Università degli Studi di Padova - Dipartimento dei Beni Culturali

NORA E IL MARE

I. Le ricerche di Michel Cassien (1978-1984)

a cura di
JACOPO BONETTO

PADOVA UNIVERSITY PRESS

SCAVI DI NORA

IV

NORA E IL MARE

I. Le ricerche di Michel Cassien (1978-1984)

SCAVI DI NORA

IV

Padova 2014

Università degli Studi di Padova - Dipartimento dei Beni Culturali

NORA E IL MARE

I. Le ricerche di Michel Cassien (1978-1984)

a cura di

Jacopo Bonetto

con contributi di

Jacopo Bonetto, Anna Bertelli, Giovanna Falezza, Andrea Raffaele Ghiotto,
Geneviève Henrot Sostero, François Poplin, Ignazio Sanna, Ludovica Savio, Arturo Zara

PADOVA UNIVERSITY PRESS

Padova 2014

La collana *Scavi di Nora* raccoglie studi monografici sulla città antica editi dalle Università di Genova, Milano, Padova e Viterbo che operano in sinergia con la Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano. L'ideazione e la redazione dei volumi è coordinata da Jacopo Bonetto, Biancamaria Giannattasio, Giorgio Bejor, Francesca Ghedini, Sandro Filippo Bondì, Andrea Raffaele Ghiotto.

Comitato scientifico
Paolo Bernardini (Università di Sassari), Massimo Botto (CNR, ISMA), Peter van Dommelen (Brown University, USA), Hélène Dessales (École Normale Supérieure, Paris), Maria Letizia Gualandi (Università di Pisa), Rossana Martorelli (Università di Cagliari), Carlo Tronchetti (Cagliari), Cinzia Vismara (Università di Cassino), Enrico Zanini (Università di Siena), Raimondo Zucca (Università di Sassari).

I volumi sono soggetti a peer review da parte di revisori anonimi.

Università di Padova - Dipartimento dei Beni Culturali: archeologia, storia dell'arte, del cinema e della musica
Piazza Capitaniato, 7 - 35139 Padova
Tel. +39 049 8274672 - +39 049 8274591
www.beniculturali.unipd.it

Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo
Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano
Piazza Indipendenza, 7 - 09124 Cagliari
Tel. +39 070 605181 fax: +39 070 658871
www.archeocaor.beniculturali.it

La presente opera è l'esito di una ricerca sostenuta e autorizzata dal Ministero dei Beni e delle Attività culturali e del Turismo, Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano. I documenti e le immagini sono pubblicate con autorizzazioni prot. n. 4038 del 3 luglio 2013 e prot. n. 56 dell'8 gennaio 2014.

Impaginazione e layout grafico: Jacopo Bonetto e Arturo Zara

ISBN: 9788897385929
© Padova 2014, Padova University Press

Informazioni e distribuzione
Padova University Press
Università degli Studi di Padova
Via 8 febbraio 1848, 2 - 35122 Padova
Tel. 049 8273748, fax 049 8273095
E-mail: padovauniversitypress@unipd.it
www.padovauniversitypress.it
Tutti i diritti sono riservati. È vietata in tutto o in parte la riproduzione dei testi e delle illustrazioni.

A Michel Cassien
in memoriam

Indice generale

Premessa
di M. E. Minoja ..... pag. XI

Introduzione
di C. Tronchetti ..... « XIII

Parte I
Le ricerche di Michel Cassien a Nora. Quadro storico e storiografico
1. Nora e il mare. Linee metodologiche della ricerca
di J. Bonetto ..... « 3
2. Michel Cassien a Nora e il quadro delle ricerche subacquee in Europa
di I. Sanna ..... « 11
3. Le ricognizioni di Michel Cassien e l'archeologia marittima a Nora
di J. Bonetto ..... « 23
4. Michel Cassien (1937-2011). Biografia e studi
di L. Savio, A. Zara ..... « 41

Parte II
Le ricerche subacquee di Michel Cassien a Nora. Rapporti 1978-1984
1. Le traduzioni dei Rapporti di Michel Cassien
di J. Bonetto, G. Henrot Sostero, G. Falezza, L. Savio, A. Zara ..... « 49
2. Il Rapporto del 1978
di M. Cassien ..... « 53
3. Il Rapporto del 1979
di M. Cassien ..... « 101
4. Il Rapporto del 1980
di M. Cassien ..... « 143
5. Il Rapporto del 1981
di M. Cassien ..... « 273
6. Il Rapporto del 1982
di M. Cassien ..... « 317
7. Il Rapporto del 1982-1984
di M. Cassien ..... « 329

Parte III
STUDI SULLE RICERCHE DI MICHEL CASSIEN A NORA
1. Le ricerche a Nora di Michel Cassien: i protagonisti, il lavoro, i risultati
di G. Falezza, L. Savio ..... « 395
2. La cartografia
di A. Zara ..... « 431
3. Le ricognizioni subacquee di Michel Cassien: tecniche di immersione e metodologia di scavo
di A. Bertelli ..... « 459
4. Catalogo dei rinvenimenti
di A. Bertelli ..... « 473
5. La "Dama di Nora" e le altre terrecotte figurate
di A. R. Ghiotto ..... « 515
6. Les ossements de 1984 étudiés au printemps 2013
di F. Poplin ..... « 551

Parte IV
LE RICERCHE SUBACQUEE DI MICHEL CASSIEN A NORA. RAPPORTI 1978-1984. I DOCUMENTI ORIGINALI
1. L'edizione anastatica dei Rapporti di Michel Cassien
di J. Bonetto, G. Falezza, A. Zara ..... « 569
2. Il Rapporto del 1978
di M. Cassien ..... « 571
3. Il Rapporto del 1979
di M. Cassien ..... « 585
4. Il Rapporto del 1980
di M. Cassien ..... « 599
5. Il Rapporto del 1981
di M. Cassien ..... « 633
6. Il Rapporto del 1982
di M. Cassien ..... « 647
7. Il Rapporto del 1982-84
di M. Cassien ..... « 653

Parte V
BIBLIOGRAFIA GENERALE
a cura di J. Bonetto ..... « 673

Parte VI
CARTOGRAFIA
a cura di A. Zara
L'apparato cartografico. Note illustrative
di A. Zara
Tavole allegate da I a XX

Premessa

Marco Edoardo Minoja

Che bel titolo, «Nora e il mare»; non serve altro per visualizzare tutto: l'istmo proteso nell'azzurro abbagliante, l'evidenza di una relazione insieme fisica e logica tra la città e l'ambiente circostante, fatto tutto di acqua, acqua di superficie che lambisce le strutture più prossime e non di rado le aggredisce, acqua che copre i resti e ne condiziona l'estensione attuale, acque più profonde che hanno nei secoli restituito lacerti di storia dell'incessante rapporto tra la città e l'elemento marino.

Perché Nora *è* il mare; la città nemmeno si concepisce al di fuori di quella stretta, immediata e vitale relazione che si costituisce in modo così plasticamente evidente tra il promontorio norense, così come accade per tutti i centri di fondazione fenicia lungo la costa della Sardegna, e l'acqua che questa costa definisce e contorna, spesso facendosi elemento preponderante, determinante per le scelte insediative e per le logiche di sviluppo delle città di nuova fondazione.

E questo tanto di più in una Regione come la Sardegna, che proprio nei confronti del mare ha costruito la sua più profonda identità; società pastorale ed agricola, economia di terra ma inevitabilmente realizzata attraverso la relazione con l'elemento marino, in una dinamica di flussi che hanno progressivamente portato a terra, proprio come fanno le onde del mare, quegli elementi di conoscenza, cultura, civiltà altra che il mare ha progressivamente fatto giungere nel corso dei secoli.

Così a Nora, centro nevralgico di una piccola pianura, fondamentale nelle logiche insediative preistoriche e protostoriche, come dimostrano i monumenti diffusi al proprio interno e gli elementi di controllo e protezione che vennero strutturati in età nuragica; dove giunsero a produrre nuova e definitiva identità prima l'elemento fenicio e punico, poi in progresso di tempo quello romano. Nuovi cittadini portati dal mare a fare di Nora una delle città più importanti dell'Isola.

Bene ha fatto il gruppo di ricerca che fa capo all'Università di Padova a porre al centro della propria strategia di ricerca il rapporto della città con il mare nelle sue più variegate sfaccettature, dalle analisi batimetriche finalizzate alla definizione morfologica degli elementi sommersi fino a questo importante studio archivistico su una stagione, pionieristica ma per questo tanto più importante, delle ricerche subacquee in Sardegna; lo studio ci restituisce un complesso di dati fondamentali, mettendo a fuoco anche alcuni dei rinvenimenti più significativi del patrimonio archeologico norense, ma insieme anche il clima di un'epoca, forse un po' spregiudicata e guascona nei comportamenti e nello stile, ma sempre seria e consapevole nell'approccio alla ricerca, documentata nelle strategie e nei risultati delle indagini, importante negli esiti.

È un tassello importante che si viene così ad aggiungere alle sollecite pubblicazioni che l'Università di Padova, come le altre *équipe* di ricerca impegnate a Nora, dedica da oltre vent'anni alla città di Norace, rivolgendo lo sguardo a quello spazio immenso e ricchissimo che circonda la città e restituendocene un'immagine inedita e preziosa, che sollecita nuove indagini e riprese sistematiche di quelle ricerche a mare così importanti e

fruttuose.

A dimostrazione, una volta di più, che la collaborazione tra tutte le istituzioni preposte alla ricerca, valorizzazione e tutela del patrimonio e l'apertura incondizionata degli archivi delle Soprintendenze non può che apportare benefici effetti alla conoscenza e indicare nuovi importanti indirizzi di ricerca.

Introduzione

Carlo Tronchetti

Durante l'estate del 1977 il Soprintendente Ferruccio Barreca mi affidò lo scavo del grande complesso delle Terme a Mare di Nora, adiacente il litorale occidentale del sito. Lo scavo delle Terme richiamò l'attenzione di alcune persone che gravitavano nella zona di Pula, felici di vedere nascere finalmente un nuovo interesse per la ricerca nella zona. Fra queste Sebastiano Piano, appassionato sia di archeologia che di ricerca e nuoto subacqueo, il quale, proprio per questa passione aveva stretto amicizia con Michel Cassien, sulla cui figura ed attività nel settore rimando allo specifico capitolo di questo volume.

Dal momento che il personale scientifico della Soprintendenza era allora limitato al Soprintendente ed a due ispettori, Vincenzo Santoni e lo scrivente, entrambi, come si può capire, piuttosto oberati di lavoro, il Soprintendente in persona seguiva spesso direttamente alcune attività, in special modo quando investivano rapporti e collaborazioni con Enti e studiosi esterni.

Così nei primi mesi del 1978 Barreca mi presentò nel suo ufficio Cassien, introducendolo come uno studioso francese di archeologia subacquea, che durante l'estate avrebbe operato ricognizioni nel mare adiacente Nora, incaricandomi di favorirlo in ogni modo.

Cominciò così un simpatico rapporto con Cassien e con Piano, che si interessò in prima persona di tutti gli aspetti logistici ed organizzativi coinvolgendo anche il Comune di Pula, e praticamente sollevandomi da ogni problema; per cui i miei rapporti ufficiali si limitarono ad alcuni sopralluoghi per verificare cosa stava accadendo, controllare i materiali recuperati e cercare di risolvere i problemi della loro conservazione, in assenza a Pula di depositi (il Museo sarebbe sorto solo dopo alcuni anni).

Nel 1979 trascorsi l'estate, periodo in cui operava a Nora il Cassien, impegnato nello scavo di Monte Prama nel Sinis, e quindi i miei sopralluoghi furono ancor più limitati, ed i rapporti fra Soprintendenza e missione subacquea furono tenuti più intensamente da Barreca.

In pratica la missione si autogestiva senza problemi, e la mia attività in merito si limitò solo alle questioni relative ai materiali ed alle autorizzazioni che rilasciavo in assenza del Soprintendente, anche perché interventi di un certo peso a Tharros relativi al consolidamento delle mura del fossato svolti con la direzione scientifica di Mario Lolli Ghetti e Pio Baldi mi tennero impegnato fra il 1980 ed il 1981, mentre successivamente nel 1983 iniziai la felice avventura del Cronicario di Sant'Antioco.

Quanto detto può spiegare la mia sostanziale marginalità all'operato della missione Cassien, di cui peraltro mantengo un simpaticissimo ricordo personale sia della sua persona che dell'*équipe*, in cui non mancavano mai gentili e aggraziate giovani collaboratrici.

Ricordo anche le molte polemiche che l'attività di Cassien suscitò in ambito archeologico locale, polemiche che non ho difficoltà a definire piuttosto sterili e prevenute. In effetti Cassien non era un archeologo, ma aveva svolto ricerche con archeologi francesi che avevano garantito per lui, ed i risultati delle sue ricerche, comunque, erano da noi considerate in ogni modo utili, rispetto alle pochissime notizie sui fondali allora a

disposizione.

Per questo rammento bene come l'arresto delle ricerche, per i motivi che sono narrati appresso nel volume, fu vissuto dalla Soprintendenza con disappunto, anche perché rimanemmo con una discreta mole di materiale che non era stato ordinato e classificato se non preliminarmente, fra cui anche pezzi di notevolissimo interesse.

Nessuno in pratica poi riprese in mano queste vecchie documentazioni, e finalmente lo studio qui presentato porta ad un loro giusta rivalutazione, chiarendone da un lato i limiti, dall'altro gli aspetti ancora utili ed utilizzabili.

Parte I

Le ricerche di Michel Cassien a Nora
Quadro storico e storiografico

Capitolo 1

Nora e il mare. Linee metodologiche della ricerca

Jacopo Bonetto

1.1. Dalla terra al mare: la riscoperta delle indagini di Michel Cassien

La Missione archeologica che opera a Nora dal 1990 per l'impegno congiunto della Soprintendenza per i Beni archeologici per le province di Cagliari e Oristano e delle Università di Padova, Viterbo, Milano e Genova[1] ha declinato fino ad oggi il suo impegno in una serie di attività ad ampio spettro metodologico, storico-cronologico e logistico-operativo[2].

L'interesse primario per il riesame di numerosi complessi monumentali urbani di varie epoche, già oggetto in larga misura di scavi da parte di G. Pesce tra il 1952 e il 1956[3], si è infatti accompagnato a prolungate attenzioni verso il territorio della città, indagato da pluriennali campagne di ricognizione[4], ma è stato pure sostenuto dalla revisione costante di una serie di documenti della cultura materiale e artistica del centro, riportati alla luce nel corso delle indagini di scavo[5]. Nondimeno, negli anni più recenti, è stata posta al centro delle linee guida degli interventi una crescente attenzione sia verso la documentazione di alcuni edifici antichi con funzione propedeutica alla loro tutela e conservazione[6], sia verso la valorizzazione degli edifici antichi per la loro fruizione all'interno del costituendo Parco archeologico[7].

Questo poliedrico orizzonte operativo, tradotto in una serie di riscontri editoriali che fanno oggi di Nora uno dei siti meglio noti della Sardegna antica[8], ha preso avvio nei primi anni Novanta con una dichiarata intenzione di rinnovare nelle forme e nei metodi la lunga tradizione di studi che aveva interessato il sito dalla fine del XIX secolo agli anni Sessanta del XX secolo[9] e che aveva lasciato in eredità sia un vasto quadro di conoscenze sulla topografia e sui monumenti della città sia pure, tuttavia, un cumulo pesante di carenze conoscitive a loro relative. Frutto incolpevole di strumenti, metodi e possibilità logistiche dell'epoca, le lacune originavano dai metodi di acquisizione dei dati e si ma-

---

[1] Cui dal 2013 si è aggiunto l'Ateneo di Cagliari.

[2] Una sintesi completa delle attività della Missione fino al 2010 si trova in Bonetto, Falezza 2011. Per i riscontri bibliografici si vedano i *Quaderni. Soprintendenza di Cagliari e Oristano* dal volume 9 (1992) al volume 21 (2004) e i *Quaderni Norensi*, editi a cura della Missione, dal volume 1 (2005) al volume 5 (2014). In queste pubblicazioni sono raccolti tutti i rapporti preliminari delle varie attività. Altri studi sono raccolti in Tronchetti 2000 e Tronchetti 2003. Vedi anche nota 8.

[3] Su cui vedi il noto volume di *Guida agli Scavi* di Pesce 1957, riedito in Pesce 1972.

[4] Su questo vedi la sintesi più aggiornata di Botto 2011. Inoltre Rendeli 2003 e Garau 2007.

[5] Vedi i volumi miscellanei citati in nota 2.

[6] In questa direzione si è rivolto tra il 2008 e il 2010 un Progetto dedicato al rilievo ad alta risoluzione (laser scanner e fotografia digitale) di tre fabbriche monumentali del Tempio della Punta 'e su coloru, del Teatro e del Tempio romano. Il rilievo è stato realizzato dall'allora Dipartimento di Urbanistica e rilevamento dell'Università di Padova (V. Achilli, M. Fabris, A. Menin, D. Bragagnolo, G. Targa) ai fini di fornire alla Soprintendenza un strumento conoscitivo per l'avvio delle operazioni di consolidamento e restauro dei complessi.

[7] L'impegno per la valorizzazione dell'area archeologica si è attuato in particolare tra il 2005 e il 2007 nell'area del foro romano della città (Bonetto, Modena, Valluzzi, De Marco 2009) e dal 2010 in varie altre zone della città grazie ad un finanziamento PIA-POR gestito dal Comune di Pula e impiegato per il completamento delle indagini e la valorizzazione delle aree del cd. Tempio romano, del Quartiere centrale, dei santuari orientale, del «colle di Tanit» e dell'area delle Piccole Terme.

[8] Una raccolta bibliografica completa (fino al 2010) relativa alle attività della Missione si trova in Falezza, Savio 2011.

[9] È emblematico che l'avvio delle indagini archeologiche a Nora avvenne proprio per effetto dell'azione del mare, che in una notte di tempesta del 1889 sconvolse la spiaggia di S. Efisio riportando alla luce il tofet del centro cartaginese: Vivanet 1891. Le stagioni più intense di attività si concentrano poi nei decenni a cavallo tra il XIX e il XX secolo, per opera di F. Vivanet e G. Patroni (Patroni 1904), e negli anni Cinquanta e Sessanta del XX secolo, per l'opera di G. Pesce (Pesce 1957 e Pesce 1972). Per una breve storia delle ricerche vedi Tronchetti 1986, pp. 11-14.

nifestavano nelle forme dell'edizione dei risultati, che rendono oggi impossibile una lettura adeguata delle sequenze stratigrafiche e cronologiche dei vari contesti allora indagati[10].

L'obiettivo di colmare le molte incertezze lasciate dalle indagini passate e di superare le datate logiche operative di stagioni di ricerche tanto inclini nell'estendere gli scavi quanto poco propense alla rimeditazione dei dati, ha spinto così dal 1990 ad applicare metodologie nuove in aree preferibilmente non toccate in precedenza per un esplicito intendimento di segnare un distacco materiale e ideale da tutte le attività condotte fino ad allora sul sito. In alternativa si è optato da anni più recenti (1997) per la revisione stratigrafica e strutturale di aree già indagate con l'intenzione di rinnovare le generiche conoscenze sui molti complessi monumentali inediti.

Per questa salutare e comprensibile esigenza di «rinnovare» e «guardare avanti», nelle ricerche condotte dopo il 1990 si è così frequentemente manifestata un'involontaria e inconscia tendenza a dimenticare la ricca tradizione di studi sul sito; questa è stata così più volte richiamata negli ultimi vent'anni in forma solo cursoria, prevalentemente per denunciarne le aporie operative, ma molto raramente è stata invece rivisitata al fine di coglierne in chiave storiografica i tratti distintivi o per valutare quali potessero essere, tra le innegabili e storiche carenze, anche le informazioni utili da recuperare nel quadro delle prospettive di ricerca presenti e future. È emblematico in effetti come, a causa di questo atteggiamento nei confronti dei precedenti cent'anni (1891-1991) di ricerche a Nora[11], la Missione attualmente attiva abbia fatto ricorso solo sporadicamente ai ricchi Archivi storici della Soprintendenza. Per questa impostazione, quasi nessuno dei più di 300 prodotti editoriali e delle oltre 50 tesi di laurea generati dai vent'anni di scavi e ricerche ha come oggetto il riesame di interventi precedenti condotti sul sito o l'edizione della ricchissima messe di documenti (diari di scavo, fotografie, piante, rapporti tecnici) e di reperti rimasti inediti.

L'occasione per invertire questa tendenza a «dimenticare» il passato è venuta per la prima volta nel 2006 all'atto della redazione dei volumi di edizione sistematica dello scavo del foro romano[12]; in questa circostanza sono stati ritrovati e rivisitati i diari di scavo dattiloscritti di G. Pesce relativi appunto allo scavo della piazza pubblica romana e ne è stata data completa trascrizione ad opera di A. Roppa[13].

Un secondo proficuo «incontro» con i materiali dell'Archivio cagliaritano relativi alle ricerche norensi è quello che ha dato lo spunto alla redazione della presente opera ed è stato originato nel 2010 dall'avvio di un altro filone di ricerca promosso dall'Ateneo di Padova e volto ad indagare le complesse forme di interazione che legarono la città antica e il mare nella plurimillenaria vicenda insediativa del centro[14].

Il tema è stato affrontato a partire da uno spunto problematico emerso nel corso dello scavo del foro romano, la cui conformazione spaziale risultava chiaramente alterata dal progressivo arretramento della linea di costa e dal conseguente annullamento fisico dei resti della porzione meridionale del complesso monumentale. Al fine di comprendere la sua originaria estensione è stata avviata nel 2006 l'analisi dell'area di battigia della cala meridionale della penisola, affrontando da un ristretto ma emblematico contesto il problema più ampio della crescita del livello marino, delle alterazioni del paesaggio naturale e delle conseguenti modifiche dello scenario urbanistico antico in seguito alle variazioni spaziali dell'area sommersa[15]. Tutti questi temi sono oggi al centro di un ampio programma di indagini che tra il 2011 e presente ha visto impegnato un gruppo di ricerca interdisciplinare attivo in operazioni di rilievo delle emergenze archeologiche sommerse e nella ricostruzione dello scenario ambientale e archeologico delle aree di confine tra terra e mare. Gli esiti già in parte raggiunti e ampiamente prevedibili sono quelli di una profonda revisione delle ricostruzioni dello spazio urbano, certamente esteso su superfici ben maggior di quelle visibili attualmente per una quota di mare inferiore di almeno 1,4 m dal presente stato.

---

[10] Sul piano della qualità delle informazioni, fanno eccezione le indagini condotte a cavallo tra l'Ottocento e il Novecento, la cui edizione da parte di Patroni 1904 rivela grande attenzione operativa, organizzazione tecnica e metodologica oltre ad una particolare cura editoriale. Spicca nella poderosa monografia su *Nora. Colonia fenicia di Sardegna* la grande capacità di restituzione grafica e topografica dei contesti.

[11] Vedi nota 5.

[12] Bonetto 2009.

[13] Roppa 2009a.

[14] Per una presentazione del Progetto e dei primi risultati vedi Bonetto, Falezza, Bertelli, Ebner 2012. Inoltre Bonetto *et alii* c.s.

[15] La problematica è stata affrontata in via preliminare per la prima volta in Bonetto, Ghiotto, Roppa 2008 ed approfondita da Roppa 2009b per gli aspetti ambientali e da Ghiotto 2009 per gli aspetti archeologico-monumentali relativi alla piazza forense.

Titolo[1]	Luogo conservazione[2]	Abbreviazione
M. Cassien, *Rapport de la prospection effectuée par le groupe en juillet-aout 1978 sur le site sous marine de Capo di Pula Nora Sardaigne*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	Cassien 1978a
M. Cassien, *Rapport de prospection sur le site punico-romain de Nora. Commune de Pula. Partie –A-. Gisement de Coltellazzo*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	Cassien 1979a
M. Cassien, *Campagne des sauvetages 1980 sur les sites sous-marins de Nora-Pula*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	Cassien 1980
M. Cassien, *Campagne de fouilles 1981. Nora-Pula (Cagliari) Sardaigne*, dattiloscritto.	Archivio C. Floris, Pula Copia AUNIPD	Cassien 1981a
M. Cassien, *Rapport preliminaire d'activité. Site sous-marin de Nora-Pula (Cagliari). Campagne 1982 du groupe franco-italien du T.C.F. Prospections elargies*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	Cassien 1982
M. Cassien, *Rapport 82-84. Prospections et fouilles sous-marines. Gisement phenico-punique de Coltelazzo. Nora - Pula (Ca), Italie*, dattiloscritto.	Archivio I. Sanna, Cagliari ASBACO Copia AUNIPD	Cassien 1982-1984
F. Poplin, *Rapport sur les ossements animaux des amphores puniques de Nora, Sardaigne (Récoltes 1978 et 1979)*, dattiloscritto[3].	ASBACO Copia AUNIPD	Poplin s.d.a

[1] I titoli dei rappporti sono quelli riportati sulla copertina dei dattiloscritti, non sempre riprodotti fedelmente nelle prime pagine dei Rapporti stessi.
[2] Con ASBACO si indica l'Archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano. Con AUNIPD si indica l'Archivio del Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università degli Studi di Padova.
[3] Questa relazione di F. Poplin venne anche inserita nel Rapporto del 1980 (Cassien 1980).

Tabella 1. Elenco dei Rapporti inediti delle ricognizioni coordinate da M. Cassien e conservati presso gli Archivi.

1.2. I Rapporti delle indagini di M. Cassien a Nora e la loro edizione

Questo progressivo, crescente interesse verso lo spazio marino circostante la penisola di Nora ha condotto a rivedere anche i diversi studi che di tale tema si erano occupati ed ha fatto riemergere le tracce sparse di alcune relazioni dattiloscritte redatte dalla carismatica e istrionica figura di uno studioso francese - Michel Cassien[16] - nel corso di una lunga e fruttuosa stagione di ricerche subacquee da lui condotte tra gli anni Settanta e Ottanta del secolo scorso; tali rapporti, accompagnati da un ricco apparato documentario (lettere, note, autorizzazioni, materiale accompagnatorio), erano stati consegnati alla Soprintendenza in progresso di tempo, ma erano rimasti nella loro totalità inediti e quasi dimenticati nei fondi archivistici cagliaritani. Di essi si trovano menzioni sporadiche negli apparati bibliografici di alcuni contributi dedicati agli studi di ceramica fenicia e punica, che richiamano i recuperi di materiale fittile illustrati dalle relazioni inedite[17], o di ricerche sulla coroplastica sarda per i notevoli esempi di questa classe di manufatti pure menzionati tra i recuperi subacquei[18].

La curiosità generatasi verso la mole di informazioni contenuta in tali documenti, che supera le sporadiche menzioni citate, ha stimolato l'avvio di un'ampia ricerca presso le sedi archivistiche della Soprintendenza di Cagliari e presso alcuni archivi privati[19] fino a giungere alla riunificazione dei disie-

[16] Sulla figura e l'opera di questo vedi il contributo di A. Zara e L. Savio in questo volume (Parte I, cap. 4).

[17] Vedi per es. Finocchi 1999, p. 183, nota 22 o il contributo di Finocchi 2000, interamente dedicato ad anfore fenicie recuperate da M. Cassien. Una menzione dei rapporti si trova anche nel testo di André 1981 che ricorda i resti vegetali (semi di vite) trovati in alcune anfore recuperate nei fondali e riempite con carne (André 1981, p. 143, nota 130a). Qualche cenno, pur non puntuale, si trova nel repertorio generale delle anfore fenicie e puniche di Ramon 1995. Recentemente le anfore con contenuto di carne bovina e ovina sono state riprese in esame da Madrigali, Zara c.s.

[18] Per le citazioni dei documenti inediti di Cassien nell'ambito degli studi di coroplastica sarda vedi il dettagliato esame di A. R. Ghiotto in questo volume (Parte III, cap. 5).

[19] Parte dei rapporti o versioni più aggiornate e complete dei rapporti sono stati consultati negli Archivi personali di Ignazio Sanna (Cagliari) e di Claudio Floris (Pula), che hanno fornito informazioni fondamentali sul lavoro di M. Cassien e a cui vanno i nostri ringraziamenti. Un contributo importante è giunto anche dalla liberalità della sig. ra Maria-Isabel Cassien de Jesus, ultima consorte di M. Cassien, che ha inviato materiale

TITOLO	ABBREVIAZIONE
M. Cassien, *Nora: un site a sauver*, in Plein air, 346, 1978, pp. 18-22.	CASSIEN 1978d
E. Grenier, *Des nuraghes aux Vandales*, in Plein air, 355, 1979, pp. 30-33.	GRENIER 1979
M. Cassien, *Une découverte exceptionelle : la Dame de Nora*, in Plein air, 356, 1979, pp. 27-31.	CASSIEN 1979b
M. Cassien, *Les deux navires naufragés de Nora*, in Plein air, 369, 1981, pp. 17-21.	CASSIEN 1981b
F. Barreca, *Sardegna. Pula (Cagliari)*, in *Archeologia subacquea 3,* in Bollettino d'Arte. Supplemento al n. 37-38, Roma 1986 (stampa 1987), pp. 213-214.	BARRECA 1986
P. Marinval, M. Cassien, *Les pépins de raisin (Vitis vinifera L.) des amphores phénico-puniques de l'épave de Coltellazzo, Nora-Pula (Cagliari-Sardaigne, Italie)*, in *Histoires d'Hommes. Histoires de plantes. Hommages au professeur Jean Erroux*, sous la direction de P. Marinval, Montagnac 2001, pp. 121-130.	MARINVAL, CASSIEN 2001
F. Poplin, *Deux épaves (romaine et punique) transportant des conserves de viande*, in *Animaux, environnements et sociétés*, sous la dir. de M.-P. Horard-Herbin et J.-D. Vigne, Paris, p. 76.	POPLIN 2005

Tabella 2. Elenco delle pubblicazioni relative alla Missione archeologica coordinata da M. Cassien.

cta membra della documentazione relativa a questa vicenda e a ridare composizione integrale a queste relazioni. Se ne può così ora fornire un elenco completo e corretto con il relativo luogo di conservazione e le abbreviazioni con cui sono richiamate in tutti i contributi del presente volume (tab. 1)

I rapporti dattiloscritti sono sei e costituiscono il rendiconto delle attività di ricognizione e di recupero subacqueo che un folto gruppo di dilettanti e studiosi francesi, guidati da Michel Cassien ed autorizzati dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici di Cagliari, condussero nelle acque di Nora tra il 1978 e il 1984. Le attività, come sarà spiegato con ricchezza di dettagli nei contributi all'interno di questo volume[20], vennero avviate per circostanze quasi casuali e furono poi inserite nei piani della sezione subacquea del Touring Club francese, i cui soci parteciparono all'esecuzione di svariate sessioni di immersioni e di studio dei materiali recuperati. I rapporti vennero quindi consegnati alla Soprintendenza archeologica al termine di ciascuna campagna di indagine.

Il procedere delle ricerche e i loro risultati ricevettero una diffusione pubblica in forma estremamente succinta e divulgativa. Sono noti a chi scrive alcuni articoli di M. Cassien apparsi nella rivista del Touring Club francese (*Plein air*), una nota a firma di F. Barreca nel Supplemento del Bollettino d'Arte dedicato all'Archeologia subacquea, e un paio di contributi dedicati ai resti carpologici presentati da F. Poplin e dallo stesso M. Cassien in collaborazione con un collega archeobotanico di Tolosa (P. Marinval)[21]. L'elenco dei contributi a stampa relativi alle ricerche di M. Cassien a Nora è presentato nella Tabella 2.

I testi dei rapporti inediti, riccamente corredati da cartografie, piante, fotografie e disegni dei contesti e dei reperti, sono stesi da M. Cassien per la parte di presentazione delle attività svolte e dei risultati acquisiti, ma sono in alcuni casi accompagnati da contributi di alcuni specialisti per lo studio di questioni specifiche, come i resti archeozoologici, le indagini territoriali alla ricerca dei giacimenti di argilla, le indagini archeometriche.

Già da un preliminare esame di questa ricca e articolata documentazione è apparso chiaro che l'enorme mole e la qualità delle informazioni disponibili costituiva un eccezionale patrimonio informativo quasi del tutto trascurato e dimenticato, così da stimolare l'esigenza di far uscire i documenti dall'ombra dello *status* di inediti verso un'adeguata diffusione delle conoscenze a favore della comunità scientifica.

Il presente lavoro costituisce appunto il tentativo di assolvere a questo compito attraverso tre forme di presentazione dei documenti: l'edizione anastatica, l'edizione in traduzione e i contributi illustrativi dei documenti.

L'edizione dei rapporti di M. Cassien e le tratta-

documentario di particolare importanza.

[20] Si vedano in particolare i contributi di G. Falezza e L. Savio (Parte III, cap. 1) per il quadro generale delle attività, di A. Zara (Parte III, cap. 2) per gli inquadramenti topografici e cartografici, di A. Bertelli (Parte III, capp. 3 e 4) per le tecniche di ricognizione subacquea e per i materiali recuperati.

[21] Un'altra minima nota è presentata senza firma nel numero 201 (1985) della rivista *Archéologia*.

zioni relative sono anticipate nella prima parte del volume da alcuni capitoli introduttivi, dedicati rispettivamente allo stato degli studi di archeologia subacquea all'epoca degli interventi di M. Cassien (I. Sanna, Parte I, cap. 2), alla storia dell'archeologia marittima a Nora (J. Bonetto, Parte. I, cap. 3), al profilo biografico di M. Cassien (L. Savio e A. Zara, Parte I, cap. 4), che intendono contestualizzare la figura e l'operato del francese nello scenario del tempo e della ricerche che fecero da sfondo al suo impegno a Nora.

Quindi, di seguito, si offre la traduzione sistematica del testo francese in lingua italiana (J. Bonetto, G. Henrot Sostero, G. Falezza, L. Savio, A. Zara, Parte II, capp. 1-7) per conferire la massima accessibilità ai contenuti, anche in ragione dell'uso nel testo originale di un lessico e di una sintassi non sempre immediatamente comprensibili. Il lavoro di traduzione è stato realizzato in prima battuta da G. Falezza e da L. Savio per acquisire familiarità con i contenuti dei rapporti ed è stato poi riaffrontato con sistematicità dalla collega dell'Ateneo patavino Geneviève Henrot Sostero[22] nell'ambito delle attività di didattica e di ricerca dell'insegnamento di Lingua e Letteratura francese per l'anno accademico 2012-2013. Questo studio, sostenuto dall'interazione tra linguisti e archeologi, ha consentito di giungere ad un'analisi dei contenuti delle relazioni funzionale alla loro migliore resa testuale e semantica. Se le traduzioni costituiscono il documento più immediatamente fruibile per il lettore e lo studioso, non si è tuttavia rinunciato alla presentazione dei documenti in formato e lingua originali francese, che sono pubblicati in forma anastatica nella parte finale del volume (Parte IV, capp. 1-7) per garantire al lettore la possibilità di apprezzare il lavoro di M. Cassien nei suoi originari caratteri redazionali e di verificarne, ove necessario, i contenuti in lingua madre.

L'attività di traduzione ha costituito però solo il primo passo nel piano complessivo dell'opera ed è stata seguita dal tentativo di affrontare criticamente i metodi e i risultati delle ricognizioni condotte da M. Cassien. Per fare questo è quindi proposta una lettura generale dell'esperienza di ricerca, esaminata attraverso i suoi protagonisti, il suo svolgimento e i suoi risultati (G. Falezza e L. Savio, Parte III, cap. 1), al fine di comprendere sia il quadro logistico e attuativo delle ricerche, sia pure le sue premesse, le sue finalità e l'impatto che essa ebbe negli studi su Nora antica. Lo studio scende quindi più nel dettaglio, affrontando anche le modalità di azione del gruppo francese per quanto riguarda le tecniche di ricognizione e scavo subacquei (A. Bertelli, Parte III, cap. 3). Ne emerge lo straordinario sforzo messo in atto dal gruppo francese sia in termini di ore dedicate alle immersioni, sia per quanto riguarda gli apparati tecnici impiegati, che garantirono risultati di primo valore per quanto riguarda il recupero e il posizionamento del materiale. All'analisi delle tecniche di ricognizione subacquea segue l'importante tentativo (A. Bertelli, Parte III, cap. 4) di mettere ordine nell'ampia ma frammentata documentazione relativa ai numerosissimi reperti recuperati dai fondali della città; tale mole di reperti, paria ad oltre 400 manufatti integri di varia natura (ceramiche, metalli, coroplastica), costituiscono il patrimonio conoscitivo di maggiore impatto sulle ricerche passate, presenti e future e si è pertanto deciso di procedere alla loro catalogazione nella forma di un primo sintetico elenco dei pezzi. I riferimenti e le descrizioni dei singoli manufatti, dispersi nelle varie relazioni e nelle carte allegate, sono così condensati e ordinati attraverso una silloge in formato tabellare per classe di appartenenza. In parallelo tutti i reperti sono stati contestualizzati e georeferenziati in base al luogo di dichiarato rinvenimento all'interno di supporti di cartografia GIS appositamente creati su sistemi Gauss Boaga a diversa scala (A. Zara, Parte III, cap. 2 e A. Zara, parte V).

Va precisato che il percorso di sistematizzazione delle informazioni sui reperti recuperati non si è spinto peraltro in questa sede all'analisi cronotipologica e produttiva dei singoli manufatti, poiché questo studio avrebbe richiesto tempi e competenze non compatibili con l'impostazione e i fini del presente lavoro. Vi è tuttavia la ferma intenzione di affrontare quanto prima tale materia per dettagliare cronologia e provenienza dei vari manufatti e indagare con maggiore cognizione di causa le problematiche relative alla natura dei relitti indagati da M. Cassien e alle dinamiche commerciali che nei vari momenti interessarono la città.

Tale auspicabile impegno di ricerca futuro è stato sperimentato già in questo volume (A. R. Ghiotto, Parte III, cap. 5) con l'analisi di alcuni tra i più celebri reperti riportati a terra da M. Cassien e costituiti da alcune teste fittili tra cui l'importante «Dama di Nora»; inabissatisi con i relitti di cui le ricerche dei francesi recuperarono il carico, tali documenti costituiscono uno dei lotti di materiali più importanti per la cultura artistica del centro e della Sardegna tardo-repubblicana e ricevono un primo studio di carattere analitico e descrittivo in attesa di più ampie sintesi di carattere storico-artistico. La raccolta degli studi sul materiale raccolto durante le indagini di M.

[22] Dipartimento di Studi Linguistici e Letterari dell'Università di Padova.

Cassien si è inoltre felicemente arricchito di un contributo speciale. Esso è stato redatto da A. Poplin, che direttamente partecipò alle ricerche in oggetto e che ebbe all'epoca l'incarico di esaminare i reperti organici presenti all'interno di alcune delle anfore recuperate dal gruppo francese; per questo studio il ricercatore francese, appositamente sollecitato, ha deciso di redigere una sintesi (A. Poplin, Parte III, cap. 6) su tali documenti di particolare rilevanza per la comprensione delle dinamiche commerciali legate al sistema di trasporto degli alimentari da e per la città antica.

La quinta parte del volume è dedicata, come anticipato, alla riproduzione degli originali dei rapporti conservati presso gli Archivi della Soprintendenza archeologica di Cagliari e Oristano e presso alcuni Archivi privati di amici e colleghi di M. Cassien. Essi sono stati oggetto di scansione ad alta risoluzione, di adattamento e di riproduzione in formato ridotto.

Completano lo studio del volume il mosaico cartografico (A. Zara, Parte V) composto da tavole a scala omogenea e da alcuni appositi ingrandimenti in cui sono ricollocati con la massima precisione possibile tutti i ritrovamenti citati nei Rapporti.

1.3 I protagonisti di questa ricerca

Come tutti i lavori condotti dall'Ateneo di Padova a Nora e coordinati da chi scrive, anche il presente impegno giunto a compimento costituisce il risultato di un largo coinvolgimento di studiosi, tra i quali spicca la folta e decisiva presenza dei soggetti in formazione. Nella perseguita sinergia tra percorsi didattici e impegni di ricerca, che costituisce il fine istituzionale più profondo e fecondo dell'Università, proprio agli studenti e ai giovani ricercatori va il merito più grande del completamento di questo lavoro; ed è a loro che va il mio più sentito ringraziamento per l'entusiastica dedizione al riesame dei documenti d'Archivio. Dalla consultazione degli Archivi fino all'impaginazione finale del presente lavoro, passando per la lettura dei documenti, la loro trascrizione, l'analisi critica delle relazioni e la redazione degli apparati cartografici e catalogici, tutto è stato compiuto grazie ai giovani e giovanissimi autori dei contributi che seguono, avvolti, come chi scrive, dalla passione per le gesta di un personaggio unico e complesso come fu M. Cassien.

E proprio alla sua memoria va in chiusura un pensiero di riconoscenza e stima profonda per aver rivolto a Nora e alla sua storia un impegno disinteressato davvero non comune. Il presente lavoro costituisce naturalmente anche un omaggio al suo impegno profuso in terra sarda ed è a lui dedicato.

Anche se non direttamente coinvolte nella stesura del lavoro, molte altre persone e Istituzioni hanno però contribuito alla riuscita di questo impegno editoriale. A cominciare dalla Soprintendenza archeologica per le province di Cagliari e Oristano, nelle persone di Marco Minoja, Maurizia Canepa, Mariella Maxia e del personale dell'Archivio storico, che ci hanno aperto il libro della memoria dell'Istituzione e ci hanno consentito di ridare spazio e vita alle imprese di M. Cassien.

Un particolare ringraziamento va ad Ignazio Sanna che, per conto della Soprintendenza, opera a fini di tutela e di ricerca nelle acque di Nora da molti anni e, oltre a stendere un importante contributo per questo volume, ci ha fornito materiale del proprio Archivio e indispensabili suggerimenti grazie alla competenza acquisita in materia di archeologia marittima della Sardegna, di cui è eccellente conoscitore.

Essenziale si è rivelata anche l'amicizia e la consuetudine di dialogo con Claudio e Stefano Floris che, da amici di M. Cassien, ci hanno aperto il loro archivio personale di ricordi e di documenti aggiungendo tasselli importanti alle ricostruzioni che di seguito sono presentate.

Tra tutti coloro che conobbero il ricercatore francese e che abbiamo incontrato un ruolo particolarissimo ha rivestito Sebastiano Piano, l'amico di M. Cassien che lo accolse per primo a Pula indicandogli la strada da seguire per dare vita alla straordinaria impresa che in questo libro si racconta. S. Piano guidò M. Cassien al giacimento del Coltellazzo e partecipò a tutte le campagne di recupero del materiale, fornendo assistenza e alloggio al francese. Per i lunghi e dettagliati racconti a noi fatti sull'esperienza vissuta, confluite nelle ricostruzioni che seguono, e per l'originario merito di aver per primo segnalato l'esigenza di intervenire sui relitti norensi vanno a lui tributati tutti i nostri più sentiti elogi.

Con affetto, anche senza aver potuto giungere ad una conoscenza diretta, ringraziamo anche la sig. ra Maria-Isabel Cassien de Jesus, consorte negli ultimi anni di M. Cassien che pure si è prodigata nel donarci materiale documentario utile alla causa del presente studio.

È doveroso chiudere con una riflessione sentita a riguardo del ruolo non diretto ma imprescindibile del Comune di Pula, che da alcuni anni ha maturato e tradotto in pratica una profonda consapevolezza del valore della cooperazione tra enti territoriali ed Istituti di ricerca, avviando profonde e speriamo non effimere sinergie nel campo dello studio e della valorizzazione del patrimonio di Nora. Anche se non direttamente coinvolta in questo lavoro, l'Istituzione

comunale e i suoi funzionari hanno garantito nel tempo un sostegno assolutamente indispensabile alle attività sul campo che ha conosciuto riflessi anche a più ampio raggio in studi come quello che qui si presenta.

Per finire, un pensiero personale va a Fabio, amico caro che ci ha lasciato troppo presto un grande vuoto e che, come noi, si appassionava alle storie del mare di Nora. In questo libro c'è forte il ricordo di lui.

Nel presente e per il futuro siamo anche sempre grati alle famiglie dell'indimenticato Remigio Zucca e di Lalla Pisu, a Pier Murgia e Rosi Sgaravatti, ma pure al vulcanico Luca Olla, veri amici che ci danno sostegno e ospitalità nel tempo del nostro lavoro in Sardegna.

RIASSUNTO: Il contributo illustra l'origine e le ragioni del presente lavoro nell'ambito delle ricerche archeologiche condotte a Nora dalle Università di Padova, Genova, Milano e Viterbo. Dopo aver dedicato molti anni esclusivamente alle indagini sul territorio e sui monumenti della città, con questo studio è iniziata l'analisi di numerosi ed importanti documenti conservati negli archivi della Soprintendenza archeologica di Cagliari. Sono così stati presi in esame i Rapporti inediti delle ricerche subacquee condotte a Nora da un'*équipe* francese guidata da M. Cassien tra il 1978 e il 1984. Questi documenti sono editi in forma anastatica e in traduzione con un ampia sezione di commenti critici sulle attività e sui materiali recuperati.

ABSTRACT: The paper traces the origins and importance of the present book as part of the researches carried out in Nora since 1990 by the Universities of Padova, Genova, Viterbo and Milano. After conducting for several years studies and excavations focused on urban ancient buildings and on landscape settlements, with this book the academic team aims to start the rediscovery of unpublished documents preserved in the Archives and particulary rich of informations. We have taken in account the reports written by a group of french researchers, led by M. Cassien and operating in Nora between 1978 and 1984. These long reports present the result of an intensive underwater surveys carried out around the peninsula of Nora. The documents are published in facsimile and translation form; various studies and reviews, concernig the activities and the findings, are also presented.

PAROLE CHIAVE: Sardegna; Nora; documenti d'archivio; archeologia subacquea.

KEYWORDS: Sardinia; Nora; archival documents; underwater archaeology.

Capitolo 2

Michel Cassien a Nora e il quadro delle ricerche subacquee in Europa

Ignazio Sanna

2.1 Introduzione

Nel mese di settembre 1996 ricevetti[1] l'incarico di eseguire esplorazioni archeologiche subacquee nella marina di Nora, in concomitanza alle missioni archeologiche universitarie che già si svolgevano annualmente nel sito di Nora[2].

Il programma di ricerca[3] messo a punto prevedeva ovviamente anche lo studio degli interventi subacquei effettuati in passato a Nora, tra i quali i più consistenti e prolungati nel tempo furono quelli eseguiti fino a dodici anni prima da Michel Cassien. Lo studio e l'interpretazione dei dati contenuti nei suoi rapporti, conservati nell'archivio della Soprintendenza, sono stati molto importanti e utili sul piano delle indagini, ma anche sul piano personale, per una sorta di sintonia "a distanza" con il ricercatore francese, che purtroppo non ho avuto il piacere di conoscere direttamente. Leggendo i suoi elaborati mi resi conto di percepire una serie di affinità con Michel Cassien, dovute a diversi fattori che proverò di seguito a esporre, tra i quali, non ultima, la propensione all'attività sul campo combinata allo studio multidisciplinare.

L'incarico concesso a M. Cassien dal Soprintendente Ferruccio Barreca fu una scelta che probabilmente può stupire e di certo creò perplessità tra gli addetti ai lavori. In effetti, ci si può chiedere, come mai avesse ricevuto l'autorizzazione ad eseguire indagini archeologiche subacquee nella marina di Nora, non un archeologo, ma un fisico, anche se si trattava di uno studioso straniero già inserito e autorevole nel campo della ricerca scientifica transalpina, appassionato ed esperto di mare. Di sicuro era un compito particolare, non fosse altro che per il luogo, per giunta affidato ad un'équipe in cui non era presente alcuno specialista del settore, ma tutti operanti in diversi altri campi e subacquei amatoriali non professionisti.

La critica fu evidentemente crescente col passare

[1] In qualità di funzionario per le tecnologie e l'archeologia subacquea della Soprintendenza per i Beni archeologici per le province di Cagliari e Oristano.

[2] L'incarico fu del soprintendente Vincenzo Santoni, ma la richiesta venne da Carlo Tronchetti, che coordinava per la Soprintendenza archeologica per le province di Cagliari e Oristano le attività della missione inter-universitarie a Nora e nel suo hinterland, in qualità di responsabile archeologo del territorio di Pula. La Soprintendenza poteva finalmente contare su personale interno tecnico-scientifico specializzato nel settore subacqueo, a seguito dei corsi di formazione e di specializzazione che il Ministero per i beni e le attività culturali aveva indetto tra il 1994 e il 1996. Avevo conseguito da poco le abilitazioni ministeriali per l'attività archeologica subacquea e in pochi mesi mi erano stati assegnati diversi incarichi: la direzione tecnica degli scavi del relitto tardo repubblicano dei lingotti plumbei di Mal di Ventre-Cabras (-30 m di prof.), le ispezioni nel sito del relitto degli embrici con antefisse di Cala Sinzias-Castiadas (-30 m di prof.), le prospezioni subacquee sistematiche nella marina di Gonnesa (da 0 a -15 m di prof.) (Salvi, Sanna 2000). In circa vent'anni di attività archeologica subacquea, tra le numerose ore di immersione (oltre 10.000), eseguite in tanti siti marini della Sardegna centro-meridionale, nelle lagune e in ambiti portuali, sono proseguite anche le ricerche nella marina di Nora, con ulteriori risultati che verranno proposti e descritti nel prossimo volume del progetto Noramar.

[3] Insieme ad Emanuela Solinas, archeologa subacquea, abbiamo compiuto le ricerche sottomarine a Nora, dal 1996 al 1999, esplorando in modo sistematico il settore occidentale, tra Capo di Pula e Punta d'Águmu, poi alcune aree del tratto meridionale e settentrionale del Coltellazzo (Solinas, Sanna 2006). In occasione di quelle ricerche, è stato molto importante il contributo e l'assistenza avuta per diversi anni dal Nucleo Sommozzatori della Guardia di Finanza di Cagliari, tra i quali il mio ricordo va al Brigadiere Tonino Pisanu, prematuramente scomparso. Nel biennio 1998-1999 ha partecipato alle ricerche anche Consuelo Cossu, mentre dal 1999 a tutt'oggi Silvia Fanni, rilevatrice e sommozzatrice O.T.S., si occupa dei rilievi subacquei e dei disegni. Dal 2007 è in corso la collaborazione con Carla Del Vais, dell'Università di Cagliari, per lo studio dei materiali fenici e punici. Negli ultimi anni lo staff dei collaboratori si è ulteriormente implementato, anche in ambito subacqueo, con il contributo delle archeologhe Laura Soro, Consuelo Congia, Marcella Sirigu e Renata Arcaini, nonché del geologo subacqueo Carlo Lecca.

degli anni, tanto che nel 1985, nonostante fosse già definita la programmazione della nuova campagna, l'autorizzazione del Soprintendente non venne rinnovata. È probabile che la scelta di far interrompere le ricerche fu motivata da altri programmi, che nel frattempo erano maturati in soprintendenza e che prevedevano il coinvolgimento di nuovi ricercatori. Resta il fatto che successivamente il grosso lavoro di Cassien, prodotto in sei campagne d'indagine subacquea, andò quasi nel dimenticatoio, una sorta di ostracismo, più o meno voluto, questo non è dato sapere, ma di fatto alle sue indagini non è stato dato il giusto peso, trascurando e lasciando inutilizzati i suoi «Rapports» tra i fondi dell'archivio della Soprintendenza.

2.2 In quale scenario si inserisce l'esperienza sarda di Cassien?

Per inquadrare meglio la figura di Michel Cassien, può essere utile analizzare lo stato dell'archeologia subacquea a livello internazionale e in particolare in Francia, dalle sue origini al periodo in cui egli arriva in Sardegna per le ricerche, perciò dalla fine degli anni Cinquanta ai primi anni Ottanta del secolo scorso, quando la disciplina era considerata ancora «giovane». L'influenza delle esperienze francesi, che coinvolsero direttamente Cassien, e l'evolversi della disciplina a livello internazionale di sicuro hanno avuto un ruolo importante nel rafforzare le sue competenze e la sua professionalità. D'altro canto, lo stato in cui verteva l'archeologia subacquea e la tutela del patrimonio archeologico sommerso in Italia e ancor più in Sardegna può contribuire a spiegare perché la proposta del francese venne accettata dal Soprintendente F. Barreca.

Nel dopoguerra, alla fine degli anni Quaranta, l'evoluzione tecnica anche nel campo subacqueo progredì velocemente, così la realizzazione e l'immissione sul mercato delle prime bombole ad aria compressa e dei relativi autorespiratori consentì una diffusione delle immersioni, fino ad allora prerogativa degli specialisti dei corpi militari o dei palombari, cercatori di spugne e di corallo. Purtroppo queste nuove attrezzature consentirono anche lo sviluppo delle azioni illegali di recupero dei «tesori archeologici», da cui non fu certo estranea la Sardegna, con vere e proprie spoliazioni sistematiche dei fondali dove giacevano i carichi ancora pressoché intatti di numerosi relitti[4].

In campo internazionale, già a partire dagli anni Sessanta, i primi interventi rilevanti di archeologia subacquea, furono realizzati dai giovani ricercatori americani nelle acque turche e dai loro colleghi francesi nel Mediterraneo nord-occidentale, come pure si verificò in Italia grazie all'opera di Nino Lamboglia e del suo gruppo di lavoro. Nei nostri mari intervennero anche ricercatori stranieri, così come avvenne nella marina di Nora con il gruppo inglese di W. G. St. J. Wilkes, in cui però non erano presenti archeologi e specialisti, ma militari e appassionati di subacquea. Fra tutti gli studiosi stranieri, oltre all'archeologa subacquea inglese Honor Frost[5], che esercitò le sue ricerche prevalentemente in Sicilia, va ricordato per qualità e autorevolezza l'archeologo subacqueo tedesco Gerhard Kapitän[6], che ugualmente orientò le sue indagini subacquee nel sud Italia. Kapitän fu un pioniere della ricerca subacquea, che effettuava personalmente, in apnea o con le bombole ad aria compressa. Particolarmente noto per le indagini su alcuni importanti relitti, come quello di Marzamemi[7], situato al largo della costa della Sicilia (anni 1960-67), in questa sede considero più interessante ricordarlo per le sue indagini esplorative negli specchi acquei dell'isola di Ognina-Siracusa[8] e nel porto grande e nel porto piccolo di Siracusa[9]. Fu un primo esempio di indagini dirette e complete, che affrontano l'insieme delle problematiche insite nello studio e nell'analisi di uno spazio marino, dalla geomorfologia alle dinamiche marine e le possibili frequentazioni antropiche, rapportate alle variazioni del livello medio marino e combinate allo studio e alla profonda conoscenza dei materiali archeologici.

---

[4] Emblematico, ma purtroppo non fu il solo, anche il saccheggio avvenuto alla fine degli anni Sessanta nella marina di Gonnesa (CI), dove in un breve tratto di fondale, a poca distanza dalla spiaggia di Fontanamare-Plage 'e Mesu, furono depredati i carichi di anfore e tanti altri materiali pertinenti a dieci relitti. Il fatto che i reperti si trovassero in mare costituiva quasi un alibi al possesso da parte dei rinvenitori, tanto da esibirsi insieme ai bottini senza alcun timore e facendosi fotografare in spiaggia a fine operazione (Salvi, Sanna 2000, p. 169).

[5] Castagnino Berlinghieri 2011.

[6] G. Kapitän ha operato come studioso indipendente nella ricerca archeologica subacquea e nello sviluppo delle tecniche marittime delle antiche culture del Mediterraneo, producendo un'ampia bibliografia che comprende oltre un centinaio di pubblicazioni scientifiche. L'archeologo tedesco ha intrapreso anche gli studi altamente specializzati di manufatti come ancore e anfore da trasporto.

[7] Kapitän 1969.

[8] Kapitän 1970.

[9] Da rilevare il fatto che durante queste indagini si adotta, per la prima volta, il rilievo topografico subacqueo diretto di un ampio braccio di mare e si tenta la ricostruzione ipotetica del sistema portuale di età greca (Kapitän 1967-68).

2.3 Gli americani

Tra gli americani, il vero apripista della disciplina fu George Bass, archeologo ed esperto subacqueo, fondatore e direttore dell'INA (*Institute of Nautical Archaeology*)[10], tra l'altro instancabile innovatore, per tutta la sua lunga carriera, di tecniche e mezzi utili a risolvere i difficili problemi operativi insiti nell'attività archeologica subacquea. Con Bass operarono altri archeologi e specialisti di assoluto valore, come Frederick H. van Doorninck, Peter Throckmorton, Kelley e Michael Katzev, Claude Duthuit, Donald A. Frey, che si distinsero subito per la diretta partecipazione alle indagini subacquee, eseguite anche a profondità impegnative. Com'è prassi nella scuola americana, i giovani archeologi procedettero in modo pionieristico, ma con criterio rigorosamente scientifico, unito a notevoli abilità individuali e capacità di adattamento alle difficoltà logistiche e operative. I risultati ottenuti in alcuni decenni nelle acque del Mediterraneo orientale, ma anche in Italia[11], sono diventati un caposaldo dell'archeologia subacquea.

In pochi anni Bass e gli altri accumularono migliaia di ore di immersioni[12], realizzando numerosi interventi di scavo, impiegando le griglie metalliche orizzontali per i rilievi, utilizzando per primi i fogli di plastica satinata per l'esecuzione dei disegni e la registrazione delle misure che eseguivano in acqua con le matite ordinarie. Alle quadrettature metalliche, posizionate sopra le aree di scavo, collegarono delle «torri mobili», sopra le quali potevano sistemare le fotocamere subacquee. Queste strutture consentivano di mappare puntualmente i siti e realizzare significative documentazioni stereo fotografiche e video. Misero a punto i sistemi d'aspirazione dei sedimenti, congegnando insieme tubi e raccordi, filtri e potenze adeguate alle profondità e alle qualità dei sedimenti. Tutte queste soluzioni oggi possono sembrare scontate, ma all'epoca furono veramente innovative e sempre ricercate per ottenere il massimo risultato scientifico anche nei lavori subacquei.

Al fine di rendere più sicure le immersioni progettarono anche una sorta di cabina telefonica subacquea, costituita da un emisfero acrilico pieno d'aria in cui un subacqueo stava «a secco» dal petto in su e poteva comunicare sia in superficie, con il telefono o direttamente ad un partner durante l'immersione di lavoro.

Nel 1967 in Turchia furono trovati diversi relitti durante le esplorazioni sistematiche di ampi tratti di mare, impiegando per la prima volta in campo archeologico il Side Scan Sonar (sonar a scansione laterale) e i magnetometri, che rilevano masse ferrose sotto il fondo marino.

La principale caratteristica che ha contraddistinto i ricercatori subacquei americani è proprio la sfida continua nel voler superare le numerose difficoltà, non lasciando che queste diventassero una sorta di alibi per giustificare risultati approssimativi dell'intervento archeologico. Così avvenne con gli scavi a profondità elevate, dove uno dei limiti principali è dato dal poco tempo disponibile per la permanenza sul fondo. Il problema fu superato migliorando sempre più l'efficienza e i mezzi da utilizzare[13].

---

[10] Nel 1976 l'INA si affilia alla Texas A & M University, un connubio perfetto, con INA che funge da braccio operativo e la Texas A & M da braccio accademico.

[11] In Italia l'INA intervenne nei seguenti progetti: a) 1970, il relitto Greco del V sec. a. C. di Porticello, sul versante continentale dello Stretto di Messina, il cui carico comprendeva statue di bronzo e anfore; b) 1976-1977, Secca di Capistello vicino all'isola di Lipari a nord della Sicilia, relitto ellenistico del III sec. a.C., comprendente un grande carico di anfore tipo greco-italiche, profondità -59/-80 m. A suo tempo, è stato lo scavo subacqueo più profondo diretto da archeologi, eseguito in saturazione con miscele di gas e turni d'immersione superiori alle cinque ore (Frey 1978; Frey, Hentschel, Keith 2005).

[12] Riepilogando, ecco i principali interventi effettuati dagli americani, dal 1960 al 1984, nel Mediterraneo orientale, acque turche: a) 1960: primo scavo scientifico di un relitto del XIII sec. a.C. a Capo Gelidonya, prof. -26 /-28 m (Bass 1967; Bass 2005); b) 1962: completati quattro anni di scavo di Yassi Ada 7, relitto bizantino del VII secolo d.C., prof. -32/-39 m (Bass, van Doorninck 1982); c) 1967: inizio dello scavo di Yassi Ada 4, relitto del IV secolo d.C., prof. -36/-42 m (Bass, van Doorninck 1971; van Doorninck 1976); d) 1969-1974: scavo del relitto greco Kyrenia (Cipro), IV sec. a.C. Nel sito opera con i ricercatori Michael e Susan Katzev un team di 58 subacquei, tra archeologi e tecnici, che scavano e documentano dettagliatamente tutto ciò che resta del carico e dello scafo. Successivamente, tra il 1969 e il 1974, la quantità e qualità dei dati registrati e il recupero di tutti gli elementi lignei dello scafo, debitamente restaurati e consolidati, consentirà lo studio e la ricostruzione della nave ad opera di Richard Steffy e dello stesso Michael Katzev (Katzev 2005); e) 1977-1979: scavo del relitto tardo bizantino-arabo di Serçe Limani, XI sec. d.C., prof. -33 m, avente tra l'altro un carico eccezionale di manufatti di vetro (Bass, Steffy, van Doorninck 1984); f) 1984: inizio dello scavo decennale (fino al 1994) dell'eccezionale relitto dell'età del Bronzo di Uluburun, fine XIV sec. a.C. Il relitto giaceva su un ripido pendio roccioso ad una profondità di 44-52 m con reperti sparsi fino a 61 m di profondità (Bass 1986; Pulak 1997).

[13] Nel 1969 George Bass organizzò e condusse nella campagna di scavo del relitto di Yassi Ada 4, in Turchia, il più grande intervento subacqueo fino ad allora eseguito anche rispetto ad altri settori: militari, petroliferi, imprese di recupero e ricerche oceanografiche. Dovendo operare alla profondità di 42 metri, con soli 30 minuti per immersione ad operatore, Bass impostò un programma che prevedeva il turno tra venticinque subacquei che effettuavano due immersioni al giorno, per sei giorni la settimana e per diversi mesi. L'intero intervento si concluse con successo e senza incidenti iperbarici, con risultati scientifici di

2.4 I FRANCESI

Nel 1975, quando Cassien viene in Italia e si propone per le indagini a Nora, la disciplina archeologica subacquea in Francia vanta già oltre vent'anni di attività[14], durante i quali si è sviluppata sia sul piano della ricerca e dei risultati che sul piano organizzativo statale[15].

Due uomini sono stati determinanti per l'avvio della disciplina archeologica subacquea francese: Jacques-Yves Cousteau, per la parte subacquea e tecnica, e Bernard Benoit per l'archeologia, anche se non subacqueo.

Cousteau ebbe il merito di inventare attrezzature specifiche che facilitarono l'immersione subacquea, oltre a quello d'essere stato un grande divulgatore del mondo sommerso, attraverso i suoi suggestivi documentari. Con lo scavo subacqueo di Grand-Congloué, avviato nel 1952 proprio con la squadra di Cousteau, Benoit volle inserire i criteri scientifici dello scavo archeologico anche in acqua, ponendo così le basi della nuova disciplina.

L'archeologo André Tchernia nel 1969, appena nominato Direttore della *Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines* (*DRASM*), tracciò in un suo articolo[16] un quadro molto puntuale e interessante dello stato delle ricerche sottomarine in Francia, frutto di recenti e numerosi rinvenimenti nelle acque della Provenza e richiamando anche il precedente lavoro di F. Benoit[17]. Nella parte introduttiva, Tchernia espone una dettagliata e preziosa serie di aspetti tecnici e scientifici che riguardano le problematiche dello scavo archeologico subacqueo, come una sorta di direttiva avvalorata dal suo ruolo. Ad essa abbina consigli e indicazioni tecniche operative necessarie alla soluzione dei problemi, ma il tutto è mirato a sottolineare l'obiettivo del rigore scientifico che lo scavo subacqueo deve perseguire[18]. Ai responsabili degli interventi, oltre alle elevate e imprescindibili qualità subacquee, si richiede una specializzazione progressiva ed una profonda conoscenza della materia archeologica, per poter interpretare, nei brevi e limitati tempi d'immersione, le situazioni che si vanno scoprendo durante il lavoro[19]. Una formazione appropriata e qualificata è ugualmente richiesta a tutti gli operatori subacquei che intervengono nei cantieri di scavo.

In seguito, anche il nuovo Co-direttore scientifico del *DRASM*, Bernard Liou prosegue la linea di Tchernia, e nella parte introduttiva del suo resoconto indica la grande crescita esponenziale dell'archeologia subacquea in Francia, sottolineando la collaborazione sempre più concreta e diffusa tra il mondo dei subacquei amatoriali e le autorità responsabili del settore archeologico subacqueo[20]. Liou ci tiene a evidenziare quanto sia cresciuta la sensibilità, ma anche la competenza nel settore amatoriale e

prim'ordine.

[14] In effetti alcuni importanti ritrovamenti subacquei avvennero ancora prima, come quello del relitto di Mahdia (vicino a Tunisi), relativo a una nave greca del I sec. a.C. , in parte già scavato tra il 1907 e il 1913, poi ritrovato e documentato da Cousteau nel 1948, allora luogo tenente di vascello della marina francese (POIDEBARD 1948). Mentre i primi scavi furono un azzardo, data la profondità superiore ai 40 m e l'uso dei palombari, le operazioni di Cousteau si effettuarono con i primi scafandri autonomi, inventati proprio da Cousteau e dall'ingegnere Émile Gagnan, che permettevano finalmente libertà di movimento in immersione, con grandi vantaggi anche per le riprese video-fotografiche.

[15] Nel 1967 André Malraux fonda la *Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines* (DRASM), con sede a Marsiglia, che a partire dal 1996, con l'acquisizione del controllo delle acque interne, verrà rinominata *Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines* (DRASSM) sotto il controllo del Ministero della Cultura francese.

[16] TCHERNIA 1969.

[17] BENOIT 1962.

[18] Gli aspetti tecnici più rilevanti e precursori, insieme agli americani con George Bass, riguardano gli impianti delle maglie topografiche per la corretta realizzazione dei rilievi, la fotogrammetria, lo scavo con metodo stratigrafico, nonché le indicazioni sul modo di porsi in acqua durante lo scavo per non danneggiare irreparabilmente il contesto archeologico.

[19] A proposito della difficoltà ad analizzare un contesto archeologico subacqueo in modo indiretto, acquisendo ed interpretando i dati raccolti dagli operatori subacquei non esperti nel settore archeologico, è molto interessante l'analisi di Luc Long effettuata sul giornale di scavo del relitto di Grand Congloué, redatto tra il 1952 e il 1957 dal Comandante Jacques-Yves Cousteau, direttore del cantiere subacqueo, insieme a Fernand Benoit, allora Direttore delle Antichità (archeologo non subacqueo). Long, autorevole archeologo subacqueo, che diverrà anche direttore del DRASSM, sciolse definitivamente il dubbio esposto da vari autori che nel sito vi fossero due relitti, perché non concordavano sulle cronologie attribuite da Benoit ai materiali recuperati; Benoit aveva sempre affermato ostinatamente che ci fosse un solo relitto, forzando gli accostamenti tra le cronologie che apparivano discordanti. Grazie alla sua esperienza diretta Long colse proprio nella registrazione delle comunicazioni e nei rilievi di Cousteau e dei suoi collaboratori gli elementi che confermano la presenza di due relitti, di cui non si resero conto gli autori dello scavo, per la loro inesperienza. Successivamente, nel 1980, Long con la nave appoggio *L'Archéonaute,* del DRASM, effettuò un'esplorazione subacquea sul sito di Grand Congloué, trovando piena conferma alla tesi dei due distinti relitti, il primo risalente al 210-180 a.C. e il secondo al 110-70 a.C. (LONG 1987).

[20] In soli cinque anni furono scoperti e segnalati oltre 900 casi, tra reperti isolati e "contesti omogenei", lo staff del DRASM ispezionò 113 nuovi giacimenti (LIOU 1973, p. 571).

sportivo, proprio grazie alla collaborazione stretta e diretta che si stava attuando con gli archeologi specialisti. L'altro aspetto importante, che marca un'evoluzione dal punto di vista scientifico e di riflesso su tutto il settore, è la consapevolezza che ormai non si doveva dare valore solo alle anfore o ad altri specifici materiali, ma lo scavo di un relitto doveva essere completo ed esaustivo, compresa una nuova attenzione particolare all'architettura navale.

Tra il 1972 e il 1975 André Tchernia dirigerà lui stesso, insieme a Patrice Pomey, lo scavo del relitto repubblicano della *Madrague de Giens*, vicino a Tolone. Il sito fu scelto tra quelli già identificati nel sud della Francia perché presentava condizioni di lavoro non troppo complesse, trovandosi ad una profondità non elevata (-18/-21 m), contando anche sui riscontri molto promettenti che avevano dato i sondaggi sistematici preliminari[21].

In pochi anni questa impostazione porterà ad affrontare una serie di scavi subacquei di grande rilievo scientifico[22], ai quali parteciparono numerosi archeologi e tecnici, che si formarono e crebbero, facendo poi scuola, come: Robert Lequément, Jean-Marie Gassend, Georges Charlin , Serge Ximénès, Bernard Liou, Dalis Colls, Patrice Pomey, Jean Pierre Joncheray, Claude Santamaria, Fanette Laubenheimer, Michel L'Hour, Luc Lang[23].

Lo staff di lavoro era composto oltre che dagli specialisti e dai sommozzatori professionisti, anche da altri subacquei: giovani studenti universitari e volontari che spinti dalla passione, che si stava sviluppando attorno alla nuova disciplina, erano impegnati anche nella valorizzazione e nella tutela del patrimonio archeologico sommerso francese.

Come si evince dalla biografia curata da Ludovica Savio e Arturo Zara[24], tra i volontari, in genere appartenenti ad associazioni culturali impegnate a collaborare con il *DRASM*, ci fu anche Michel Cassien, coinvolto in diversi interventi subacquei di prestigio. Fu per Cassien l'occasione per conoscere alcuni degli archeologi più importanti e collaborare direttamente con loro nei cantieri di scavo, come: F. Benoit [25], A. Tchernia[26] e C. Santamaria[27]. Soprattutto l'esperienza fatta nella campagna di scavo de la *Chrétienne H*, sotto la direzione di C. Santamaria, risultò decisiva per la sua formazione, considerata la valenza dell'équipe operativa e la particolare difficoltà che il sito comportava[28]. Oltretutto, va sottolineato che averlo coinvolto nel gruppo di lavoro di

---

[21] Prima dell'intervento di scavo si dispose sul fondo una quadrettatura nella zona dove affioravano dal fondale solo alcune anfore, peraltro in posizione verticale. Lungo la maglia topografica furono quindi eseguiti ripetuti sondaggi con aste metriche lunghe 1,50 m e si utilizzò anche il magnetometro per rilevare la presenza di metalli. I risultati superarono le aspettative, perché si mise in luce uno dei relitti antichi più grandi mai scavati, con un carico residuo di migliaia d'anfore, in buona parte ancora nella posizione originale, la cui massa, insieme ai sedimenti e alla vegetazione marina aveva favorito anche la conservazione di una consistente quantità dello scafo ligneo (Tchernia, Pomey, Hasnard 1978; Pomey 1982).

[22] La lista degli interventi sarebbe molto lunga; oltre ai già citati, si possono aggiungere ancora alcuni importanti scavi eseguiti entro i primi anni Ottanta, precedenti o contemporanei al periodo di attività di Cassien a Nora: a) *Petite Conglou*-Marsiglia (prof. -60 m), nave a *dolia* e anfore Dressel 2/4 del I sec. d.C., campagne di scavo tra 1981-1983 (Corsi-Sciallano, Liou 1985); b) *L'épave di Port-Vendres II*, scoperto nel 1972 e indagato fino al 1974 (Mayet, Liou, Lequément, Etienne, Colls 1977, pp. 3-145); c) *L'épave de Cavalière* -Le Lavandou-Var (prof. -40 m), fine II inizi I sec. a.C., campagne di scavo 1974-1975 (Lequément, Gassend, Charlin 1978); d) *Planier I* –Marsiglia (prof. -32 m), I sec. d.C. (Corsi-Sciallano, Liou 1985, pp. 17-25); e) *L'épave 2 de l'anse des Laurons* (Martigues, Bouches-du-Rhône), fine II sec. d.C. (Ximénès, Liou, Gassend 1984).

[23] Al grosso lavoro sul campo fecero seguito puntualmente le pubblicazioni scientifiche, molto dettagliate e complete, comprese le analisi archeometriche. Gli articoli e spesso le monografie, sono corredate da esaurienti documentazioni grafiche e fotografiche relative alle aree di scavo, ai materiali e all'architettura navale, alla quale è stata sempre dedicata una cura particolare. La più prestigiosa pubblicazione è stata *Archaeonautica*, creata nel 1977 dal CNRS e dal Ministero della Cultura per iniziativa di Bernard Liou, pubblicata da CNRS Edition. A partire dal 1972 viene pubblicata anche la rivista specializzata *Cahiers d'archéologie subaquatique*, diretta da J. P. Joncheray.

[24] Vedi nella Parte I, cap. 4 il contributo di L. Savio e A. Zara.

[25] Relitto del XVIII sec., fiume Oise.

[26] Relitto de La Madrague de Giens, del I sec. a. C, Golfe de Giens-Tolone.

[27] Relitto H de la Chrétienne, del I sec. d.C., a Saint-Raphaël in Provenza.

[28] Il relitto si trovava a grande profondità (-58 m), inglobato da sedimenti limo-argillosi molto compatti e difficili da rimuovere con la sorbona ad aria, inoltre erano presenti costantemente forti correnti di superficie e di fondo. La profondità fu affrontata con specifiche precauzioni iperbariche, tra cui le immersione rigorosamente in coppia (dove uno lavorava e l'altro controllava il compagno) per non più di 15 minuti a turno. Nonostante le grandi difficoltà Claude Santamaria, archeologo subacqueo direttore dello scavo, volle procedere con la massima accuratezza, specialmente nelle operazioni di rilievo, dedicando tutto il primo cantiere del 1975 alla preparazione della quadrettatura e alla sistemazione dei capisaldi e di tutte le altre infrastrutture necessarie. Sul sito sono state fatte sei campagne di scavo dal 1975 al 1980. Nella nota 1 della presentazione dello scavo, Santamaria cita i sommozzatori che hanno partecipato all'intervento: «Les plongeurs qui ont participé à ces campagnes sous la direction de l'auteur de ces lignes sont MM. R. Aerts, H. Cano, J. Capdeville, M. Cassien, M. Cavat, M. Corthals, B. Duhamel, A. Jacob, J.-M. Laval, Chr. Montenat, F. Nyang,J.-C. Pécheux, J. Sabatier, R. Thomas, E. Vaes, H. van Praet» (Santamaria 1984).

uno scavo così complesso, fu già un motivo di merito per le capacità professionali che evidentemente Cassien aveva raggiunto nel settore archeologico subacqueo.

2.5 La situazione in Italia

L'approccio italiano alla disciplina archeologica subacquea è stato differente da quello dei transalpini e degli americani, che come ho già accennato, iniziò già dai primi anni Cinquanta del secolo scorso. In effetti il problema maggiore, nella fase iniziale dell'archeologia subacquea, fu proprio che gli archeologi italiani non si immergevano e questo dava luogo oltretutto a difficoltà reciproche con i tecnici sommozzatori, più propensi alla scoperta e al recupero dei manufatti e meno al rispetto delle regole rigide dell'archeologia[29]. A tale proposito, in un'intervista del 1988, rilasciata da Francisca Pallarés[30], l'archeologa spagnola ricorda che Nino Lamboglia, considerato giustamente il padre dell'archeologia subacquea in Italia, non concepiva che gli archeologi, donne e uomini, andassero sott'acqua, perché pensava che l'immersione comportasse uno sforzo tale per cui non sarebbe stato possibile restare abbastanza sereni per arrivare ad interpretare ciò che si era visto sul fondo. Il professore ligure, che si prefiggeva di portare nel nuovo settore il massimo rigore scientifico e le metodiche applicate negli scavi a terra, puntando ad acquisire tutti i dati possibili per una corretta documentazione, coordinava dalla superficie gli interventi che venivano eseguiti da validi esperti subacquei. Fu proprio il Lamboglia, fondatore dell'*Istituto Internazionale di Studi Liguri*, a creare nel 1957 il *Centro Sperimentale di Archeologia Sottomarina di Albenga*, coinvolgendo inizialmente i tecnici Renzo Ferrandi, Gianni Roghi, Alessandro Pederzini e l'anno successivo anche la giovane archeologa Francisca Pallarés.

La prima esperienza diretta dello staff di Lamboglia si realizzò con lo scavo del relitto tardo repubblicano situato vicino all'isola di Spargi, nell'arcipelago della Maddalena, a -18 metri di profondità[31]. Tra i principali accorgimenti tecnici, messi a punto e adottati nel cantiere di Spargi, si deve ricordare la realizzazione delle quadrettature per il rilievo subacqueo, che consentirono di ottenere le planimetrie e i fotomosaici del contesto archeologico. Negli anni seguenti proseguì l'evoluzione e l'adattamento dei criteri di lavoro subacqueo connessi ai vari contesti indagati, superando anche le problematiche relative alle profondità elevate. Il numero di interventi del *Centro Sperimentale di Archeologia Sottomarina* (*CSAS*) crebbe progressivamente, non solo in Liguria, con le campagne di scavo sui relitti di Albenga[32] e Diano Marina[33], ma anche in Sicilia[34], in Campania[35] e in Sardegna[36], ma gli impegni sconfinarono anche in acque spagnole, come lo scavo della nave punica di El Sec (a -33 m di prof.), vicino all'isola di Maiorca.

In breve tempo l'attività del Centro divenne l'unico riferimento in ambito nazionale, tanto che il Ministero della Pubblica Istruzione, che all'epoca comprendeva anche i Beni Culturali, stipulò con il Ministero della Difesa e della Marina Militare e l'*Istituto di Studi Liguri* una convenzione della durata

---

[29] Pallarés 2004, p. 91.

[30] Dal 1970 al 1976 è Direttore Operativo del *Centro Sperimentale di Archeologia Sottomarina di Albenga*, dal 1977 al 1994 è Direttore Scientifico e Operativo del Centro e Direttrice dell'*Istituto Internazionale di Studi Liguri*.

[31] Il relitto era stato scoperto da Gianni Roghi nel 1957 e lo scavo si effettuò nel 1958 e nel 1959, con la direzione tecnica di Roghi e quella scientifica di Nino Lamboglia, con l'impiego di dodici sommozzatori. Purtroppo il tempo disponibile per il cantiere non permise di proseguire con il metodo stratigrafico, come avrebbe voluto Lamboglia e dopo la conclusione dei lavori non ci fu più la possibilità negli anni successivi di riprendere l'indagine e lo scavo. In poco tempo il relitto fu così saccheggiato irrimediabilmente, data anche la bassa profondità (Gianfrotta 1981).

[32] Il relitto della nave repubblicana di Albenga è situato a -40 metri; nelle due campagne di scavo (1961-1962), N. Lamboglia migliorò ulteriormente il sistema di rilievo e la copertura totale del contesto con la tecnica del fotomosaico.

[33] Lo scavo del relitto a "dolia" di Diano Marina (Imperia), datato alla metà del I sec. d. C., durò nove campagne consecutive, dal 1977 al 1987.

[34] In Sicilia intervennero nel relitto di Punta Scaletta, a Giannutri, nel 1963, dove si usò anche una campana batiscopica, fatta costruire per gli archeologi che non si immergevano, poi divenuta punto d'appoggio ai sommozzatori. Quello sul relitto F di Filicudi, a Capo Graziano, situato a -55 metri di profondità, fu un lavoro molto complesso per la grande profondità operativa, reso possibile grazie ai mezzi e alla notevole esperienza acquisita dallo staff del *CSAS* (Pallarés 2004).

[35] Nei fondali di Baia-Pozzuoli, furono eseguite le prime planimetrie dettagliate dell'area archeologica sommersa (Pallarés 2004).

[36] Nel nord della Sardegna, è stato complesso e precursore nel settore dell'archeologia subacquea l'intervento della Grotta Verde, sul lato occidentale di Capo Caccia, ad Alghero, dove le attrezzature e gli operatori dovevano insinuarsi quasi verticalmente dall'alto, in fenditure e cunicoli ripidi e scoscesi. Alla complessità logistica si aggiungeva la difficoltà per i subacquei data dalla costante bassa temperatura dell'acqua, sempre sotto i 10 gradi e dalla torbidità (Lamberti *et alii* 1985). Il *CSAS* fu impegnato ancora nella Sardegna sud occidentale, nel litorale di Gonnesa (CI), una breve ma produttiva campagna nel 1972 (Pallarés 2001).

di cinque anni, dal 1959 al 1963, che consentiva al *Centro Sperimentale di Archeologia Sottomarina* di disporre, per cinque mesi all'anno, della nave militare Daino. Solo nel 1986 il Ministero dei Beni Culturali costituì il *Servizio Tecnico per l'Archeologia Subacquea* (*STAS*), con sede a Roma e come già detto, solo nel biennio 1994-1996 dispose l'attivazione dei corsi selettivi per la formazione di personale tecnico-scientifico al lavoro subacqueo.

2.6 La situazione in Sardegna e le le indagini di Cassien

Fino agli anni Ottanta, la situazione in Sardegna non era dissimile dal contesto italiano, anzi attorno all'isola il patrimonio archeologico sommerso era maggiormente esposto all'azione dei clandestini, che imperversavano in modo sistematico nei luoghi più sensibili, ormai ben noti ai più, come il sito di Nora. Le soprintendenze si trovavano sguarnite, per assenza di personale subacqueo interno e con i propri organici ridottissimi[37]. D'altro canto l'opera meritoria dei corpi militari, con i propri nuclei di sommozzatori, che pure hanno sempre contribuito lodevolmente mettendo in atto tanti interventi di recupero e di contrasto, non poteva far fronte alle azioni illecite e diffuse, contro il patrimonio archeologico sommerso, in uno spazio marino vastissimo quale è quello sardo.

Nel 1977, dopo aver effettuato alcune immersioni preliminari a sud del Coltellazzo, insieme all'amico Sebastiano Piano, che ben conosceva le emergenze archeologiche della zona, Michel Cassien preparò il suo progetto d'intervento subacqueo, con il quale poneva come principale obiettivo la situazione di rischio a cui era esposto il contesto archeologico di Nora. Questa «mission», che Cassien definiva *cantieri di salvataggio*, caratterizzò tutte le sue campagne subacquee norensi, segnalando al Soprintendete Barreca, in ogni suo rapporto, le tracce di manomissioni non autorizzate, che riscontrava da un anno all'altro nei tratti di fondale oggetto delle indagini. Il progetto di Cassien prevedeva di censire la zona nevralgica già individuata nelle ricognizioni preliminari del 1977; inoltre metteva a disposizione un'organizzazione di uomini e mezzi, in parte finanziati dal *Touring Club de France*, e tempi operativi lunghi, che rassicuravano maggiormente sulla non estemporaneità dell'operazione.

Il Soprintendente valutò che la dimensione del giacimento norense potesse essere talmente ampia e complessa da dover procedere ad indagini conoscitive sistematiche, prima del recupero dei reperti e diede pertanto il consenso: così nel luglio del 1978 si avviò l'esperienza di Cassien a Nora.

Evidentemente per il Barreca l'iniziativa del ricercatore francese era un'occasione importante da non perdere.

2.6.1 Le aree indagate da M. Cassien

Fin dalla prima campagna l'attenzione di Cassien si concentrò prevalentemente sul settore meridionale, a sud-sud est dell'isolotto del Coltellazzo, laddove risultava maggiormente evidente la presenza di reperti archeologici, come indicato dall'amico S. Piano. La zona è molto vicina al fondale roccioso e frastagliato, che costituisce il prolungamento sommerso dell'isolotto, da cui dista meno di 100 metri. È probabile che la fisionomia costiera e le dinamiche marine, che si verificano in quel tratto di mare, abbiano una relazione con il giacimento archeologico, costituito da materiali di diverse epoche e appartenenti a più relitti.

Come indicato nel suo primo programma di lavoro, durante il *cantiere di salvataggio,* il ricercatore francese sperava di trovare la conferma della presenza di un relitto, un'aspettativa che si ampliò nelle campagne successive e che portò ad ipotizzare più relitti, in base alle differenze cronologiche e tipologiche dei numerosi materiali rinvenuti. Non sorprende questo approccio, abbastanza diffuso ancora oggi, perché come si evince dal quadro generale sullo stato dell'archeologia subacquea, la propensione prevalente nei primi decenni della giovane disciplina, fino ai primi anni Ottanta, era rivolta principalmente alla scoperta e allo scavo dei relitti.

Negli ultimi anni il metodo delle prospezioni subacquee sistematiche su grandi aree è stato adottato nella maggior parte delle indagini archeologiche[38].

---

[37] Solo nel biennio 1979-1980 si avrà un ampliamento importante degli organici nelle varie soprintendenze (grazie alla Legge 1 giugno 1977, n. 285), con l'assunzione di tutte le figure professionali necessarie per coprire le molteplici esigenze di tutela, ma si dovrà attendere il biennio 1994-1996 perché il Ministero per i beni e le attività culturali specializzi personale interno tecnico-scientifico nel settore archeologico subacqueo.

[38] Simili criteri d'indagine sono stati applicati da chi scrive nella marina di Nora, Pula (Solinas, Sanna 2006) e in varie località della Sardegna centro meridionale, con risultati importanti: Gonnesa (CI) (Salvi, Sanna 2000), Porto di Cagliari (Sanna *et alii* 2010; Sanna, Soro c.s.), Laguna di Santa Giusta (OR) (Del Vais, Sanna, 2009; Del Vais, Sanna 2012). Nella baia di Mazarrón-Cartagena, utilizzando le medesime procedure, sono stati scoperti i due importanti relitti fenici del VII sec. a.C. (Negueruela *et alii* 1997); ugualmente rilevanti sono i risultati ottenuti dai ricercatori israeliani nella baia di Tantura Lagoon-Dor (Kahanov *et alii* 2008; Wachsmann, Kahanov, Hall 1997).

In base alle caratteristiche dei fondali di giacitura possono variare i metodi e gli strumenti utilizzati per individuare le presenze archeologiche, settorializzando preventivamente gli spazi acquei su larga scala, con criteri non molto diversi dai sistemi a transetti ampiamente utilizzati nelle prospezioni terrestri[39].

2.6.2 Le difficoltà incontrate nelle prospezioni.

Nel rapporto del 1980, dopo tre campagne d'indagine a Nora, Cassien prende atto delle particolari difficoltà incontrate durante le ricerche proprio per le caratteristiche specifiche del fondale marino, molto irregolare e ricco di trappole morfologiche, che risultano un ricettacolo di materiali archeologici spesso cronologicamente eterogenei e difficilmente riconducibili a contesti chiusi. In realtà i processi naturali che si sviluppano nel fondale norense sono tali da far prevalere, con buona evidenza, la condizione coprente, prodotta dai sedimenti sabbiosi e limosi[40], a cui si aggiunge la folta vegetazione marina che si sviluppa rigogliosa, favorita dalla temperatura, dalla luce e dalle correnti (fig. 1). Se dal punto di vista conservativo la condizione è ottimale, essa rappresenta un grosso fattore limitante alle indagini archeologiche, almeno per quelle visive, risolvibile in parte mediante il ricorso a sondaggi manuali con aste metalliche sottili e brevi saggi di scavo[41]. Tutto ciò rende necessario perlustrazioni minuziose, procedendo quasi a contatto col fondale che va ispezionato infiltrandosi tra il folto fogliame (fig. 2). Nelle *intermattes* dove la vegetazione è assente, il tipo di sedimento fine e incoerente, di recente deposizione, può coprire anche di pochi millimetri il materiale archeologico, rendendolo in tale modo invisibile. Lo sviluppo diversificato delle numerosissime *mattes* di posidonia comporta inoltre variazioni di quota ravvicinate, pari anche a 2-3 metri e più, il che complica, nelle aree che si intende esplorare, la predisposizione di allineamenti, di reticoli e transetti con la posa di picchetti e cime.

Tutte queste problematiche non possono essere affrontate con improvvisazione, ma è necessario ricorrere a sistemi che possano garantire quanto più possibile una corretta rilevazione topografica della zona indagata e al suo interno il puntuale posizionamento dei materiali individuati, attraverso le tre coordinate spaziali (x, y, z). In tal senso si mosse Cassien, realizzando un sistema di organizzazione spaziale del fondale marino, attraverso la materializzazione di punti, assunti come capisaldi e realizzando allineamenti, transetti e in settori circoscritti la sistemazione di ulteriori specifici riferimenti.

Come evidenzia l'ottimo lavoro di Arturo Zara sulla cartografia[42], i rilievi non raggiunsero livelli di precisione elevati, dato il numero delle variabili e l'utilizzo di strumenti semplici, ma il risultato è più che accettabile, trattandosi oltretutto di prospezioni su larga scala e non di lavoro di dettaglio su un contesto chiuso e di limitate dimensioni[43].

I numerosi disegni, le planimetrie e le sezioni, che accompagnano i «Rapports» restituiscono la disposizione dei materiali individuati, accompagnati in alcuni casi anche dalle rispettive profondità in metri, ottenute con i vecchi profondimetri[44]. Questi elaborati grafici non possono essere considerati dei rilievi archeologici canonici, con misurazioni minuziose e corretti rapporti dimensionali, ma schizzi speditivi particolareggiati, che descrivono tuttavia bene la situazione di giacitura indagata[45] e torneran-

[39] BOTTO, FINOCCHI, RENDELI 1998; BOTTO, RENDELI 1994; NERVI 2006.

[40] In passato, prima che si effettuassero le opere di irreggimentazione e gli sbarramenti artificiali, come quello della peschiera di Is Fradis Minoris, i corsi d'acqua riversavano ciclicamente nella baia notevoli quantità di apporti limosi alluvionali, che in parte si depositavano nelle aree prossime alle foci. La presenza di depositi limosi è stata riscontrata nelle nostre indagini anche in tratti del fondale oggi distanti dalla costa, a batimetrie elevate, tra i -27 e i -30 m di profondità, ed è presumibilmente connessa alle variazioni delle antiche linee di riva.

[41] DEL VAIS, SANNA 2009; DEL VAIS, SANNA 2012.

[42] Vedi nella Parte III, cap. 2 il contributo di A. Zara.

[43] Se si esamina la procedura utilizzata per posizionare i capisaldi, essa prevedeva la verticalizzazione del punto interessato, dal fondale verso la superficie, utilizzando una cima e una boa galleggiante, per traguardare poi con la bussola verso i punti notevoli della costa. In questa operazione si sommano alcuni possibili errori, come la deviazione della boa rispetto alla verticale, per via della corrente marina e della quota batimetrica (lo scostamento può essere anche di alcuni metri e si incrementa con la profondità). Il secondo fattore di imprecisione è il rilevamento con la bussola fatto da un natante, che può dare margini d'errore crescenti in funzione della distanza e del moto ondoso. Ci sono alcuni accorgimenti, noti e usati anche da Cassien, che si adottano per ridurre al minimo la somma degli errori, tra cui: una maggiore stabilizzazione della boa e la ripetizione del medesimo rilevamento, facendo quindi la media delle misurazioni (FACENNA, FELICI 1998; BIANCHINI 2008; GIULIANI 1986).

[44] Oggi il profondimetro è in grado di misurare i decimetri, non rientra tra gli strumenti idonei per il rilievo di precisione, per esempio quello che si effettua durante lo scavo di un relitto, ma nelle prospezioni per fissare in modo speditivo i posizionamenti preliminari è più che valido.

[45] L'intervallo di un metro, tra le quote indicate nei disegni, è indubbiamente eccessivo se si considera che durante le nostre indagini abbiamo potuto appurare in circa 60 cm di variazione di quota una sequenza stratigrafica, combinata alla presenza di reperti diagnostici, che copre spesso un arco cronologico di

Fig. 1. Settore a sud-est della punta del Coltellazzo (prof. -27 m): anfore puniche giacenti su un'intermatte, messe in evidenza dalla rimozione temporanea del sedimento sabbioso (foto I. Sanna).

no ancora più utili con lo sviluppo dell'analisi e lo studio dei materiali rinvenuti.

Dalla lettura dei resoconti di Cassien si evince chiaramente quanto il metodo di lavoro adottato a Nora non sia stato empirico, ma progettato ancora prima di procedere sul campo. Egli riporta anche gli errori e le possibili loro cause, non evitando anche la ricerca delle responsabilità, il tutto finalizzato alla correzione delle procedure e al raggiungimento di risultati sempre più attendibili. Nel complesso il suo lavoro appare il frutto di una mente abituata al ragionamento scientifico, che analizza i problemi e cerca soluzioni tecnico-operative soddisfacenti e misurabili, controllandone i risultati e ammettendo le imprecisioni o gli sbagli. Così come si denota, la continua esigenza di approfondimenti e ricerca di documentazione e di confronti. L'origine di tale impostazione metodologica sta di certo nei suoi studi di fisica, nel lavoro di ricerca che ha svolto per tutta la sua carriera, sfociato anche in pubblicazioni scientifiche, ma non può non avere influito anche la conoscenza e l'esperienza diretta che ha fatto nel settore archeologico subacqueo francese.

Già dalla campagna del 1978, con il rinvenimento dei primi resti ossei animali all'interno delle anfore o nei loro pressi, Cassien decise di recuperare i contenitori con tutto il loro contenuto misto a sedimenti marini, evitando lo svuotamento in acqua. Questa prassi, veniva raramente adottata in altri interventi di recupero, non solo ai tempi delle indagini norensi, ma anche in seguito, data la maggiore facilità che si ha nel maneggiare in acqua contenitori alleggeriti dal loro carico. Questa particolare attenzione, oggi è divenuta una prassi consolidata[46] e consente di acquisire dati molto importanti, relativi ai resti ossei, alle specie animali, ai resti botanici, alle ipotesi ricostruttive sulle preparazioni e sulla conservazione degli alimenti trasportati via mare.

500-600 anni. Questo aspetto si può spiegare con la lenta e variabile crescita delle praterie di *posidonia oceanica*, per cui i materiali che finiscono sul fondale a distanza di secoli arrivano quasi a sovrapporsi ai reperti già depositatisi in precedenza.

[46] I materiali organici, recuperati setacciando i sedimenti interni alle anfore, sono stati lavati e fatti disidratare gradualmente. Questo procedimento, pur apprezzabile nelle intenzioni del ricercatore francese, può produrre nei reperti lignei e/o botanici un forte ritiro e una modifica del volume e della forma naturale, garantite in ambiente subacqueo proprio dalla presenza dell'acqua, che riempie i vuoti interni accresciuti per effetto del degrado durante la lunga giacitura. Per la prima conservazione dei materiali organici archeologici è pertanto indispensabile non procedere alla disidratazione del reperto, se non attraverso la sostituzione dell'acqua con prodotti specifici consolidanti (Florian 1987).

Fig. 2. Area sud del Capo di Pula (prof. -16 m): un'anfora tipo Dressel 2/4 (I sec. d. C.) affiora alla base di una matte per erosione della biostruttura prodotta dalle correnti di profondità (foto I. Sanna).

2.7 Considerazioni conclusive

I rapporti di Cassien indicano che le aree indagate corrispondono ad una parte della vasta marina di Nora, per quanto le esplorazioni abbiano spaziato in altri settori, dove probabilmente riteneva di dover procedere nelle future campagne; le ricerche successive, che abbiamo effettuato dal 1996 a oggi, hanno rivelato in effetti una dimensione ben più vasta di evidenze archeologiche sommerse. Tuttavia, come fa notare bene Jacopo Bonetto nel suo quadro storico e storiografico degli interventi ufficiali che si sono susseguiti nella marina di Nora[47], fino ai primi anni Novanta del secolo scorso, le prime vere ricerche subacquee esaustive sono state proprio quelle di Michel Cassien. La valutazione positiva si fonda sul carattere diretto dei suoi interventi, che compresero tantissime ore d'immersione[48] e sulla cospicua documentazione prodotta.

Il suo fare metodico, problematico e puntuale nell'impostazione del lavoro subacqueo, come nella redazione dei rapporti, fa emergere la sua formazione scientifica. Un *modus operandi* che porta Cassien ad affrontare tutte le questioni con un ottica multidisciplinare, tanto da coinvolgere altri ricercatori e specialisti per lo studio dei reperti organici, degli impasti e delle problematiche geomorfologiche. Così le analisi archeometriche che egli affianca all'indagine archeologica, poco diffuse all'epoca, sono invece coerenti al criterio conoscitivo dell'attuale metodologia di ricerca scientifica. Credo che si possa convenire sull'influenza positiva che la formazione e la sensibilità del ricercatore transalpino ha ricevuto dalla scuola francese, ma anche dagli interventi di archeologia subacquea internazionali. Elementi che si denotano anche dai costanti richiami bibliografici aggiornati, che Cassien indica nei vari rapporti annuali.

Ritengo importante l'iniziativa assunta dall'Università di Padova, con la realizzazione del presente lavoro, curato da Jacopo Bonetto. Lo studio e la presentazione delle campagne d'indagine subacquea di Michel Cassien nella marina di Nora restituisce infatti al ricercatore francese una giusta dignità in campo scientifico e archeologico subacqueo che per motivi diversi non era ancora emersa.

Mi piace riportare infine la considerazione che Luc Long dedica al lavoro di Cousteau e Benoit a conclusione del suo riesame, pur critico, dei dati

[47] Vedi nella Parte I, cap. 3 il contributo di J. Bonetto.

[48] Cassien segnala oltre 2800 ore di immersione effettuate dalla sua *équipe* fino al 1984.

di scavo dei relitti di Grand Congloué[49]: «Il nous faut dire, pour terminer, la reconnaissance que nous éprouvons pour F. Benoit et J.-Y. Cousteau et son équipe, qui, s'il ne réussirent pas à expliquer l'ambiguité du site, laissèrent suffisamment d'indications dans leur journal de fouille pour nous permettre enfin d'y parvenir. Ils posèrent aussi les premiers, en archéologie sous-marine, le problème d'une méthodologie de fouille rigoureuse»[50].

Ecco, credo sia questo il senso che sarebbe giusto dare alle ricerche svolte da Michel Cassien, il quale non avrà avuto la preparazione dell'archeologo, come pure la sua é*quipe*, ma indubbiamente ha agito con la profonda ed evidente convinzione di registrare e trasmettere agli altri quanto stava scoprendo nei fondali marini di Nora. Ho sempre considerato quei lavori una fonte concreta di informazioni, ovviamente da studiare e interpretare, sicuramente utili per chi, come me, indaga direttamente quei fondali.

… e come direbbero i francesi: «Chapeau! Monsieur Cassien».

[49] Long 1987.

[50] «Bisogna dire, per concludere, la riconoscenza che proviamo per F. Benoit e J.-Y. Cousteau e la sua *équipe*, che, se pure non riuscirono a spiegare l'ambiguità del sito, lasciarono sufficienti indicazioni nel loro giornale di scavo da consentire a noi di pervenirvi. Essi posero per primi, in archeologia subacquea, il problema di una rigorosa metodologia di scavo».

Capitolo 3

Le ricognizioni di Michel Cassien e l'archeologia marittima a Nora

Jacopo Bonetto

3.1. Gli albori della ricerche tra terra e mare e la riscoperta della città

All'interno di questo volume i vari studiosi che si sono occupati della riscoperta della figura di M. Cassien affrontano nel dettaglio ogni aspetto del suo operato a Nora, cercando di delineare i tempi e le forme dell'intervento, le sue finalità e le modalità operative, i risultati raggiunti in termini di materiale recuperato e di considerazioni di sintesi. Ma per meglio capire l'opera dei ricercatori francesi e per leggere il ruolo di quest'impresa nel percorso di conoscenza della città antica e del suo spazio marino appare necessario tratteggiare con una visione sinottica le varie esperienze di ricerca in ambito subacqueo che interessarono l'area di Nora sia prima sia dopo l'esperienza di cui qui si parla.

È opinione di chi scrive che, contestualizzato in questa sequenza di interventi, quanto realizzato da M. Cassien a Nora possa venire adeguatamente e criticamente compreso sia nei suoi aspetti di innovatività sia nei suoi punti deboli[1].

Tralasciando le leggende e le tradizioni orali sulla «Nora sommersa», la folta letteratura specialistica sulla città antica conosce qualche importante segnalazione di strutture semisommerse già nella bibliografia più datata.

Nella basilare opera di G. Patroni del 1904, che fonda l'archeologia moderna a Nora, l'autore rese conto delle numerose osservazioni compiute nelle aree costiere del promontorio segnalando la presenza in diversi punti di evidenze archeologiche poste tra la terra e il mare[2] (fig. 1).

Fig. 1. Stralcio della carta edita da G. Patroni. Con le lettere «I» sono indicati, lungo i litorali orientale, meridionale e occidentale, alcuni resti posti lungo la linea di costa. È il primo interesse per le parti della città antica soggette a sommersione (Patroni 1904).

Fig. 2. Archivio Luce, Roma. Fotogramma dal film *Città sommersa* del 1950.

[1] Su questo tema vedi la *Storia delle ricerche* presentata nella tesi di laurea di Tabaglio 2010-2011.

[2] Patroni 1904, c. 125 nota la presenza di una serie di costruzioni che «veggonsi attualmente sott'acqua nell'uno e nell'altro seno di mare che abbracciano la penisola norense, ed oltre a ciò nel fondo della piccola insenatura a scirocco». Tali strutture furono rilevate da F. Nissardi e da lui interpretate come «dighe», ipotesi scartata da G. Patroni che preferiva vedervi «fondazioni di edifici, quasi lunghi magazzini o simili». G. Patroni interpretava la sommersione dei resti come esito di un bradisismo di abbassamento della terra. In Patroni 1904, tav. VI tali avanzi di costruzioni sono riportati lungo ampi tratti della costa orientale, meridionale e occidentale del promontorio e sono indicati con la lettera «I». I rilievi effettuati risultano coerenti con i dati in corso di acquisizione nell'ambito del Progetto Noramar.

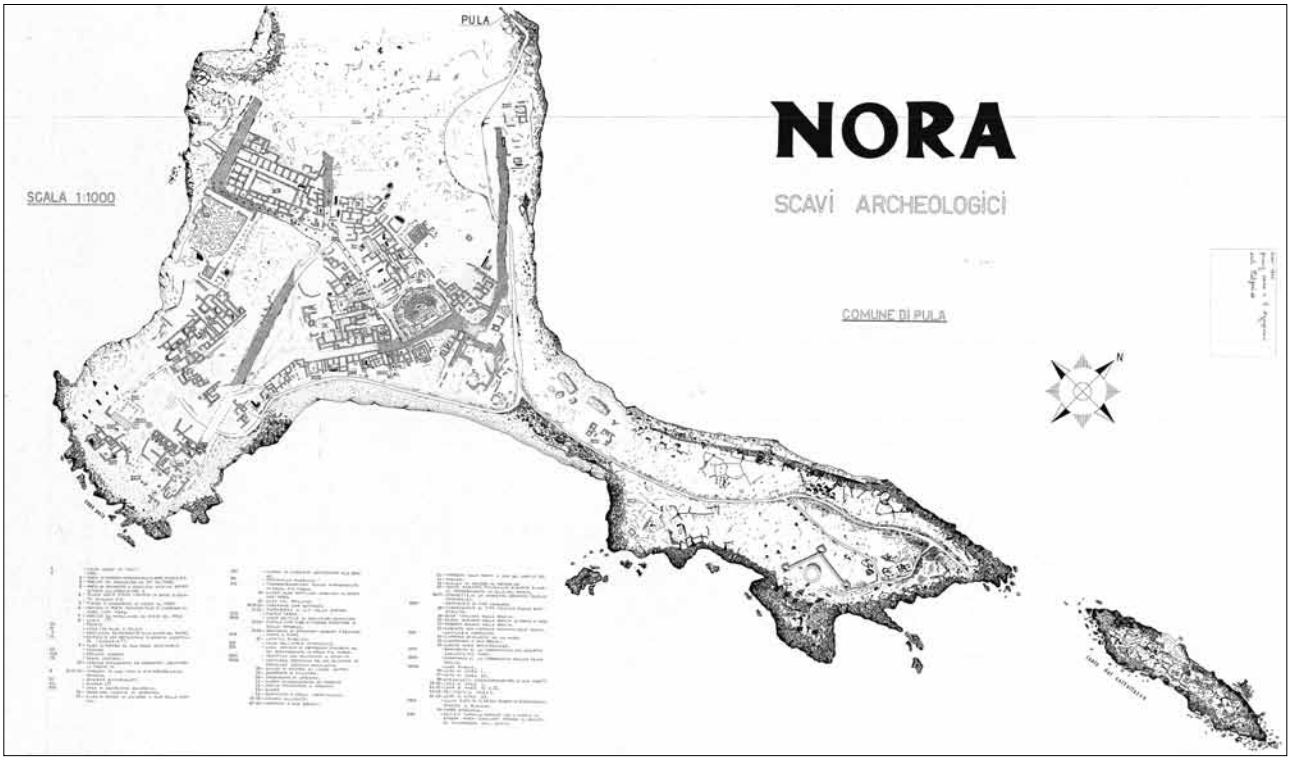


Fig. 3. ASBACO. Carta di Nora (disegno arch. Malgarise) del 1960 al termine della grande stagione di scavi di G. Pesce.

Non si può tuttavia parlare per queste segnalazioni di un reale interesse per le aree di mare antistanti le attuali coste e per le presenze antiche sottomarine, ma solo di acute e precoci osservazioni delle modifiche della linea di costa antica e dell'esistenza di un ricco patrimonio architettonico confinato ai margini dell'attuale terra emersa, certamente parte, un tempo, del quadro della città. Per tutta la prima parte del secolo scorso Nora cade in una sorta di oblio generale e indisturbato, sia per quanto riguarda le ricerche archeologiche su terra sia, a maggior forza, per quanto riguarda gli interessi verso il patrimonio sottomarino.

Le primissime tracce documentarie di un interesse per lo spazio acqueo e per le realtà sommerse che fanno da corona alla città antica risalgono infatti solo ai primissimi anni Cinquanta del secolo scorso e quasi preludono all'avvio della grande stagione di scavi che interessò il centro dal 1952 per l'opera geniale di G. Pesce. Nel 1950 venne infatti girato un suggestivo filmato[3] dal titolo *Città sommersa*, ora conservato presso l'Archivio dell'Istituto Luce di Roma, nel quale viene ripresa la pionieristica esplorazione dei fondali della città antica da parte di un operatore equipaggiato con un pesante scafandro e lungo tubo per la respirazione. Il commento a voce che accompagna il video ripercorre la vita e la fine della città con accenti favolistici, leggendari e apocalittici dai quali si ricava l'intento puramente divulgativo e didattico della produzione (fig. 2). Ciononostante, la fugace e quasi folkloristica immersione del palombaro appare un evento di grande rilevanza perché costituisce di fatto la prima esperienza di ricognizione dei fondali di Nora e la prima dichiarazione di interesse verso un patrimonio che di lì a poco avrebbe ricevuto ben più intense e prolungate attenzioni.

Negli stessi anni (dal 1956 fino al 1960) le grandiose imprese di scavo del nuovo soprintendente G. Pesce toccano il Promontorio di Pula sulla scia delle esperienze da lui maturate nell'esperienza coloniale libica[4], dove la conoscenze e gli interventi sui grandi organismi urbani di età imperiale romana dovettero aver stimolato nel funzionario un salutare quanto rivoluzionario interesse verso la riscoperta e la valorizzazione dei grandi tessuti urbani romani della Sardegna, fino ad allora sepolti da riguardi ben maggiori verso altre realtà archeologiche. In pochi anni una parte consistente della città antica venne riportata alla luce (fig. 3) e restituita in tutta

[3] Il filmato è disponibile presso il repository *Sardegna Digital Library* all'indirizzo: http://www.sardegnadigitallibrary.it. Regia: G. D'Eramo

[4] Vedi la nota biografica di R. Zucca in PESCE 2000. Sulla figura di Pesce e il suo cruciale ruolo di difensore delle antichità della Libia durante la dominazione italiana vedi anche le importanti note del figlio in PESCE 2012, PESCE c.s. e le ricostruzioni di GANDOLFO 2011.

Fig. 4. AUNIPD. Foto aerea dell'area di Nora scattata nel 1960 al termine della grande stagione di scavi condotti da G. Pesce (cortesia Raffaele Pesce, Cagliari).

la sua eccellente evidenza alla comunità scientifica internazionale. La «riscoperta» dell'impressionante quadro monumentale di Nora venne a costituire un naturale momento di svolta non solo per gli studi sulla città antica, ma, di riflesso, anche sulle aree marittime che la circondano per le attenzioni che studiosi e appassionati di ogni genere cominciarono a rivolgere verso quello che appariva dal 1956 in poi come il più grande e ricco dei centri archeologici dell'isola (fig. 4).

3.2 Le indagini degli anni Sessanta: le prime indagini subacquee e gli studi sulla portualità

Non molti anni infatti passarono dal termine degli scavi di G. Pesce a quando un primo gruppo di subacquei dilettanti si rivolse al centro del capo di Pula per indagare quante e quali delle cospicue realtà architettoniche riportate in luce si estendessero anche oltre la terraferma e negli spazi di mare antistanti. I protagonisti di questa prima avventura subacquea (Mensura Diving Team) provenivano dal Regno Unito e si autodefiniscono *amateurs divers* intenzionati a tradurre la propria abilità in utili esperienze. Dalla relazione di questa attività di ricerca[5], compiutasi in due campagne di ricognizione nel 1964 e nel 1965[6], si intuisce che essa fu sostenuta e condivisa da figure di studiosi di spicco, come E. Mcnamara, N. Flemming J. du Plat Taylor, ma si apprende pure che le operazioni sul campo furono condotte direttamente dal gruppo coordinato da W.

[5] Macnamara, Wilkes 1967.

[6] Negli anni immediatamente successivi il Mensura Diving Team fu impegnato in ricognizioni subacquee a Tharros di cui non esistono relazioni edite; vedi Linder 1987, p. 47, nota 2.

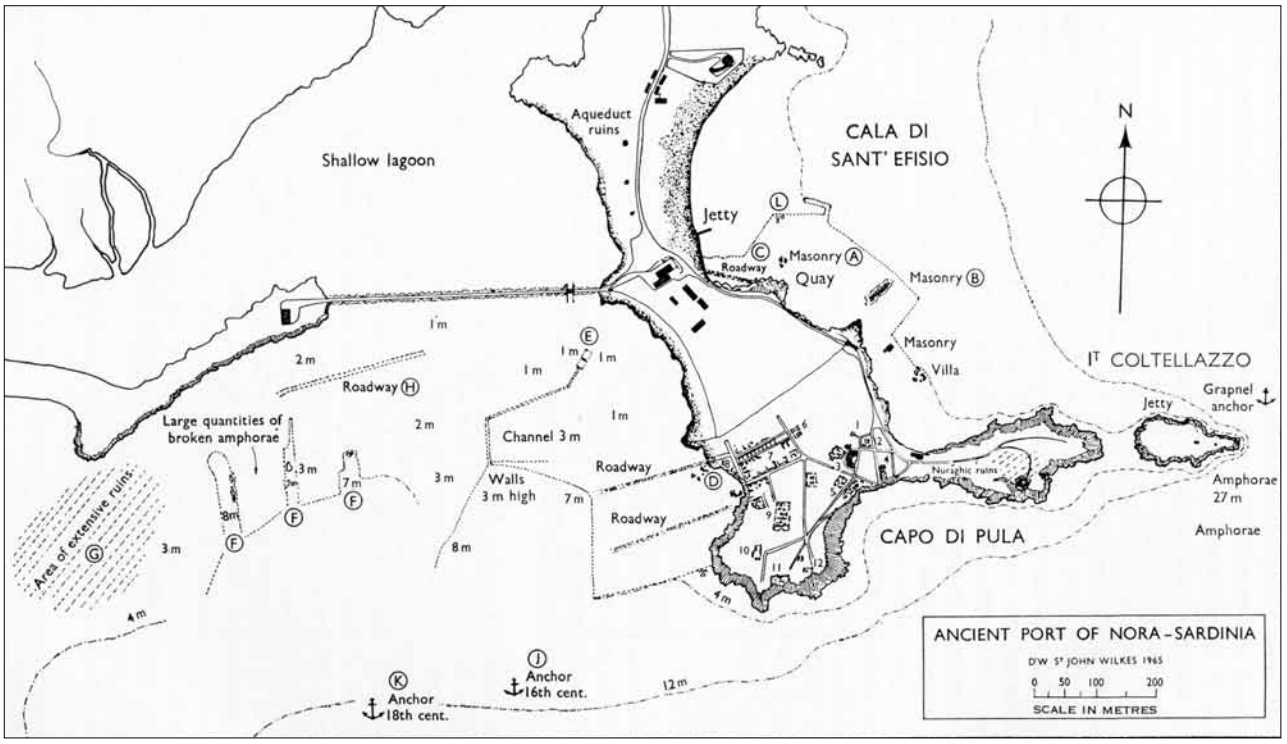


Fig. 5. Carta della penisola di Nora e delle sue aree marittime redatta dal gruppo inglese al termine delle ricognizioni del 1964 e 1965 (MCNAMARA, WILKES 1967).

G. St. J. Wilkes dietro autorizzazione del Soprintendente G. Pesce.

Le immersioni interessarono in forma sistematica l'intero spazio acqueo che circonda il promontorio, dalle aree antistanti la chiesa di S. Efisio nel bacino orientale fino alla penisola di Is Fradis Minoris nella cala occidentale. I risultati della ricognizione sono sintetizzati con chiarezza in una tavola allegata alla relazione che costituisce il primo tentativo di tracciare una carta archeologica degli spazi marittimi della città antica. In essa vengono segnalate diffuse presenze di reperti (anfore e ancore) ed è soprattutto riportata una ricca serie di altre evidenze che sono interpretate, pur nella difficile leggibilità dei fondali ammessa dagli autori, come parti di opere antropiche (murature, banchine, strade, canali) (fig. 5). In realtà l'approccio dei ricercatori inglesi si caratterizza per pesanti aporie nella lettura del contesto ambientale e geologico[7] che producono fraintendimenti e discutibili interpretazioni delle evidenze naturali, molto spesso scambiate per opere antropiche anche per una parallela e complementare inesperienza nel campo della lettura dei resti archeologici. Ne derivò una ricostruzione dell'assetto delle aree oggi sommerse oggi largamente non condivisibile. Nondimeno va riconosciuto al team anglosassone il merito di aver per primo intuito e portato alla discussione della comunità scientifica, grazie anche alla prestigiosa sede editoriale in cui apparve la relazione, l'idea di una significativa variazione della relazione tra gli spazi emersi e sommersi tra l'età antica e l'epoca contemporanea[8]. Così come si deve attribuire a queste ricerche la giusta idea, pur appena abbozzata, di porre nella cala occidentale la sede delle possibili installazioni portuali antiche[9], come tutti gli studiosi verranno più tardi ad ipotizzare[10].

[7] Sono, per esempio, ipotizzate attività di sollevamento o subsidenza del suolo (MCNAMARA, WILKES 1967, p. 9) che, come noto, non toccano le coste della Sardegna, e non sono valutate le diffuse presenze di piattaforme di abrasione, che vengono scambiate per aree di banchine e moli; emblematico il caso delle piattaforme di abrasione antistanti il litorale orientale che vengono definite «large paved area of quay, measuring 130 m. by 350 m. long» (MCNAMARA, WILKES 1967, pp. 7-8). Così pure incerto e approssimativo è il calcolo della risalita del livello del mare, valutata in circa 3 m (MCNAMARA, WILKES 1967, p. 6).

[8] E. Mcnamara osserva che i resti cartografati fanno pensare ad una dimensione doppia della città antica rispetto a quanto di essa oggi visibile (MCNAMARA, WILKES 1967, p. 7). Tale ricostruzione è da sottoporre a necessarie verifiche e valutazioni, ma pone l'accento su una delle problematiche più importanti per lo studio del sito antico. Essa è giudicata «del tutto inattendibile» da BARTOLONI 1979, p. 60.

[9] MCNAMARA, WILKES 1967, p. 10 riconoscono nell'area dell'attuale porticciolo dei pescatori una depressione rettangolare di 6 x 40 m, accessibile tramite un canale, che interpretano come bacino per finalità produttive o come «cothon».

[10] Cfr. *infra*.

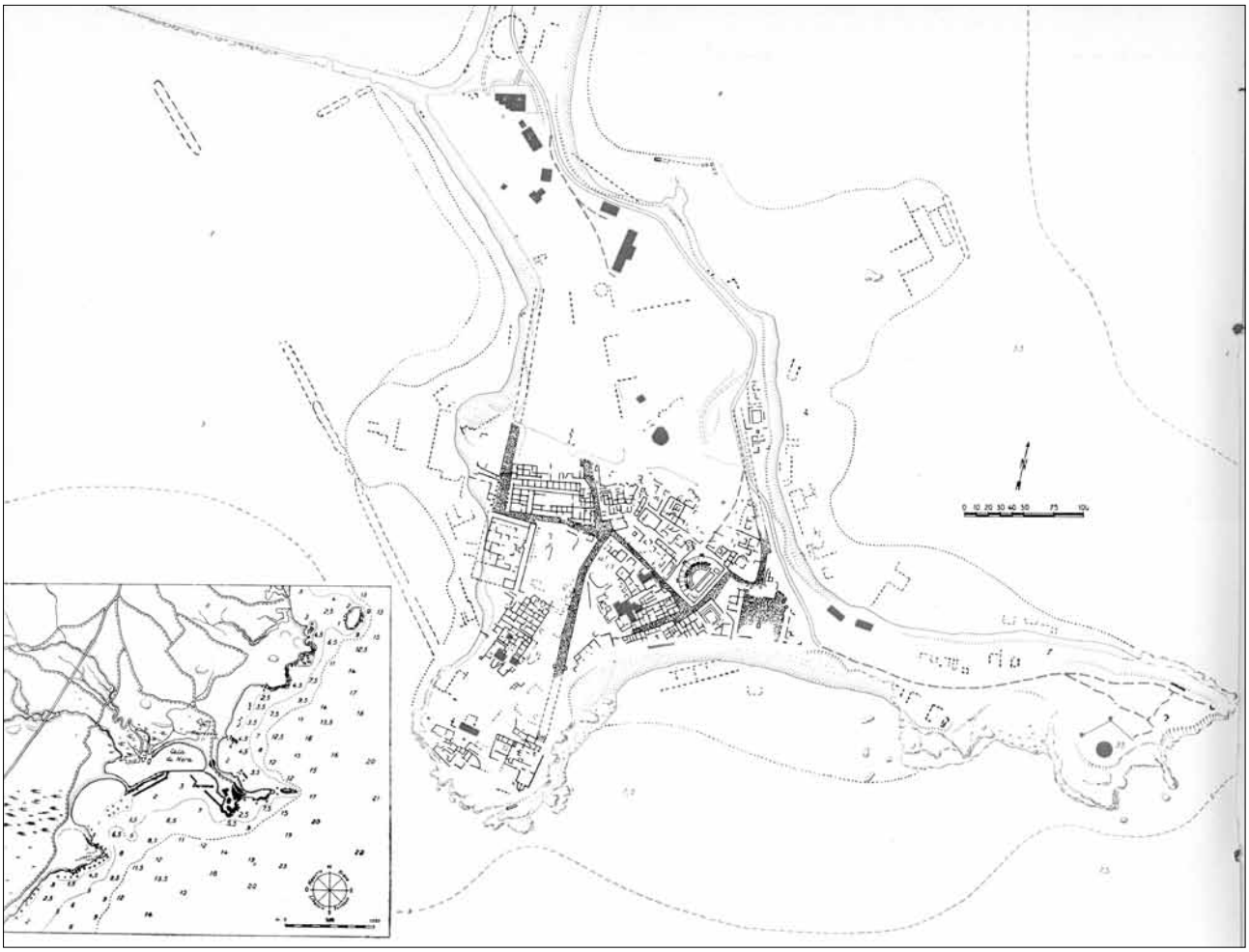


Fig. 6. La carta di Nora e dei suoi spazi marini disegnata da G. Schmiedt (Schmiedt 1965).

Gli auspici di più estese ricerche con cui si chiude la relazione degli inglesi non vengono tuttavia soddisfatti nei tempi brevi, se non in forme diverse da quelle risolutive della ricognizione diretta. Al 1965 risale infatti un importante studio, dovuto al colonnello G. Schmiedt, che si concentra sulla portualità antica della città basandosi però esclusivamente su documenti aerofotografici. Lo studio rientra in un più ampio quadro ricostruttivo dei porti delle città antiche in Italia e degli scali fenicio-punici in particolare[11] e giunse ad importanti risultati che sono divenuti di seguito una base sicura per l'indirizzo delle ricerche. In particolare nella cala di libeccio lo studio venne ad individuare e a comprendere correttamente la posizione e la funzione di lunghe strutture sommerse – da allora definite «molo Schmiedt» - poste a delimitare l'area di mare aperto da un'ipotizzata zona di darsena[12]. È interessante notare che anche questo lavoro, come quello degli inglesi di Mcnamara e Wilkes realizzato negli stessi anni senza reciproci condizionamenti[13], ricostruisca un'estensione della terraferma di epoca antica assai maggiore rispetto a quella contemporanea[14] (fig. 6). Ancora in linea con le ipotesi degli inglesi è l'idea di Schmiedt sulla probabile dislocazione nella cala occidentale del principale approdo cittadino.

Metodi e finalità dello studio di G. Schmiedt saranno impiegati parecchi anni dopo (1979) da P. Bartoloni in uno studio topografico degli spazi marini (fig. 7) che, senza ricognizioni in acqua, mirava ad affrontare il problema del sistema portuale della città antica. Nello stringato ma rigoroso studio, l'analisi del quadro geomorfologico e storico-cartografico permette all'autore di avanzare una proposta di notevole spessore per gli studi futuri; lo studioso individua infatti nell'area dell'attuale Peschiera, definita «cala di Nora» l'area di possibile attracco sta-

[11] Schmiedt 1965, pp. 234-238.

[12] Schmiedt 1965, p. 237. Su questa struttura vedi la recente ricognizione condotta nell'ambito del Progetto Noramar da parte di Bonetto, Falezza, Bertelli, Ebner 2012, pp. 333-335.

[13] La relazione della ricognizione degli inglesi, svolta nel 1964 e nel 1965, venne edita infatti nel volume XXXV (1967) dei *Paper of British School at Rome.*

[14] Vedi in particolare la tavola di Schmiedt 1965 pubblicata a p. 234.

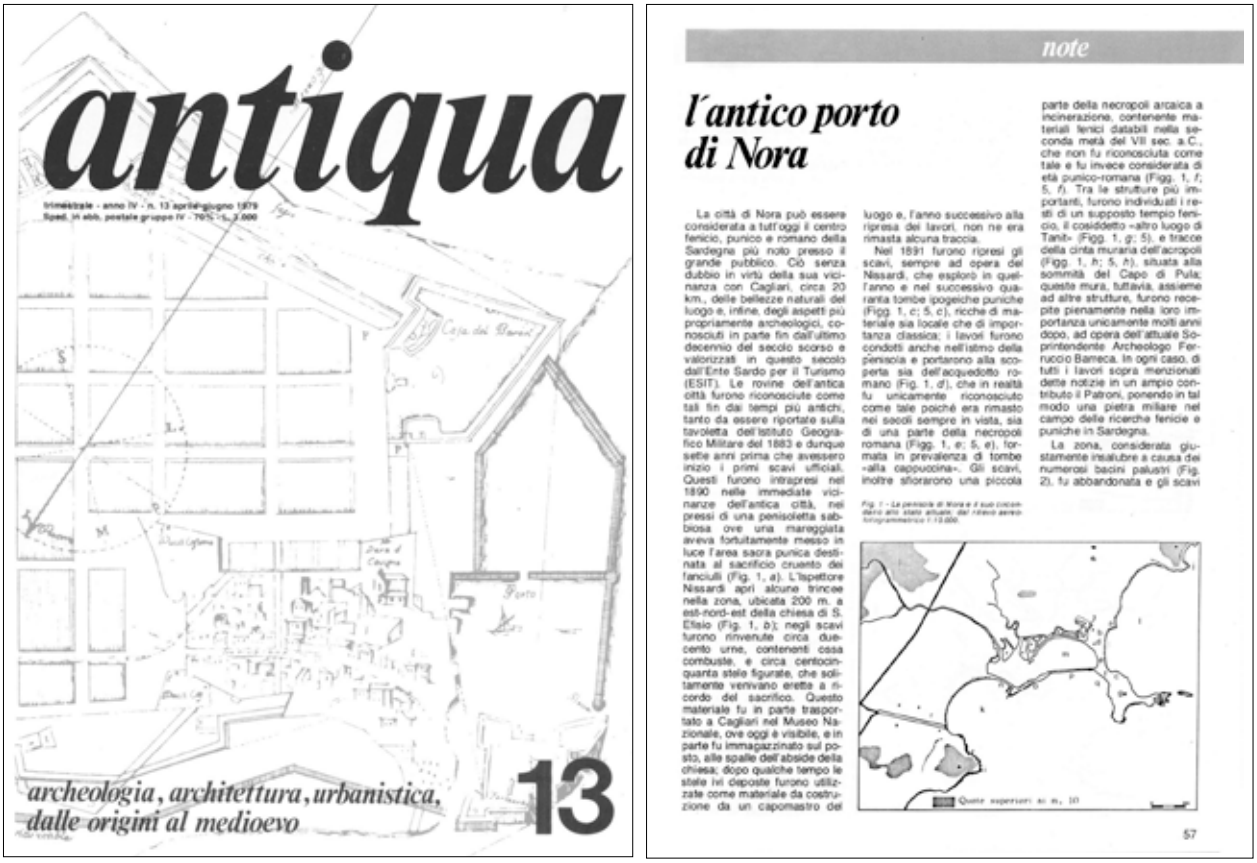


Fig. 7. Il n. 13 della rivista *Antiqua* in cui apparve l'articolo di P. Bartoloni sul porto di Nora che aprì gli studi sulla portualità della città antica (BARTOLONI 1979).

bile dei navigli che toccavano l'antica città.[15].

Ancora nei decenni che accompagnano e seguono la riscoperta della città da parte di G. Pesce si pone un'altra esperienza di ricognizione subacquea che assume un significato particolare nel presente discorso in quanto costituisce quasi un'anticipazione nel metodo e nei risultati delle indagini di M. Cassien.

Tale appare l'intervento a Nora di un gruppo di ricercatori subacquei tedeschi interessati alle cospicue presenze di resti di relitti sottomarini. Le notizie su questa impresa sono però quanto mai frammentarie e di difficile inquadramento, a cominciare dal periodo di svolgimento. Le uniche notizie ad esse relative sono di fonte indiretta e si devono a D. Winterstein che nel 2001 pubblicò in sedi editoriali di limitata diffusione e notorietà un breve resoconto e di catalogo relativo appunto ai recuperi effettuati a Nora da W. Weyand in un periodo non meglio definito «tra gli anni Cinquanta, Sessanta e Settanta del secolo scorso», «con il permesso e per conto della Soprintendenza alle Antichità della Provincia di Cagliari»[16]. Anche in questo caso il ricercatore tedesco muoveva da interessi personali e da una base di pur istruito dilettantismo con il dichiarato intento di recuperare manufatti archeologici. Le immersioni riguardarono prevalentemente le aree a sud dell'isolotto del Coltellazzo e portarono a recuperi di materiale diverso che venne a comporre una ricca collezione formata da «centinaia di anfore di diversa provenienza e datazione, oggetti di diverso materiale come metallo, pietra, argilla, vetrolegno, ossa, etc.»[17]. Il grosso limite di questa ricerca risiede nell'assoluta carenza di documentazione relativa non solo ai luoghi e ai contesti di rinvenimento, solo approssimativamente noti dalla pubblicazione del 2001, ma pure sugli stessi manufatti recuperati. L'edizione del materiale è costituita infatti da un resoconto che si concentra solo su alcuni pezzi in piombo (6 ancore e due fili a piombo), che furono «ritrovati a 12-18 m di profondità a sud dell'isoletta del Coltellazzo», ma lascia aperte incertezze su tutti

[15] BARTOLONI 1979.

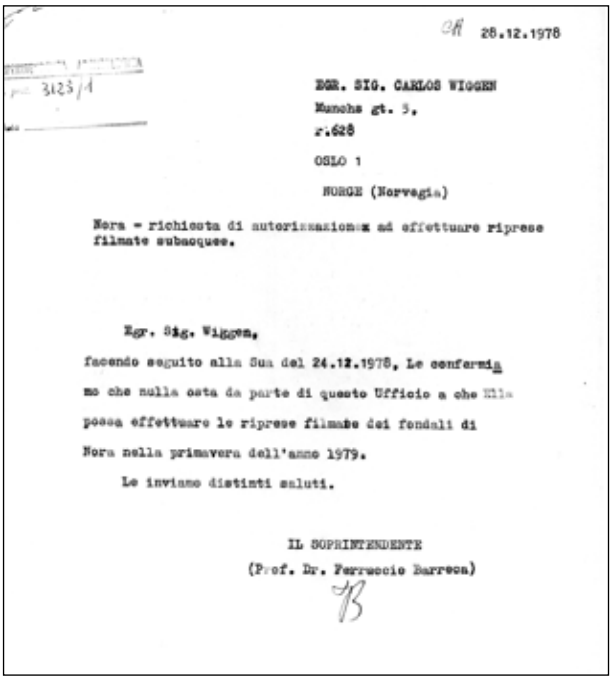
[16] WINTERSTEIN 2001.

[17] Il materiale fu recuperato tra gli anfratti dei frammenti di roccia andesitica che costituivano il fondale di quest'area marittima.

gli altri manufatti. I reperti metallici sono datati ad un periodo molto ampio compreso tra il V sec. a.C. e il II sec. d.C.[18] e appaiono quindi chiaramente il residuo di più relitti presenti nell'area. Secondo quanto è possibile ricostruire dal testo citato, i reperti furono in parte consegnati al Museo Archeologico Nazionale di Cagliari e in parte trasferiti in Germania presso la residenza di W. Weyand a Solingen, tra Köln e Düsseldorf[19]; parte di questi furono quindi donati al locale Deutsches Klingenmuseum.

3.3 Gli anni Settanta e Ottanta: l'intervento di M. Cassien e i progetti (non compiuti) di E. Linder

Agli inizi degli anni Settanta (1972) si registra un promettente quanto fugace ed estemporaneo interesse per Nora e i suoi tesori subacquei da parte del Centro sperimentale di Archeologia sottomarina dell'Istituto di Studi Liguri, che mise in atto una breve campagna di ricognizione edita in una succinta nota[20].



28.12.1978

3123/1

EGR. SIG. CARLOS WIGGEN
Munchs gt. 5,
r.628
OSLO 1
NORGE (Norvegia)

Nora - richiesta di autorizzazione ad effettuare riprese filmate subacquee.

Egr. Sig. Wiggen,

facendo seguito alla Sua del 24.12.1978, Le confermia
mo che nulla osta da parte di questo Ufficio a che Ella
possa effettuare le riprese filmate dei fondali di
Nora nella primavera dell'anno 1979.

Le inviamo distinti saluti.

IL SOPRINTENDENTE
(Prof. Dr. Ferruccio Barreca)

Fig. 8. ASBACO. La lettera di risposta al ricercatore norvegese C. Wiggen dalla Soprintendenza nel dicembre 1978.

NORA

UN SITE A SAUVER

Nora, cité sarde fondée au 11e siècle par les phéniciens, toute proche de Cagliari, nous livre un peu de son histoire.

DANS MON PAYS...

Fig. 9. La prima nota di M. Cassien su Nora nella rivista *Plein air* del 1978.

Dopo cinque anni l'interesse per Nora fu manifestata da un isolato ricercatore norvegese di Oslo (Carlos Wiggen) che nel 1977 avanzò una richiesta di eseguire riprese filmate nei fondali della città antica. Da quanto sembra intuirsi attraverso la lettura di alcuni documenti d'Archivio, la risposta giunse solo il 1 giugno 1978, e tale ritardo provocò la necessità di posticipare la spedizione all'anno successivo. Con lettera del Soprintendente[21] fu quindi concessa l'autorizzazione ad operare nella primavera del 1979, ma non è noto se tali riprese vennero effettuate (fig. 8).

Nel già lungo percorso di ricerche sugli spazi marittimi di Nora, segnata da interventi diversificati per impegno, obiettivi e strategie, le attività messe in campo da parte del gruppo francese di M. Cassien a partire dal 1978 per «salvare il sito sottomarino di Nora» (fig. 9) ci appaiono come evento di grandissima discontinuità e novità[22].

[18] Winterstein 2001, p. 154 afferma che «una datazione più precisa degli oggetti di piombo non è possibile perché non sono chiaramente associati agli altri oggetti ritrovati».

[19] Winterstein 2001. Grazie ad un recente sopralluogo svolto da A. Bertelli è stata confermata e documentata la presenza di questi reperti sia presso la residenza di W. Weyand, sia presso il locale Museo.

[20] *Relazione* 1972, p. 68: «Il giorno 18 [settembre 1972] è stata compiuta una tappa anche a Nora… Si è tratta l'impressione che l'esplorazione sistematica della zona sommersa dell'antica Nora, …, debba essere ancora affrontata su basi scientifiche, con un programma futuro organicamente predisposto e studiato in relazione con la topografia terrestre dell'antica città».

[21] Lettera prot. 3123 del 28 dicembre 1978.

[22] Lettere del 24 dicembre 1978, prot. 3123; lettera del 28 di-

Fig. 10. Michel Cassien.

I sei anni di lavoro promossi dal vulcanico ricercatore francese (fig. 10), giunto a Nora forte di una precedente esperienza nel campo dell'archeologia subacquea[23], sono ripercorsi e analizzati nel dettaglio da altri contributi in questo volume[24] e sono qui richiamati solo per sottolinearne l'assoluta rilevanza e incidenza, che ben si colgono dal quadro complessivo e comparativo delle ricerche condotte sui fondali della città antica e sul suo sistema di navigazione.

In rapporto a quanti prima di allora si erano impegnati sul tema, gli anni di lavoro dei francesi si connotano in primo luogo proprio per i lunghi periodi di permanenza sul posto e la lunga durata complessiva dell'impresa, che permisero di intraprendere forme sistematiche di ricognizione, campagne articolate di recupero di materiale e redazione di rapporti estesi e approfonditi che permettono appunto oggi di riprenderne e rileggerne con utilità i risultati (fig. 11).

Il tratto per certi versi più rilevante delle indagini fu il recupero e la conservazione di una grande quantità di manufatti[25]; questi risultano importanti non solo come documenti del quadro mercantile e di relazioni di Nora antica, ma pure come traccia unica e fondamentale per ricostruire la presenza di relitti di diverse epoche nei vari spazi marittimi che circondano la penisola e che erano teatro delle rotte di navigazione da e per il porto antico di Nora. Questi documenti ci appaiono tanto più importanti rispetto a quelli prodotti da tutte le altre ricerche perché la maggior parte dei reperti venne accuratamente localizzata sui fondali marini garantendo così una ricostruzione dei contesti spaziali di riferimento e fornendo non solo una prima chiave di lettura topografica di fruizione dello spazio marino ma anche un primo strumento di tutela e valutazione delle risorse archeologiche sottomarine[26].

L'importanza dell'impresa francese non emerge però solo per gli elementi di novità da essa introdotti rispetto al passato, qui brevemente illustrati, ma anche in rapporto con quanto successivamente venne realizzato in questo settori di studi. Dopo le imprese inglesi degli anni Sessanta, più dedite alle

Fig. 11. ASBACO. Il primo Rapporto consegnato da M. Cassien alla Soprintendenza di Cagliari (CASSIEN 1978).

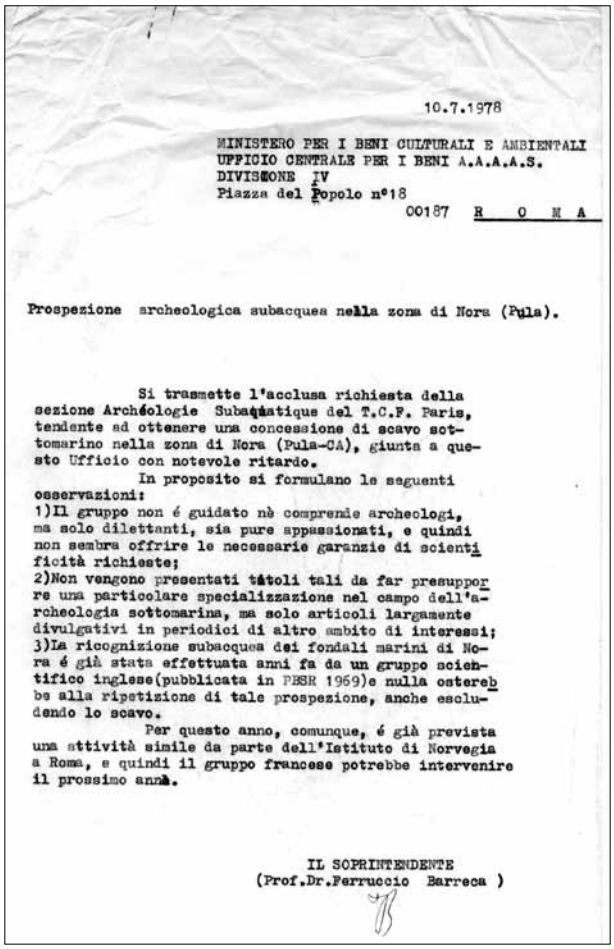
cembre 1978, prot. 3123-1. Non è chiaro il rapporto, se esistente, tra questa richiesta del ricercatore C. Wiggen e un'imprecisata attività di ricerca subacquea promossa dall'Istituto di Norvegia a Roma cui fa riferimento F. Barreca in una missiva indirizzata al Ministero per la trasmissione delle richieste di M. Cassien (prot. 1978/1853).

[23] Cui vedi le note di A. Zara e L. Savio (Parte I, cap. 4) in questo volume.

[24] Vedi in particolare i contributi di G. Falezza e L. Savio (Parte III, cap. 1) in questo volume.

[25] Vedi il contributo di A. Bertelli (Parte III, cap. 4) in questo volume.

[26] Vedi il contributo di A. Zara (Parte III, 2) in questo volume sul posizionamento dei reperti nel quadro della cartografia contemporanea.



10.7.1978

MINISTERO PER I BENI CULTURALI E AMBIENTALI
UFFICIO CENTRALE PER I BENI A.A.A.A.S.
DIVISIONE IV
Piazza del Popolo n°18
00187 R O M A

Prospezione archeologica subacquea nella zona di Nora (Pula).

Si trasmette l'acclusa richiesta della sezione Archéologie Subaquatique del T.C.F. Paris, tendente ad ottenere una concessione di scavo sottomarino nella zona di Nora (Pula-CA), giunta a questo Ufficio con notevole ritardo.
In proposito si formulano le seguenti osservazioni:
1)Il gruppo non é guidato nè comprende archeologi, ma solo dilettanti, sia pure appassionati, e quindi non sembra offrire le necessarie garanzie di scientificità richieste;
2)Non vengono presentati tàtoli tali da far presupporre una particolare specializzazione nel campo dell'archeologia sottomarina, ma solo articoli largamente divulgativi in periodici di altro ambito di interessi;
3)La ricognizione subacquea dei fondali marini di Nora é già stata effettuata anni fa da un gruppo scientifico inglese(pubblicata in PBSR 1969)e nulla osterebbe alla ripetizione di tale prospezione, anche escludendo lo scavo.
Per questo anno, comunque, é già prevista una attività simile da parte dell'Istituto di Norvegia a Roma, e quindi il gruppo francese potrebbe intervenire il prossimo anno.

IL SOPRINTENDENTE
(Prof.Dr.Ferruccio Barreca)

Fig. 12. ASBACO. La lettera di trasmissione delle richieste di intervento di M. Cassien inoltrata dalla Soprintendenza di Cagliari al Ministero nel luglio 1978.

ricognizioni di topografia subacquea e meno incisive sul piano dell'affidabilità dei dati, le attività di M. Cassien vennero infatti a «scoprire» un mondo sottomarino di Nora che ha poi rappresentato un'eredità e un punto di riferimento per gli studiosi che dopo di lui si occuparono della città sommersa.

In effetti seguendo da vicino i fatti che portarono a concludersi la vicenda di M. Cassien sembrano proprio emergere strette relazioni di essa con gli sviluppi posteriori delle ricerche subacquee a Nora sia in termini di stimoli scientifici prodotti sia in termini di gestione amministrativa e di regolamentazione delle stesse da parte della Soprintendenza di Cagliari.

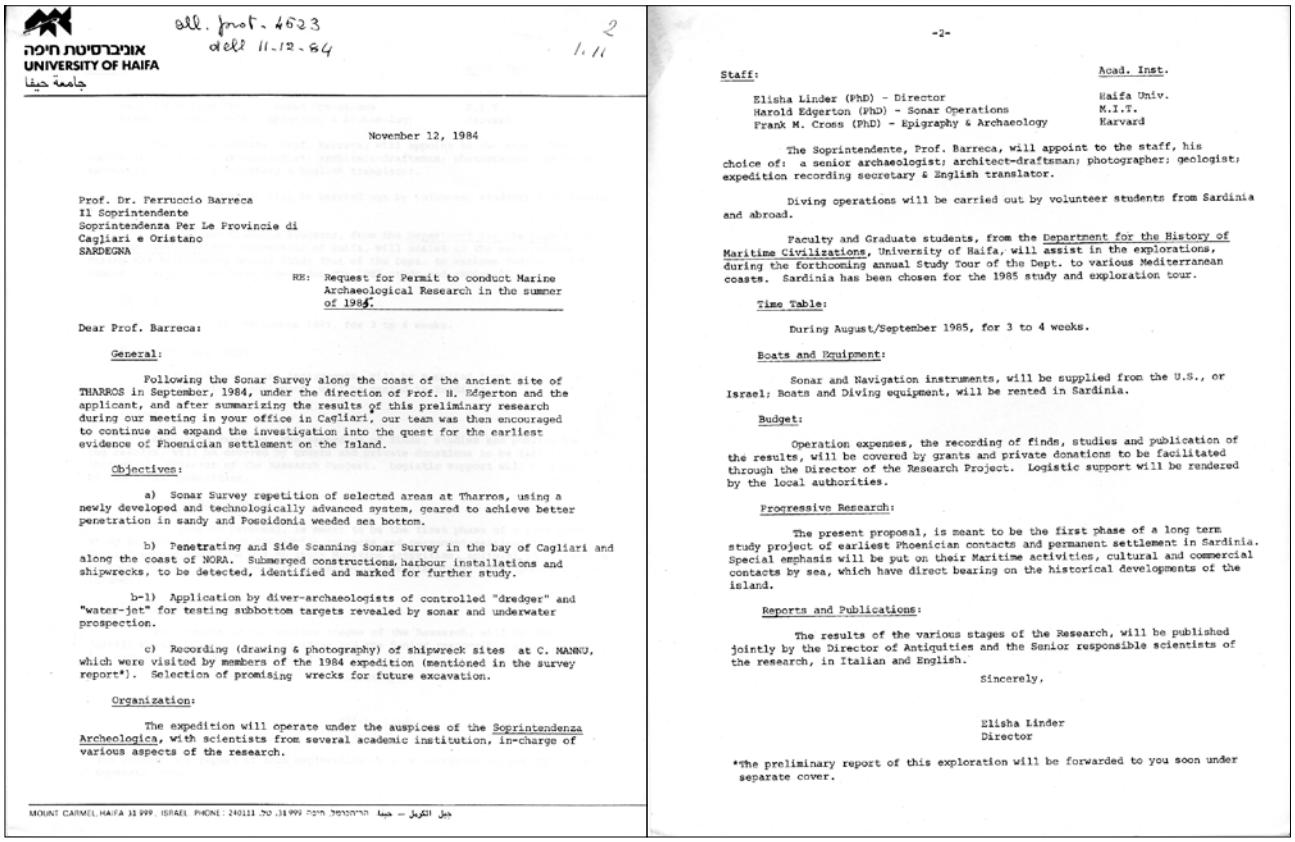
Una delle ragioni addotte dalla Soprintendenza di Cagliari nel 1985 per negare a M. Cassien la prosecuzione delle indagini, nonostante gli elogi per le stesse espressi da F. Barreca[27], risulta essere la richiesta esplicita da parte del Ministero di affidare permessi ad operare nel campo dell'archeologia subacquea esclusivamente a gruppi di ricerca dotati di adeguato *curriculum* scientifico ed accademico. Questo, evidentemente, non era pienamente riconosciuto fin dall'origine dell'esperienza sarda all'*équipe* francese[28] (fig. 12), dotata di una rodata esperienza sul campo ma pure di una natura dilettantistica dei membri che, anche nell'opinione corrente di influenti studiosi del tempo[29], le conferivano «dubbia affidabilità». In questo scenario di frizioni esiziali con la Soprintendenza e con il Ministero, generate forse anche dal forte e spesso altero carattere del francese, va effettivamente riconosciuto come l'intervento del gruppo transalpino si distinguesse per l'alta professionalità e l'intensità operativa ma pure per l'assenza di una mirata progettualità scientifica dell'intervento. L'obiettivo e i risultati del lavoro svolto appaiono sempre concentrati sul recupero degli oggetti dai fondali, ma, almeno dalla lettura dei rapporti, solo in forma sporadica traspaiono temi e problemi di carattere storico-archeologico o topografico in relazione al lavoro da compiere o compiuto.

Oltre che con questi effettivi limiti dell'azione dei francesi e con la carenza di titoli istituzionali e accademici, il negato rinnovo delle concessioni ad intervenire dal 1985 potrebbe collegarsi direttamente, forse addirittura in relazione di causa ed effetto, con altri progetti di archeologia subacquea che interessano Nora immediatamente dopo la conclusione dell'avventura di M. Cassien. Non è facile ricostruire le vicende che ebbero luogo nell'autunno e nell'inverno del 1984, quando maturò il definitivo attrito tra M. Cassien e la Soprintendenza di Cagliari. Ma certo è abbastanza significativo che, proprio allora, al forzato blocco delle attività del «dilettante» francese si accompagni in perfetta sincronia un fecondo contatto da parte della Soprintendenza con un ben più titolato gruppo di ricercatori del *Department of the history of maritime civilization* dell'Università di Haifa in Israele. Su questa nuova iniziativa siamo informati quasi esclusivamente grazie ad un ricco epistolario conservato in Archivio che illustra i con-

[27] Così F. Barreca: «È auspicio di tutti che questa collaborazione, visti i proficui frutti sinora offerti alla scienza, prosegua in futuro, con piena soddisfazione di tutti gli studiosi interessati all'impresa» (Barreca 1985, p. 89).

[28] Vedi per esempio la lettera del 10 luglio 1978 (prot. 1978/1853) in cui F. Barreca, nel trasmettere la prima richiesta di intervento di M. Cassien, formula osservazioni piuttosto critiche sull'esperienza e sulla scientificità del gruppo francese: «Il gruppo non è guidato né comprende archeologi, ma solo dilettanti, sia pure appassionati, e quindi non sembra offrire le necessarie garanzie di scientificità richieste».

[29] Vedi per esempio uno sferzante intervento di G. Lilliu (Lilliu 1982) che definisce il gruppo di M. Cassien «un'impresa straniera di dubbia affidabilità».



אוניברסיטת חיפה
UNIVERSITY OF HAIFA
جامعة حيفا

All. prot. 4523
del 11.12.84

November 12, 1984

Prof. Dr. Ferruccio Barreca
Il Soprintendente
Soprintendenza Per Le Provincie di
Cagliari e Oristano
SARDEGNA

RE: Request for Permit to conduct Marine Archaeological Research in the summer of 1985.

Dear Prof. Barreca:

General:

Following the Sonar Survey along the coast of the ancient site of THARROS in September, 1984, under the direction of Prof. H. Edgerton and the applicant, and after summarizing the results of this preliminary research during our meeting in your office in Cagliari, our team was then encouraged to continue and expand the investigation into the quest for the earliest evidence of Phoenician settlement on the Island.

Objectives:

a) Sonar Survey repetition of selected areas at Tharros, using a newly developed and technologically advanced system, geared to achieve better penetration in sandy and Posseidonia weeded sea bottom.

b) Penetrating and Side Scanning Sonar Survey in the bay of Cagliari and along the coast of NORA. Submerged constructions, harbour installations and shipwrecks, to be detected, identified and marked for further study.

b-1) Application by diver-archaeologists of controlled "dredger" and "water-jet" for testing subbottom targets revealed by sonar and underwater prospection.

c) Recording (drawing & photography) of shipwreck sites at C. MANNU, which were visited by members of the 1984 expedition (mentioned in the survey report*). Selection of promising wrecks for future excavation.

Organization:

The expedition will operate under the auspices of the Soprintendenza Archeologica, with scientists from several academic institution, in-charge of various aspects of the research.

MOUNT CARMEL, HAIFA 31 999, ISRAEL PHONE: 240111 جبل الكرمل — حيفا

-2-

Staff:

	Acad. Inst.
Elisha Linder (PhD) - Director	Haifa Univ.
Harold Edgerton (PhD) - Sonar Operations	M.I.T.
Frank M. Cross (PhD) - Epigraphy & Archaeology	Harvard

The Soprintendente, Prof. Barreca, will appoint to the staff, his choice of: a senior archaeologist; architect-draftsman; photographer; geologist; expedition recording secretary & English translator.

Diving operations will be carried out by volunteer students from Sardinia and abroad.

Faculty and Graduate students, from the Department for the History of Maritime Civilizations, University of Haifa, will assist in the explorations, during the forthcoming annual Study Tour of the Dept. to various Mediterranean coasts. Sardinia has been chosen for the 1985 study and exploration tour.

Time Table:

During August/September 1985, for 3 to 4 weeks.

Boats and Equipment:

Sonar and Navigation instruments, will be supplied from the U.S., or Israel; Boats and Diving equipment, will be rented in Sardinia.

Budget:

Operation expenses, the recording of finds, studies and publication of the results, will be covered by grants and private donations to be facilitated through the Director of the Research Project. Logistic support will be rendered by the local authorities.

Progressive Research:

The present proposal, is meant to be the first phase of a long term study project of earliest Phoenician contacts and permanent settlement in Sardinia. Special emphasis will be put on their Maritime activities, cultural and commercial contacts by sea, which have direct bearing on the historical developments of the island.

Reports and Publications:

The results of the various stages of the Research, will be published jointly by the Director of Antiquities and the Senior responsible scientists of the research, in Italian and English.

Sincerely,

Elisha Linder
Director

*the preliminary report of this exploration will be forwarded to you soon under separate cover.

Fig. 13. ASBACO. La richiesta di studio delle aree subacquee di Nora avanzata da E. Linder al Soprintendente F. Barreca nel novembre 1984. I coordinatori della Missione sono lo stesso E. Linder, H. Edgerton del M.I.T. e F. M. Cross di Harvard.

tatti e, di riflesso, le attività della nuova Missione internazionale guidata dal prof. Elisha Linder[30] e supportata in varie forme da altri prestigiosi atenei e fondazioni americani come l'*Harvard Semitic Museum*[31] e il MIT di Boston[32].

Apprendiamo così che nel novembre del 1984 l'Università di Haifa, già intervenuta a *Tharros* nello stesso anno, propose a F. Barreca, allora Soprintendente a Cagliari, di avviare prospezioni subacquee a Nora per il 1985[33] (fig. 13); ma già nel corso dell'inverno le relazioni tra il Soprintendente e il docente israeliano si erano fatte vive e personali, tanto che venne programmato (e realizzato a spese del gruppo di Linder) un viaggio di studio e turismo archeologico in Israele dello stesso Soprintendente (con moglie) per la primavera del 1985[34].

La calda accoglienza della Soprintendenza verso questi nuovi protagonisti della ricerca originava forse anche dai comuni interessi verso le antiche popolazioni medio orientali e la loro presenza in terra sarda, ma si staglia netta sulle contemporanee rigide opposizioni alla prosecuzione delle attività di Cassien, tanto da lasciar almeno intuire una possibile decisione di far cessare le ormai già prolungate esperienze dei «raccoglitori» francesi per aprire il campo a prestigiose istituzioni internazionali in grado di offrire anche a beneficio della stessa Soprintendenza - almeno negli auspici - un programma scientifico, una credibilità e risorse di più elevato spessore. Questi auspici rimasero però in gran parte, come si vedrà, speranze.

In questo possibile scenario di avvicendamenti

[30] Elisha Linder, fu uno dei padri fondatori dell'archeologia marittima in Israele e senior lecturer all'Università di Haifa. Linder fu responsabile della costituzione dell'*Association for Underwater Research in Israel*, come pure del *Leon Recanati Institute for Maritime Studies* e del *Department of Maritime Civilizations at the University of Haifa*. Diresse scavi e ricerche presso tutti i principali siti archeologici sottomarini del territorio israeliano - Acre, Atlit, Caesarea, Ashdod, Shavei Tzion and the Coral Reef - come pure presso alcuni al di fuori del paese natale.

[31] Per Harvard partecipò F. M. Cross, archeologo ed epigrafista (Hancock Professor of Hebrew and Other Oriental Languages ad Harvard) cui si deve l'importante e noto contributo su uno dei frammenti epigrafici fenici più antichi della Sardegna e proveniente da Nora (CROSS 1987).

[32] In rappresentanza del MIT di Boston operò H. Edgerton con l'utilizzo del Sonar.

[33] Lettera del 12 novembre 1984 (prot. 1984/4543).

[34] Lettera dell'8 marzo 1985 (prot. 1985/1221).

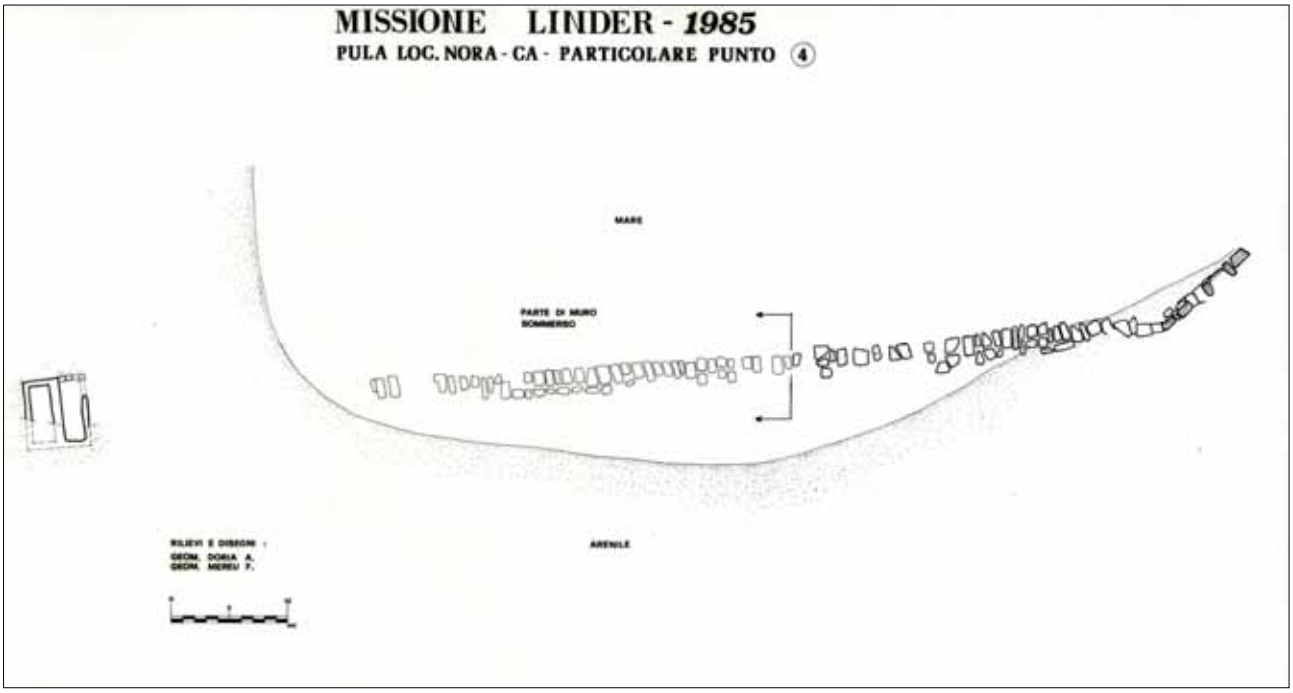


Fig. 14. ASBACO. Pianta delle strutture poste lungo il litorale orientale della penisola. Il rilievo venne eseguito dai tecnici della Soprintendenza nell'ambito delle attività della Missione guidata da E. Linder.

e di difficili decisioni da parte degli organi ministeriali non sono del tutto facili da capire nemmeno le ragioni che portarono in Sardegna il gruppo israelo-americano.

Va riconosciuto che l'intervento dell'Università di Haifa, accuratamente programmato, si basava su ben definite e dichiarate problematiche storiche, che davano forma ad un reale progetto di ricerca scientifica[35] e che avevano forse lontane radici nella ricerca delle identità e delle vicende storiche delle popolazioni ebraiche. E. Linder chiarisce infatti a più riprese un interesse generale verso la ricostruzione della diaspora fenicia in Occidente con riferimento all'isola di Sardegna e ai suoi due siti principali di *Tharros* e di Nora, ma è assai probabile che l'interesse verso Nora maturò anche per il richiamo esercitato sul collega epigrafista semitico F. M. Cross di Harvard dalle note iscrizioni norensi da lui stesso considerate i primi documenti scritti dell'Occidente fenicio[36]. È però probabile che E. Linder, attivo a *Tharros* dal settembre 1984[37], sia stato stimolato a rivolgersi a Nora alla fine dello stesso anno anche sulla base delle fruttuose ed estese ricerche che il collega M. Cassien conduceva a Pula da anni e dei cui esiti venne certamente a conoscenza in varie forme.

Nel caso norense la ricerca venne mirata su due chiari obiettivi, costituiti rispettivamente dalla ricostruzione del sistema portuale e di navigazione e dalla definizione dell'originaria morfologia del sito, la cui natura di isola o di penisola in età storica venne discussa e sottoposta a verifiche.

Non si può peraltro negare che alle alte premesse che accompagnavano la Missione di Haifa non fecero seguito risultati particolarmente degni di nota, così da far emergere ancora una volta, per contrasto, l'esperienza forse poco «raffinata» sul piano delle forme e dei titoli accademici, ma assai efficace sul piano operativo, che aveva precedentemente messo in campo da M. Cassien.

E. Linder operò in effetti a Nora per periodi molto limitati: dal 21 agosto al 3 settembre nel 1985 e dal 1 al 7 agosto nel 1986, stabilendo la propria sede operativa nei locali adiacenti alla chiesa di Sant'Efisio. Non si riesce invece ad evincere dalle corrispondenze conservate il periodo delle attività

[35] Il Progetto, denominato *The Sardinian Coastal Study Project. In quest of the early phoenician Settlements*, era fortemente sostenuto dalla Soprintendenza per le province di Cagliari e Oristano che proprio per dare voce alle prime ricerche condotte da E. Linder pubblicò il primo volume dei *Quaderni*. Tale edizione si apriva con un'*Introduzione* del Soprintendente F. Barreca dedicata espressamente ai porti fenici e punici della Sardegna.

[36] Vedi gli studi sui frammenti di stele iscritti da Nora in Cross 1974 e Cross 1987.

[37] I risultati delle attività svolte a *Tharros* tramite uno «scandaglio da melma» (sub-bottom profiler) nel 1984 sono presentati in Linder, Edgerton 1986 e in Linder 1987. Alcune informazioni sono riprese da Spanu, Zucca 2011, p. 20.

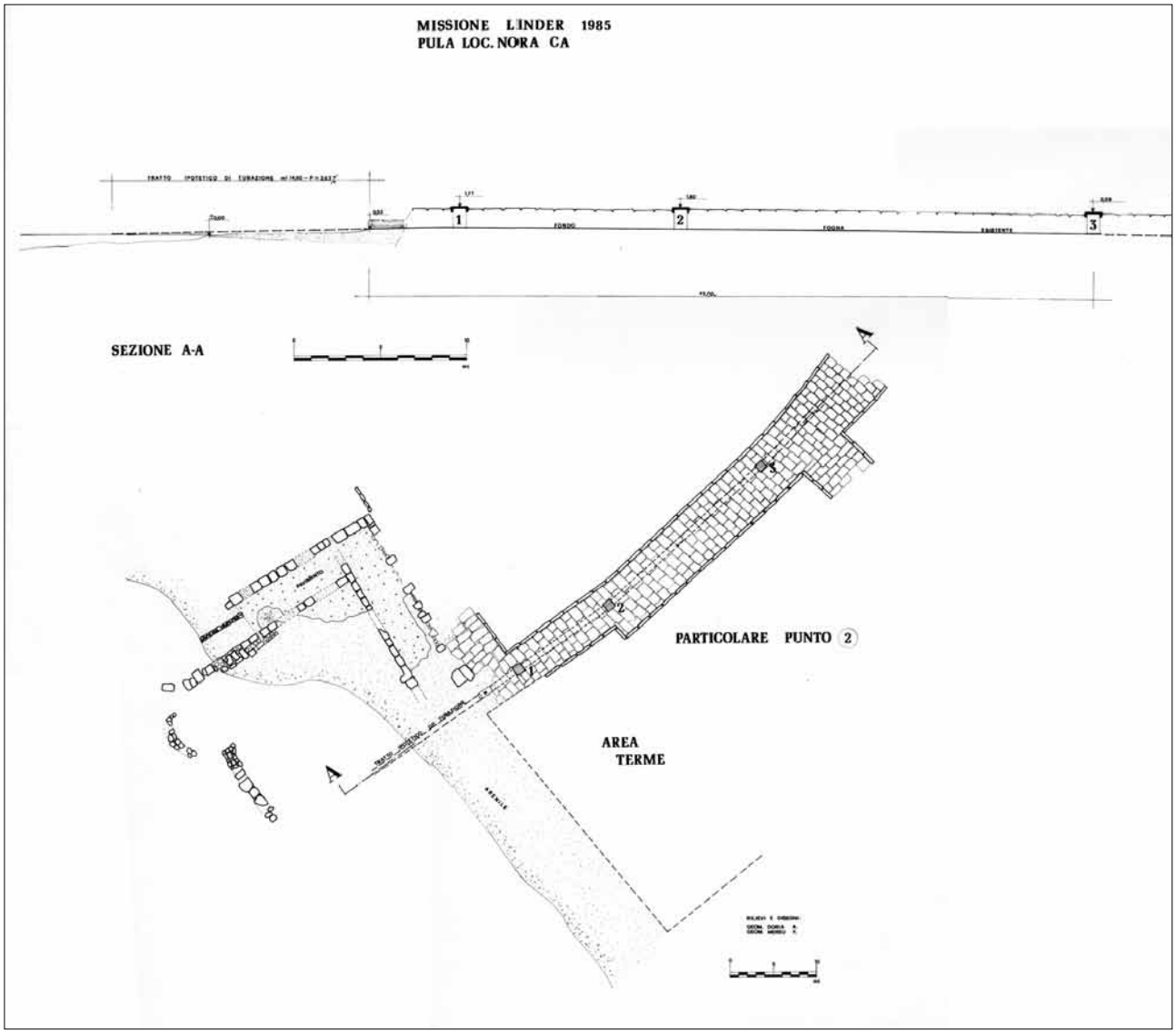


Fig. 15. ASBACO. Pianta delle strutture del quartiere occidentale della città. Si notano una delle strade urbane, l'area delle Terme a mare e le strutture semi-sommerse della basilica cristiana. Il rilievo venne eseguito dai tecnici della Soprintendenza nell'ambito delle attività della Missione guidata da E. Linder.

sul campo del 1987 e del 1988, che pure dovettero aver luogo[38]. L'aspetto in assoluto più problematico di queste ricerche è costituito dall'assenza – almeno per quanto noto a chi scrive – di relazioni sulle ricerche svolte in questi anni, la cui sequenza e articolazione traspaiono in maniera del tutto nebulosa e insoddisfacente delle lettere che E. Linder scambiò con i Soprintendenti di Cagliari. Si apprende così che nel corso del 1985 vennero eseguiti rilievi con side-scan sonar nell'area della «Cala» (orientale ?) e nella «Laguna» per cercare di comprendere se Nora fosse in età fenicia conformata come un'isola o come una penisola; la mancanza di risultati decisivi derivati da questa strategia operativa portò nel giugno 1986 ad avanzare richiesta di eseguire, sul punto della strozzatura dell'istmo, alcune trincee trasversali di scavo con mezzi meccanici sotto il diretto controllo degli ispettori della Soprintendenza (P. Bernardini). Non è dato sapere se esse siano state effettivamente eseguite.

Per l'anno successivo, mentre sulla scena cagliaritana era comparso con funzioni di Soprintendente V. Santoni, furono quindi avanzate nuove richieste per l'effettuazione di prospezioni subacquee nei bassi fondali di *Tharros* e di Nora entro una fascia di 200 metri dalla costa e per l'esecuzione di «scavi sottomarini di strutture appartenenti all'antico impianto portuale». Ma un più ampio program-

[38] L'autorizzazione del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali è la numero 6163 del 28 giugno 1986. Le ricerche vennero supportate in parte dal Comune di Pula e ottennero le necessarie autorizzazioni o collaborazioni da parte della Capitaneria di Porto, della Marina militare e dal Comando dei Carabinieri, come emerge dalla fitta corrispondenza tra questi soggetti e la Soprintendenza di Cagliari, che curava i rapporti tra il team dell'Università di Haifa e le autorità locali.

Fig. 16. Rilievo batimetrico dell'area della Cala di Nora, divenuta Peschiera nel 1957. È visibile, quasi al centro, la profonda depressione (in grigio più chiaro) di possibile origine antropica (Idrogeotop, Cagliari).

ma venne inviato a Cagliari nel dicembre 1986[39] con l'illustrazione del piano operativo per il 1987 a *Tharros* e a Nora. Si propose allora nuovamente l'esecuzione di trincee di scavo nell'istmo per verificare il problema dell'assetto ad isola di Nora e si prospettò un piano operativo di largo respiro e di ampia partecipazione inter-istituzionale, che vedeva integrarsi dirigenti della ricerca (F. M. Cross, E. Linder, F. Barreca, R. Zucca, P. Bernardini) ad assistenti (geologi, disegnatori, architetto, fotografi) con l'ausilio di attrezzature (imbarcazione, materiale da immersione, materiale da scavo) per un esteso cronoprogramma (giugno-settembre 1987); nel documento è pure specificato il sostanzioso budget di 22.000 dollari derivato da donazioni della Famiglia Scheuer e da fondi di ricerca dei docenti F. M. Cross e E. Linder.

A fronte di questi magniloquenti piani operativi, gli unici intervento sul campo di cui si ha memoria sembrano essere state alcune attività di rilievo archeologico condotte nel 1985 lungo il litorale orientale della penisola (presso Su Gunventeddu e presso l'area degli scavi) e lungo il litorale occidentale (area antistante le Terme a mare e il moderno porticciolo) grazie al supporto dei geometri A. Doria e P. Mereu della Soprintendenza. Di tali operazioni topografiche resta traccia solo in alcune piante, conservate presso l'Archivio della Soprintendenza su supporto cartaceo[40], che riproducono, rispettivamente, un'opera muraria in grandi blocchi (ancora visibile) estesa tra il limite meridionale della spiaggia di S. Efisio e lo sperone roccioso (fig. 14), dove emergono le prime tombe a camera della necropoli punica[41], e l'area occidentale della città con un tratto di strada urbana e la basilica cristiana (fig. 15). Nessun documento scritto, edito o inedito, venne ad accompagnare questi progetti e questi interventi di rilievo eseguiti a Nora.

Poco altro si sa delle vicende seguenti di questa Missione congiunta israeliana e americana. Da una lettera del giugno 1988 apprendiamo però che ancora per quest'anno venne manifestata l'intenzione di proseguire il lavoro, tanto che E. Linder espresse a V. Santoni l'intenzione di svolgere immersioni a Nora per verificare le dimensioni dei blocchi di arenaria dei ruderi sommersi «della struttura portuale». La richiesta venne autorizzata, ma della sua traduzione in pratica e degli eventuali risultati nulla è dato sapere. Con il 1988 la documentazione d'Archivio sembra esaurirsi e nessuna azione venne più messa in atto dal gruppo israeliano. Il bilancio di questa esperienza, che aveva seguito e probabilmente interrotto la proficua stagione delle ricerche di M. Cassien, non può non apparire fallimentare in considerazione della totale assenza di relazioni edite e inedite da essa prodotte o almeno rese disponibili.

3.4 Gli studi recenti. L'analisi del sistema portuale e la tutela

Questa eclissi silenziosa del gruppo di ricerca guidato da E. Linder segna di fatto la fine di una fase importante della storia degli studi in cui erano stati progettati e realizzati, pur con esiti diversi, progetti di ricerca sistematici per la ricognizione e lo studio delle aree marittime di Nora[42].

[39] Lettera dell'11 dicembre 1986 (prot. 1987/140).

[40] Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano, Archivio disegni, nn. 56-57. Sono stati recuperati un *Quadro d'unione* alla scala 1:25.000, che indica i cinque punti di intervento, una pianta relativa al «punto 4» (muro sommerso lungo l'arenile orientale) in scala 1:200 e una carta relativa al «punto 1» (strada occidentale e basilica cristiana) in scala 1:200 con sezione in scala 1:100.

[41] Nell'ambito del Progetto Noramar, in corso di esecuzione, tale struttura è stata oggetto di un rilievo integrale (maggio 2012) e si è rivelata essere la base di una probabile opera di sostruzione e terrazzamento del versante roccioso della penisola volto a supportare una serie di edifici di cui resta traccia solo nei fondi delle numerose cisterne per l'acqua qui presenti.

[42] Trascurabili e ben poco noti sono i sopralluoghi condotti a sud dell'isolotto del Coltellazzo nel 2001 dal gruppo DEGUWA di Barbara Ditze, Fiorella e Mario Galasso, Hanz Günter Martin, Jürgen Nickel, Wolfgang Schultheis e Heidi Soboll sulle tracce delle ricognizioni di W. Weyand. Di essi riferisce solo Winterstein 2001, p. 153 nota 8.

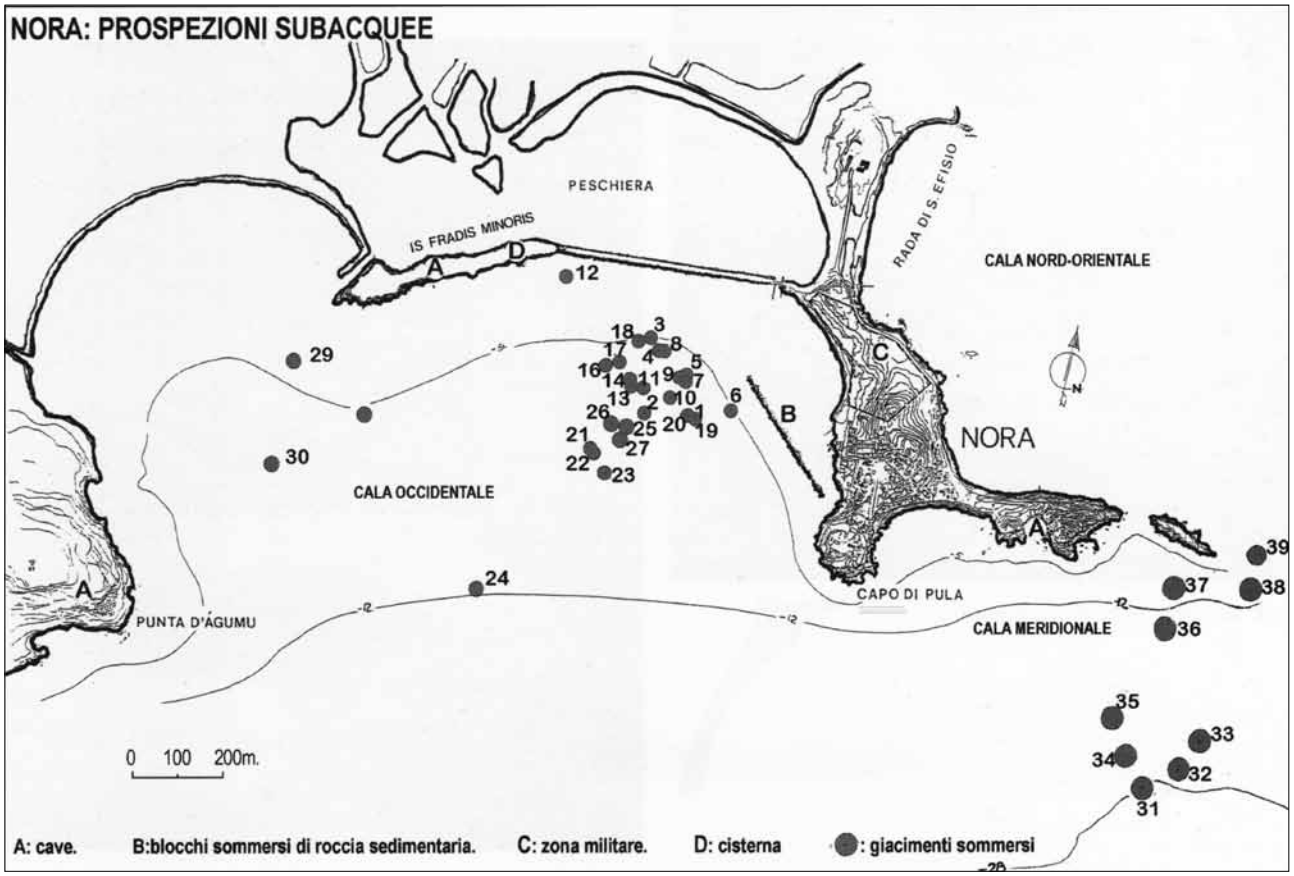


Fig. 17. Carta archeologica del mare di Nora realizzata dal Servizio subacqueo della Soprintendenza per i Beni Archeologici (Solinas, SANNA 2006).

A seguire, dagli anni Novanta del secolo scorso in poi, le ricerche hanno assunto caratteri meno strutturati e diversi per finalità, sebbene di ancora rilevante valore.

Ne è un esempio l'articolata sintesi che propone sullo scorcio del secolo scorso S. Finocchi, avvalendosi di tutti gli studi precedenti e di nuove dirette personali ricognizioni delle aree costiere del promontorio, ma anche di pur parziali indagini subacquee nell'area della Cala occidentale di Nora[43]. Lo studioso produce così un ricco contributo volto a discutere i caratteri morfologici e funzionali di tutti gli spazi costieri e marittimi della città antica, concentrando però l'attenzione sulle particolari presenze strutturali segnalate nella cala di Libeccio e sui connotati fisici della profonda insenatura divenuta Peschiera nel 1957. Qui, sulla scia di quanto notato da P. Bartoloni nel 1979 e delle prospezioni territoriali[44], viene convincentemente ipotizzata la presenza della più importante sede portuale della città e viene per la prima volta ripresa l'idea, che già era stata di M. Cassien[45], sulla possibile esistenza di un bacino artificiale assimilabile ai *cothon* di tradizione punica (fig. 16). Né mancano accenni e riflessioni importanti rivolti al problema della crescita del livello marino dall'antichità ad oggi e al conseguente collasso delle realtà architettoniche nelle fasce litoranee del quadro urbano.

Se si eccettua questo importante intervento, dalla fine degli anni Ottanta del secolo scorso ad oggi le attività della nuova Missione archeologica inter-ateneo, come detto in apertura, sono venute a concentrarsi prevalentemente sullo spazio ampio e promettente della terraferma, rivolgendo un'attenzione meno intensa verso gli spazi marini. Su di essi ha iniziato invece a svolgere una proficua e attenta attività la Soprintendenza archeologica di Cagliari con primarie finalità di tutela e di controllo del patrimonio sommerso, quotidianamente minacciato da illegali raccolte di manufatti che già svariate volte erano state segnalate già dai tempi di M. Cassien.

[43] FINOCCHI 1999, in particolare pp. 180-191.

[44] Grazie alla ricognizione del territorio era stato possibile osservare la presenza importante di alcuni siti disposti attorno alla Peschiera e dotati di probabile funzione produttiva-commerciale: vedi FINOCCHI 1999, pp. 172-180.

[45] CASSIEN 1982-84, p. 11: «… l'eventuale insabbiamento dell'entrata di un «cothon» (bacino idrico utilizzato all'interno dei porti fenici) che potrebbe essere situato nell'attuale riserva di pesca».

A più riprese e con diversa intensità le immersioni e i recuperi di I. Sanna e della sua *équipe* hanno riguardato sia i già noti giacimenti sommersi presso l'isolotto del Coltellazzo sia le aree della cala di Libeccio e delle sue strutture sommerse, sia ancora l'area della Peschiera, contribuendo a meglio definire le aree di maggiore densità di presenze sommerse e le vocazioni funzionali di ciascun settore di mare[46] (fig. 17).

3.5 Gli sviluppi contemporanei. Gli studi sulle variazioni della linea di costa e il rischio idrogeologico

Nel corso dell'ultimo decennio, fino al presente lavoro, si è assistito all'affievolirsi di un interesse specifico verso le presenze subacquee e verso le forme d'uso degli spazi marini[47] e ad una parallela quanto utile crescita verso problematiche di carattere geo-archeologico che coinvolgono la relazione tra la terraferma e il mare.

In generale infatti è recentemente emersa un'attenzione specifica per il rapporto tra l'assetto insediativo antico e i caratteri geologici e geomorfologici del più ampio territorio di Pula e del più ristretto ambito del promontorio sede della città antica; si è così cominciato a comprendere e a valutare come i tratti ambientali del capo di Pula, divenuti oggetto di indagini sempre più raffinate[48], siano elementi indispensabili per la comprensione dell'assetto antico dell'abitato e in particolare proprio dei suoi spazi litoranei. Questi interessi si sono però via via estesi e combinati, in forma complementare, con ricerche dedicate specificatamente all'analisi dei caratteri geologici dei fondali marini antistanti la penisola e soprattutto delle complesse dinamiche locali e regionali di variazioni in crescita del livello marino. Da queste indagini, condotte da gruppi di ricerca interdisciplinari, sono derivate fondamentali valutazioni sulle modifiche intervenute nel rapporto topografico-spaziale tra terre emerse e sommerse[49]; questi risultati, per molti versi sorprendenti sull'originaria dimensione ed articolazione della penisola della città in relazione al mare, stanno stimolando nuove ampie riflessioni sulle funzionalità dei diversi settori di spazi marittimi circostanti l'area di terra emersa e sulle funzioni delle strutture oggi collocate tra terra e mare.

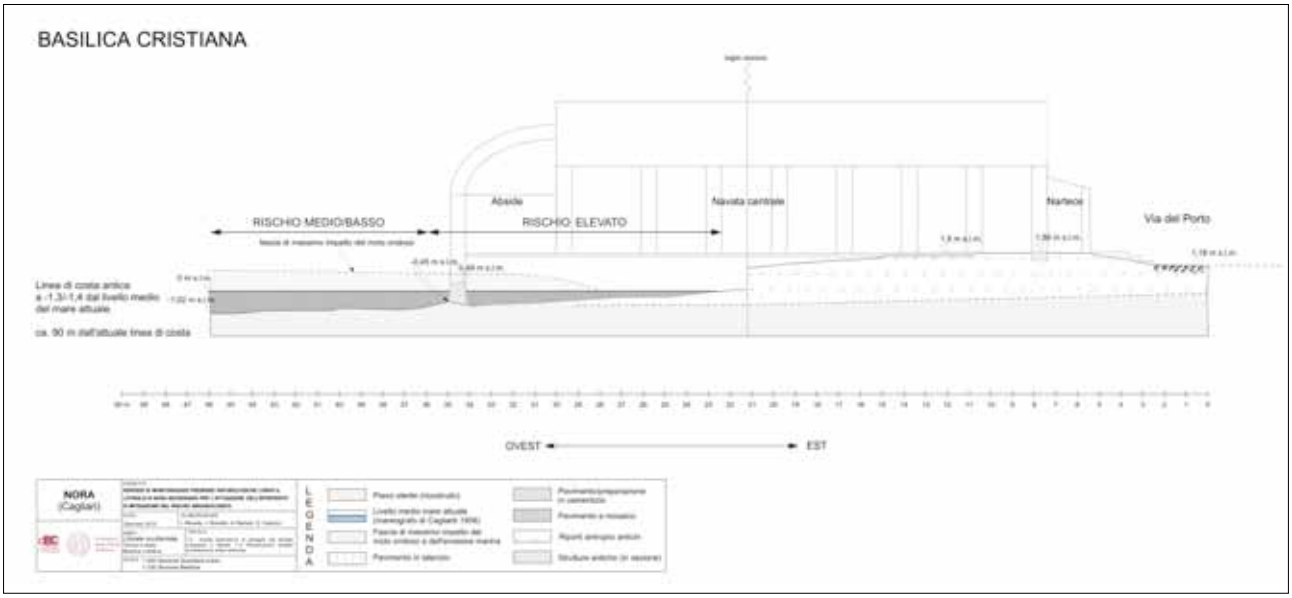


Fig. 18. Sezione ricostruttiva del litorale e del fondale marino presso il settore occidentale della penisola di Nora (area della Basilica cristiana). Questo ed altri profili geomorfologici e architettonici sono stati realizzati nell'ambito del piano di monitoraggio delle presenze archeologiche lungo la penisola della città antica promosso dal Comune di Pula per la mitigazione del rischio idrogeologico.

Vi è da notare che questi numerosi studi sono fino ad oggi derivati da ricognizioni mirate a singoli settori della penisola o sono stati il frutto di indagini a carattere solo occasionale e non sistematico; essi hanno perciò prodotto esiti generalmente apprez-

[46] Per queste attività sono fondamentali i due contributi di Solinas, Sanna 2006 e di Sanna, Del Vais c.s.

[47] Un'eccezione è costituita dal breve e compilativo cenno ai porti della Sardegna contenuto in Zucca 2005.

[48] Su questo campo si sono mossi ad esempio: Di Gregorio, Floris, Matta, Tronchetti 2005-06; Di Gregorio, Floris, Matta 2000; Di Gregorio, Floris, Matta, Roppa 2009b.

[49] Su questo vedi la serie importante di studi di: Melis 2000; Melis 2002; Antonioli *et alii* 2007; Bonetto, Ghiotto, Roppa 2008; Roppa 2009b; Tabaglio 2010-2011; Antonioli, Orrù, Porqueddu, Solinas 2012.

zabili, ma talvolta pure discutibili per una modesta conoscenza complessiva dell'ancora poco studiato contesto archeologico delle aree liminali dello spazio urbano.

Questo filone di indagini sulle relazioni tra terra e mare ha anche spontaneamente generato negli anni scorsi importanti valutazioni sul tema della progressiva ingressione del mare in aree un tempo emerse e sul conseguente deleterio effetto di erosione prodotto sulle realtà architettoniche costiere, sempre più minacciate per l'opera di progressivo loro scalzamento prodotto dall'avanzare della linea di costa[50] (fig. 18). Una delle finalità primarie di queste ricerche è così costituito dichiaratamente dalla individuazione delle migliori soluzioni per la mitigazione del rischio idrogeologico e per la salvaguardia del patrimonio archeologico costiero.

3.6 Dal passato al futuro. La ricerca e la valorizzazione

Questi più recenti studi chiudono il percorso storiografico sulle passate esperienze di ricerca rivolte al mare di Nora e avviatesi a partire dalla riscoperta recente della città negli anni Cinquanta del XX Secolo.

Crediamo sia risultato evidente come da allora ad oggi, pur con brevi pause, tali progetti si siano susseguiti con apprezzabili regolarità ed entusiasmo, derivati dall'impegno quasi esclusivo di gruppi di ricerca stranieri (inglesi, tedeschi, americani, israeliani, francesi, norvegesi) in un quadro di opposto disinteresse costante dei ricercatori italiani per lo spazio marittimo di Nora, nonostante il ruolo non secondario giocato dalla Sardegna fin dalla fine degli anni Cinquanta per le sperimentazioni nel campo dell'archeologia subacquea[51].

Ma la di là di questa osservazione sull'impegno e l'origine dei diversi gruppi di ricercatori, appare

Fig. 19. Il gruppo misto Soprintendenza/Università al termine di una ricognizione subacquea (settembre 2012)

pure del tutto evidente come le attività di M. Cassien, di cui in questa sede si fornisce una completa revisione, costituiscano di gran lunga l'episodio di impegno più assiduo e fecondo, per lo meno per lo studio della dispersione in mare dei reperti da relitti di navi, tema decisivo per ricostruire la storia del traffico marittimo attorno ad una città che della vocazione marinara fece la sua ragion d'essere. Nel campo delle ricerche subacquee l'esperienza del gruppo di M. Cassien appare per questo decisamente unica e insuperata, così da rivestire un valore assoluto nel quadro della ricerca archeologica a Nora e da meritare la sua riemersione dall'oblio degli archivi, la rivisitazione critica dei risultati e la diffusione di tutto il materiale documentario presso la comunità scientifica.

Ragionando tra passato, presente e futuro della ricerca sul mare di Nora sarà utile notare come dopo le imprese di M. Cassien e i poco concreti esperimenti degli israeliani di E. Linder, negli ultimi trent'anni lo spazio marino della città antica ha visto solo la pur meritoria opera di tutela della Soprintendenza, ma nessun progetto mirato e organico di ricerca, così da far sorgere spontaneo un duplice proposito per il futuro: da un lato sembra indispensabile ripartire dagli studi pregressi per tornare ad «affrontare il mare» e progredire nella comprensione della configurazione degli spazi marini, mutata profondamente per ragioni geologiche, e nella lettura del loro uso in antico.

Come già anticipato, proprio per soddisfare questa esigenza di più profonda conoscenza, è nato nel 2010 il Progetto Noramar (fig. 19), nel cui più ampio alveo si inserisce la revisione del materiale di M. Cassien che qui si presenta. Questo Progetto, attualmente in corso di pieno svolgimento con il sostegno della Soprintendenza archeologica di Cagliari[52], mira a riprendere in considerazione in forma

[50] Uno studio mirato sull'erosione e il rischio ambientale è quello di: Di Gregorio, Pusceddu, Romoli, Serreli, Tronchetti 2010. Sul problema della mitigazione del rischio ambientale e archeologico connesso alla crescita del livello marino è stata recentemente condotta un'indagine mirata da un gruppo di ricerca coordinato da chi scrive per conto del Comune di Pula nell'ambito di un Piano di salvaguardia della linea di costa finanziato dalla Regione Sardegna. Il lavoro ha comportato il monitoraggio sistematico delle presenze archeologiche note e non ancora rilevate delle aree costiere occidentale, meridionale e orientale, la valutazione dello stato di rischio di ciascun complesso archeologico e la ricostruzione della linea di costa antica (Bonetto *et alii* c.s.).

[51] Vedi su questo l'importante contributo di Spanu 2012 che ricostruisce una parte della storia dell'archeologia subacquea in Sardegna e il ruolo tenuto dall'isola nei primi tentativi di sperimentazione innovative nello specifico campo delle ricerche.

[52] Vedi Bonetto, Falezza, Bertelli, Ebner 2012 e Bonetto *et alii* c.s.

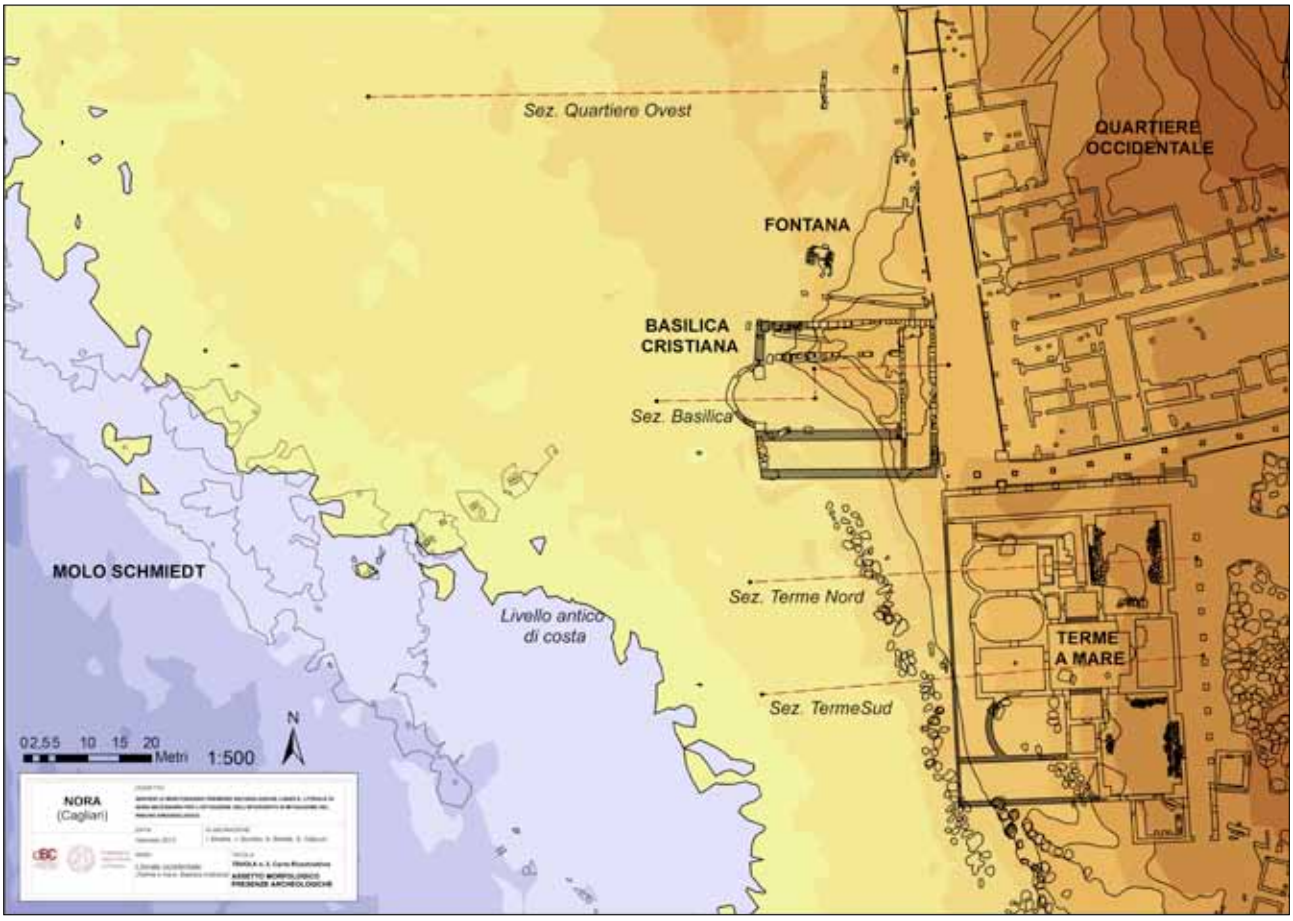


Fig. 20. Carta geomorfologica e batimetrica del settore occidentale della penisola e del mare antistante. È proposta la ricostruzione dell'area emersa in età romana entro l'isobata di - 1,4 m. s.l.m. (*livello antico di costa*).

comparata tutti i dati di natura geologica, geomorfologica e archeologica che riguardano la penisola di Nora e i suoi edifici antichi, con il fine di giungere ad una ricostruzione affidabile dell'assetto originario antico dell'abitato in relazione al mare nel quadro di scenari ambientali certamente diversi da quelli presenti. L'obiettivo è duplice e si rivolge, da un lato, alla conoscenza dei veri limiti a mare della città antica e della loro articolazione e, dall'altro, alla lettura dell'articolazione funzionale delle aree di mare circostanti alla città (fig. 20).

Ma una seconda più ambiziosa esigenza appare oggi stagliarsi all'orizzonte di un percorso avviato con le neglette ricerche sul mare di M. Cassien e proseguito con il Progetto Normar: dopo aver «riconquistato» il mare di Nora alla ricerca scientifica, si profila infatti l'esigenza di allargare verso di esso anche gli orizzonti della fruizione del Parco archeologico da parte di utenti che, oggi, visitano la città antica e percepiscono solo una parte della storia dell'insediamento, ma non capiscono la reale articolazione degli spazi marittimi in rapporto all'emporio fenicio, alla colonia cartaginese e alla città romana. Appare per questo indispensabile ideare modalità nuove di fruizione dell'area archeologica, che sappiano integrare i percorsi di visita e di conoscenza dello spazio della terraferma con forme di lettura del mare circostante attraverso supporti divulgativi da terra, escursioni *sul* mare e immersioni *nel* mare, esposizione di reperti o altre forme di valorizzazione di una risorsa conoscitiva basilare[53].

Nell'attesa che questa simbiosi tra ricerca e valorizzazione si compia davvero nel prossimo futuro, si è cercato per adesso di avviare un virtuoso percorso gettando un primo cono di luce verso l'inesauribile tesoro degli Archivi statali, molto spesso dimenticati da una ricerca archeologica troppo frequentemente proiettata solo verso il proprio futuro e non verso il ricco passato della propria stessa storia.

Tra le inesauribili ricchezze che i polverosi scaffali degli Archivi contengono, i documenti sulla ricognizioni di M. Cassien a Nora costituiscono il primo tassello per ricostruire e diffondere nuove storie dal mare per capire ancor meglio le storie dalla terra.

[53] Per alcune riflessioni ed un esempio di proposta di valorizzazione del patrimonio archeologico sommerso si veda il contributo di Reinfeld, Varinlioğlu 2012 relativo ad esperienze di turismo archeologico sottomarino in Turchia.

RIASSUNTO: Il contributo ricostruisce la storia delle ricerche e degli studi condotti a Nora sugli spazi marini che circondano la città antica. Dopo alcuni sporadici interessi manifestati in merito all'epoca delle indagini di G. Patroni agli inizi del Novecento, le prime ricognizioni sistematiche si svolsero dopo la metà del secolo scorso sulla scia dei risultati delle scoperte di G. Pesce. Spiccano negli anni Sessanta le attività subacquee di un gruppo inglese, mentre emergono per continuità e intensità le ricognizioni condotte dal gruppo francese guidato da M. Cassien tra il 1978 e il 1984. Meno incisivi furono i successivi programmi di un team israeliano attivo fino al 1988. Successivamente le indagini sono state condotte dalla Soprintendenza archeologica di Cagliari e dall'Ateneo di Padova con le diverse finalità di tutela delle antichità, di monitoraggio del rischio idrogeologico e di ricostruzione dell'articolazione e delle funzioni dello spazio marino.

ABSTRACT: The paper traces the history of researches and studies conducted in the marine space around the ancient city of Nora. After first attentions given to the topic from G. Patroni at the beginning of XX century, systematic underwater surveys began to be carried out after the long and fruitful season of land excavations conducted by G. Pesce between 1952 and 1956. In the Sixties an english team surveyed a large maritime space around the city, but the longest and most exhaustive project was conducted for seven years (1978-1984) by a french team lead by Michel Cassien. Less important appear the activity programs of an israeli team active until 1988. Afterwards, the research works were conducted mainly by the archaeological Superintendence of Cagliari and Oristano and by the University of Padua with the purpose of antiquities safeguard from robbery, monitoring hydrogeological risk and with the specific aim to reconstruct the topographical and functional relationship between the ancient city and the maritime space.

PAROLE CHIAVE: Sardegna; Nora; storia delle ricerche; archeologia subacquea;

KEYWORDS: Sardinia; Nora; history of researches; underwater archaeology.

Capitolo 4

Michel Cassien (1937-2011). Biografia e studi

Ludovica Savio, Arturo Zara

4.1. Cenni biografici

Michel Cassien nasce a Parigi il 16 agosto 1937 (fig. 1). Conseguita la laurea in *Sciences*, diviene *Maître Assistant de Physique* presso l'*Université Paris 6*, dove lavora fino al suo ritiro dall'attività accademica.

Nel periodo invernale presso l'istituto parigino Cassien si impegna sia nell'attività didattica che nella ricerca[1], ma i suoi interessi non si limitano certo solo all'ambito scientifico in quanto una delle grandi passioni della sua vita è il mare. Cassien, infatti, in particolare nei mesi estivi dedica molto tempo alla navigazione e, a bordo della propria imbarcazione, partendo da Parigi giunge spesso nel Mar Mediterraneo, dove si immerge coltivando il suo interesse per i resti archeologici sommersi.

Membro del *Touring Club de France* (*TCF*), per il quale pubblica articoli di carattere nautico sulla rivista *Plein Air Touring*[2], dopo aver ricevuto una formazione di carattere archeologico da parte di B. Hoffman, presidente del *groupe d'Archéologie Antique* presso l'associazione, nell'ottobre del 1976 costituisce un gruppo denominato *Activités sous-marines*, con l'obiettivo di formare personale qualificato alle immersioni[3]. Sin da subito, l'interesse di questa nuova sezione del *TCF* si rivolge all'archeologia e già nel 1977, con i primi 10 membri, si effettuano sia il recupero di un relitto presso il *pont de la Concorde* a Parigi, sia una prospezione subacquea presso *L'Isle-Adam* (*Parmain*). Nel contempo Cassien continua a occuparsi della formazione del gruppo da lui fondato, promuovendo una serie di attività destinate a rendere l'équipe sempre più competente: viene organizzato un ciclo di conferenze condotto dallo stesso Hoffman; il gruppo partecipa

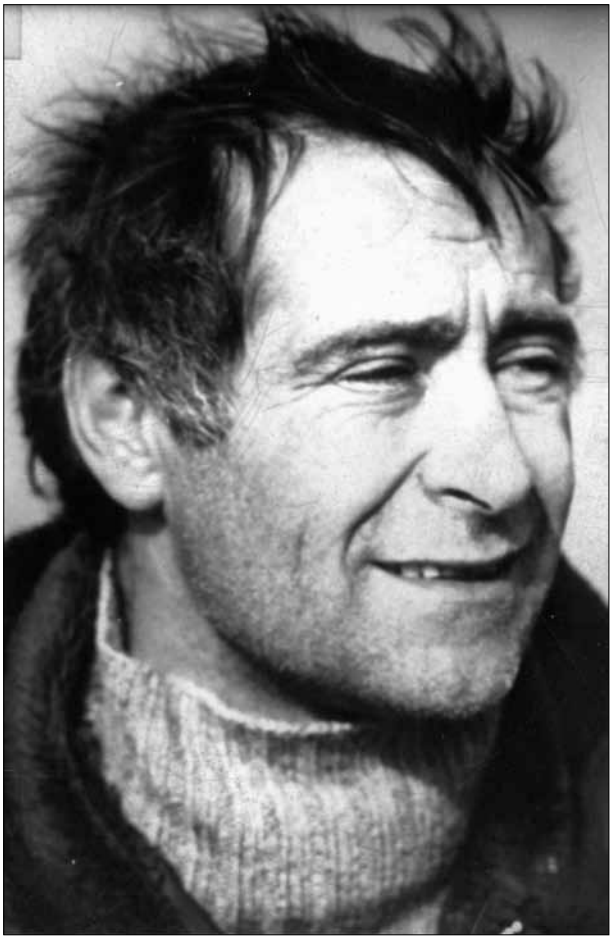


Fig. 1. Michel Cassien (cortesia M. Sacerdoti).

allo scavo del teatro gallo-romano di *Genainville* e a stage presso *Dramont* e *Chretienne*, dove C. Santamaria stava indagando relitti sommersi di età antica (luglio 1977)[4]; altri stage si svolgono presso il relitto della *Mandrague de Giens* (I sec. a.C.) sotto la supervisione di A. Tchernia, di M. Fonquerle a *Thau*, di M. Langouêt nel contesto di età medievale del porto fluviale sulla *Rance* (*Aleth*) e infine di F. Benoît, responsabile delle prospezioni di un relitto del XVIII sec. nel fiume *Oise*.

In questo periodo dedicato alla propria forma-

[1] Per i lavori di carattere scientifico di Cassien, cfr. *infra* l'appendice bibliografica, par. 4.2.

[2] Per un contributo di carattere tecnico redatto da Cassien, si veda Cassien 1978b.

[3] ASBACO, prot. 1978/2836.

[4] Cassien 1977.

Fig. 2. Michel Cassien e la sua *équipe* a Nora, 1980 (foto ASBACO).

zione di ambito archeologico, Cassien continua i suoi viaggi e, di ritorno dalla Grecia, diretto a Porquerolles, è costretto a una sosta ad Arbatax per un guasto alla sua barca a vela. È questa l'occasione in cui incontra per la prima volta S. Piano, originario di Pula, anch'egli esperto subacqueo e appassionato di storia, che, immergendosi attorno alla penisola di Nora, aveva individuato un'area di particolare interesse archeologico poco a largo dello scoglio del Coltellazzo. Nel 1977 la comune passione per le antichità spinge i due in un viaggio di tre settimane tra Sicilia e Sardegna; raggiunto il limite meridionale del golfo di Cagliari, Cassien, accompagnato da Piano, ispeziona per la prima volta il giacimento a largo dell'isolotto del Coltellazzo, che diventerà fulcro delle sue indagini negli anni successivi[5].

Nel 1978, forte anche dell'esperienza acquisita in attività di recupero subacquee per la *Direction des Antiquités Historiques de la région d'Île-de-France* a *Noyen-sur-Seine*[6] e con la qualifica di istruttore subacqueo della *Fédération française d'études et de sports sous-marins* (*FFESSM*), si rivolge alla Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, chiedendo l'autorizzazione per indagini nei fondali di Nora, con il patrocinio del *TCF*, *section Archéologie sub-acquatique*. F. Barreca, l'allora soprintendente, cogliendo le interessanti prospettive del progetto di Cassien, dà il proprio benestare, richiedendo la redazione di dettagliati rapporti annuali[7].

Tutte le attività sul campo sono dirette dallo stesso Cassien, che supervisiona non solo le immersioni ma anche l'intero lavoro di documentazione (fig. 2). La particolare dedizione alle indagini fa sì che nel 1980 gli sia concesso di lavorare nell'*Université Paris 3* per il *Centre d'études archéologiques de Méditerranée occidentale* (*CEAMO*), diretto da G. C. Picard, presidente onorario del *Groupe Archéologie Antique* del *TCF*. Nel frattempo Cassien assume le cariche di responsabile della sezione *Archéologie sub-aquatique* e di segretario della *Commission Archéologique Île de France*, di cui l'anno successivo diviene *président adjoint*.

Lo studioso francese continua ininterrottamente le sue missioni di prospezioni e recuperi nei mesi estivi a Nora sino al 1982, intraprendendo veri e propri interventi di scavo subacqueo a partire dal 1981[8]. Le ricerche vengono interrotte a causa di difficoltà organizzative e finanziarie nel 1983[9] e Cassien decide allora di recarsi con l'amico Piano a Cartagine, dove ha l'occasione di immergersi nel *cothon* in corso di scavo. Le indagini riprendono e si concludono nel 1984, patrocinate in quest'ultima

[5] CASSIEN 1980, p. 1.

[6] CASSIEN 1978c; ASBACO, prot. 1979/1145.

[7] ASBACO, prot. 1978/814.

[8] ASBACO, prot. 1981/2016.

[9] ASBACO, prot. 1983/4171; CASSIEN 1982-1984, p. 3.

campagna non più dal *TCF*, bensì dall'*Association d'études et de recherches en archéologie sous-marine*, *Palme Berckoïse* (*ERASM*) di cui Cassien è presidente.

In quanto responsabile della missione in Sardegna, Cassien ne sceglie personalmente i membri, di nazionalità francese, belga e italiana, andando a costituire un gruppo di lavoro in cui ogni componente ha la possibilità di esprimere a pieno le proprie competenze[10]. In sintonia con questa impostazione, per approfondire alcuni aspetti di carattere specialistico, lo studioso francese coinvolge ricercatori esterni alla sua équipe. Infatti, a seguito dei ritrovamenti di resti alimentari nelle anfore recuperate dal fondale, Cassien si rivolge per lo studio dei reperti ossei a F. Poplin, esperto archeozoologo del *Muséum national d'Histoire naturelle* di Parigi e, a dimostrazione di un approccio all'avanguardia per l'epoca, intraprende personalmente anche attività di archeologia sperimentale, cercando di individuare il metodo di preparazione e conservazione delle carni[11]. È così che, con le conoscenze acquisite nel corso dei suo approfondimenti, nel 1984, presso la sede dell'ambasciata italiana a Parigi, Cassien ha modo di tenere una conferenza dal titolo *Conserves alimentaires dans le monde phénicien*.

Le sue ricerche si spingono anche a ovest del promontorio di Capo di Pula, individuando i resti di un relitto di età moderna che verrà documentato solo in anni recenti[12]. Gli interventi subacquei di Cassien autorizzati dalla Soprintendenza non si limitano peraltro al tratto di mare circostante l'antica città di Nora, ma a partire dal 1981 si estendono anche nelle acque di Sant'Antioco (CI): nel mese di settembre si effettuano le prime immersioni mirate all'eventuale recupero di materiale archeologico affiorante[13]; l'anno successivo gli viene concessa l'autorizzazione a operare tra la fine di aprile e quella di giugno[14], benestare successivamente prolungato fino al 31 agosto, per ulteriori indagini presso «Secca Pomata»[15]. Nello stesso periodo nella zona di Is Pruinis, a nord di Maladroxia, Cassien recupera un cannone pertinente a un'imbarcazione francese probabilmente affondata nel 1793, in collaborazione

Fig. 3. Michel Cassien sulla sua barca nella baia di S. Efisio, 1992 (cortesia C. Floris).

con il gruppo di lavoro di I. Mannai[16].

Negli anni successivi Cassien, ormai noto per la sua professionalità, è invitato dal ministero spagnolo a effettuare delle prospezioni nelle acque di Dénia, ma, a pochi giorni dall'inizio della missione, il permesso viene revocato in quanto le indagini avrebbero interessato un'area militare. Ad ogni modo, nonostante il trascorrere degli anni, l'interesse dello studioso francese per i ritrovamenti di Nora non viene meno e nel 2001 pubblica con P. Marinval un lavoro di archeobotanica sui vinaccioli rinvenuti nelle anfore[17].

Il 17 luglio 2011 Cassien muore nella sua città natale all'età di quasi 74 anni, a seguito di una pleuropatite, malattia di cui era da tempo affetto e che aveva colpito almeno un'altra cinquantina di dipendenti dell'istituto in cui lavorava, connessa probabilmente, come egli stesso riteneva, all'esposizione prolungata all'amianto presente nel campus di *Jussieu* a Parigi[18].

In chiusura di questo breve quadro biografico, del ricercatore francese fa piacere ricordare non solo la dedizione nelle ricerche subacquee, ma an-

[10] Va in questo senso ricordato il contributo sulla Sardegna di E. Grenier, che partecipò alla missione nel 1979 e nel 1980 (cfr. Grenier 1979).

[11] Cassien 1981, p. 38.

[12] Cassien 1982-1984, pp. 16-17; Solinas, Sanna 2005, p. 253.

[13] ASBACO, prot. 1981/3013.

[14] ASBACO, prot. 1982/1602.

[15] ASBACO, prot. 1982/2752.

[16] Bartoloni 2009, p. 184, nota 24.

[17] Marinval, Cassien 2001.

[18] Vaton 2007.

che l'instancabile determinazione e la passione per la Sardegna. Nel tentativo di effettuare un recupero a largo di Capo Teulada[19], infatti, Michel Cassien arrivò perfino a rischiare la propria vita e, anche dopo la fine delle sue indagini archeologiche, continuò spesso a recarsi a Nora (fig. 3).

L. S., A. Z.

4.2. APPENDICE BIBLIOGRAFICA

Qui di seguito sono raccolte le principali pubblicazioni di carattere scientifico di M. Cassien, divise per anno di edizione[20]. Vengono riportate solo le abbreviazioni bibliografiche dei contributi a tema archeologico o tecnico-subacqueo; per lo scioglimento di queste ultime si rimanda alla bibliografia generale al termine del volume.

1966

M. CASSIEN, P. HERPIN, F. PERMINGEAT, *Structure cristalline de la haidingérite*, in Bulletin de La Société Française de Minéralogie Et de Cristallographie, LXXXIX (1966), pp. 18-22.

M. CASSIEN, J. HUETZ, *Recherche sur la Force Électromotrice des thermocouples dont la soudure est anisotherme ou de grande dimension*, Rapport final D.R.M.E., C.N.R.S., Cachan 1966.

1968

M. CASSIEN, *Contribution à la mesure des températures superficielles par effet thermoélectrique*, Thèse de 3ème cycle, Mécanique des fluides, Faculté des sciences, Paris 1968.

M. CASSIEN, *Manipulations M.P. 1er Semestre Métrologie*, Centre Dauphine, Paris 1968.

1969

M. CASSIEN, P. GUÉRIN, L. PASTOR, *Manipulations M.P. 2ème Semestre Métrologie*, Centre Dauphine, Paris 1969.

1975

M. CASSIEN, *Problèmes physiques liés à la plongée. Stage préparatoire aux brevets de moniteurs*, Institut National des Sports, Vincennes 1975.

1977

CASSIEN 1977

1978

CASSIEN 1978a

CASSIEN 1978b

CASSIEN 1978c

CASSIEN 1978d

1979

CASSIEN 1979a

CASSIEN 1979b

1980

CASSIEN 1980

1981

CASSIEN 1981a

CASSIEN 1981b

1982

CASSIEN 1982

1984

CASSIEN 1982-1984

2001

MARINVAL, CASSIEN 2011

A. Z.

[19] Si coglie qui l'occasione per ringraziare C. Floris e la sua famiglia, S. Piano e M. Sacerdoti per le preziose e circostanziate informazioni.

[20] Si ringrazia M.-I. Cassien de Jesus per le indicazioni fornite.

RIASSUNTO: Michel Cassien (Parigi, 1937-2011) fu docente di fisica presso l'università Paris VI, ma dedicò buona parte della sua vita a coltivare la passione per l'archeologia e fra gli anni Settanta e Ottanta del secolo scorso condusse a Nora sei campagne di prospezioni e ricerche subacquee.

ABSTRACT: Michel Cassien (Paris, 1937-2011) taught physics at Paris VI University, but he devoted much of his life to his passion for archaeology and so, between the 70s and the 80s of the last century, he led six underwater archaeological missions in Nora.

PAROLE CHIAVE: Nora; Michel Cassien; biografia; studi; archeologia subacquea.

KEYWORDS: Nora; Michel Cassien; biography; researches; underwater archaeology.

Parte II

Le ricerche subacquee di Michel Cassien a Nora
Rapporti 1978-1984

Capitolo 1

Le traduzioni dei Rapporti di Michel Cassien

Jacopo Bonetto, Geneviève Henrot Sostero
Giovanna Falezza, Ludovica Savio, Arturo Zara

1.1 Nota introduttiva

Nei capitoli che seguono sono presentate le traduzioni in lingua italiana dei Rapporti compilati dall'*équipe* francese guidata da Michel Cassien. Essi costituiscono il resoconto delle campagne di ricognizione e di scavo subacquei condotte nelle acque di Nora tra il 1978 e il 1984. I testi originali in lingua francese sono editi integralmente in riproduzione nella Parte IV del volume.

L'intento di questa operazione editoriale è di far uscire queste importanti relazioni dalla condizione di inediti d'archivio e di garantire loro la massima diffusione presso un pubblico quanto più vasto possibile.

L'impaginazione delle traduzioni che qui si presentano è conforme a quella dei documenti originali pubblicati nella Parte IV. Si è deciso di mantenere tale coincidenza sia per facilitare, ove ritenuto necessario, un immediato raffronto tra la traduzione italiana e il testo francese, sia per conservare la relazione tra testi ed immagini, che un'impaginazione non fedele all'originale avrebbe irrimediabilmente fatto perdere.

Proprio al fine di conservare l'impaginato originale anche nella traduzione, è stato utilizzato un carattere affine a quello utilizzato nei Rapporti (*courier new*), e sono stati adottati parametri tipografici (interlinea, dimensione dei caratteri, spaziatura tra caratteri, etc.) non sempre costanti ed omogenei al fine di ricomporre le pagine come nei documenti originali.

Va inoltre aggiunto che, per assecondare il raffronto tra l'originale e la traduzione, sono stati anche riprodotti i numeri di pagina dei documenti originali, riportati omogeneamente presso il margine inferiore di ogni singola pagina tradotta.

Oltre che dal punto di vista formale, nel testo tradotto si è cercato anche di conservare quanto più possibile l'impianto generale del testo francese originale, come è chiarito più estesamente da Geneviève Henrot Sostero nel seguito di questo capitolo.

Si sono così volutamente mantenute anche in traduzione diverse espressioni o indicazioni relative al contesto storico-archeologico o ai reperti già all'epoca non accreditate o rivelatesi con il procedere delle ricerche non rispondenti al vero o poco affidabili, come pure sono state riprodotte in traduzione locuzioni di carattere non propriamente scientifico, al fine di rimanere quanto più fedeli possibile al testo originale.

Particolarmente nel caso dei reperti e delle tipologie dei contenitori ceramici si è deciso di conservare in traduzione le definizioni tipologiche presenti nel testo francese, pur oggi largamente superate, senza trasformarle in denominazioni corrette fondate sulla moderna condivisa cronotipologia. Ciò avrebbe comportato una revisione generale autoptica dei pezzi che in questa fase non è stato ancora possibile condurre.

Solo nel caso di palesi sviste o di errori formali di digitazione si è intervenuti con adeguata precisazione.

Diversamente si è agito sui riferimenti bibliografici contenuti nel testo francese o nelle note poste a corredo di esso. In questo caso si è deciso di operare una revisione delle citazioni del ricercatore francese e si è giunti a trasformare gli spesso incompleti e approssimativi elenchi in raccolte bibliografiche redatte secondo criteri bibliografici aggiornati. In questo modo sono state rese perspicue e rintracciabili tutte le citazioni.

Una breve nota riguarda la riproduzione di reperti archeologici o di porzioni di territorio nelle figure e nelle tavole che fanno da corredo alle traduzioni.

Come verrà pure chiarito nelle note introduttive alla Parte IV del volume, tali riproduzioni presentano nei documenti originali dimensioni e rapporti di rappresentazione non costanti. Inoltre tali rapporti

di rappresentazioni degli oggetti o delle aree oggetto di ricognizione sono talvolta indicati con una scala grafica e un rapporto numerico, altre volte con la sola scala grafica e altre volte ancora con il solo rapporto numerico.

Pertanto, per consentire al lettore di recuperare in ogni caso i corretti riferimenti dimensionali di oggetti e di spazi, sia le figure e le tavole con il solo rapporto numerico di riduzione, sia le figure e tavole con scala grafica o scala grafica e rapporto numerico sono preferibilmente riprodotte alla dimensione reale dell'originale; ove ciò non sia risultato possibile il documento è stato ridimensionato e la didascalia riporta l'esatta percentuale di riduzione applicata.

Va peraltro sottolineato che alcuni dei rapporti dimensionali indicati negli originali e riportati alla lettera nelle traduzioni sono imprecisi o addirittura scorretti. Per la ricalibrazione delle scale e per l'analisi delle singole tavole si rimanda alle rispettive schede delle singole Carte presenti nella Parte III, capitolo 2 di questo volume (contributo di Arturo Zara sulla cartografia).

Al fine di rendere quanto più comprensibili possibile le tavole si è proceduto a rendere in didascalia anche la traduzione di alcune parti del testo in esse presente.

Le prime traduzioni dei testi sono state curate da Giovanna Falezza, Ludovica Savio e Arturo Zara; successivamente un nuovo impegno traduttivo è stato assunto da Geneviève Henrot Sostero e dai suoi allievi come esercizio didattico per i corsi magistrali di Lingua francese dell'Ateneo di Padova; per questa attività si rimanda alle note che seguono. La revisione dei testi è stata curata congiuntamente dagli autori di questo capitolo.

Gli interventi dei curatori che alterano in forme decise, integrano e chiariscono il testo originale sono indicati con l'abbreviazione n.d.c. («nota del curatore»). I riferimenti alle pagine dei Rapporti originali sono riportati tra parentesi quadre [p. n].

J. B., G. F., L. S., A. Z.

1.2 Un'esperienza traduttiva: la più autentica delle simulazioni didattiche

La versione italiana dei Rapporti di ricognizione e ricerche archeologiche di Michel Cassien presso la città antica di Nora, che viene di seguito offerta, è il frutto di un lavoro collettivo effettuato in contesto di formazione magistrale alla traduzione professionale. Per questo lavoro, si è presentata l'occasione di allacciare una proficua collaborazione tra due Dipartimenti affini dell'Ateneo patavino: il Dipartimento di Beni Culturali e il Dipartimento di Studi Linguistici e Letterari. Jacopo Bonetto aveva concepito un progetto editoriale d'interesse scientifico, legato al suo settore di ricerca, che mirava a procurare la traduzione in lingua italiana di un insieme coeso di testi redatti in lingua francese relativi a ricognizioni e scavi subacquei condotti nella zona di Nora in Sardegna: i *Rapports de prospection sous-marine en Sardaigne*. Chi scrive, dal suo canto, voleva offrire agli studenti specializzandi in traduzione francese/italiano un'esperienza quanto mai vicina alla realtà professionale che attende i candidati alle lauree in lingue e mediazione. Il carattere specializzato dell'argomento archeologico e la prospettiva di un'effettiva pubblicazione a scopo scientifico costituivano per gli studenti magistrali ben più di una «simulazione» pedagogica: diventava una vera e propria commessa d'opera, alla quale non si sarebbe certo potuto far mancare né il rigore della ricerca terminologica, né la fedele ed esaustiva resa delle informazioni, né tantomeno un accurato impegno stilistico.

Il biennio magistrale in traduzione intende ottemperare seriamente ai descrittori di Dublino, che raccomandano, in sede di formazione universitaria, l'addestramento al lavoro di gruppo: ovvero, nella fattispecie, si persegue l'obiettivo di formare gli studenti alle attuali metodologie di prestazione professionale in materia di traduzione tecnico-scientifica, che prevedono un lavoro collegiale in cui si articolano e si integrano diverse specialità linguistico-redazionali. Pertanto, il gruppo di studenti è stato invitato a lavorare in équipes di circa cinque soggetti. Ogni équipe si è strutturata attorno alle principali figure professionali responsabili dei vari aspetti della prestazione: il documentalista, il terminologo-fraseologo, il redattore, il tipografo, tutti rigorosamente coordinati da un capo progetto sulla base di un mansionario-calendario (il cosiddetto *cahier des charges*) il cui terminus ad quem era stato concordato con il datore d'opera. L'intera durata del corso ha pertanto ricalcato la scansione complessa del processo traduttivo professionale di ampio respiro, dalla ricerca documentaria ed enci-

clopedica alla composizione di due corpora digitali paralleli (uno in lingua francese e l'altro in lingua italiana) di testi scientifici relativi alle ricerche archeologiche subacquee; dall'estrazione dei termini alla compilazione di schede enciclopedico-terminologiche (un glossario di 469 termini, da «ablation» a «zodiac»); dall'interrogazione in rete di concordanze collocazionali alla verifica, sempre in rete, di frasemi consensuali nella comunità scientifica di riferimento; dal confronto stilistico con testi scientifici in lingua originale francese alla progressiva padronanza di uno stile equiparabile di microlingua scientifica italiana.

L'impianto collegiale dell'intero processo traduttivo ha implicato, come di consueto negli insegnamenti magistrali di lingua francese a Padova, l'uso di un ambiente virtuale in rete (un wiki), rigorosamente protetto per motivi di riservatezza scientifica. Questo «ufficio» virtuale svolge molteplici funzioni pratiche: consente di depositare e condividere l'intero testo di partenza, di scambiarsi documenti e informazioni d'interesse collettivo, di dialogare sulle problematiche incontrate e di risolverle in modo collegiale e condiviso, ovvero di costruire a più mani una banca terminologica di uso comune. Consente inoltre di collocare a portata di clic, a vantaggio di tutti e in modo aggregante, i principali siti esterni di sussidi linguistici professionali, dizionari ed enciclopedie multimediali, forum di traduttori, cartelle Delicious volte ad aggregare siti e documenti di archeologia subacquea in entrambe le lingue di lavoro. In uno stadio più avanzato del lavoro, il wiki è servito anche a scambiarsi i lotti di versioni per una fase di revisione tra pari, a condividere le correzioni e a omogeneizzare nella totalità del documento le soluzioni adottate.

La nostra officina della traduzione si è così domiciliata in un PBwork intitolato (il francese è d'obbligo!): *Traduire les fouilles de Nora*. Le undici unità didattiche (a ragione di un'unità alla settimana di lezione, per un totale di 42 ore in presenza) ricalcavano rigorosamente le tappe sequenziali del processo traduttivo nella sua declinazione procedurale più ampia, dall'iniziale raccolta documentaria alla revisione multipla (*peer to peer*, da revisore, da datore d'opera) e alla conclusiva assicurazione di qualità. Benché il testo in commessa fosse stato ripartito in altrettanti lotti quanti i gruppi che si erano messi all'opera, era imprescindibile che una tale traduzione a più mani fosse, ciononostante, esente da disomogeneità stilistiche o, peggio ancora, terminologiche.

Tale compito di «lisciatura» stilistica è stato reso ulteriormente complesso da alcuni dati di partenza, costitutivi sia del documento originale sia dello *skopos* o progetto traduttivo globale. Il concetto di skopos in traduzione mette a confronto il setting o quadro comunicativo di partenza («*Nel testo originale, chi si rivolge a chi e con quale obiettivo vincolante?*») con il setting di destinazione («*A chi si rivolgerà il testo tradotto e con quale obiettivo comunicativo?*»). Ora, il testo di origine, benché prevalentemente ascrivibile a Michel Cassien, archeologo dilettante, presenta tracce d'interventi allografi: segretari di appoggio, collaboratori occasionali, specialisti invitati a stendere una perizia su qualche materia di loro competenza. Anche il passare degli anni, dal 1978 al 1984, non esclude un'evoluzione sensibile nella scrittura, nel lessico e nei termini, nonché nella gestione del tipo di discorso specifico del «rapporto di scavo». Non si può non osservare come il documento originale sia fortemente caratterizzato da alcune coordinate del suo quadro comunicativo: lo scrivente, benché docente universitario, non è archeologo di formazione, né pretende emulare lo stile scientifico, se non facendo ricorso, in modo non sistematico, a termini tecnici in uso nella comunità archeologica francese e internazionale. D'altro canto, lo stesso Cassien non esita a coniare espressioni di suo estro (un **volpé* che risulta incomprensibile), di tipo metaforico, con o senza virgolette, che tendono ad allontanare l'effetto del testo da quello scientifico professionale (specie odierno). Oppure fa uso di termini orecchiati, talvolta trascritti in modo erroneo (**red-sleep* per *red-slip*). Infine, sia il contesto di redazione (*rapporto sul campo*) sia i vari destinatari dei documenti (presunti o dichiarati che siano: enti amministrativi locali di riferimento, enti sponsor, ente d'appartenenza *Touring Club de France*, colleghi e collaboratori occasionali) inducevano ad una scrittura più corsiva e tecnica che storica e scientifica.

Di fronte a simile eterogeneità (o indeterminatezza) stilistico-discorsiva, è stata rivolta al datore d'opera la domanda chiave dello *skopos* auspicato per il testo d'arrivo: «*quale stile per quale tipo di discorso, indirizzato a quale pubblico?*» Volendo destinare il volume alla comunità accademica di ambito antichistico e a studiosi d'archeologia, Jacopo Bonetto ha espresso l'auspicio di uno stile tendenzialmente uniformato all'uso odierno di tale comunità scientifica, consentendo pertanto i necessari adeguamenti sia terminologici che fraseogici e stilistici. Di conseguenza, sono state adottate e condivise le seguenti consegne d'interventi formali:

- la verifica terminologica mira a garantire una

scelta oculata dei termini e frasemi attualmente in uso nella comunità scientifica italiana di archeologia: ad esempio, per tradurre la *suceuse*, anche se viene ampiamente testimoniato dal *corpus* di riferimento il sintagma tecnico aspiratore subacqueo, è stato preferito il più «gergale» sorbona;

- gli originali interventi creativi di tipo figurale in materia di denominazioni d'oggetti o parti d'oggetti sono stati talvolta attenuati o smorzati nella loro arditezza: pure essendo la metafora generalmente annoverata presso la comunità scientifica come vettore di neologia, laddove essa testimoniava di una visione individuale non necessariamente consona alle preferenze della comunità scientifica italiana, si è optato per una resa descrittiva non metaforica, oppure la metafora è stata segnalata nella sua idiosincrasia con l'uso di virgolette: così il *téton* dell'anfora è diventato un più pudico puntale, e l'*amphore torpille,* un più cauto anfora «a siluro»;

- la tonalità dialogale spesso sprigionata dal testo originale è stata smussata a vantaggio di uno stile più narrativo-commentativo, più consono al registro formale scritto: a mo' d'esempio, le didascalie delle fotografie presentano sovente indizi d'interrogazione viva e diretta (segnalata da un laconico, talvolta ambiguo punto interrogativo); tali indicazioni di presunte ipotesi interpretative non ancora sorrette da conferma sono state per lo più riformulate in frasi con modalizzazione epistemica a un tempo più sfumata e più esplicita: per esempio, la didascalia telegrafica *½ tête de taureau?* è stata resa con «Mezza testa taurina (a quanto pare)» ; oppure l'ipotesi ellittica *invasions sarrasines?* è stata esplicitata con «Ci si chiede se non sia da ricondurre alle invasioni saracene»;

- il registro discorsivo, sostanziato da frasi attive con soggetto alla prima persona (plurale o singolare), è stato bemolizzato mediante il ricorso a stilemi tipici del linguaggio accademico, ovvero costrutti passivi, impersonali, pronominali medi: non più *nous avons retrouvé tel mobilier*, bensì «sono stati restituiti i seguenti materiali»;

- sempre nell'ordine sintattico, la frequente mancata progressione tematica da una frase alla seguente, fautrice di lettura sincopata, è stata ovviata tramite la ricostruzione dell'ordine dei complementi, talvolta mediante trasformazioni sostanziali dei costrutti: si spera in tal modo di avere reso più fluente, ordinata ed elegante la lettura del testo.

Le poche indicazioni che precedono, non certo esaustive, lasciano intendere quanto lo *skopos* indicato come obiettivo pragmatico della traslazione debba determinare e mantenere costanti le strategie di traduzione da mettere in atto nell'insieme del lavoro. Sarebbe misconoscere l'essenza pragmatico-stilistica del tradurre pretendere di seguire col dito un testo d'arrivo «fedele» alla mera sequenza delle parole originarie. La nostra sola ambizione apprezzabile resta, semmai, quella di aver fornito per lo specialista italiano un testo che si lasci leggere con fiducia, come se fosse stato scritto da un archeologo italiano contemporaneo, ma un tantino dilettante, com'era, appunto, lo stesso Michel Cassien.

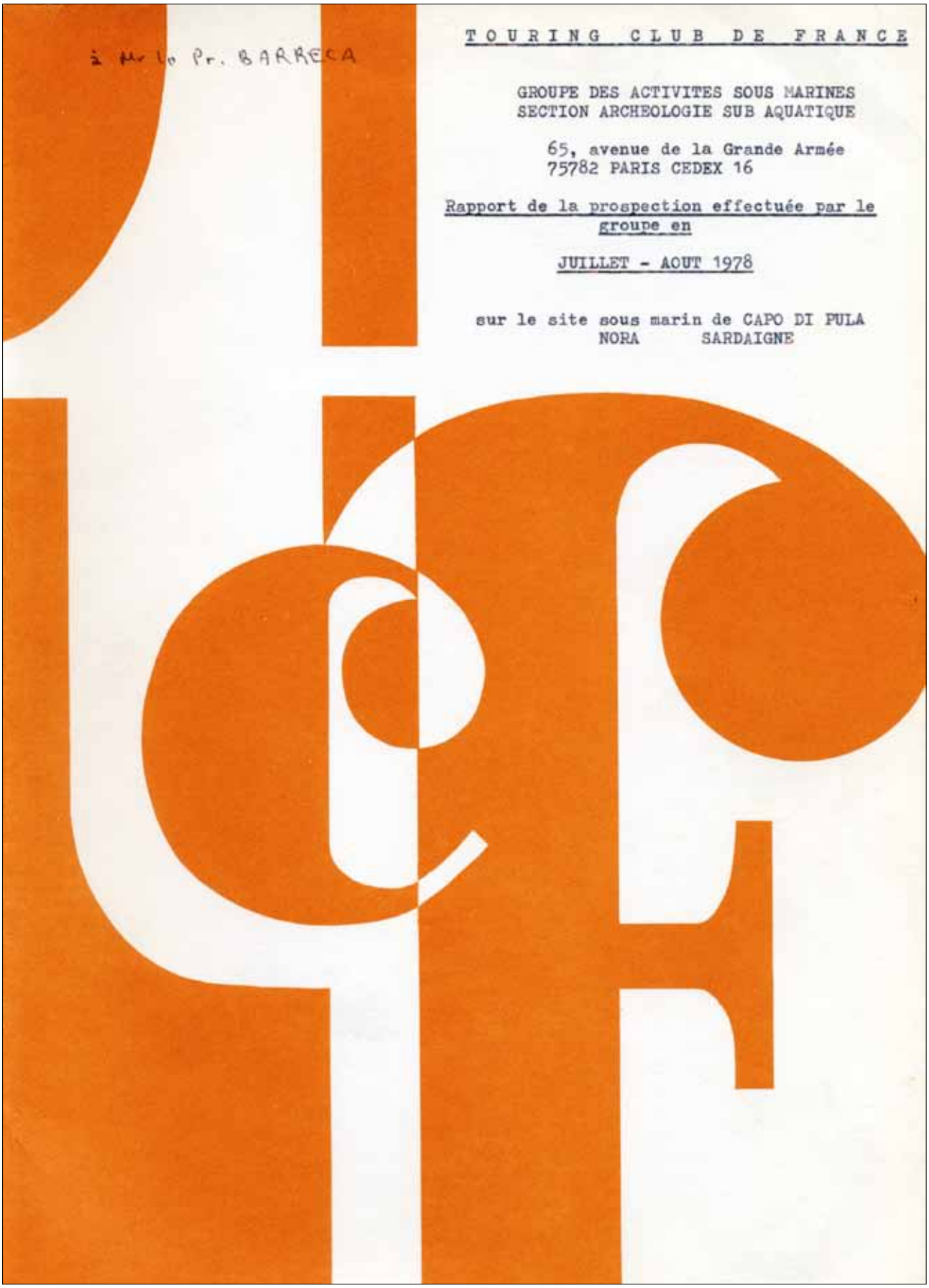
G. H. S.

L'équipe della traduzione italiana annovera quasi tutti gli studenti della laurea magistrale (primo e secondo anno dell'anno accademico 2012-2013) dei due corsi di laurea in Lingue e Letterature Europee e Americane e in Lingue Moderne per la Comunicazione e la Cooperazione Internazionale. Ovvero, segnatamente: Francesca Azzolin, Victor Beres, Elisa Bonollo, Michela Bovo, Michela Brigo, Giulia Carniato, Anna Cariolato, Giulia Casellato, Sofia Ceccon, Sandra Corte, Silvia Croce, Marianna Feriotto, Giulia Ferraro, Elisa Franchin, Alessandra Gardini, Enrica Gasparetto, Maria Gasparoni, Deborah Grigolato, Elena Grigolo, Margot Legrand, Sara Moda, Laura Negri, Federica Padula, Lucia Pittarello Colotti, Marta Pozzan, Anna Puppato, Giulia Ranghetto, Chiara Sestini, Chiara Sperotto, Elisa Tambuini, Alessia Tomasi, Sarah Tondeur, Andrea Vecchiatto, Elena Vettorel, Giorgia Zanetti.

Capitolo 2

Il Rapporto del 1978

Michel Cassien



Touring club de France. Gruppo delle attività subacquee. Sezione archeologia subacquea 65, Avenue de la Grande Armée 75782 Paris Cedex 16.
Rapporto della prospezione effettuata dal gruppo nel periodo luglio - agosto 1978 sul sito subacqueo di Capo di Pula, Nora, Sardegna.

Sommario

A - Presentazione Generale
I – Motivazioni, p. 1
II - Situazione,pp. 1-2
III - Membri del gruppo di ricerca, p. 2
IV - Natura dei fondali, pp. 3-4

B - Prospezioni - Recuperi
I - Punti di prospezione rilevanti, pp. 4-6
II - Particolarità delle suppellettili, pp. 6-7

C - Conclusioni
I - Presenza di relitti, pp. 7-8
II – Prospettive, p. 9

Tavole da tav. 1 a tav. 8,da p. 10 a p. 16
Figure da fig. 1 a fig. 9,da p. 17 a p. 22
Foto, da p. 23 a p. 42
Lista generale degli allegati, p. 43

Bibliografia, p. 44

Touring Club De France Gruppo delle Attività subacquee

Rapporto delle prospezioni del gruppo di ricerca di archeologia subacquea

Sito di Nora 16 luglio – 13 agosto 1978

A - Presentazione generale

I – Motivazioni

La scelta del sito di Nora per questa prima spedizione del gruppo di ricerca è stata motivata da diverse ragioni, che elenchiamo qui di seguito.

- Il luogo ospita sui fondali un gran numero di ceramiche sparse e ben in vista che erano state notate l'estate precedente dal responsabile della spedizione in base alle indicazioni fornite da Sebastiano Piano.
- Sebastiano Piano, nativo del posto, ha potuto osservare come questo sito fosse oggetto di intensi saccheggi facilitati dalla scarsa profondità della zona (da 15 a 20 m).
- Una leggenda raccontata dagli abitanti sembrava piena di promesse: i Cartaginesi della colonia avrebbero immerso i resti dei pasti funebri in un'anfora intenzionalmente forata alla base. Inoltre, ci avrebbero riposto una moneta commemorativa.
- L'organizzatore, assecondando il suo istinto da navigatore, intuì la grandissima importanza di Nora quale porto antico. Molto vicina a Cartagine e a Pantelleria, a metà strada tra Malta e le Baleari, questa città sembra molto più accessibile di Cagliari: il vento da nord-ovest genera sulla pianura di Cagliari un effetto «Venturi» che aumenta notevolmente la forza del vento e rende l'entrata a vela molto delicata, se non impossibile.
- Il doppio orientamento degli approdi di Nora garantisce un riparo qualunque sia il vento dominante, quindi consente al gruppo di ricerca di eseguire prospezioni qualsiasi siano le condizioni metereologiche.
- Sebastiano Piano ha gentilmente messo a disposizione del gruppo il suo terreno situato in prossimità dei luoghi delle immersioni.
- L'unico lavoro effettuato in questa zona da un gruppo di ricerca inglese[1] nell'arco di due stagioni di prospezioni copriva una zona talmente vasta (40 ha) da indurre a conclusioni superficiali e a volte contraddittorie.
- il fondale della nostra zona di ricerca misura non i 27 m comunicatici, bensì 18 m;
- alcune affermazioni erano in contraddizione con i rilevamenti aerei[2].

II - Situazione

Il Capo di Pula, situato nel Comune di Pula a circa 30 km a ovest di Cagliari, presenta due insenature principali separate da un

promontorio (tavv. 1-2, foto 1-2).
La prima insenatura, a nord-est, risulta molto insabbiata, ma lascia intravvedere, sotto lo specchio d'acqua, resti di antichi impianti portuali (tav. 2).
La seconda insenatura, a sud-ovest, attualmente chiamata «Porto Romano» costituisce l'attuale porto di pesca e si trova vicino alle importantissime vestigia del sito romano costruito sul promontorio.
L'estremità est di Capo di Pula è separata dall'isolotto del Coltellazzo (foto 3) da un passaggio poco profondo (3 m): a volte vi affiorano per ben 50 cm dal pelo dell'acqua dei massi rocciosi sparsi (foto 3). Il passaggio è largo circa 70 m e lungo 20 m ed è navigabile solo con piccole imbarcazioni e solo quando si verificano condizioni meteorologiche favorevoli. A prima vista, il Coltellazzo non sembra presentare vestigia terrestri interessanti; tuttavia, la sua estremità orientale è prolungata per una ventina di metri da una cresta rocciosa subacquea.

III - I membri del gruppo di ricerca e le loro specializzazioni - Il materiale

- J. Blancher, 6, rue Henri Wallon, 94120 Fontanay-sous-Bois. Tipografo, 1° livello alla *Fédération Française d'Études et de Sports Sous Marins* (d'ora in avanti FFESSM, n.d.c.), Ricognitore.
- M. Cassien, 11, Cité Vaneau, 75007 Paris.
  Dottore in Scienze, Ricercatore di Fisica presso l'Università Paris 6. Istruttore ausiliario della FFESSM, responsabile della spedizione, ricognitore, fotografo e redattore dei resoconti.
- O. Cassien, 11, Cité Vaneau, 75007 Paris.
  Carpentiere, B.E. FFESSM, aiuta al recupero delle suppellettili.
- C. Giraud, 11, Cité Vaneau, 75007 Paris.
  Docente di matematica, 1° livello alla FFESSM. Ricognitrice, correttrice dei resoconti, si occupa anche della ricostituzione e della selezione degli oggetti trovati.
- S. Piano, Capo Bellavista, 08041 Arbatax (NU), Sardegna.
  Pescatore subacqueo, scopritore della zona di prospezione, si occupa del rilevamento delle suppellettili ed è responsabile delle imbarcazioni.
- S. Sabatier, «Expert Montgaillard», 31290 Villefranche Delauragais. B.E. FFESSM, aiuta al recupero delle suppellettili.
- M. Tabary, 42, avenue des Gobelins, 75013 Paris.
  B.E. FFESSM, aiuta al recupero delle suppellettili, responsabile dei disegni.
- D. Tabary, 42, avenue des Gobelins, 75013 Paris.
  1° livello alla FFESSM, prospezioni e recupero delle suppellettili, fotografo e responsabile della classificazione e delle ricostituzioni.

Oltre all'attrezzatura individuale ad aria per le immersioni, il gruppo di ricerca disponeva di:

- 5 bibombole da 3,2 mc e 4 monobombole da 2,4 mc;
- 1 compressore H6 Luchard a benzina da 6 mc/h;
- 1 scafo rigido di 4 m dotato di un motore Envinrude da 20 cv;
- 1 gommone Sillinger per 8 persone dotato di un motore Evinrude da 9,9 cv;
- 1 gommone Angenivière per 4 persone dotato di un motore British Seagull da 4,5 cv;

- un prototipo di metal detector subacqueo Bothoa Electronique che è risultato funzionare solo fino a 6 m di profondità;
- una scatola a tenuta stagna per Minolta;
- una scatola a tenuta stagna per Canon AE1 e un proiettore da 150 W.

IV - Natura dei fondali e metodi. Calendario delle ricerche

Iniziando dal largo e dirigendosi a sud verso l'isolotto del Coltellazzo, il fondale, da sabbioso a rocce sparse, risale con un pendio molto dolce da 25 m di profondità fino alla costa, dove la piattaforma d'abrasione costiera raggiunge una profondità che varia da 4 a 13 m.

Nella nostra principale area di ricerca, le profondità variano da 17 a 20 m sul fondo delle cavità rocciose. Il suolo è punteggiato da grossi blocchi sparsi (delle dimensioni di un mc circa) adagiati sulla sabbia. La matte di posidonia occupa tutta l'area eccetto numerose cavità situate 2 m sotto l'estremità delle piante. Le concrezioni delle radici della matte sono piuttosto variabili a seconda delle cavità e della presenza di rocce incluse.

È sul fondo delle cavità e più spesso saldate alle rocce che compaiono le ceramiche. I frammenti più spezzettati si trovano nella maggior parte dei casi insabbiati ai piedi della roccia (foto 4 e 5).

Il metodo di ricerca raccomandato dall'organizzatore fu il seguente.

Già dai primi ritrovamenti di suppellettili, un bidone di plastica è stato piazzato per fungere da boa di localizzazione in superficie, cosicché le imbarcazioni potessero ancorarsi presso l'area di ricerca. Ogni sommozzatore era munito di una boa sganciabile dal fondo: in questo modo si poteva posizionare un riferimento provvisorio in superficie nel caso in cui fosse troppo lontano dalla propria imbarcazione.

L'eccezionale trasparenza dell'acqua nel periodo di luglio ci ha garantito 20 m di visibilità in verticale e quasi 30 m in orizzontale. Inoltre ogni ritrovamento di suppellettili è stato seguito dal posizionamento di una bottiglia di plastica, gonfiata dal fondo e attaccata alla roccia più vicina con 6 m di cima (foto 6 e 7).

Le suddette operazioni hanno consentito di localizzare velocemente l'area ad alta densità e di posizionare, a mano a mano che servivano, delle linee di riferimento sul fondo (tav. 4).

La grande quantità di cordame necessaria ha causato qualche inconveniente: le nostre bobine da 250 m con anima di plastica erano dotate di ali in cartone che si sono sciolte dopo 10 minuti d'immersione (foto 8, 9, 10, 11).

I salvataggi autorizzati dal dottor Tronchetti, considerata la loro urgenza, sono stati effettuati con l'aiuto di un paracadute da 50 l e di una sacca da vela di grandi dimensioni (altezza: 1,50 m; diametro 0,60 m).

Era infatti indispensabile riportare in superficie le anfore senza perdere nulla del loro contenuto. Il peso apparente in acqua di un'anfora piena di sabbia bagnata varia da 20 a 40 kg e raggiunge gli 80 kg in superficie: questa caratteristica, tenuto conto della fragilità delle anfore, rende il loro spostamento molto delicato.

La sacca da vela era di solito rimorchiata a bassa velocità fino all'ormeggio delle imbarcazioni presso il porto e su 2 m d'acqua; poi veniva spiaggiata prima del trasporto a terra.

Qui di seguito si riporta il calendario delle ricerche:

16 luglio: sistemazione a terra e prima prospezione. Posizionamento del bidone di ormeggio M (tav. 4).

17 - 19 luglio: posizionamento di venti bottiglie di plastica di riferimento sul sito punico.

20 luglio: tracciamento delle linee L1, L2, L3, L4 e L5; parziale rimozione di sabbia per scattare una fotografia su A1 e A3 (foto 8 e 9).

21 - 22 luglio: posizionamento di bottiglie presso le zone periferiche, tracciamento di L6, L7, L8 e L9.

23 - 29 luglio: prospezioni in tutte le direzioni e scoperta di resti romani (tav. 5 e figura 1).

30 luglio: salvataggio autorizzato dei primi piccoli oggetti sparsi (ipotesi di scoperta del sito medievale) e tracciamento dei 100 m della linea L10.

1 agosto: tracciamento delle linee L12, L13, L14, L15, L16 e fotografie.

2 agosto: prospezione da parte di cinque sommozzatori nella zona del «Porto Romano» dato il brutto tempo che impediva l'accesso al sito (tav. 8).

3 agosto: collegamento da L10 a L15 e scoperta di A15, A16 e A17.

4 agosto - 10 agosto: salvataggio delle anfore emerse dal fondale; studio dei siti di A2 e A16 sui quali è stata concentrata l'attenzione; numerazione dei principali reperti del sito (figure 2, 3 e 4).

11 agosto: scoperta e recupero di un corpo morto d'ancora sul sito P10 (si veda la tav. 5 e foto 12).

12 - 13 agosto: smontaggio delle linee e dei segnali sul fondo. Asporto dei posizionamenti nei punti A2 e A16 (tavv. 6-7) e verifiche.

14 agosto: scoperta e recupero di circa 30 kg di resti di anfore romane (P10 e tav. 5) come indicato nella figura 1. La nostra partenza imminente ci ha impedito di fotografare queste suppellettili. Sono state affidate a Sebastiano Piano per essere consegnate alle Autorità.

L'insieme del lavoro del mese ha richiesto 170 immersioni di una durata media di 80 min. La scarsa profondità dell'area (inferiore ai 20 m) consentiva risalite senza tappe di decompressione; l'unica precauzione da rispettare è stata una lenta risalita.

B - Prospezioni e salvataggi

I - Punti di prospezione rilevanti

Ogni area sottoposta a una prospezione approfondita è segnata sulla tav. 3 tramite l'indicatore P.

Queste aree di circa 16 mq sono state esaminate con la massima

attenzione e fotografate nel caso in cui vi sia stato reperito qualche pezzo importante.
Tuttavia, un certo numero di oggetti molto concrezionati e incastrati nella roccia sono stati lasciati in loco per mancanza di mezzi di recupero adatti.

- P1 e l'ormeggio M risultano un'importante zona di resti d'anfore puniche; l'ormeggio è stato allestito più a ovest possibile di questo sito. Le prospezioni effettuate verso il passaggio sono risultate sterili. M pare indicare chiaramente l'estremità occidentale del sito.
- P2 a 20 m dal punto medio di L3 è una zona ricca di resti d'anfore (figura 5).
- P3, oltre alla mezza anfora A 3 (foto 13), presentava altre due anfore infrante incastrate sotto la roccia: non è stato possibile liberarle.
- Dalla superficie è stato facile individuare il punto corrispondente all'intersezione delle linee L7 e L8: è servito molto spesso da punto di partenza per le ulteriori prospezioni.
- P4 differisce notevolmente dagli altri siti in quanto la brocca priva di collo (B 9) che probabilmente è una brocca punica (si veda la foto 14) è stata trovata lì assieme ad una grande quantità di anse d'anfore puniche (almeno venti) lasciate sul posto (figura 6). Sono state trovate anche delle ceramiche molto fragili, il cui colore variava dal nero al beige chiaro tale da far pensare ad un impasto nuragico. La ricostituzione di una forma fa pensare piuttosto a ceramiche medievali (foto 15).
- P5, come si vede nella figura 2, si è rivelato un sito presso il quale era necessario salavare delle anfore ben visibili, in particolare anfore da salamoia (figura 7).
  Nello specifico, A 2 conteneva lo scheletro non completamente ossificato di un giovane maiale senza testa (almeno così sembrerebbe), nonché un volume di circa 45 cc di vinaccioli d'uva nera corrispondenti a parecchi chili d'uva (foto 16, 17, 18 e 19).
  Una casseruola che giaceva con il suo coperchio ben posizionato (foto 20) aveva tenuto prigioniero, mescolato a sabbia, un ramo d'albero duro (da identificare) sul quale pensiamo di utilizzare la datazione ^{14}C. Su questo sito sono stati rinvenuti: una coppa, una brocca trilobata intatta, due brocche col collo allungato (dei colli lunghi rimaneva solo una traccia), un bruciaprofumi (foto 21, 22 e 23).
- P6, la cui disposizione viene illustrata nella figura 8 e nelle foto 24 e 25, ha restituito un'anfora intera A 17 (da granaglie o da olio) di una misura molto diversa da quelle recuperate in precedenza (figura 4, foto 26). Sotto A 16 sono apparsi i frammenti di A 18 che è stato possibile ricostruire per metà. Alcune tracce rivelano che quest'anfora in vernice nera fu lavorata al tornio. È l'unica anfora di questo tipo che sia stata trovata (foto 27).
- P7 ha permesso di recuperare A 15, la cui imboccatura (foto 28, 29 e 30; figura 9) documenta la modalità di chiusura utilizzata in età punica: delle gocce di resina bianca sul fianco e sulla parte conica dell'apertura mostrano un'evidente fissaggio del coperchio a calotta sferica trovato vicino a L2 in A 8 C 8. Il coperchio dev'essere saltato via per la violenza dell'impatto e non è più ricomparso. A 2 m a est di A 15 su L7 altre due anfore infrante dello stesso tipo sono state lasciate sul posto perché poco visibili.
- P8, posizionato sulla tav. 5, mette in evidenza solo alcune vestigia romane (figura 1). In prossimità di P8 (tav. 5), è stato rinvenuto un frammento di ordinata di una nave (ipotesi nostra) che potrà anch'esso essere datato al ^{14}C.

- P9, posizionato a 10 m a nord-ovest di P5, ci ha fornito un pezzo di vaso di una morfologia molto diversa dal resto delle suppellettili: questo frammento di forma «sfero-conica» potrebbe provenire da una coppa. La parte strutturalmente sottile è di colore rosso vivo. Il fianco porta una decorazione bianca dipinta molto delicatamente a pennello (figura 10). Un pezzo apparentemente simile e completo è stato trovato incastrato tra due rocce molto in profondità a 5 m sul punto medio est di L7; non lo si è potuto recuperare perché la zona sarebbe stata accessibile solo con mezzi pesanti.
- In P10, molto vicino a P9, è stato trovato un corpo morto (foto 12) con un pezzetto di corda moderna. Molto probabilmente, esso non proviene da questa zona. Un «pirata» lo stava trasportando nella prua dell'imbarcazione ma, essendo il corpo morto molto pesante, la risalita verso la costa avrà rotto la cinghia di carico quando toccò il fondale.
- P11 è un tentativo di demarcazione dei fondali e delle banchine nella zona del Porto Romano (tav. 8). Questa zona ci ha fornito un collo e un frammento di vasca.

II – Particolarità delle suppellettili

a) Constatazioni sul campo

La zona di prospezione approfondita indicata in tav. 4 copre quasi 1,5 ha di territorio. Siamo stati messi di fronte ad un grande numero di resti d'anfore (circa 70). Ora, da quindici anni, questo sito è oggetto di prelievi clandestini di materiale vario. Se ne deduce che il fondale marino fosse anticamente cosparso da un altissimo numero di anfore. Degradi recenti sono stati osservati in alcuni frammenti: la foto 13 mostra un'anfora a metà di cui resta solo la parte insabbiata. Lo stesso accade nella foto 31: il fondo visibile era rimasto imprigionato nelle concrezioni, mentre era stata rubata la parte superiore.

- L'analisi dei resti ha mostrato che l'anfora della figura 5 è quella che s'incontra più frequentemente (foto 13, 24, 28, 29 e 30), mentre le anfore da salamoia (figura 2 e 3) sono state trovate solo nella zona di prospezione n. 5 (foto 16).
- Gli impasti di uno stesso modello presentano cotture o argille molto diverse: il colore varia dal rosso chiaro al rosso scuro, ma, in molti casi, l'impasto ha una struttura grossolana e mescolata a corpi estranei.
- Lo spessore è relativamente sottile (tra 8 e 12 mm) e rende fragili queste anfore all'altezza della pancia. Essendo grande, l'anfora riusciva a trasportare una grande quantità di materiale: pertanto viene escluso a priori un carico di materiale prezioso.
- Le anfore non sono tutte forate nella terza parte inferiore e nel caso in cui lo fossero, il buco, molto netto, si trova sempre nella parte concrezionata che sporge dalla sabbia (foto 31).
- Molto vicino a P6 (a 6 m sulla rotta magnetica 40°) si trovano dei resti con un corpo ceramico talmente fragile che, saturi d'acqua, al minimo movimento si disintegrano come zucchero: in misura minore, lo stesso problema si riscontra sul sito P5 (foto 15).
- L'esame approfondito delle ceramiche trovate presso P9 mette in evidenza la notevole diversità dell'impasto, della produzione e del loro utilizzo(figura 10, pagina 9): il loro bell'ingobbio fa pensare al «*Lustre Rouge*» di Cintas[3], le linee bianche parallele molto sottili lo rendono molto particolare; infine il pezzo intatto, lasciato sul posto, si presenta al

tatto come un vaso di forma «sferocilindrica» (figura 10).
- Lo stato di conservazione praticamente perfetto delle parti insabbiate lascia intendere che la copertura fosse avvenuta molto rapidamente dopo la caduta in acqua dei pezzi. Ne è prova lo stato di conservazione dei vinaccioli di uva nera e del frammento di guscio di mandorla (4 x 4 mm) rinvenuti su A 2 ancora con il loro colore originale.
- Invece, i frammenti prelevati presso le radici di posidonia sono sempre più rovinati e fragili (si suppone, per via di un'ossidazione).

b) Esame a terra

Propendiamo, a priori, per l'ipotesi di un antico naufragio, di cui avremmo trovato i resti. Tutte le anfore sono prive sia di catramatura interna, sia di resti oleosi; la loro grande fragilità sembra escludere il loro utilizzo come mezzo di trasporto costoso di olio o di vino. Erano state tappate da un opercolo a calotta sferica incollato con resina bianca sull'imboccatura conica (foto 28, 29, 30). Sono probabilmente anfore da grano.
- La piccola anfora intatta A 17 assomiglia, secondo Hoffmann, alla Cintas n. 291 del VII-VI secolo a.C. trovata a Cartagine[4] (foto 25 e 26).
- Anfore da grano (nostra ipotesi), di forma perfettamente cilindrica, furono rinvenute anche a Cartagine: sono classificate sotto il n° 297 e datate al VI e IV secolo a.C. (foto 13).
- Le anfore da salamoia (foto 16 e 17), di cui A 2 ha consegnato i resti ossei (foto 18 e 19), sembrano contemporanee alle anfore da grano.
- Le piccole suppellettili non apportano alcuna precisazione supplementare in merito alla datazione: furono infatti fabbricate durante un lungo arco di tempo (foto 21 e 22).
- Il bruciaprofumi della foto 23 si ritrova anche a Cartagine nonché negli scavi di Cagliari tra il VII e il V secolo.
- La casseruola e il suo coperchio non sono documentati per quest'epoca. La sua forma arcaica senza anse e a fondo rotondo sarebbe dovuta a una fabbricazione avvenuta in regioni lontane dal flusso di circolazione. Proprio così i vasai hanno tramandato le forme tradizionali di questa «cooking pot» molto fragile.
- È in corso un tentativo di datazione tramite termoluminescenza comparata degli impasti chiari costitutivi della forma della foto 15, in compresenza con gli impasti neri e fragili che potevano essere scambiati per nuragici. In mancanza di analisi di tipo fisico (raggi γ), i primi risultati sembrano indicare che l'impasto scuro sia leggermente più recente di quello chiaro e che siano entrambi più antichi di 1500 anni[5, 6].

C – Conclusioni

I - Presenza di relitti

Le suppellettili recuperate nel corso delle nostre ricerche inficiano l'ipotesi di un'immersione rituale.

1) I fori osservati alla base di alcune anfore si trovano sempre su una parte concrezionata o al limite dell'insabbiamento. Se, a priori, si poteva pensare che fosse stato un urto sullo stivaggio di un carico di navi a causare una rottura di questo tipo (i fori si trovano frequentemente sulla mezza curva del fondo),

l'esame «in situ» lascia supporre invece che a provocare il danno sia stato l'urto di ancore e grappini. Nel caso estremo, in A 1 (foto 32 e 33) l'anfora è stata liberata dai sedimenti solo per metà provocandone lo strappo.

2) Sono state prese tutte le precauzioni affinché il contenuto delle anfore venisse esaminato a terra. Nessuna traccia di moneta che sarebbe, del resto, in formale contraddizione con la fascia di datazione della suppellettile punica (VII - V secolo a.C.). Cartagine, di fatto, coniò monete solo nel IV secolo a.C. Il commercio fenicio-punico era fondato sul «baratto».

3) La concentrazione di suppellettili intatte delle zone P5 e P6 avrebbe necessitato, per la sua immersione, di reti e di cime di cui, nonostante l'eccellente stato di conservazione dei reperti di P6, non si sono rilevate tracce, contrariamente a quanto ha riscontrato Frost[7].

Abbiamo quindi la certezza di aver trovato il carico di una nave punica o fenicia naufragata in questa zona. P5 corrisponderebbe alla zona di sommersione dell'abitacolo con le provviste di bordo (carne in salamoia). La scoperta in P8 di anfore da vino romane (I secolo a.C.) e in P4 di resti più tardivi (foto 17), propende a confermare le tesi di Moscati[8] e Barreca[9] sull'utilizzo dei porti fenicio-punici: contrariamente all'opinione diffusa in precedenza[10], si può dedurre che ogni ormeggio fosse utilizzato alternativamente dall'insieme della flotta a seconda della direzione del vento. La netta distinzione tra porto commerciale e porto da guerra constatata in alcuni scavi sembra sia stata estesa troppo frettolosamente a tutti i porti fenicio-punici.

Quest'ultimo punto stimola due osservazioni:

1) la nostra prospezione ha coperto solo una piccola zona di probabilità di naufragio durante le trasferte da un porto all'altro (tempeste da sud, sud-ovest). Ci è pervenuta la seguente storia, raccontata da un pescatore: vent'anni prima, quando era ancora un ragazzo e aiutava suo padre a pescare, in una zona lontana da Capo di Pula a circa 40 m di profondità, le reti portavano spesso alla luce cocci di ceramiche. Egli portò sul sito un sommozzatore tedesco che gli fece delle domande e che in seguito avrebbe raccolto clandestinamente quasi venti maschere. Il pescatore, avendo probabilmente riconosciuto il nostro ruolo ufficiale e consapevole di aver parlato troppo, non ci ricontattò più nonostante la sua promessa.

2) di fronte all'ampiezza del compito, non abbiamo cercato di approfondire i risultati della prospezione inglese[1] che segnalava la presenza di grandi anfore le quali, facendo affidamento alla loro sonda lunga 27 m, si trovano più al largo nella stessa direzione.

L'unico frammento di ingobbio rosso sembrava leggermente anteriore[8] all'insieme del sito e fa datare il naufragio ad un'epoca tra l'VIII e il VII secolo a.C.

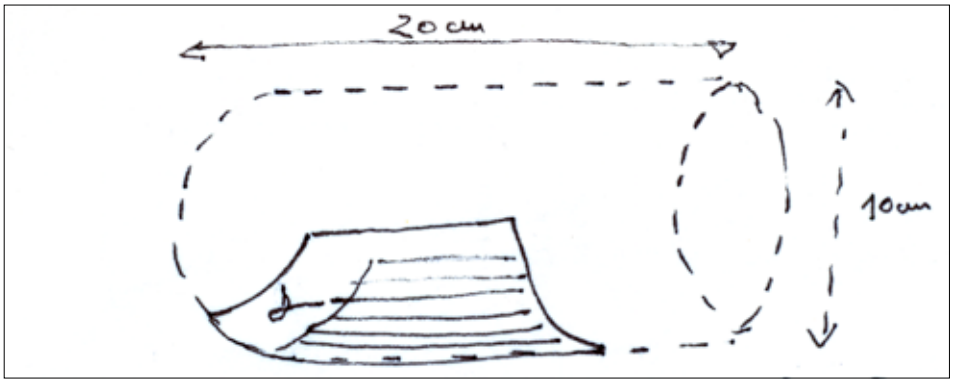


Figura 10. Impasto rosso a «red slip».

Questa, però, non è opinione condivisa dal dottor Tronchetti, il quale fa risalire le suppellettili alla prima metà del VI secolo a.C.
Le datazioni eseguite con la tecnica della termoluminescenza, unitamente al metodo del ^{14}C, lasciano presumere che il frammento appartenga ad una fascia di datazione di circa 50 anni, a patto che si realizzino dei negativi come testimonianza per misurare la dose annuale di irraggiamento γ.

II- Prospettive

Molto probabilmente ci siamo imbattuti in uno dei più antichi relitti rinvenuti fino ad oggi nel Mediterraneo[11]. Se la natura abbastanza rocciosa del fondale non può lasciar sperare nel ritrovamento di uno scafo intatto, almeno parti di esso dovrebbero emergere grazie a scavi accurati: le suppellettili di P5 potrebbero provenire dal cedimento delle parti superiori dell'imbarcazione dove, di solito, erano collocate la cucina e le zone a maggior frequentazione domestica in cui venivano custodite stoviglie, brocche, bruciaprofumi, anfore da salamoia. La presenza di molteplici concrezioni nella cavità rocciosa P5 (dalla foto 34 alla 39), nella quale molti frammenti sono rimasti intrappolati, renderà necessario un lungo lavoro di scavo.
Evidentemente, siamo lontani dall'esaurire l'opera di scavo nel sito, in quanto abbiamo raccolto solo i reperti visibili. Durante la rimozione dei riferimenti, la cavità rocciosa è stata riempita nuovamente di sabbia.
Ci vorrà un'attesa di sei mesi prima che le datazioni richieste ai laboratori possano fornire risultati precisi; tuttavia la presenza di ceramiche (figura 10), insieme alle suppellettili puniche risalenti agli albori di Cartagine, lasciano supporre che si tratti di un carico fenicio-punico.
In questo sito poco profondo e vicino alla costa, è consigliata la presenza di sommozzatori, che siano ben consci delle difficoltà poste dall'archeologia sottomarina, e di analisi archeometriche.
Pertanto, se le Autorità lo consentiranno, ci candidiamo per intraprendere una campagna di scavi sistematici nelle zone P5 e P6 e per effettuare una prospezione su tutto il promontorio del Capo di Pula.
La presenza, tra la popolazione locale, di appassionati di questa disciplina lascia sperare in una modifica dell'opinione pubblica locale, che porrà fine alle scandalose appropriazioni indebite di reperti da parte dei tombaroli e alla raccolta di numerosi resti subacquei di sicuro interesse museale (foto 40 e 41).

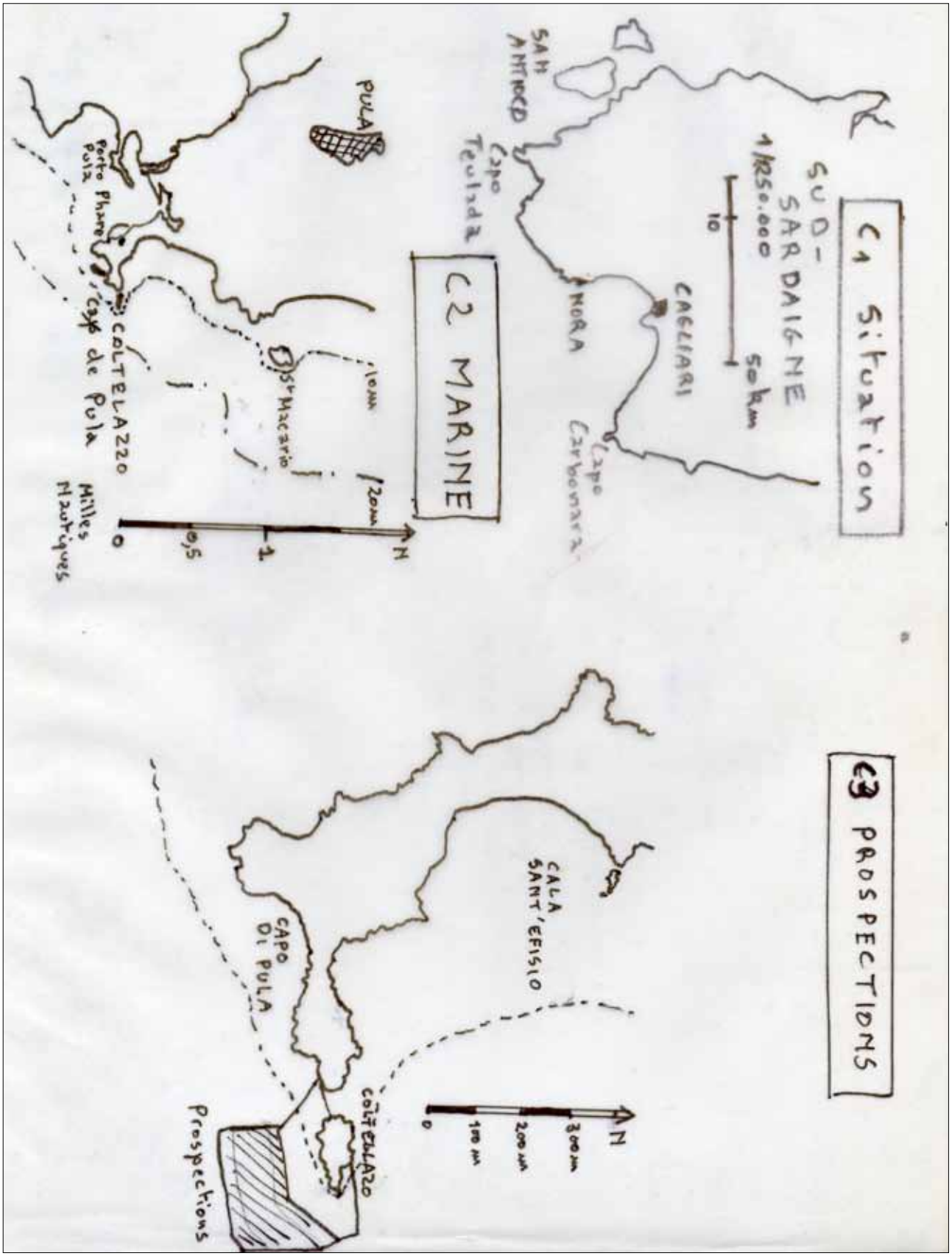


Tavola 1, situazione geografica generale, scala 1:1.250.000 (nell'originale, riprodotta all'85%, n.d.c.). Tavola 2, quadro marittimo. Tavola 3, area delle prospezioni.

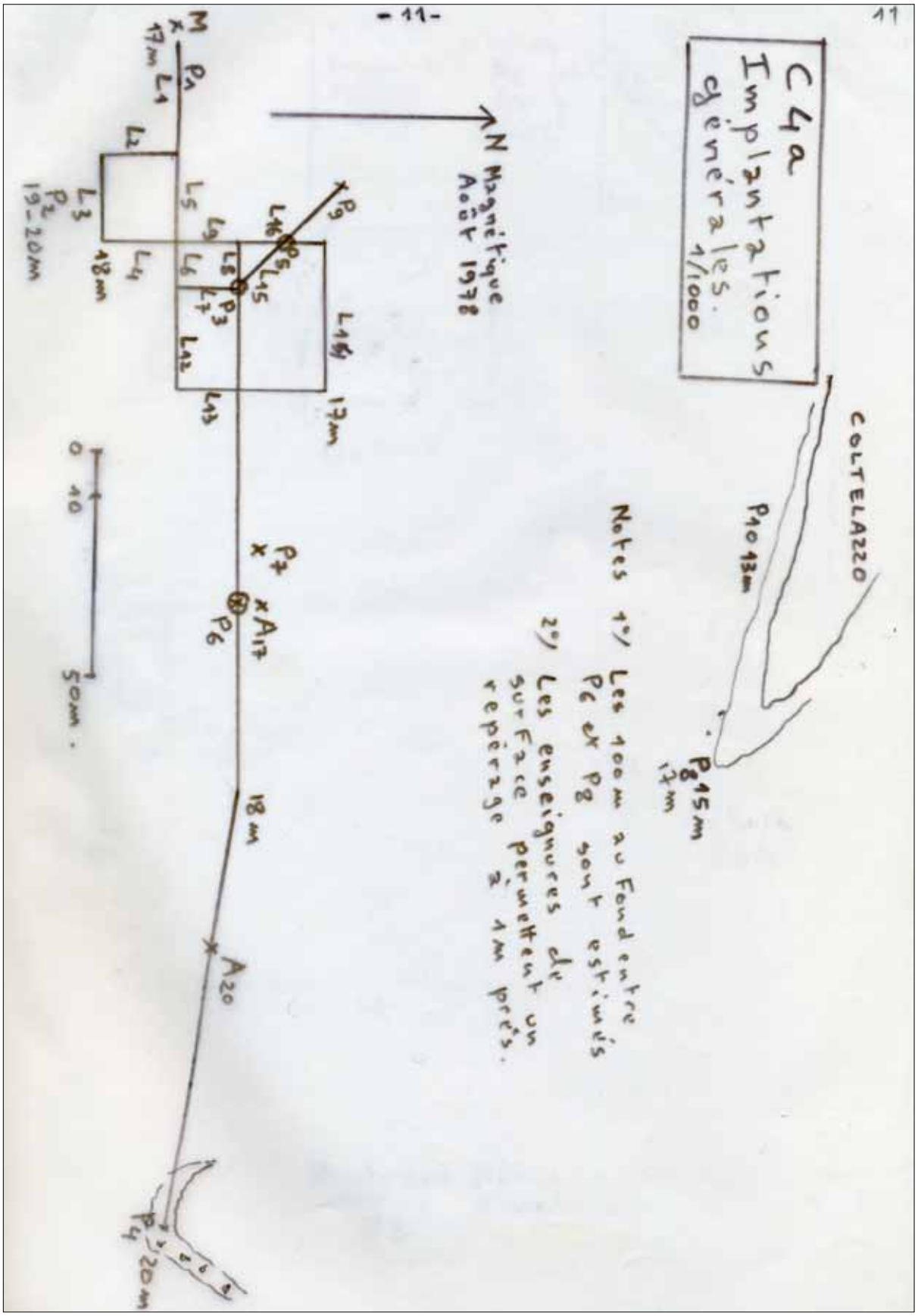


Tavola 4a Disposizioni generali, scala 1:1000 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.). Note: 1) Sono stimati 100 m sul fondale tra P6 e P8; 2) I posizionamenti di segnali di superficie permettono una localizzazione con un margine di errore non superiore a 1 m.

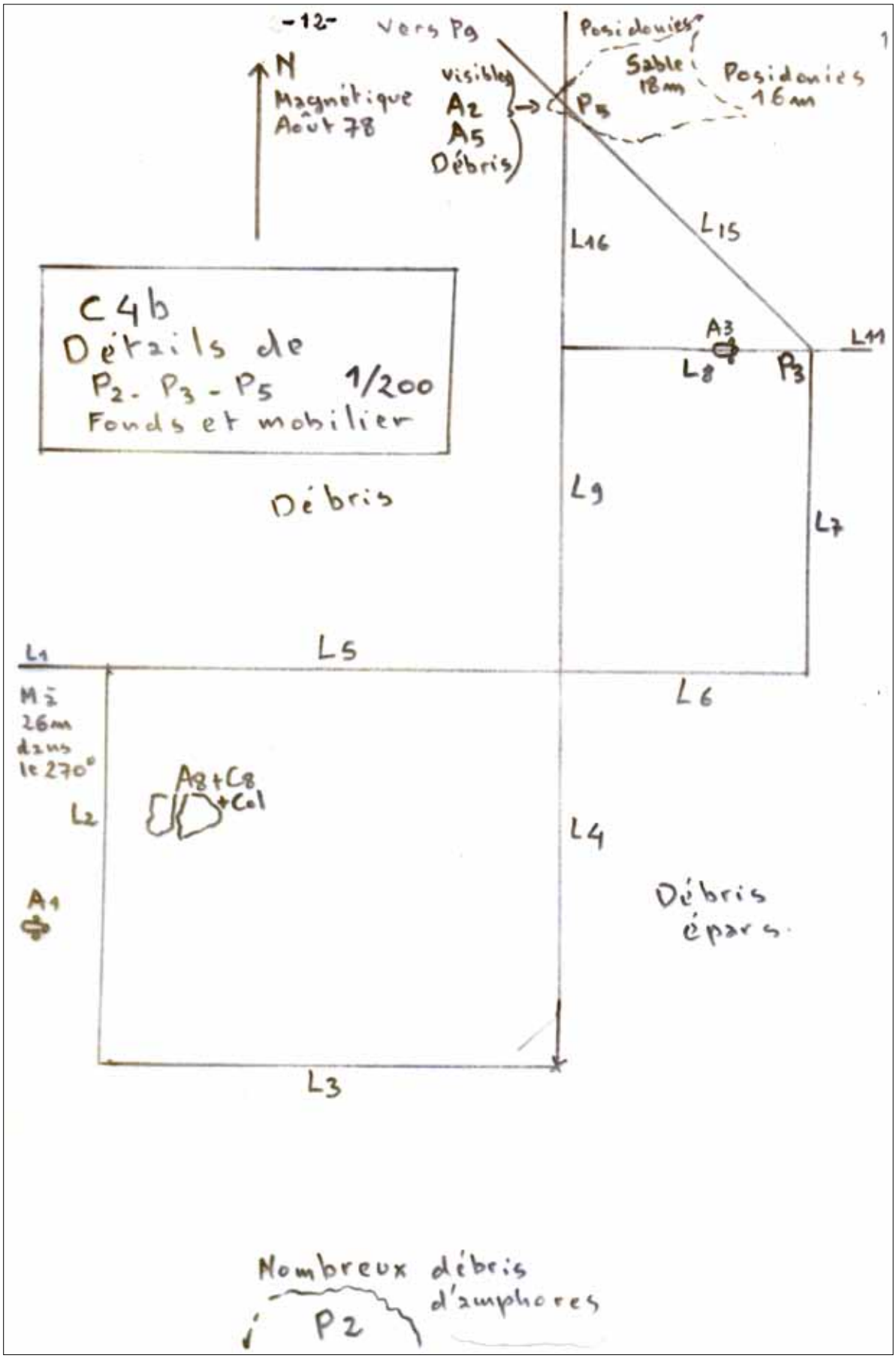


Tavola 4b. Dettagli di P2 – P3 – P5. Fondali e suppellettili, scala 1:200 (nell'originale, riprodotta all'85%, n.d.c.).

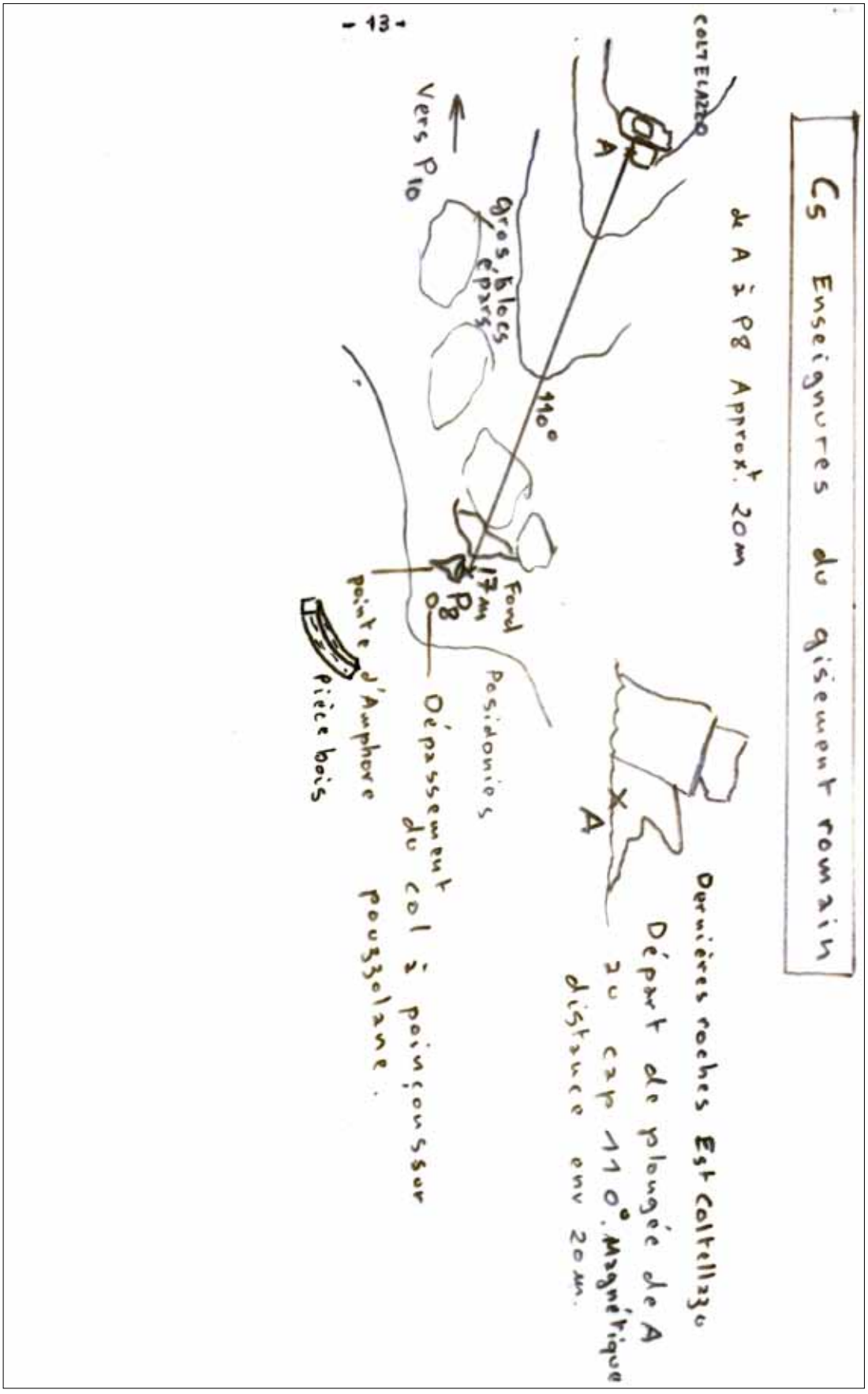


Tavola 5. Posizionamenti del sito romano. Da A a P8 approssimativamente 20 m. Ultime rocce a est di Coltellazzo. Partenza dell'immersione dal punto A seguendo una rotta di 110° magnetici, distanza di circa 20 m (riprodotta all'80%, n.d.c.).

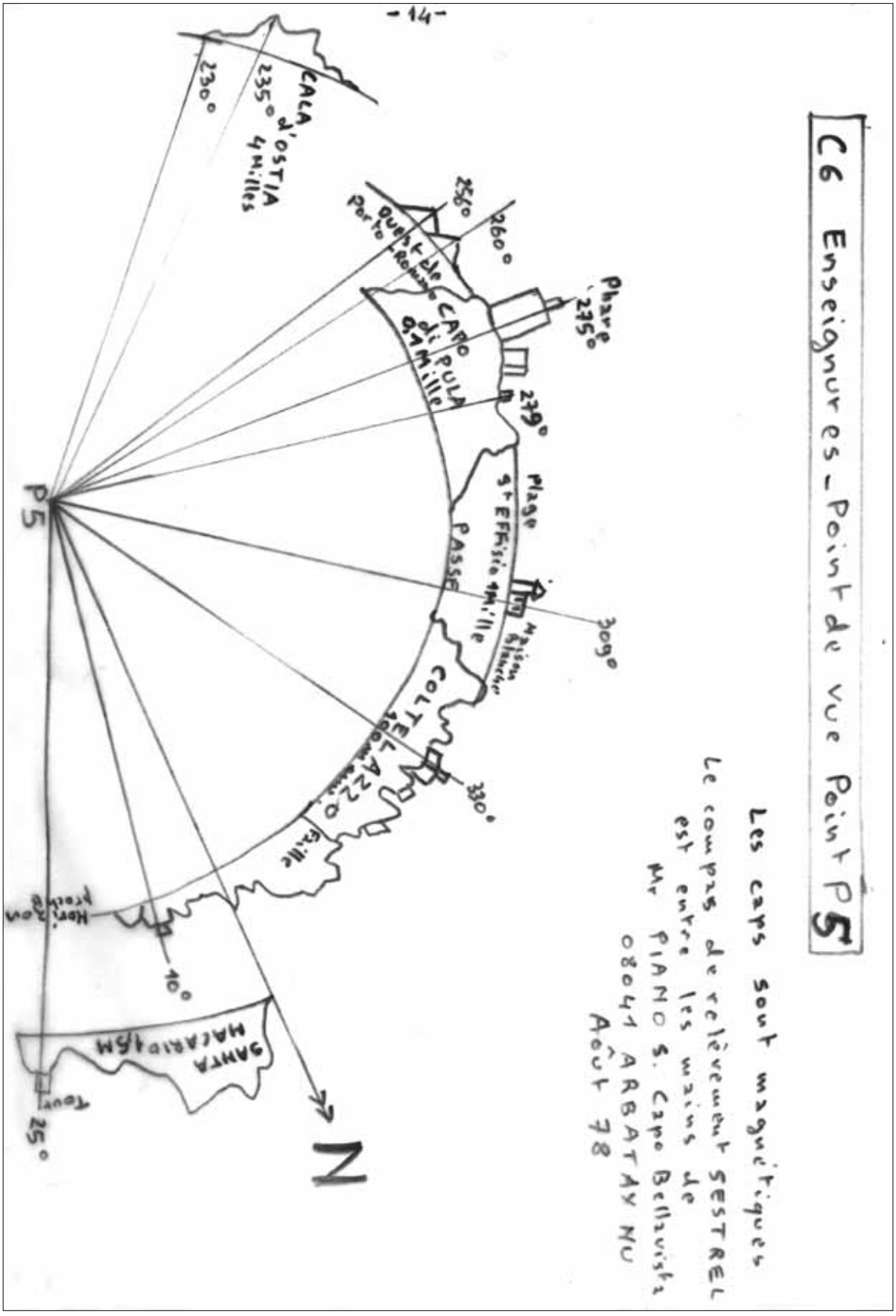


Tavola 6. Posizionamenti – Punto di vista da P5. Le rotte sono magnetiche. La bussola di rilevamento Sestrel è custodita da Sebastiano Piano, Capo Bellavista 08041 Arbatax NU, Agosto '78.

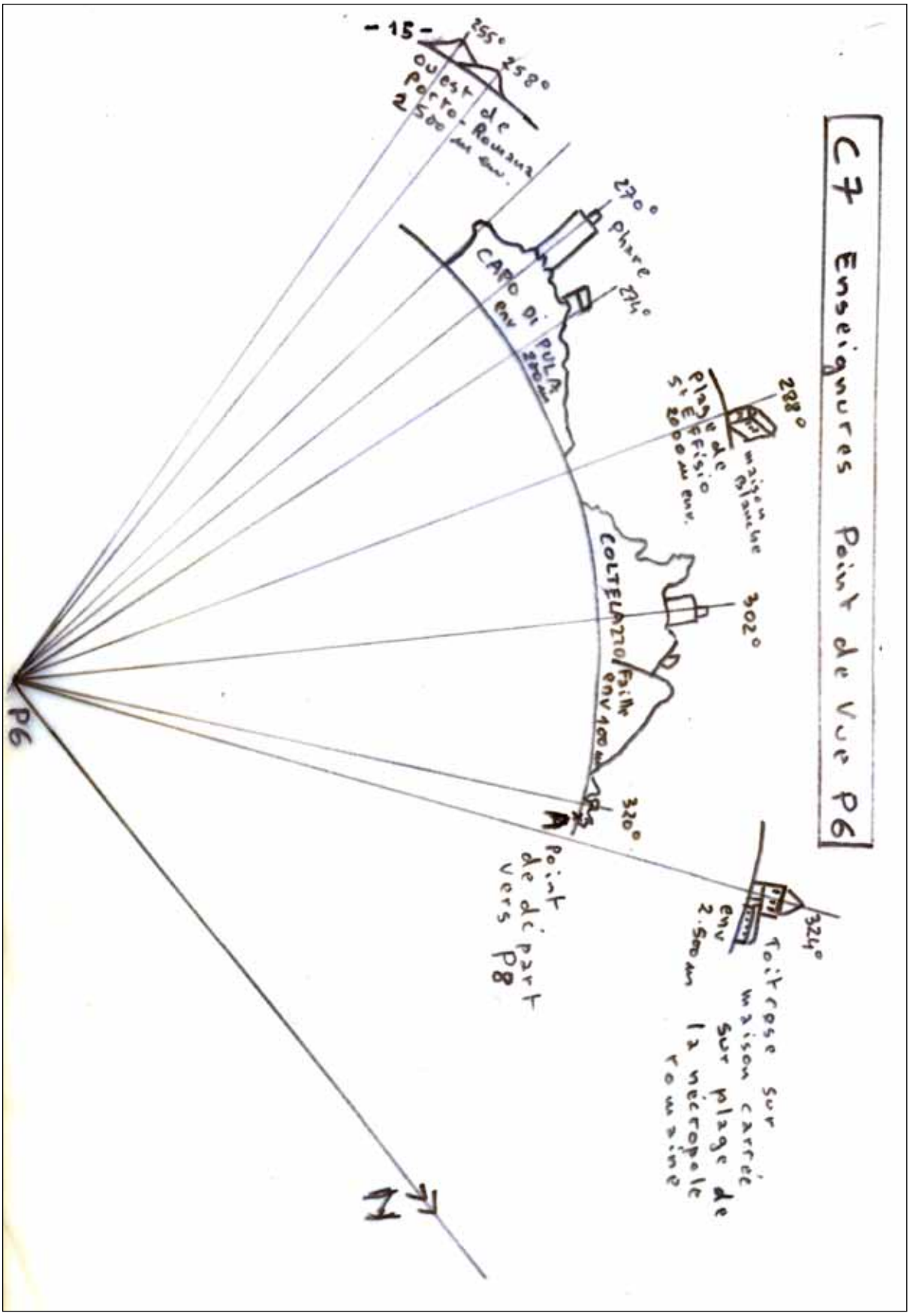


Tavola 7. Posizionamenti – Punto di vista P6.

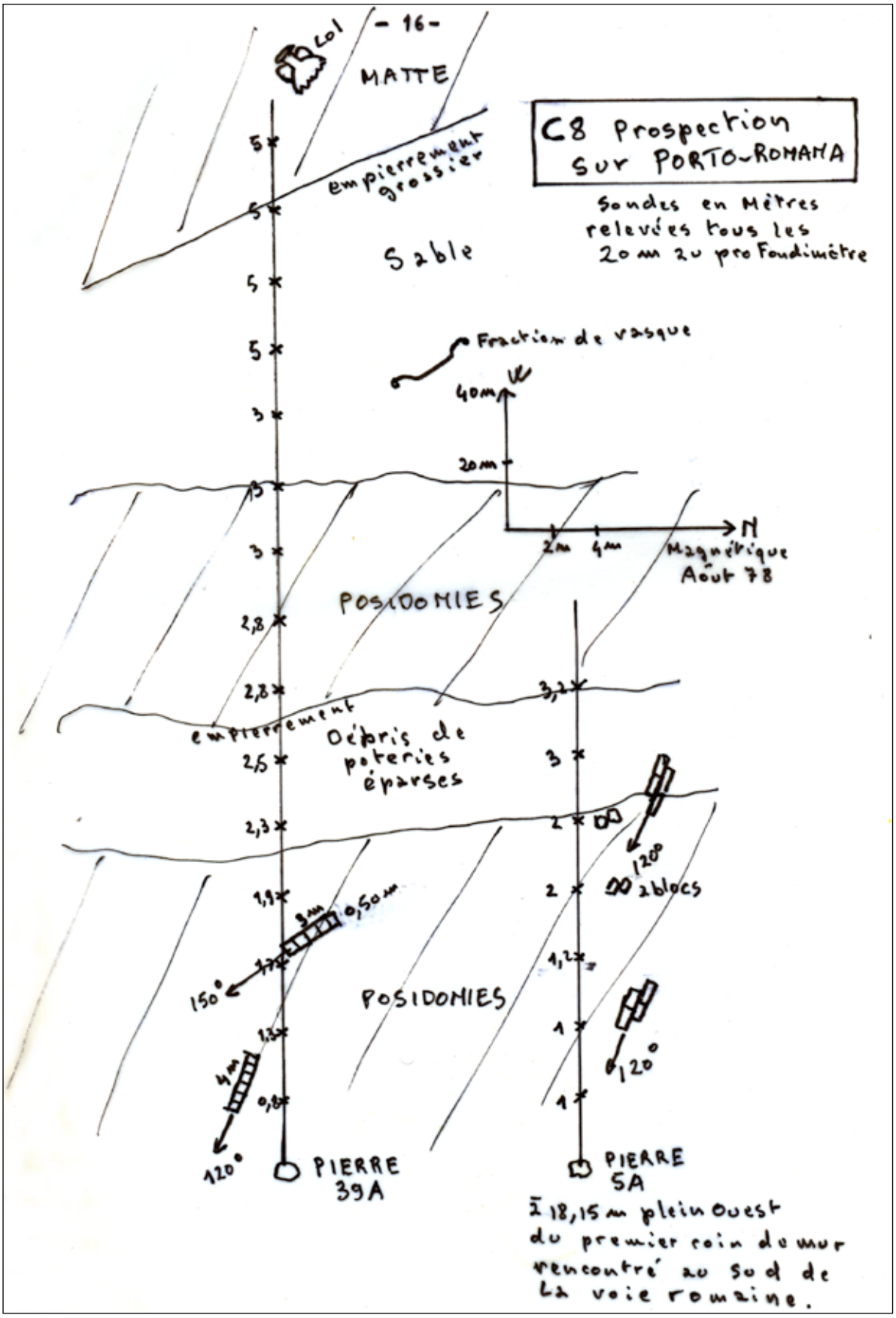


Tavola 8. Prospezione presso il Porto Romano. Sonde in metri rilevate ogni 20 m con il profondimetro. La pietra 5A si trova a 18,15 m esattamente a ovest dal primo angolo di muro incontrato a sud della strada romana (riprodotta all'80%, n.d.c.).

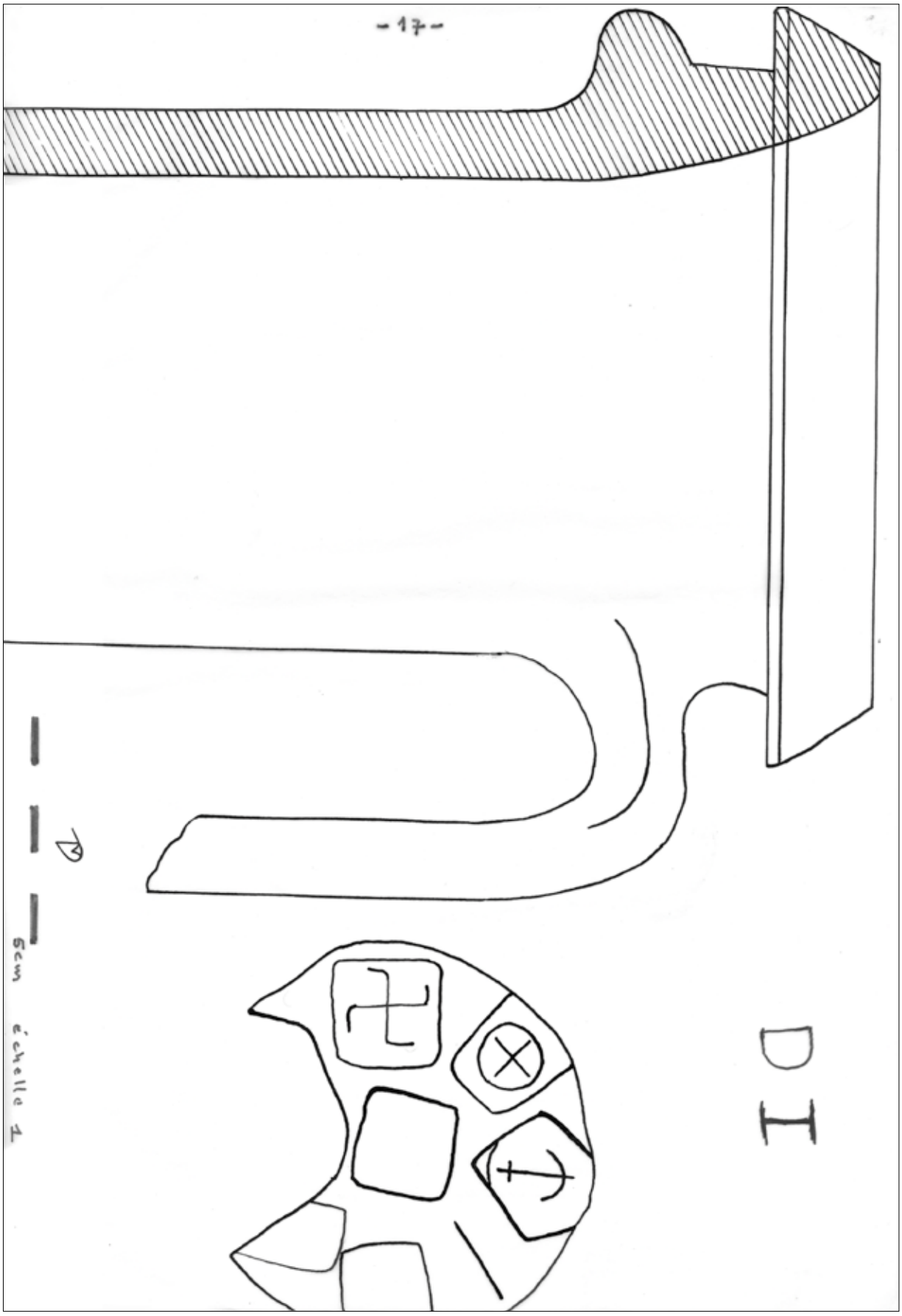


Figura 1. Scala 1:1 (nell’originale, riprodotta all’80%, n.d.c.).

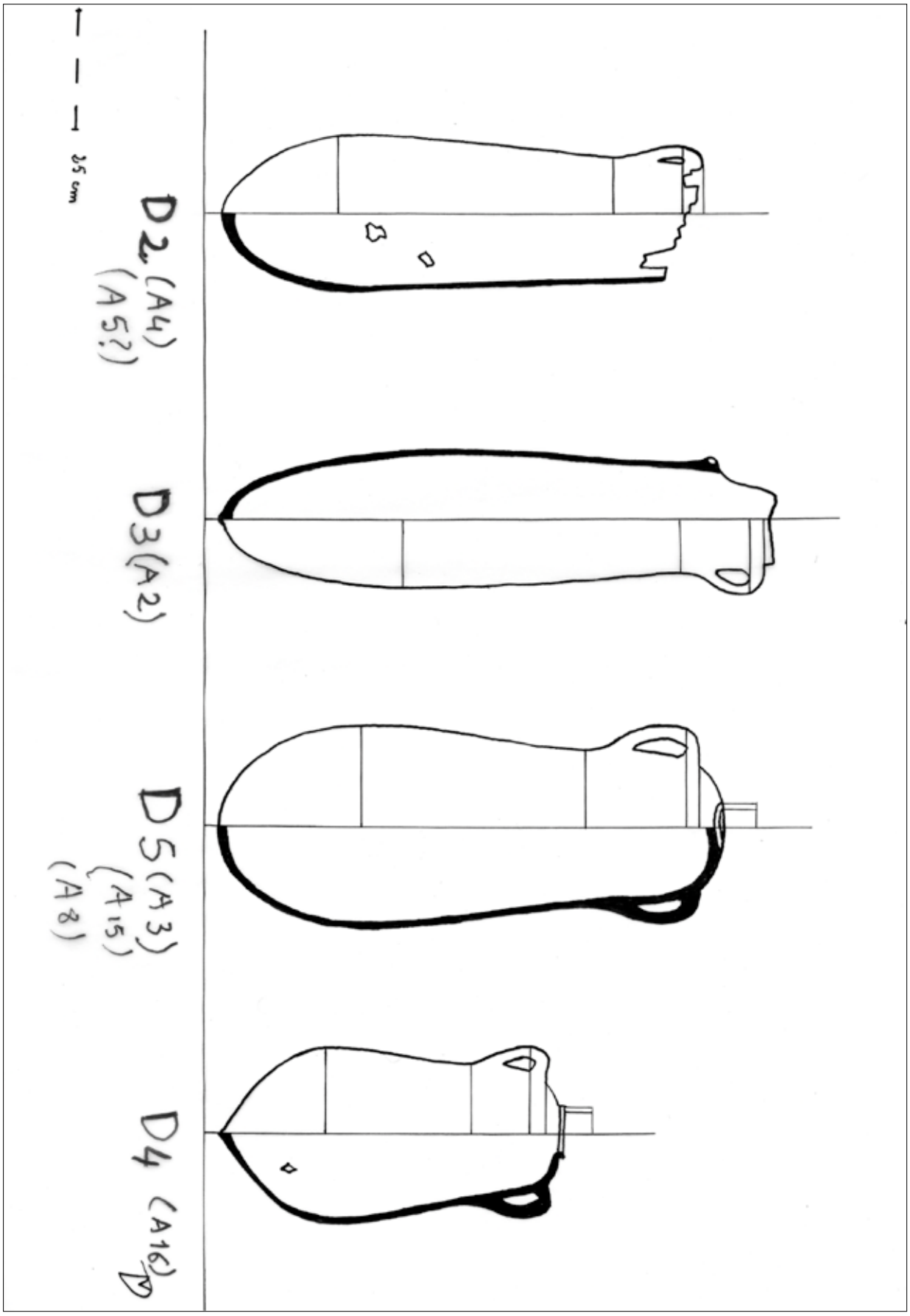


Figure 2, 3, 4, 5 (riprodotte all’85%, n.d.c.).

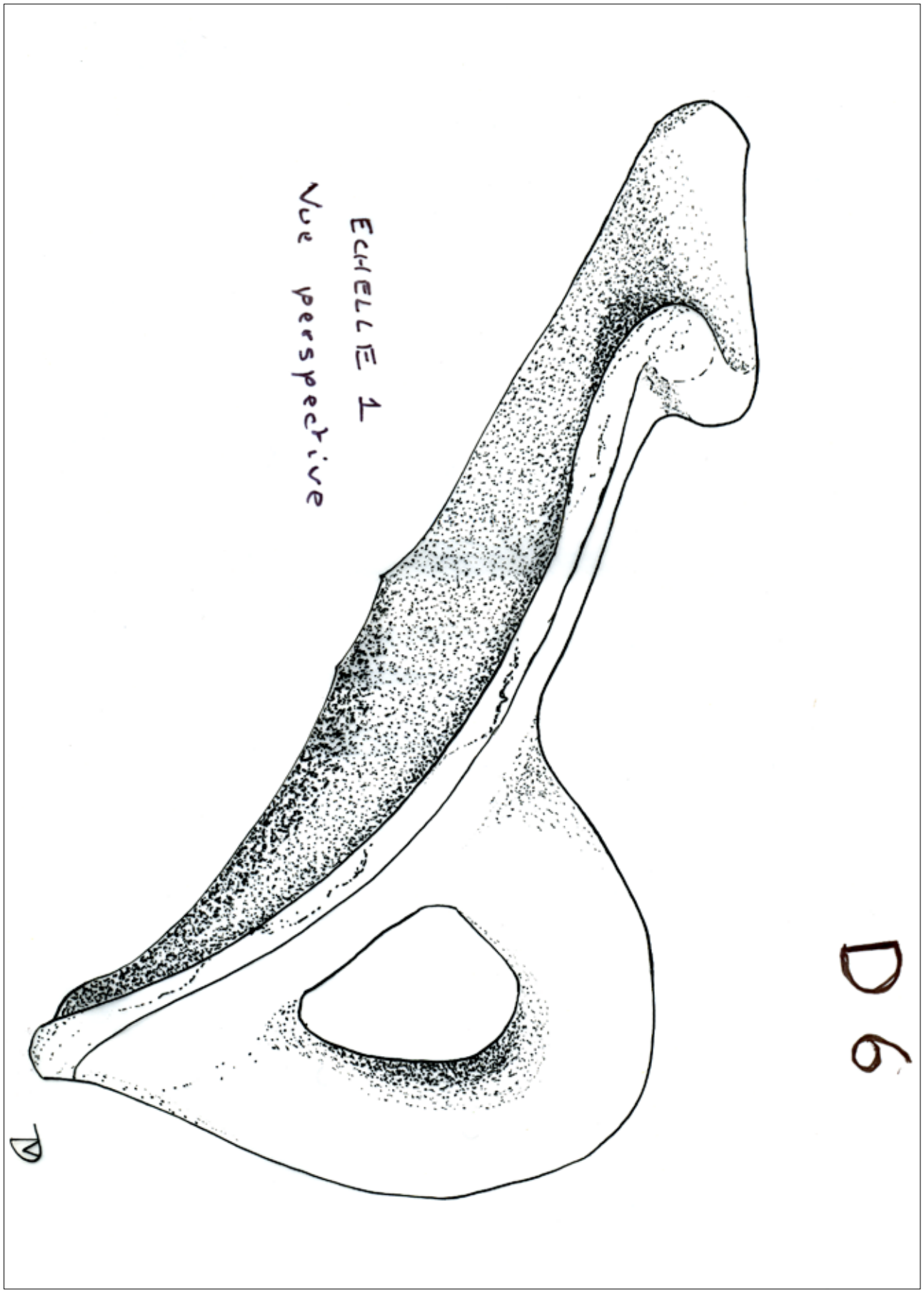


Figura 6. Scala 1:1. Vista prospettica.

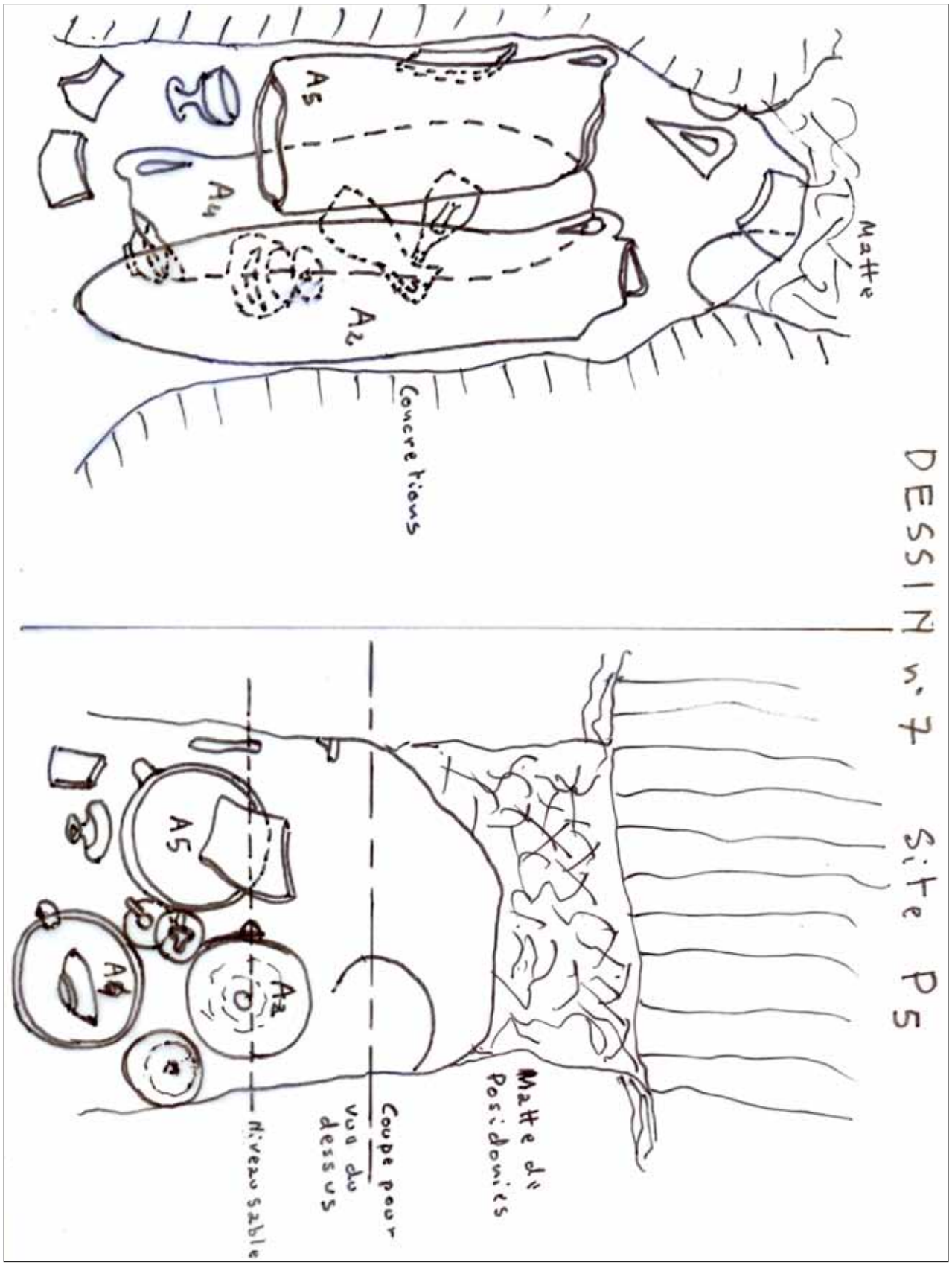


Figura 7. Sito P5 (riprodotta all'85%, n.d.c.).

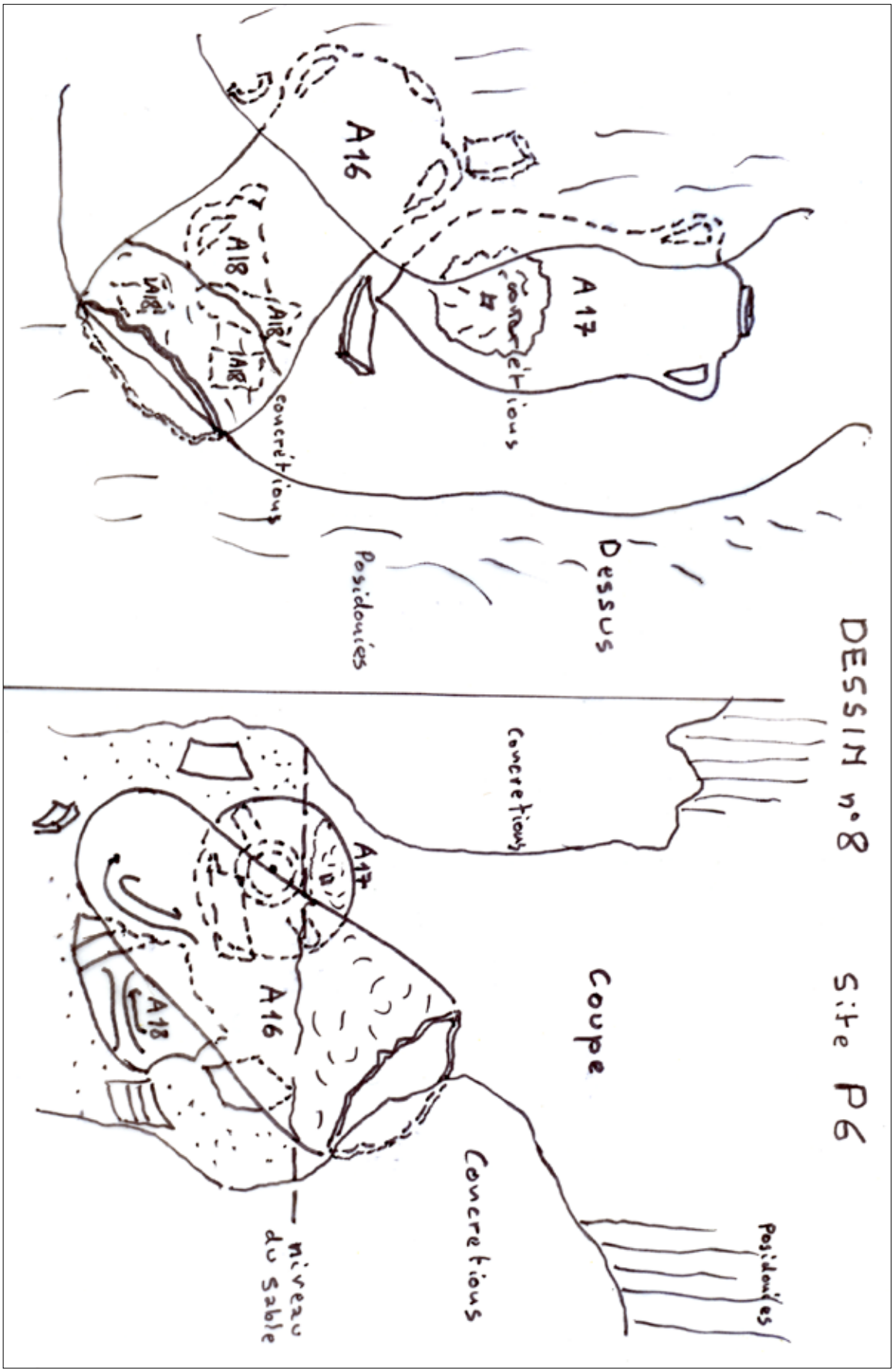


Figura 8. Sito P6 (riprodotta all’85%, n.d.c.).

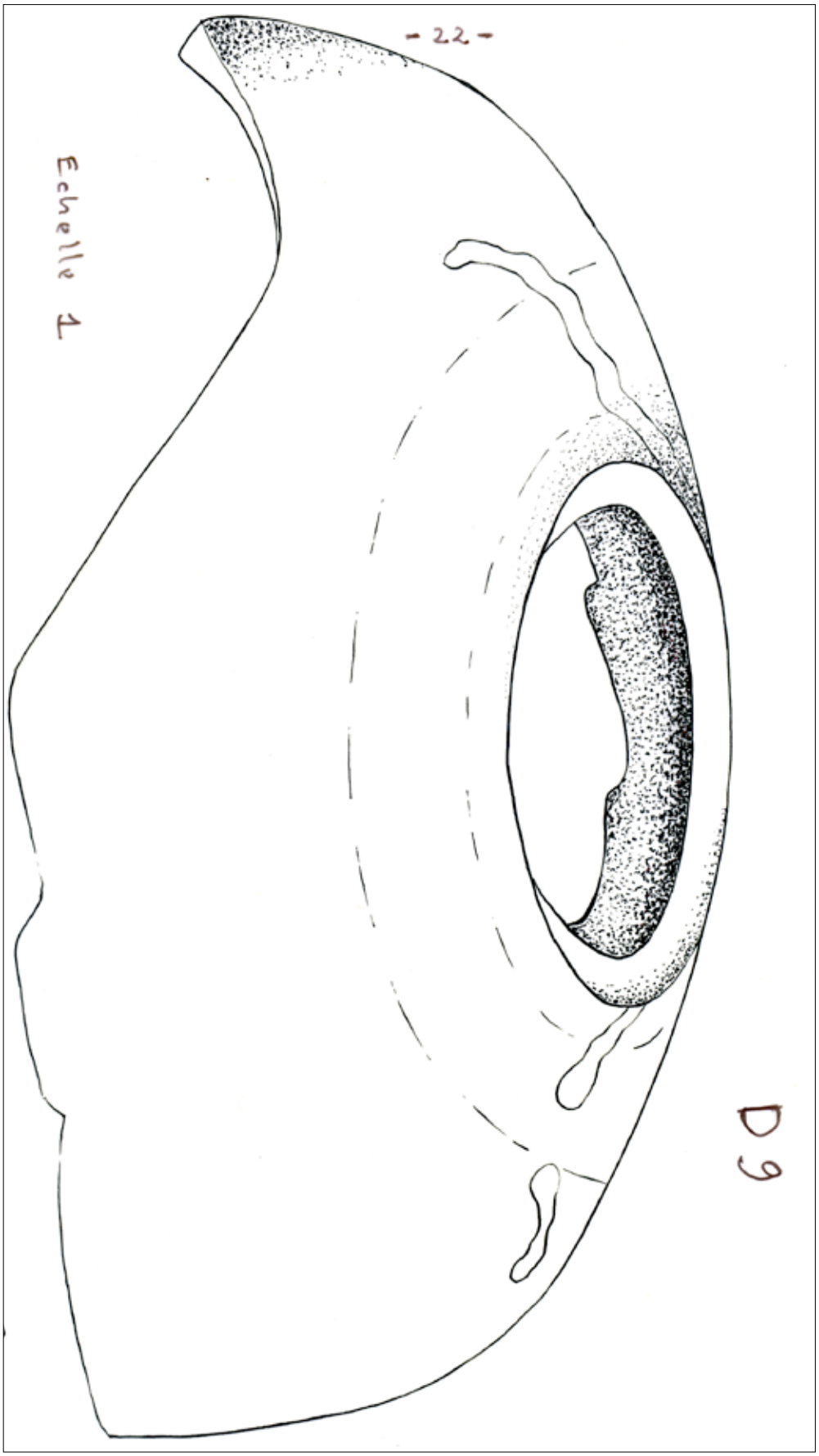


Figura 9. Scala 1:1 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.).

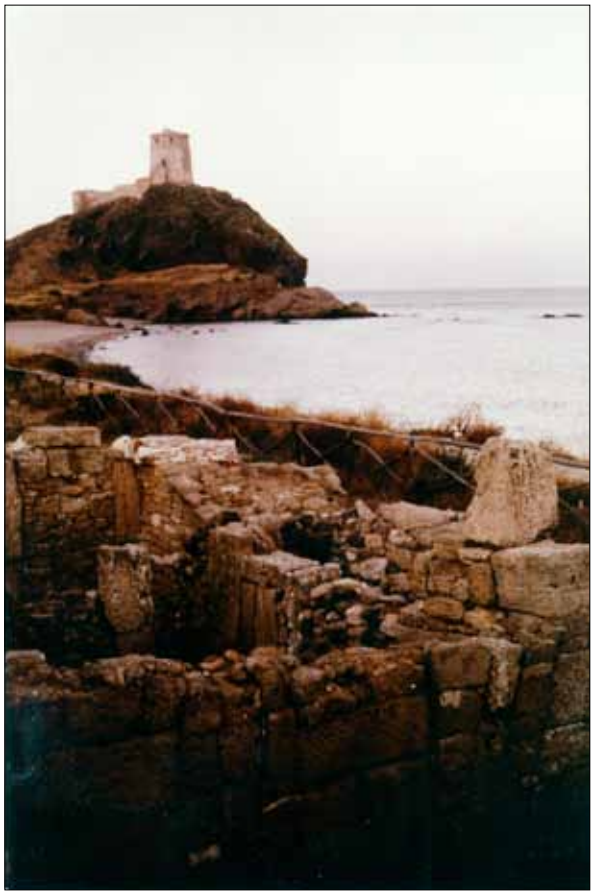


Foto 1. Il faro del Capo di Pula. Vista dagli scavi punici.

Foto 2. Vista dal fianco di Sant'Efisio. Sullo sfondo, il Coltellazzo.

Foto 3. La spiaggia di Sant'Efisio. Vista dall'ormeggio M.

Foto 4. La parte superiore di quest'anfora è stata prelevata da poco tempo.

Foto 5. Anfora danneggiata.

Foto 6. Primi tracciamenti delle linee di posizionamento.

Foto 7. La bottiglia gonfiata segnala i resti alla sua destra.

Foto 8. Tracciamento di un quadrato che funge da guida con l'aiuto di una bussola.

Foto 9. Le nostre difficoltà con una bobina da 500 m che s'ingarbuglia!

Foto 10. Le bolle s'interrogano a vicenda, l'agitazione aumenta e la sabbia si alza!!

Foto 11. Fine dell'episodio, il pugnale ha dato un taglio alla questione.

Foto 12. La nipote e la figlia di Piano ci fanno da scala di riferimento per presentare il corpo morto recuperato da P10.

Foto 13. Un vandalo ha rubato di recente metà di quest'anfora ma non ha avuto il coraggio di recuperare la parte insabbiata presentata qui accanto al suo sito.

Foto 14. La brocca B 9 sarà rotolata parecchio prima di «incastrarsi» sotto una roccia.

Foto 15. Tentativi di ricostituzione della forma dall'impasto chiaro e tenero di P4.

Foto 16. Anfora A 2. La base è più larga di A 3 o A 4.

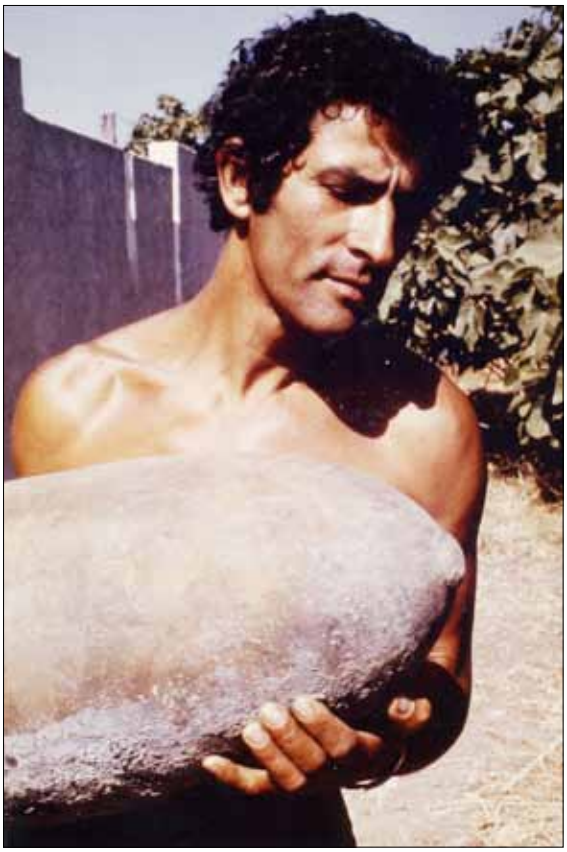


Foto 17. Il fondo di A 4 lascia apprezzare la perfezione della tornitura.

Foto 18. Le ossa di A 2: l'animale era giovane e le ossa lunghe non erano ancora completamente ossificate. Alcuni vinaccioli d'uva sono adagiati sul foglio bianco.

Foto 19. Ricostruzione alle vertebre. L'altezza ricostituita doveva essere di circa 0,90 m.

Foto 20. Questa «Cooking Pot» è molto fragile: il suo stesso peso l'ha frantumata nel sacco subito dopo l'uscita dall'acqua. Conteneva un ramo di legno duro.

Foto 21. Questa coppa si sarà insabbiata subito dopo il naufragio: non vi è nessuna traccia di concrezioni marine.

Foto 22. Queste due brocche provengono dal sito P5, ma la parte superiore di una delle due è stata erosa.

Foto 23. Anche a questo bruciaprofumi manca la coppetta inferiore, più larga di quella superiore.

Foto 24. L'anfora A 16 situata in P6 comincia a venire alla luce.

Foto 25. A 17 appare dietro ad A 16.

Foto 26. A 17 è al sicuro. Qui si nota l'estrema perfezione della sua imboccatura.

Foto 27. A 18 rotta sotto A 17 presenta tracce d'ingobbio nero e due linee su quattro sono molto marcate.

Foto 28. Un collo A 8 e il suo tappo C 8 in terracotta trovato nelle vicinanze.

Foto 29. Il tappo viene risistemato al suo posto con la concavità rivolta verso il basso.

Foto 30. Questo collo, trovato sul fondo dell'anfora di P7, era scivolato sul fondale subito dopo il naufragio. Si distinguono ancora colature di resina bianca usate per bloccare il tappo, che non è ancora stato trovato.

Foto 31. Questo fondo d'anfora è appena stato liberato dai sedimenti: il sommozzatore ci mostra un foro comune a molte anfore. La parte superiore rimane introvabile.

Foto 32. Danni provocati da un grappino.

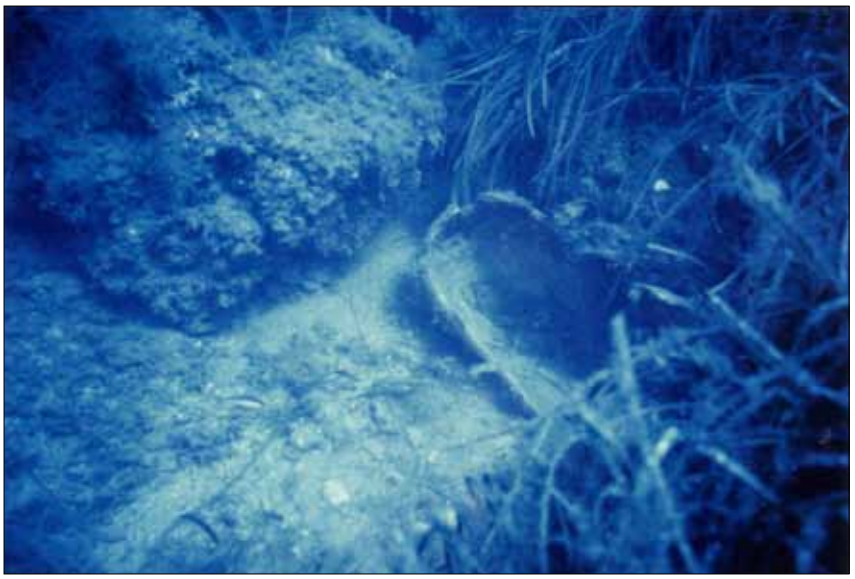


Foto 33. Danno simile.

Foto 34. Il sito P5 di cui si può notare la ridotta dimensione. A 4 è in corso di sgombero.

Foto 35. Il fondale estremo di P5 a 2 m dall'entrata. Si nota che la matte di posidonia molto areata contiene sabbia e pende dalla volta.

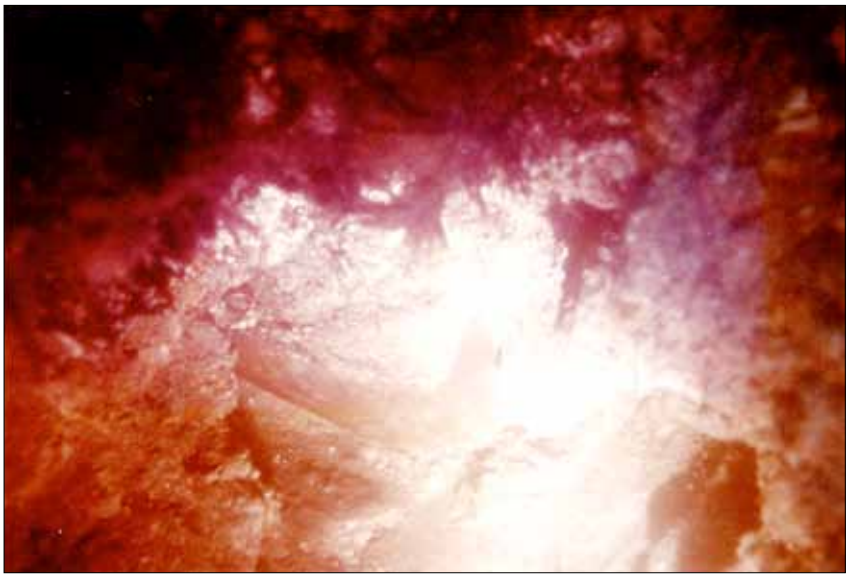


Foto 36. Volta di P5. La foto risulta difficile da scattare a causa della strettezza delle pareti. Anche il minimo movimento fa sollevare la sabbia e muovere le posidonie.

Foto 37. Parete laterale sinistra di P 5.

Foto 38. Parete laterale sinistra di P 5 fotografata da metà sondaggio.

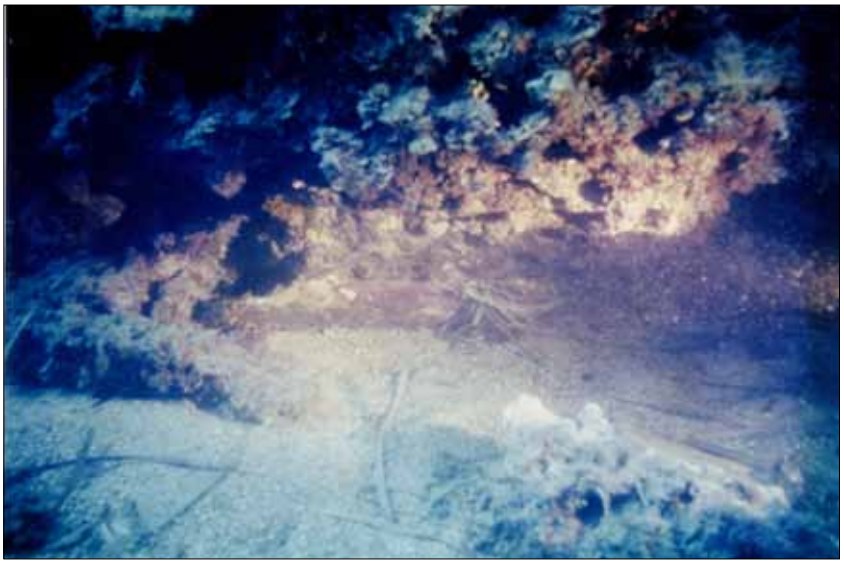


Foto 39. Questa parte d'anfora è stata spinta sotto una roccia, dove è rimasta bloccata e insabbiata.

Foto 40. Questa fossa, situata sull'orlo della spiaggia, viene usata come pattumiera dai villeggianti.

Foto 41. Il Museo di Cagliari accoglie le suppellettili.

Indice delle fotografie

1 Rovine di Capo di Pula
2 Spiaggia di Capo di Pula
3 Luogo d'immersione
4 Anfora nella posidonia
5 Parte incastrata tra le cavità rocciose
6 Cantiere
7 Bombola
8-9-10-11 Sequenza sulle linee
12 Corpo morto
13 Mezz'anfora da grano
14 Brocca n° 9
15 Ceramica chiara
16-17 Foto A 2-4
18-19 Ossa
20 «Cooking Pot»
21 Coppa
22 Brocche
23 Bruciaprofumi
24-25 Sito P6
26 Anfora A 17
27 Anfora con ingobbio nero
28-29 Tappi
30 Colatura di resina
31 Fondo di un anfora forata
32-33 A 1 lacerata a causa di un'ancora
34 Cavità rocciosa P 5
35-36 Fondo della cavità rocciosa
37-38-39 Pareti
40 Fossa terrestre sulla spiaggia
41 Deposito al Museo di Cagliari

Indice delle tavole

1 Stradale
2 Marina
3 Dettagli delle carte
4a Linee generali
4b Dettagli
5 Sito romano
6 Posizionamento A 2
7 Posizionamento A 16
8 Porto Romano

Indice delle figure

1 Anfora pozzolana
2 Anfora da salamoia
3 Ibidem
4 Piccola anfora
5 Anfora da grano?
6 Manico strappato
7 Sito P5
8 Sito P6
9 Imboccatura in resina
10 Ingobbio rosso

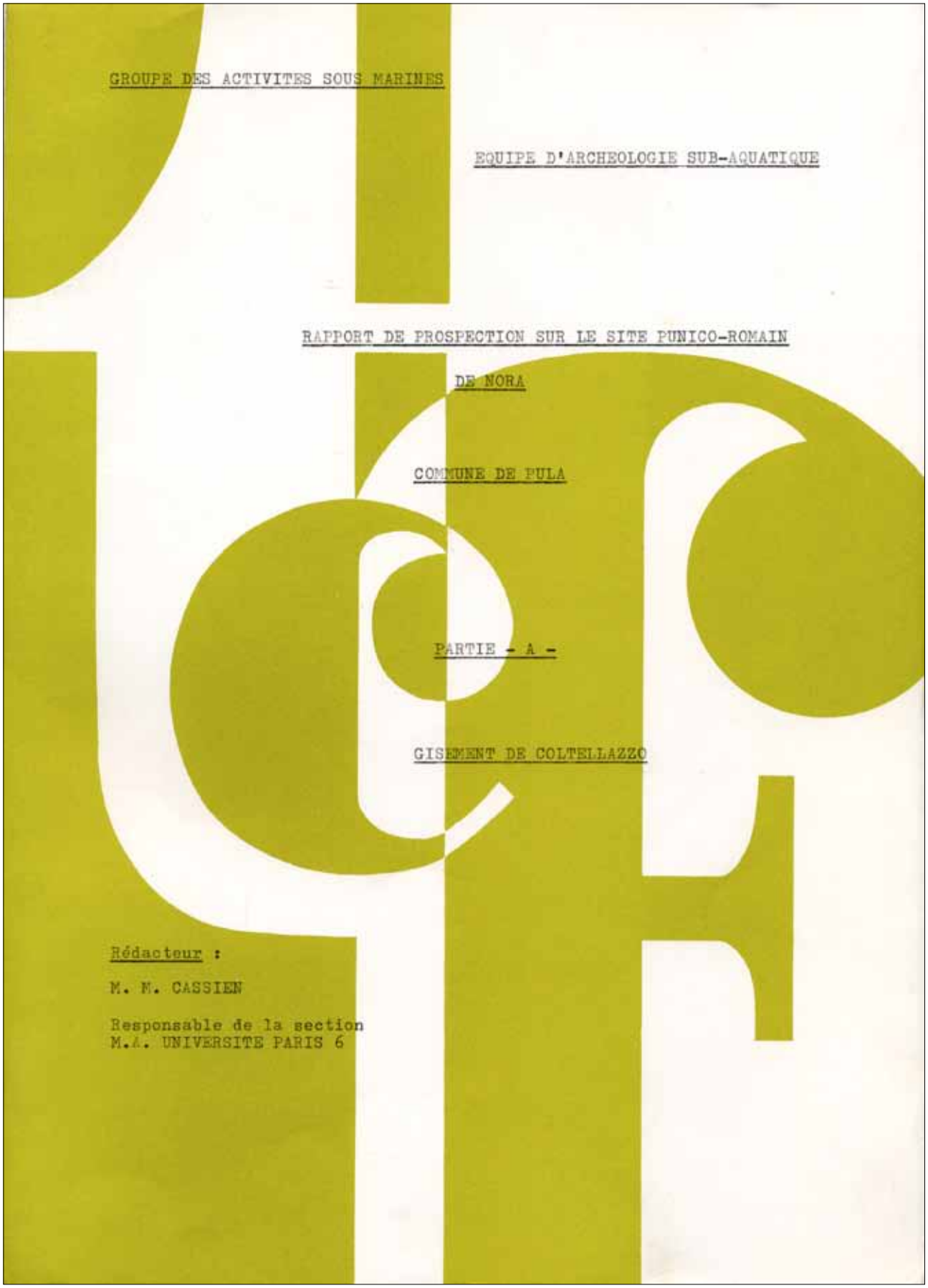
Note bibliografiche

[1] Macnamara E., Wilkes W. G. St. J., *Underwater Exploration of the Ancient Port of Nora, Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, New Series, 22, 35, 1967, pp. 4-11.
[2] Schmiedt G., Istituto geografico militare, *Atlante aereofotografico delle sedi umane in Italia*, Firenze 1964, pp. 69-70, 73-76.
[3] Cintas P., *Manuel d'archéologie punique, Histoire et archéologie comparées: chronologie des temps archaïques de Carthage et des villes phéniciennes de l'Ouest*, Paris 1970, pp. 375-82.
[4] Hofmann B., *Les amphores antiques*, 1ère partie (Notice technique n°18), november 1966, Groupe d'Archéo. Antique du Touring Club de France.
[5] Valladas G., *A problem encountered in dating quartz by thermoluminescence*, in *Proceedings of the 18th international symposium on archaeometry and archaeological prospection, Bonn, 14-17 March 1978*, Archaeo-Physika, Band 10, Rheinisches Landesmuseum Bonn, Köln 1979, pp. 499-505.
[6] Zimmerman D. W., *Thermoluminescent dating using fine grains from pottery*, in Archaeometry, 13, 1971, pp. 29-52.
[7] Frost H., *Une épave punique au large de la Sicilia*, in Archéologia, 48, 1972, pp. 28-32.
Frost H., *La seconde campagne de fouilles de l'épave punique de Sicile*, in Archéologia, 61, 1973, pp. 20-29.
Frost H., *La navire punique de Marsala*, in Dossiers de 1'Archèologie, juillet/août 1978, 29, p. 53.
[8] Moscati S., *L'épopée des Phéniciens*, Paris 1971, pp. 23-24 e 144.
[9] Barreca F., *Quand Carthage dominait la Sardaigne. Qu'a apporté la colonisation phénico-punique?*, in Archéologia, 1968, 20, pp. 74-80.
[10] Cintas P., *Manuel d'archéologie punique.* 2, *La civilisation carthaginoise: les réalisations matérielles*, Paris 1976, p. 166.
[11] Pruvot G., *Un navire étrusco-punique au Cap d'Antibes. Épave du 6e siècle avant Jésus-Christ*, in Archéologia, 1972, 48, pp. 16-19.

Capitolo 3

Il Rapporto del 1979

Michel Cassien


GROUPE DES ACTIVITES SOUS MARINES

EQUIPE D'ARCHEOLOGIE SUB-AQUATIQUE

RAPPORT DE PROSPECTION SUR LE SITE PUNICO-ROMAIN

DE NORA

COMMUNE DE PULA

PARTIE - A -

GISEMENT DE COLTELLAZZO

Rédacteur :

M. M. CASSIEN

Responsable de la section
M.A. UNIVERSITE PARIS 6

Gruppo di attività sottomarine - Gruppo di ricerca di archeologia subacquea
Rapporto di prospezione sul sito punico-romano di Nora, comune di Pula
Parte A, Sito di Coltellazzo
Redattore: Sig. M. Cassien, Responsabile della Sezione, Ricercatore Università Parigi 6.

Touring Club de France

Gruppo attività subacquee
Sezione archeologia subacquea

Rapporto di prospezione sul sito subacqueo di Nora
1/07/79 - 30/08/79

Abbreviazioni:
Bn: Bibliografia
CN (di seguito tav. I, II, etc., n.d.c.): Carta (geografica), Mappa
Fn (di seguito fig. I, II, etc., n.d.c.): Figura
RN (di seguito foto I, II, etc., n.d.c.): Fotografia

Parte -A-

I - Riassunto dei risultati 1978

a) Motivazioni e storia

Tredici anni dopo il gruppo di ricerca inglese diretto da St John Wilkes[B1], una prospezione seguita da recuperi è stata predisposta dal gruppo di ricerca francese del Touring Club de France (d'ora in avanti T.C.F.) nel sito fenicio-cartaginese di Nora[B2]. Più motivato da un'eventuale scoperta di relitti che dalla topografia delle aree portuali, il gruppo ha concentrato i suoi sforzi sulla punta estrema dell'istmo, attualmente costituita dall'isola del Coltellazzo (tav. I). È stato uno dei membri della spedizione, Sebastiano Piano, a scoprire il sito caratterizzato dalla presenza di suppellettili ceramiche. Nora, insediamento fenicio dal IX sec. a.C. (forse addirittura dall'XI secolo secondo un frammento epigrafico) fu colonizzata dai Cartaginesi a partire dal VI (secolo, n.d.c.). Questi ultimi riutilizzarono il doppio orientamento degli ormeggi (nord occidentale e sud orientale) caro ai Fenici. Una tale disposizione obbligava le navi a passare da un porto all'altro a seconda della direzioni dei venti. La punta est del Coltellazzo, che si protrae in una cresta sottomarina, costituisce, in caso di maltempo, un vero e proprio scoglio. Il «Porto Romano» o Porto dello Scirocco, visibile dalle vedute aeree[B3], poi esplorato dagli inglesi, sembra dovere la sua collocazione alla dominazione romana in Sardegna nel 259 s (?, n.d.c.) a.C.[B4].

Un breve studio cartografico è di grande interesse per quanto riguarda i movimenti delle coste. Nora si può individuare sotto il nome di Nura nella Tavola Peutingeriana (tav. II) che menziona anche le Insulae Canicularia (Cunicolariae, n.d.c). La città, che in seguito non figura più sulle carte, ricompare solo nel 1700 con il nome di Capo Polo; ma non viene cancellata dalla memoria se nel 1751 la carta dell'Italia antica tratta dall'Atlante di Vaugondy (tav. IV) cita una Nora (da Norake in sardo per Nurago) non ben localizzata a nord-est di Cagliari. Il sito attuale vi compare con il nome di Porto Herculis e le Isole Canicularia (Cunicolariae, n.d.c.) ricompaiono davanti all'attuale Sarroch dove sono state individuate piattaforme rocciose attraverso i fondi sabbiosi uniformi di 35 m. Si tratta molto probabilmente di un errore che ricorre di frequente in questo geografo.

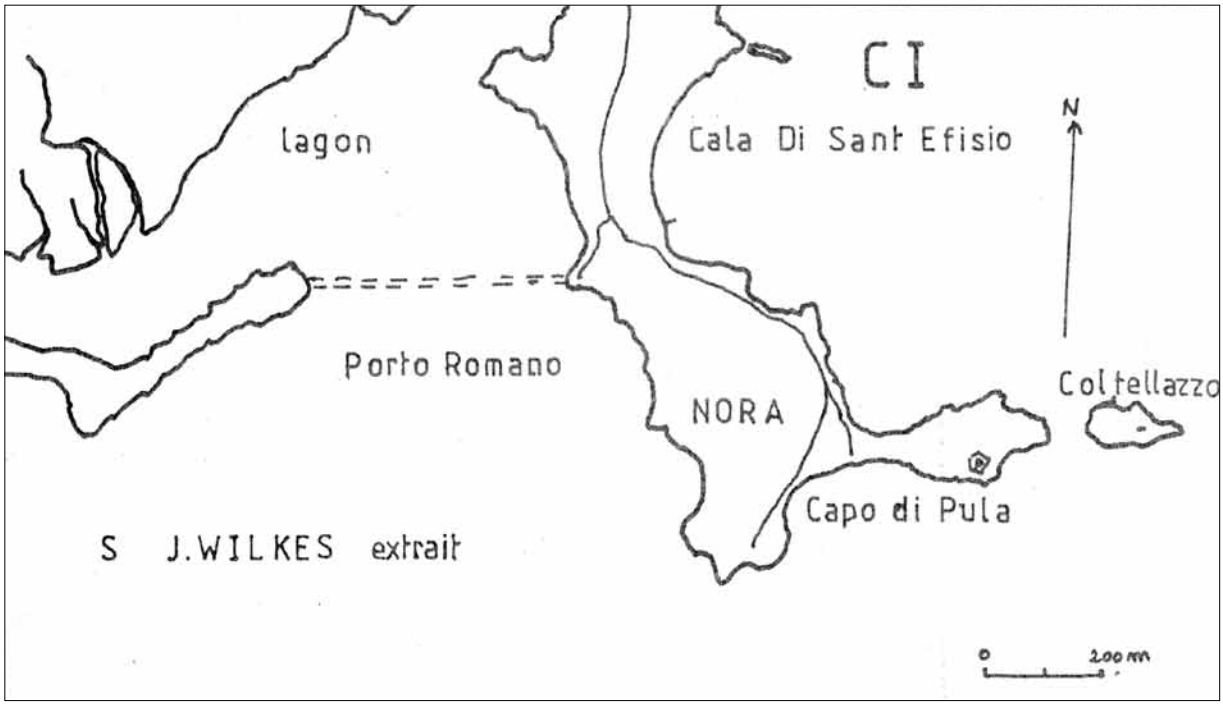


Tavola I. Estratto da S. J. Wilkes (vedi nota 1 in Note bibliografiche a p. 21 [19], n.d.c.),(riprodotta all'85%, n.d.c.).

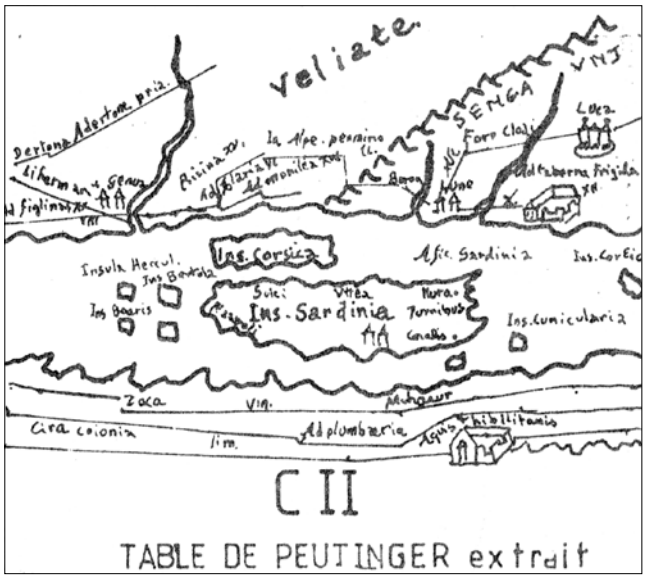


Tavola II. Estratto dalla Tavola di Peutinger (riprodotta all'85%, n.d.c.).

M. C.

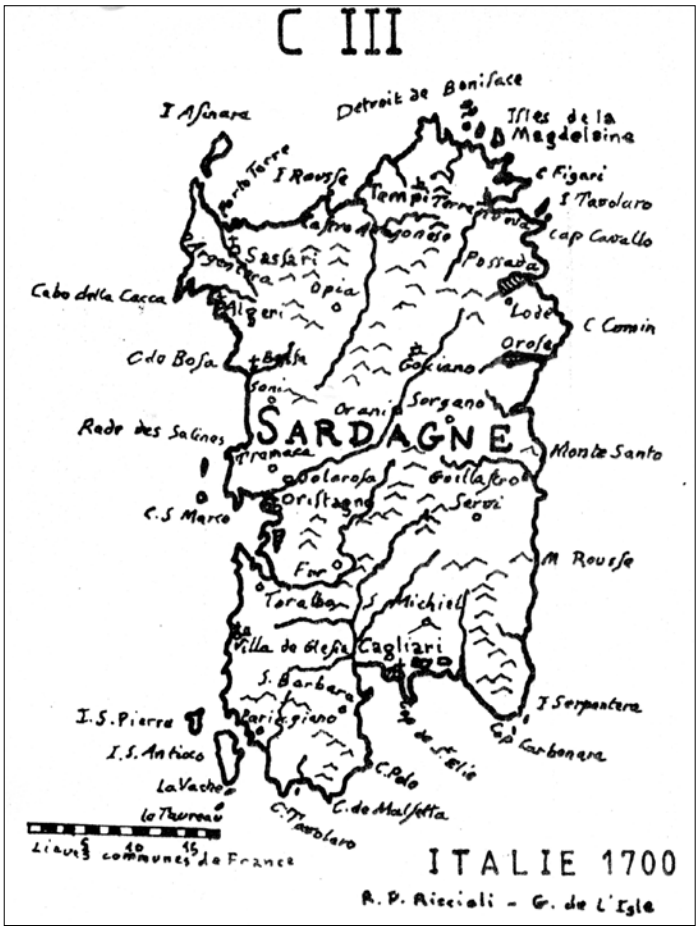


Tavola III. Italia 1700 (riprodotta all'85%, n.d.c.).

Tavola IV. Italia Antica 1751 (riprodotta all'85%, n.d.c.)

M.C.

b) Rilevamenti e suppellettili del 1978
Durante le nostre immersioni nel 1978, era stata posizionata una boa per segnalare tutti i resti di ceramiche rilevati; era stata effettuata una quadrettatura per circondare le zone a forte concentrazione di materiale punico. Per memoria, la loro posizione è riportata sulla planimetria generale del 1979 (tav. V).
Questa prima campagna portò alla luce una sola anfora completa tra diciotto incomplete o ricostruite. Se ne sono distinti quattro tipi diversi (fig. 1), le più grandi «a sigaro», lunghe 1150 mm, e la più piccola panciuta e a fondo appuntito, lunga 760 mm.
Tutte sono caratterizzate dall'assenza di collo e da anse attaccate alla pancia; il modello più frequente, lungo 1080 mm, ha l'imboccatura conica talvolta con tracce di colatura di resina, utilizzata, probabilmente, per garantire una certa impermeabilità anche grazie ad un tappo a calotta sferica.
L'unico esemplare «a sigaro» completo conteneva uno scheletro animale; ma l'assenza della testa ne rende difficile l'identificazione (suino o caprino). Diversi vinaccioli erano mescolati alle ossa e a carbone di legna. Un'altra anfora «a sigaro» crepata ha restituito mezza mascella inferiore di ovino.
Le aree degli scavi furono codificate nel 1978 da P1 a P11. Una di queste, P5, era il sito principale. Oltre a tre anfore «a sigaro» ricomparvero: una «cooking pot», un bruciaprofumi incompleto, una oinochoe trilobata, un'altra senza imboccatura e la cui ansa ha una forma poco comune e una coppa perfettamente conservata senza tracce di depositi marini (fig. 2).
Questo materiale ispira le seguenti osservazioni:
- sembra che l'omogeneità delle forme, datate tra il VII e il V secolo a.C. nella classificazione di Cintas[B5], non si verifichi nelle colonie sarde in quanto, secondo il professor Barrecca (Barreca, n.d.c.)[B6], la forma D5, la più usata, viene fatta risalire a non prima del IV secolo;
- la «cooking pot» di forma molto arcaica potrebbe provenire da un centro produttivo che avrebbe conservato antiche tradizioni grazie alla sua lontananza dalle vie di penetrazione;
- se gli impasti sono di argille e colori estremamente variabili, il quarzo viene aggiunto senza essere setacciato (con granulo medio di 200 micron e inclusioni fino a 2 mm). La quantità di impasti bruni che si sfaldano a causa dell'immersione è maggiore di quella degli impasti rossi: questi ultimi hanno una minore resistenza agli urti ma una maggiore capacità di conservazione in acqua;
- l'omogeneità delle forme e delle tecniche di fabbricazione sembra indicare l'esistenza di un relitto unico contenente suppellettili che provenivano da zone diverse del mondo punico;
- vista la concentrazione in P5 di anfore contenenti resti alimentari (conserve in salamoia) e di materiale da cucina, ci si può spingere ad ipotizzare che si tratti della cucina di un'imbarcazione naufragata in questo luogo. In base a ciò che sappiamo grazie ad espempi successivi[B7], le parti abitabili si trovavano in alto e restano quindi accessibili tramite una prospezione in superficie;

Materiale recuperato nel 1978

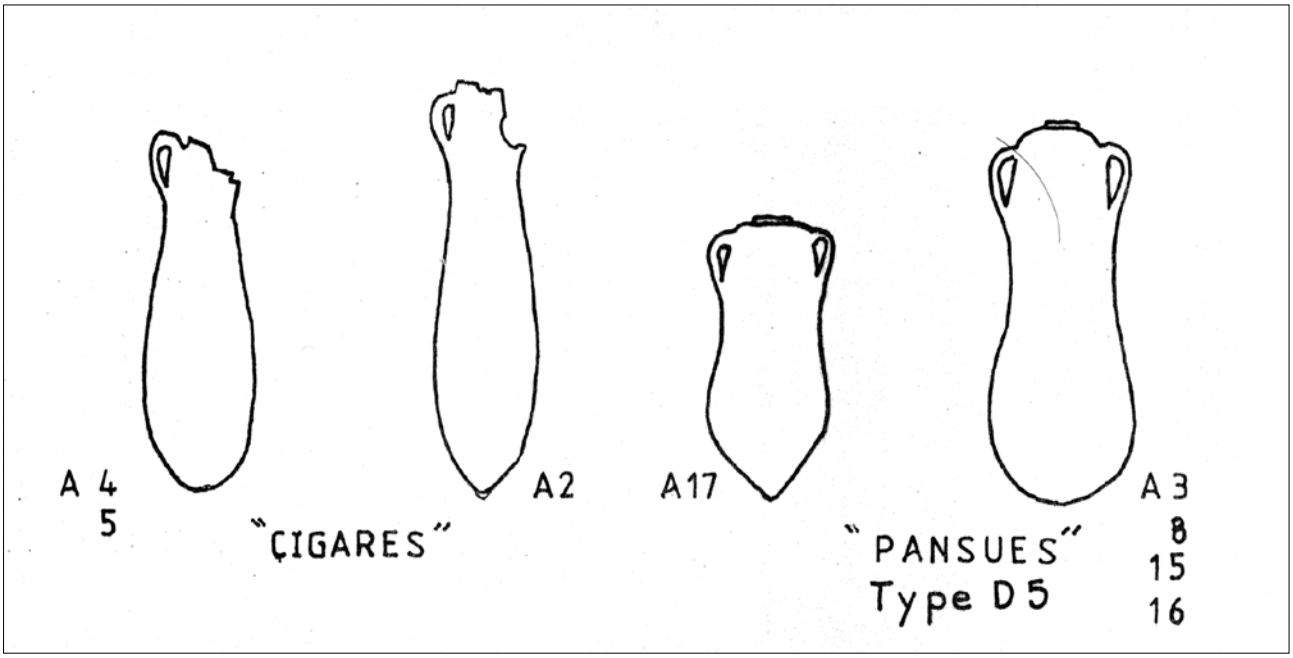


Figura 1.
- A4, A5, A2: «a sigaro»
- A3, A8, A15, A15, A16, A17: «panciute», tipo D5

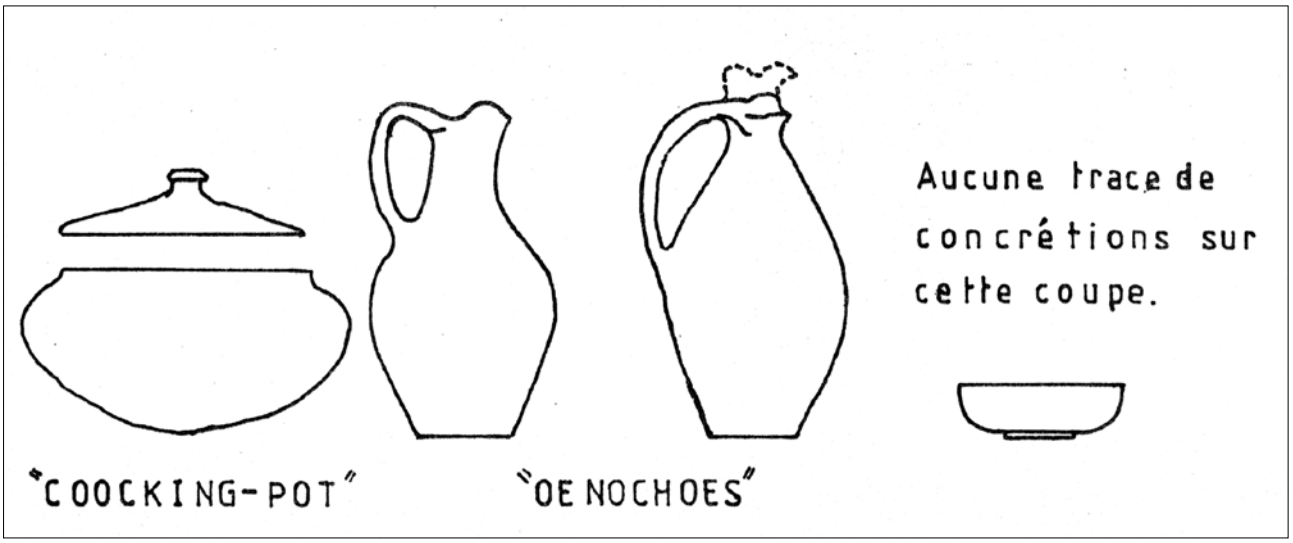


Figura 2.
- «Coocking-pot»
- «Oenochoes»
- Nessuna traccia di concrezioni su questa coppa.

- la recente scoperta di numerosi resti d'epoca repubblicana (foto I e foto II) porta a supporre che ci fu un naufragio nel II-I secolo a.C. Anfore vinarie Benoît II e VIII secondo Hofmann[B8];
- in prossimità di P5 non è stata trovata alcuna traccia di ancora. Eppure, è proprio in questa zona che dovrebbero trovarsi le «ancore maestre», a meno che queste non siano state utilizzate precedentemente per evitare la deriva. I giardini delle ville di Sant'Efisio presentano, invece, collezioni complete di ancore di pietra di peso a volte superiore alla tonnellata.
- A causa della struttura dei fondali (sabbia, grossi ciottoli e rocce spesse ricoperte da 1 a 3 metri da una prateria di posidonie e da concrezioni), è poco probabile riesumare una nave intatta come quella di Madrague de Giens[B9 e B10] e si potranno trovare caso mai soltanto parti dello scafo.

Il rapido insabbiamento, come dimostra la coppa rinvenuta in P5, fa sperare nel buono stato di conservazione delle suppellettili ancora in loco. Nell'unico articolo pubblicato dopo questa campagna[B11], l'autore giungeva alla conclusione secondo la quale sarebbe necessario ed urgente un recupero. Da ormai quindici anni il sito è brutalmente saccheggiato e grande è il rischio di vedere scomparire le vestigia visibili in superficie, utili per indicare la posizione dei vari siti.

II – Campagna del 1979: i mezzi

a) Membri del gruppo di ricerca

Organizzata a partire dal gennaio 1979 per i mesi di luglio e agosto, la campagna del 1979 prevedeva sul sito di Nora la presenza costante di dieci sommozzatori.

La defezione di tre di loro e il furto, il 23 agosto, di una delle imbarcazioni hanno bloccato i lavori in acqua dopo tale data. Il gruppo di ricerca del T.C.F. era così composto:

- Balliner E., 8 aprile 1955. 14, rue Georges 92230 Genneville, studentessa di medicina – Prospezioni e recupero.
- Cassien Michel, 16 agosto 1937. 11, Cité Vaneau 75007 Paris, assistente universitario – Direttore delle ricerche, della fotografia, delle proiezioni e dei recuperi, della topografia, organizzatore della campagna e redattore dei rapporti.
- Cassien O., 5 luglio 1961. 11, Cité Vaneau 75007 Paris – Prospezioni e recuperi.
- Chauderon J., 17 dicembre 1911. Le Hameau des Plaines 83700 St Raphaël, Medico Sportivo della F.F.E.S.S.M. (Fédération française d'Études et de Sports sous-marins).
- Corradini R., 23 maggio 1947. Via Savonarola 15, Portogruaro (VE) – Prospezioni e salvataggi. La moglie si è occupata dei rilievi e dei disegni delle suppellettili.

- Duval C., 8/8/46. 40, rue du Maréchal Foch 62480 Le Portel - ex artificiere subacqueo Marina Nazionale - Collocazione dei riferimenti, prospezioni lontane e recuperi.
- Gimonet C., 10/2/41. rue Armand Durand 62520 Le Touquet Seven Oaks – Prospezioni e recuperi, riprese subacquee.
- Giraud C., 19/1/53. 11, Cité Vaneau 75007 Paris. Docente di Matematica – Ricostruzione del mobilio, prospezioni.
- Grenier E., 10/2/49. Appt Résidence Escaut, 15, rue Cantimpré 59400 Cambrai – Docente di storia nei licei – Direzione delle Ricerche dal 12/8 al 30/8 – Prospezioni e recuperi, classificazione del materiale.
- Lassaussaye R., 12/10/13. 2, allée des Tamaris 94480 Ablon Sur Seine – Prospezioni sulla spiaggia di Nora
- Piano Federico, 30/10/50. Elmas prov. di Cagliari – Sgombero e salvataggio del materiale.
- Piano Sebastiano, 25/9/36. Capo Bellavista 08048 Arbatax (NU) – Scopritore del sito punico – Co-organizzatore della campagna, Ricerche e recuperi, protezione del sito.
- Pitsch P., 24/1/59. 17, rue du Capitaine Ferber 92130 Isse Les Moulineaux – Ricerche e recuperi.
- Sacerdoti Michele, 22/2/35. Via Colombarala 8 Ferrara – Professore di Mineralogia, incaricato con la moglie delle traduzioni, della bibliografia e delle relazioni ufficiali – Prospezioni e recuperi.
- Trepagne C., 11/11/38
- Trepagne A., 14/8/43. Conchil le Temple 62600 Berck – questa unità di ricerca familiare con Hélène e Nathalie (13 e 11 anni) della Palme Berckoise ha totalizzato 83 immersioni di installazione dei riferimenti - Prospezioni e recuperi. I ragazzi si sono occupati della dissabbiatura di una stele e di un megalite della spiaggia.
- Vigouroux S., -3/4/59 – 42, rue Jeanne d'Arc 29211 Rosco - Studentessa di storia antica – Apprendistato subacqueo.
- Wallon Leduc, 2/3/48. Verificatore degli orientamenti del cantiere, prospezioni e recuperi.

Diciotto sommozzatori, attivi in media per un mese, hanno totalizzato 416 immersioni archeologiche nel settore, alle quali si aggiungono 26 immersioni di esercitazione e allenamento.
Nonostante tredici giorni di brutto tempo, il sito punico del Coltellazzo è stato esplorato in 380 immersioni. Queste ultime, di una durata compresa tra i 45 e i 70 minuti, sono state praticate su fondali ad una profondità variabile tra i 17 e i 21 m. In generale, l'immersione tipo di 55 minuti a 19 metri necessitava di una breve tappa di decompressione.

b) Materiale utilizzato
Oltre all'attrezzatura per immersione individuale (bibombole, erogatore, pinne, maschera, respiratore, pugnale, cintura, bussola, profondimetro e muta) i membri del gruppo disponevano di:
- 2 compressori H6 Luchard 6mc/h con motore termico;
- 1 scafo rigido con motore 25 HP;
- 1 gommone Zodiac mark II con 9,9 HP;
- 1 gommone Zodiac mark II rinforzato in luglio con motore 15 HP;
- 5 paracadute da 80 litri, 1 da 500 litri e 1 da 1000 litri;
- 1 postazione per la rianimazione ad ossigeno;
- 200 galleggianti da pesca e 1500 metri di cima, 4 boe segnasub, 3 boe di segnalazione in immersione, materiale topografico, doppio decametro, sestante e bussola di rilevamento da immersione modello Sestrel (calibrazione 5°, precisione 2°).

c) Metodi di prospezione e di salvataggio
Il sistema di allineamento utilizzato nel 1978 ha permesso di ritrovare P5 con un'approssimazione di 1 m: la bussola di rilevamento era stata lasciata volutamente sul posto per un ulteriore uso. Un certo numero di corde (tav. V), graduate ogni 10 metri con un codice di nodi, erano preparate a terra e, quando sul fondale la densità dei cocci punici si rivelava importante o quando veniva trovato un pezzo completo, una porzione di 50 m era generalmente posata in prossimità e poi collegata alla zona principale.
Solo la corda da 120 metri (N-S) a est del sito non lo è stata, poiché lo scarso materiale incontrato in questa zona non apparteneva del resto al periodo punico. Ogni subacqueo che avesse trovato un reperto importante vi lasciava vicino una boa di superficie. Essa veniva poi sostituita quanto prima con una boa di segnalazione da fondo appena erano stati collocati i riferimenti graduati. Per liberare e portare in superficie il reperto, il recupero veniva eseguito o a mano nella sabbia, oppure con il bulino e il martello nelle concrezioni. A titolo informativo, l'anfora «a siluro» A 52 (foto III) richiese dieci ore di immersione per essere recuperata integra da P5 (tav. VI e foto IV).
La scoperta di ossa animali nel 1978 ha implicato anche quest'anno il recupero a terra delle anfore con tutto il loro contenuto. La procedura seguita prevedeva le seguenti tappe. L'anfora veniva prima sollevata dal fondale facendola poggiare sul piede, poi ricoperta con un sacco di tela forte. Capovolgendola (peso apparente 50 kg max.) si poteva allora chiudere il sacco alla base dell'anfora. Il sacco, fatto risalire in superficie con il paracadute, veniva poi portato fino alla spiaggia. Per questa operazione erano necessarie tre persone (peso apparente 100 kg max.).
Una volta svuotata l'anfora, il suo contenuto veniva lavato con un setaccio

e poi fatto asciugare. Un'ulteriore selezione era fatta in modo da raccogliere le ossa e ogni oggetto estraneo (carbone di legna, vinaccioli).
I reperti rotti venivano ricostruiti dopo almeno cinque giorni di asciugatura all'ombra senza risciacquo, poiché quest'ultimo scioglie certi impasti. Gli incollaggi venivano realizzati con la colla U.H.T per ceramica, solubile all'acetone.

III – Planimetria del Coltellazzo

a) Installazioni sul fondale

P5 è l'entrata occidentale del nostro sito: oltre che per la presenza di reperti, era stato scelto il 1° gennaio 1979 alle ore 11 per disporre tre dosimetri di radioattività. Il suo posizionamento, partendo dall'isola del Coltellazzo, è opera del geometra Granata, di Cagliari, con l'amabile intercessione del sig. Ledda.
A questo scopo, due sommozzatori hanno fissato le boe segnasub (40 cm di diametro, colore rosso e bianco) nei punti d'interesse del fondale: P5, 200, PS e 280.
Le misurazioni avvennero in condizioni meteorologiche pessime. Onde lunghe e visibilità ridotta nel fondale sono probabilmente responsabili del fatto che il punto 280 risulti aberrante, per errore di un sommozzatore, oppure perché una boa è stata scambiata per un'altra.
P5 ha potuto essere installato con un margine d'errore di tre metri rispetto alle nostre osservazioni sul mare. PS e 200 corrispondono, con un margine di 5 metri, alle installazioni del fondale (tav. V).
Il tracciato della planimetria non tiene conto del fatto che la deviazione di 2° 05' ovest nel 1975 sia attualmente di 1°49' inferiore agli errori di calibrazione e alla lettura della bussola.
Spostamenti dell'ordine di 2 metri causati dalle correnti marine erano possibili verso il centro delle corde. Orientate soprattutto ovest-est a seconda dei venti e delle maree, le correnti variavano da 0 a 1,5 nodi. Le corde, fissate al fondale ogni 50 metri senza troppa tensione, galleggiavano ben visibili un metro al di sopra della prateria di posidonia.
I sommozzatori furono rimorchiati in modo sistematico e veloce in un settore di 1000 m di raggio, con il centro sulla punta del Coltellazzo tra le rotte 70° e 110°. Il settore 80-90° ha una bassa densità di cocci, di piccole dimensioni, sparsi fino a 600 metri dalla punta. Date le loro dimensioni ridotte, può darsi che siano stati spostati dalle correnti.
L'abbondanza di suppellettili a est di P5 ha motivato l'elaborazione della planimetria (tav. VI) a scala 1:500. Vi sono stati segnalati, per memoria, i pezzi rinvenuti in P5. Le anfore sono contrassegnate con A, i bruciaprofumi e le oinochoai con B, i colli, le coppe e i piatti con C. Se la menzione «R» o «T» si aggiunge alla fine della nomenclatura, serve a segnalare un reperto romano o tardo-antico.

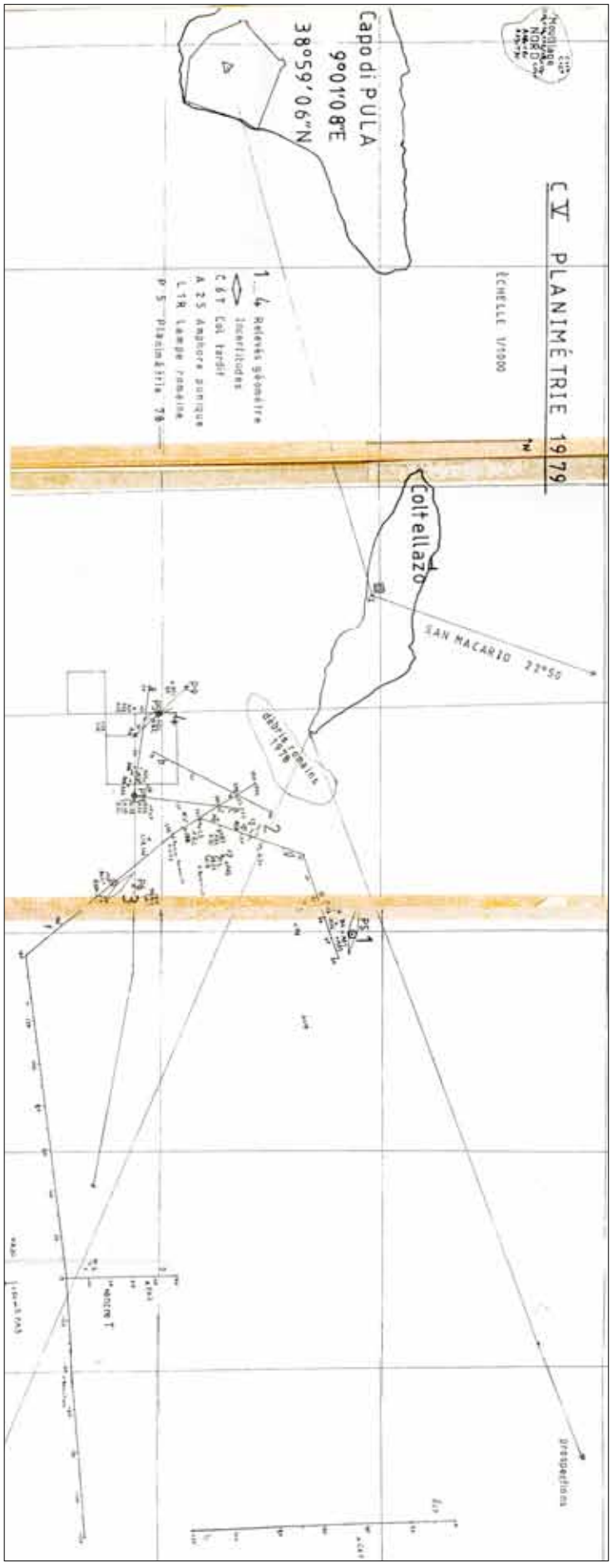


Tavola V. Planimetria 1979, scala 1:1000 (nell'originale, riprodotta al 35%, n.d.c.).

- 1...4: rilievi del geometra;
- ◇: margini di incertezza;
- C 6 T: collo tardo;
- A 25: anfora punica;
- L 1 R: lucerna romana;
- P 5: planimetria del 1978.

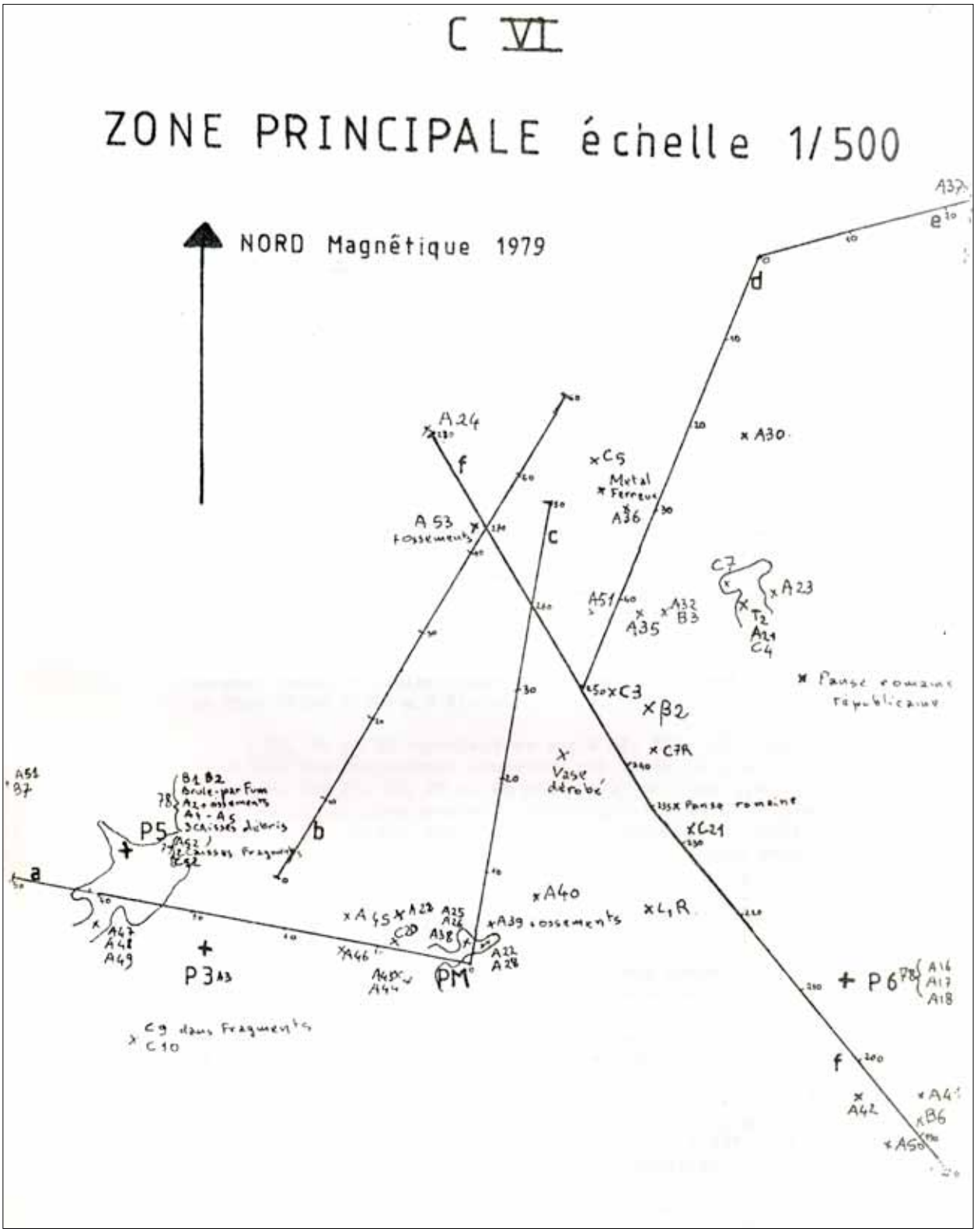


Tavola VI. Zona principale, scala 1:500 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.). Nord magnetico del 1979.

b) Le suppellettili scoperte

- Anfore

Ventinove anfore vengono a completare la tipologia del 1978. Tra di esse, otto sono intatte di cui una (A 20), scoperta isolata e distante dal sito, rappresenta un modello ancora sconosciuto.

Quattro tipi principali si distinguono dall'insieme:

1°) Le anfore che chiameremo «a siluro».
Sono caratterizzate dall'assenza di collo e di spalla, da una pancia quasi cilindrica, prolungata da una punta a tronco di cono acuto ma con la sommità arrotondata. I due esemplari completi (foto IV e foto V), scoperti entro un raggio di 10 metri da P5, sono A 52 e A 47. Non sembrano presentare una spalla, a meno che non ci sia stata una rottura molto regolare di quest'ultima; pertanto sembrano avere un'imboccatura dello stesso diametro della pancia. A 49 è un fondo di questo tipo di anfora che coesisteva con A 47. A 39 invece proviene da PM e conteneva ancora alcune ossa animali (foto VI, foto VII).

2°) Le anfore «a sigaro».
Illustrate dal modello completo A 44 (foto VIII), anch'esse presentano un corpo quasi cilindrico (talvolta con un debole rigonfiamento nella parte inferiore corrispondente ad 1/3 dell'altezza); ma terminano con una calotta quasi sferica sormontata da una protuberanza. La loro imboccatura, che sormonta una spalla rotonda, presenta un labbro appena svasato. Si presenta sempre a tronco di cono a 45° con apertura superiore di un diametro che varia tra 115 e 130 mm, mentre quella inferiore ha un diametro standard di 100 mm. Due coperchi con pomello per la presa si adattano perfettamente a questo tipo ma, dato che la portata si effettua sul loro bordo, la loro base è piana (foto IX). Queste anfore possono presentare dei rapporti lunghezza-larghezza assai variabili: ne è un esempio A 37 che purtroppo è stata privata del proprio fondo (1300 x 200 m, foto X).
A 51, 36 e 43, rappresentate su foto XI, XII, XIII, sono complete. Questo modello è molto frequente in tutto il settore principale di ricerca (in P5, PS, PM e nel punto 190) ovvero in circa due ettari per gli esemplari completi, e oltre se si tiene conto anche dei cocci. A 43, danneggiata, era l'unica a contenere un deposito interno che poteva far pensare alla decomposizione di un liquido organico (foto XVI).

3°) Le anfore «panciute»
Una tipologia più nota sono le anfore «panciute». La loro pancia possiede un punto di curvatura e si allarga fino ad un punto massimo corrispondente al terzo inferiore dell'altezza dell'anfora. Non comprende né punta, né alcun tipo di protuberanza e il fondo è una sfera oppure un cono molto aperto. La loro imboccatura è perfettamente identica a quella delle anfore «a sigaro», ma le anse sono spesso più «aperte e sottili». Di dimensioni più piccole rispetto alle anfore «a sigaro» e probabilmente più fragili, ve n'è soltanto un esemplare completo, A 35 (foto XVII); altri due, danneggiati al momento del naufragio, sono stati ricostruiti (A 53 e A 46, foto XVIII, foto IXX). Queste anfore provengono tutte dal settore 250-270. L'esemplare A 53 restituì uno scheletro di agnello, mentre in A 35 fu ritrovato soltanto qualche osso (foto XXI). A 46 è un po' più piccola di A 35, con i suoi 700 mm di altezza. Due pance dello stesso tipo, prive di fondo, testimoniano la varietà di questo modello (foto XXII) di cui si possono trovare numerose pance danneggiate in tutto il sito. Queste ultime sono generalmente senza spalla né ansa

e non sono facilmente distinguibili da un quarto modello «ovoidale».

4°) Anfore «Ovoidali»

A 50 è l'unico esemplare quasi completo. Se l'imboccatura e l'assenza di collo la equiparano alle anfore «panciute», la doppia curvatura scompare per lasciare spazio ad una pancia «a uovo». Le anse sono in questo caso a semicerchio e di piccolo diametro (foto XXVI).

A questo tipo possiamo ricollegare l'anfora A 20, scoperta fuori dal sito (a 20 m a sud dal punto 20). La sua epoca di fabbricazione sembra molto lontana da quella degli altri modelli (ipotizziamo una data tardo-punica). Un simile esemplare, per quanto ne sappiamo, non è mai stato riscontrato finora. Un collo corto con labbra molto svasate sormonta un corpo perfettamente ellissoidale. Potrebbe essere un derivato della Dressel 18 o dell'anfora di Ruscino (B 8) che risalgono al III-II sec. a.C. Se la pancia resta quella della tradizione punica, collo e impasto sembrano abbastanza tardivi. L'apertura molto stretta dell'imboccatura (leggermente concrezionata, un dito non riesce a passarvi) che si allarga fino a 80 mm di diametro lascia pensare che essa contenesse un liquido.

- Anforette

Le cinque anforette rinvenute sono generalmente cordiformi, fatta eccezione per una di esse (foto XXIX, XXX, XXXI, XXXII). Solitamente, date le loro dimensioni, vengono ritrovate integre. Provengono tutte dal settore est, nei pressi del punto 250 entro un raggio di 90 metri, mentre non sono affatto presenti in P5.

Di forma sensibilmente uguale, si differenziano per le loro dimensioni che variano tra i 240 e i 319 mm. Negli scavi di Ghajar-Dwiel sono state fatte risalire ad un periodo compreso tra il IV e il III sec. a.C.

B 4 gioca un ruolo particolare: è un esemplare unico, il suo aspetto ricorda A 20, tranne per le anse. È alta 295 mm e larga 145 mm. Il suo collo molto elegante si allarga fino a 74 mm di diametro, o meglio più verosimilmente 80 mm, se si tiene conto dell'usura del bordo (foto XXXIII). Un ingobbio bruno, poco cotto e abraso, è decorato con linee abbastanza larghe di color rosso vivo: una fascia di 29 mm all'esterno e nel collo, un'altra di 25 mm nella parte corrispondente al terzo superiore della pancia.

La posizione dell'anforetta in una faglia (fig. 3), dietro e leggermente al di sotto di A 34, sembra indicare che essa ne sia contemporanea. L'anfora A 34, di tipo «ovoidale», non ha potuto essere ricostruita interamente: ne rimane solo la pancia di 400 mm di diametro, è provvista delle sue anse, è lunga 700 mm e ha un fondo conico svasato, con una sommità arrotondata di 100 mm di altezza per 250 mm di diametro. Se si prolunga virtualmente la curvatura, l'anfora completa doveva misurare circa 1200 mm (fig. 4). La natura dell'impasto, bruno con degrassante grossolano, è del tutto paragonabile a quella delle ceramiche più comuni del sito.

- Le oinochoai

Ne abbiamo scoperte cinque intatte: C 3 e B 5 sono di forma e

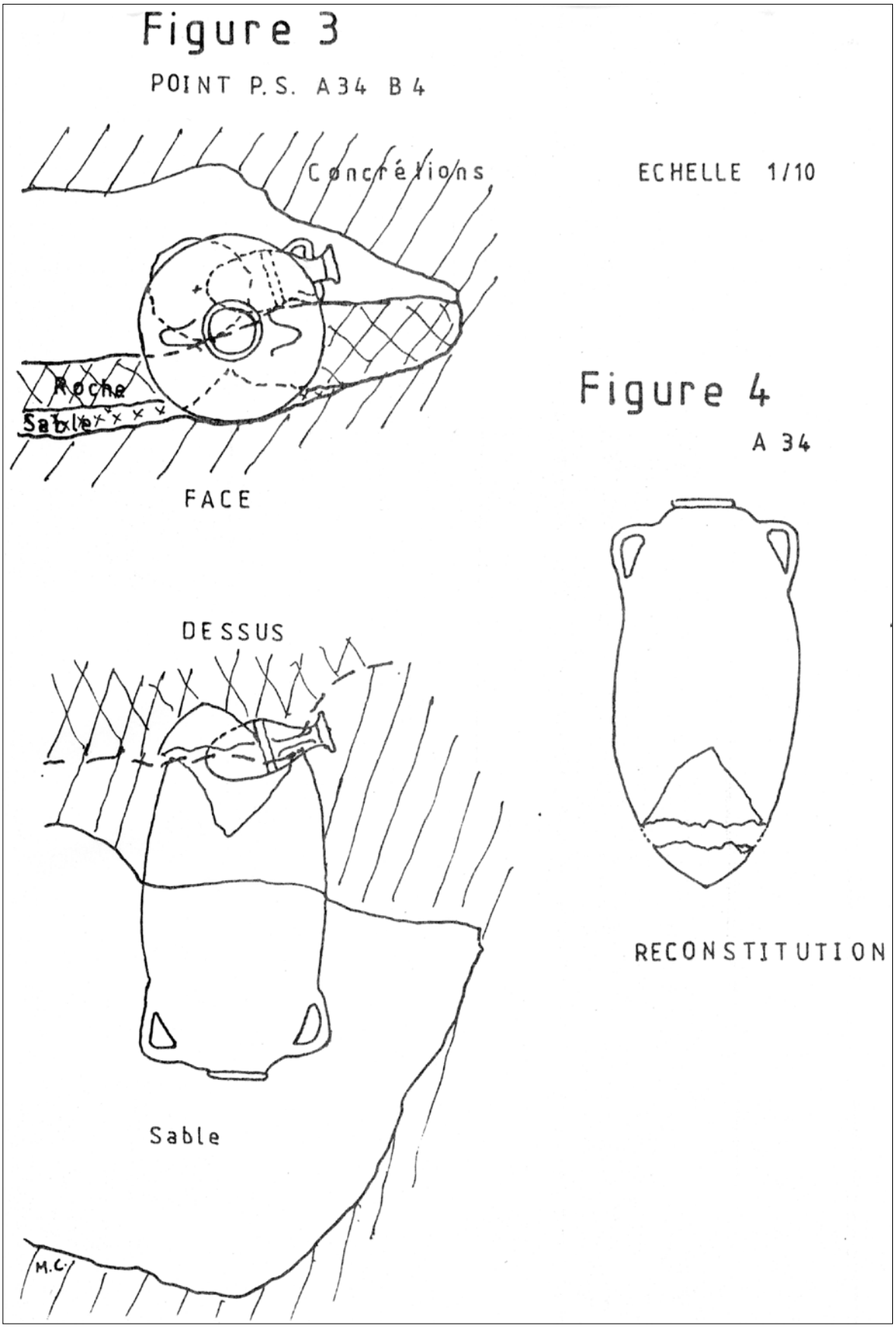


Figura 3. Punto PS. A34, B4. Sezione e pianta. Scala 1:10 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.).

Figura 4. A 34. Ricostruzione. Scala 1:10 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.).

dimensioni molto classiche datate tra il VII e il VI secolo a.C.
Si ritrovano a Cartagine, Cagliari e Mozia (B 5). Entrambe hanno un'altezza di 270 mm. B 5 è slanciata con un diametro di 130 mm, mentre C 3 è più tozza (170 mm). Sono entrambe a pancia biconica, imboccatura trilobata, collo liscio e ansa decisamente rimontante (foto XXXIV, foto XXXVI). C4 e B 7 presentano sul collo un decoro biconico (foto XXXV e foto XXXVI). Questa forma fu ritrovata a Cartagine da Merlin e Drapier che la fanno risalire al IV secolo (a.C.); Gsell invece la fa risalire al terzo secolo a Gouraya e Delattre la ricolloca nel secondo secolo (a.C.) a Cartagine.
Tuttavia gli esemplari che citiamo sono molto più slanciati (340 x 130 mm), mentre C4 e B7 sono molto tozzi: rispettivamente 288 x 168 mm e 190 x 90 mm. Va inoltre notata la forma molto particolare dell'ansa in C 4 che è conforme a quella della oinochoe trovata nel 1978 (fig. 2).
B3 gioca un ruolo particolare: questa ampolla di piccole dimensioni (foto XXXVII) ha probabilmente perso il labbro che la sormontava. Il diametro di 83 mm è significativo se confrontato con l'altezza di 109 mm.
Le forme analoghe, ma più slanciate, ritrovate in Sardegna risalirebbero al sesto secolo (Taramelli: Cagliari). L'impasto bruno con degrassante scuro è ancora identico a quelli della maggior parte del sito.

- La coroplastica

La piccola testa T 1 (foto XXXVIII) sembra di ispirazione romana; il punto 0 in cui è stata ritrovata è abbastanza lontano dal sito principale. Diverse le considerazioni che si possono fare per la «Dama di Nora» (fig. 4 (fig. 5, n.d.c.)): la foto (foto XXXIX) lascia immaginare, sotto la semianforetta A 21 contenente un frammento di coppa, mento e treccia. Nella foto (foto XL) emerge in tutto il suo splendore. L'ispirazione sembra nettamente ellenizzante, la sua acconciatura sembrerebbe essere l'unico esempio di treccia nell'arte medio orientale. È in Spagna che questo genere di acconciatura si ritrova in alcune statuette. In un primo tempo il professor Barreca credette di riconoscere nel suo profilo una rappresentazione della Sicilia del quarto secolo a.C. La grandezza della mascella le conferisce un carattere un po' androgino (foto XLI), ma alcuni dettagli ben visibili in (foto XLII), come il tirabaci dei capelli e l'orecchino, sembrano confermare la sua femminilità. Si è tentato di fare una ricostruzione a terra del suo assetto in situ (foto XLIII), ma l'equilibrio da trovare per l'anforetta ci ha costretti a metterla in piedi e non stesa, con la coppa C4 in una posizione sostanzialmente diversa dalla sua posizione d'origine nell'anfora. La sua grandezza (51 cm) e l'apertura per la lavorazione che si trova nella sua capigliatura la fanno assomigliare ad un decoro monumentale.

- Le piccole suppellettili puniche

A parte numerosi pezzi rotti, comprendono molti oggetti identificabili:

- Due bruciaprofumi B 2 e B 6 (foto XLIV, XLV). L'assenza della «coppetta» inferiore di B 6 ne rende difficile la datazione, ma il corpo di B6 è cavo, particolare che non è per niente usuale. Considerata la sua piccola «coppetta» inferiore, B 2 sarebbe abbastanza tardo (IV, II secolo a.C.).

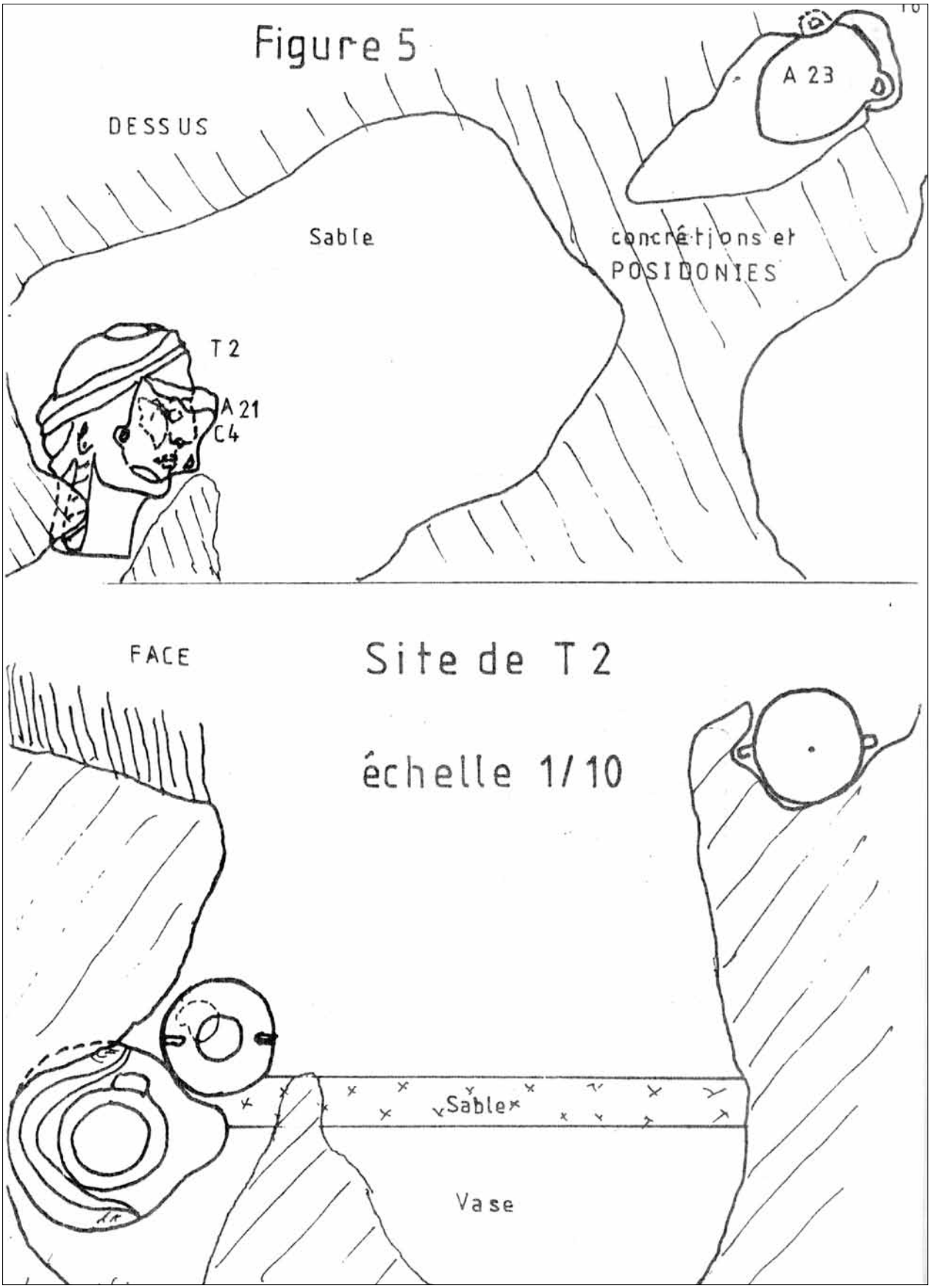


Figura 5. Sito di T 2. Pianta e sezione. Scala 1:10 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.).

- Il collo 79 C5 (foto XLVI) ha una forma che sembra abbastanza arcaica e che può essere orientale.
- Due piatti C 19 e C 20 (foto XLVII e XLVIII) presentano uguali dimensioni e un colore esterno bruno, mentre l'impasto risulta ben cotto e rosso nelle fratture.

- Pezzi del sito non risalenti al periodo punico

Una lampada ad olio del tipo classico «Leda e il suo cigno» emerse a poca distanza (25 m) dal sito della «Dama» (foto XIL). Inoltre il collo C 21 fu rinvenuto dieci metri più vicino (foto L), adiacente ad una pancia repubblicana lasciata sul posto tra le posidonie.
Una maglia di giunzione di ancora romana PA 6 comparve tra i resti di un'anfora «a sigaro» un po' a sud di PS (foto LI e LII).
Corrispondeva probabilmente ad una nave di piccole dimensioni, dato che le patte dell'ancora avevano una sezione di soli 40 x 90 mm. Il ceppo era sparito da questa zona.

c) Prime constatazioni

- Bilancio finanziario

Sebbene il noleggio dei compressori, l'ammortamento del materiale e il costo del combustibile siano stati suddivisi tra i membri del gruppo, alcune spese sono state supportate da tre persone (ammortamento e riparazioni dei motori e delle imbarcazioni). Una somma di 10.145 franchi è stata anticipata dall'organizzatore sulla base di crediti bancari impegnati dal Comune di Pula, ma a tutt'oggi non ancora sbloccati. Spese e ammortamenti si articolano come segue:

- Spese di corrispondenza	450 F.
- Noleggio di un compressore per due mesi	2500 F.
- Ammortamento e riparazioni del secondo compressore	2000 F.
- Rullini fotografici e sviluppo	320 F.
- Stampa su carta	1550 F.
- Duplicati diapositive	225 F.
- Ammortamento tre imbarcazioni	9000 F.
- Ammortamento materiale da immersione	9500 F.
- Utilizzo di 930 l di benzina	2325 F.
- Stampa delle planimetrie	270 F.
Totale	28140 F.

Ovvero circa 5.200.000 di Lire italiane.

Il danno subito dal gruppo di ricerca in seguito ai diversi furti ammonta a 8.700 franchi di cui 5.740 coperti da assicurazione: pinne – pugnale – una macchina fotografica Instamatic Kodak – due autoradio con lettore di cassette con scasso dei veicoli, un gommone Mark II compreso di motore da 9,9 HP Johnson.
Tenuto conto delle famiglie dei partecipanti, si sono associate alla spedizione quarantadue persone, alloggiate per metà sul terreno gentilmente offerto dal signor Piano e per l'altra metà a «L'Albergo su Guventeddu». La loro presenza sul luogo ha rappresentato per la Regione un introito totale di circa trenta milioni di lire italiane.

d) Degrado del sito

La zona rocciosa del Coltellazzo è quasi unica nella regione su un litorale sabbioso di 5 km. È sempre stata un'area molto frequentata dai pescatori subacquei.
Il regolamento, in vigore dal 1978, che vieta la pesca con bombola, è attualmente disatteso e aggirato dai sommozzatori notturni. Uno di noi fu costretto per due volte a vegliare di notte al Coltellazzo sul materiale per la gonfiatura. Verso le ore 23 poté constatare la presenza di cinque o sei sommozzatori identificabili dalle loro lampade. Aumenta la desertificazione della zona ed è gioco forza convincersi che la «pesca» di antichità sia il motivo principale di queste immersioni notturne.
Un vaso punico localizzato e quasi completamente recuperato da uno di noi fu trafugato nella notte del primo agosto. Dalla prima settimana di luglio il relatore trovò numerose tracce di furti di suppellettili: nel periodo tra due tempeste le anfore lasciano l'impronta tra le radici delle posidonie.
Quattro ancore di pietra furono individuate in prossimità della spiaggia di Sant'Efisio, a due metri di profondità: non potevano trovarsi in questo luogo se non per essere sottratte al patrimonio appena se ne fosse presentata l'occasione. Se ne poterono recuperare tre mentre la quarta sparì nottetempo davanti ad un testimone che però non osò manifestarsi e affrontare i venti complici del misfatto.
Occorre rimarcare che le violente tempeste dell'inverno tra il 1978 e il 1979 hanno profondamente modificato le coste e i fondali: la scarpata costiera sulla spiaggia di «Su Guventedou» (Su Guventeddu, n.d.c.) si è ritirata di circa 150 mm dove non era protetta da costruzioni. Il livello sottomarino della sabbia si è abbassato in tutta la regione da 50 a 150 mm lasciando scoperte molte suppellettili.

Proposte di protezione
Sarebbe pertanto auspicabile stabilire un'area protetta di 400 m tra le rotte magnetiche di 45° e 225° intorno alla punta di Coltellazzo e vietarvi la pesca, la caccia, le immersioni e l'ancoraggio. La pesca con la lenza a mano è causa di numerosi danni al sito dovuti ai grappini: le domeniche d'estate si possono avvistare una dozzina di imbarcazioni che operano sul luogo.
Tali misure, che interesserebbero un'area di 24 ettari, avrebbero il duplice vantaggio di proteggere il sito archeologico e di permettere alla fauna di ricrearsi: la natura dei fondali sembra molto favorevole allo sviluppo di numerose specie e fin dall'inizio delle nostre operazioni di salvataggio, i nostri interventi hanno attirato: scorfani, tracine, labridi e triglie.
In compenso, se il sito non verrà sottoposto ad alcuna sorveglianza, è evidente come il fatto che sia vietato accedervi attirerà maggiormente i saccheggiatori. È pertanto auspicabile la presenza di una guardia marittima che effettui talvolta delle ronde notturne.
In caso di scavi organizzati, dovrà essere prevista una protezione dei sommozzatori: infatti un imponente traffico costiero oltrepassa la punta al livello del punto PM. Dovrebbero essere previste tre boe da collocare vicino a P5, P6 e PS: formerebbero così un triangolo di circa 100 m di lato e potrebbero sostenere dei cavi d'acciaio messi su galleggianti per vietare il passaggio. Un tale processo si è dimostrato molto soddisfacente alla Madrague de Giens. Le tre boe dovranno essere segnalate in modo da segnalare l'ostacolo ai navigatori.

Ogni sondaggio o ogni trincea di scavi dovrebbero essere ricoperti con lastre di fibrocemento e poi ricoperti di sabbia in modo da evitare interventi inappropriati.

PARTE A

Note bibliografiche

[B1] Macnamara E., Wilkes W. G. St. J., *Underwater Exploration of the Ancient Port of Nora. Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, New Series, 22, 35, 1967, pp. 4-11.

[B2] Pesce G., *Nora. Guida agli scavi*, Cagliari, 1957.

[B3] Schmiedt G., *Istituto geografico militare, Atlante aereofotografico delle sedi umane in Italia*, 1964, pp. 69, 70, 73, 76.

[B4] Barreca F. *et alii*, *Breve storia della Sardegna*, Torino, 1977.

[B5] Cintas P., *Céramique punique*, Paris-Tunis 1950.

[B6] Barreca F., *La civiltà di Cartagine*, Cagliari, 1964.

[B7] *L'Archéologie subaquatique, une discipline naissante*, Paris, Unesco, 1973.

[B8] Hofmann B., *Les amphores antiques, 1ère partie* (Notice technique n°18), november 1966, Groupe d'Archéo. Antique du Touring Club de France.
Hofmann B., *Les amphores antiques, 2ème partie* (Notice technique n°19), mai 1967, Groupe d'Archéo. Antique du Touring Club de France.

[B9] Tchernia A., Pomey P., Hesnard A., *L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var)*, XXXIVe suppl. à Gallia, CNRS, Paris, 1978.

[B10] Cappelletti E., *Relitti all'Italiana*, in Sesto Continente, n°1 (giugno-luglio 1979, p. 98.
Alloa C., *Relitti alla Francese*, in Sesto Continente, n°1 (giugno luglio 1979, p. 106.

[B11] Cassien M., *Nora: un site a sauver*, in Plein air, 346, 1978, pp. 18-22.

[B12] Jannoray J., *Informations*, in Gallia, XIV, fasc. 1, 1956, p. 203-205.

Tavole PARTE A

Tav. I	Capo di Pula (1:10000)	p. 2
Tav. II	Estratto Peutinger	p. 2
Tav. III	Estratto Atlante dell'Italia del 1700	p. 3
Tav. IV	Estratto Atlante dell'Italia antica del 1751	p. 3

Tav. V Planimetria del sito (1:1000) p. 10
Tav. VI Dettaglio del settore principale (1:500) p. 11

Figure

Fig. 1 Tipologia delle anfore del 1978 (1:20) p. 5
Fig. 2 Piccole suppellettili 78 del sito P5 (1:5) p. 5
Fig. 3 Posizioni sul fondo di A 34 – B 4 (1:10) p. 14
Fig. 4 Ricostruzione di A 44 (1:10) p. 14
Fig. 5 Posizionamento di T 2, A 21, C 4 e A 23 (1:10) p. 16

Foto I. Collo repubblicano scoperto seguendo la rotta magnetica di 110° a 20 m dall'estremità est del Coltellazzo su un fondale di 15 m. Numerosi resti di pance di anfore vinarie in questa zona.

Foto II. Il sughero e la pozzolana che chiudevano il collo sono scivolati in basso durante il naufragio. Tre bolli sono ancora visibili: Slaviska, croci cerchiate e ancore a grappino le cui patte sono a forma di arco.

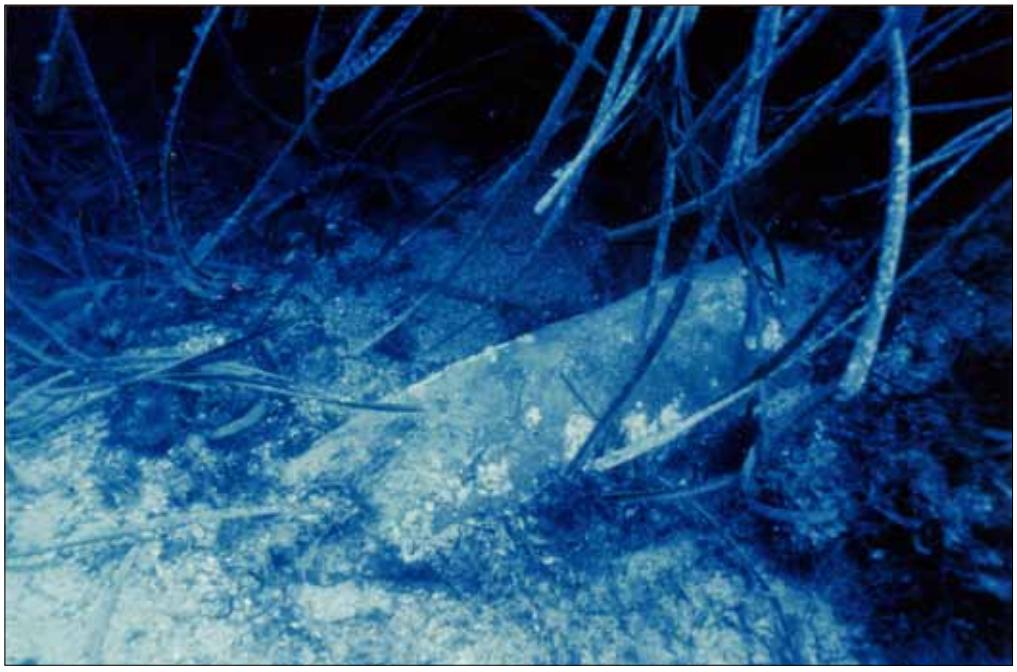


Foto III. Trovata in P5, l'anfora A 52 (1400x240) è appena stata ripulita dalle concrezioni dopo dieci ore di lavoro. Ora non dobbiamo far altro che riportarla in superficie.

Foto IV. A 52 si presenta completa, senza crepe e senza accenni di curvatura vicino all'imboccatura, che resta della stessa ampiezza della pancia.

Foto V. Proveniente dal punto 40 della linea a, questo «siluro» ricostruito è dello stesso tipo del precedente ma d'impasto rosso (1400x240 mm).

Foto VI. Questo fondo è stato trovato nella stessa cavità rocciosa di quello visto prima: si distingue molto bene la conicità appuntita della punta che termina con una calotta sferica.

R VII. Alcune ossa erano mescolate alla sabbia e ai resti dell'anfora che proviene da PM.

Foto VIII. Proveniente da PM quest'esempio del tipo «a sigaro» (110x254 mm).

Foto X. A 37 proviene dal punto 20 della linea e. Può essere confusa con la linea «siluro», ma presenta un accenno di curvatura al di sotto delle anse, contrariamente a A 47 e A 52.

Foto IX. Il coperchio C 9 con pomolo prensile è stato trovato in una pancia crepata a 20 mm a sud di P5. Chiude un collo «a sigaro» proveniente da P5.

Foto XI. Questo secondo esemplare di «sigaro» (1100 x 250 mm) si trovava 20 metri a nord ovest di P5. L'imboccatura presenta una lacuna.

Foto XII. Della stessa dimensione, proviene dal punto 30 della linea d. L'imboccatura è un cono di 150 mm all'esterno per 10 mm all'interno.

Foto XIII. Questo pezzo ricostruito proviene da 10 m a ovest di PM (1150 x 350mm).

Foto XIV. Illustrazione del tipo «appiattito» dalle terminazioni «a sigaro» (1120 x 250). Punto 40 della linea a.

Foto XV. I resti di A 25 trovati in PM misurano ancora 1250 x 250.

Foto XVI. Il contenuto di A 43, decomponendosi, ha lasciato un deposito molle. Punto 10 della linea a.

Foto XVII. A 35 è l'unico esemplare intatto di anfora «panciuta» (820 x 300 mm, 250 mm sotto le anse); proviene dal punto 40 della linea a.

Foto XVIII. Ricostruzione di A 53 che conteneva uno scheletro di agnello, proviene da 270 della linea f.

Foto XIX. Su A 53 «in situ», si distinguono, oltre ad una cucumaria, delle crepe tra le anse; la pancia è risultata completamente rotta.

Foto XX. Questi ossi di ruminante provengono all'anfora A 35. Sono più «ossidati» degli altri ossi trovati in precedenza.

Foto XXI. A46 ricostituita (700 x 340 mm); proviene da ovest del punto 10 della linea a.

Foto XXII. A 41 e A 45 presentano proporzioni molto diverse (nord del punto 190 della linea f e nord ovest del punto 10 della [linea a, n.d.c.].

Foto XXIII. Questa pancia ovoidale era visibile solamente nella parte sezionata. PM, che ci ha già consegnato A 25, sarà liberato per questa pancia.

Foto XXIV. La torbidità dell'acqua è in questo caso dovuta a due triglie «archeologiche». La pancia, che sembrava completa, si sgretolerà completamente non appena il suo «supporto» di sabbia sarà scomparso.

Foto XXV. Imbragata nel suo sacco, sta per essere spinta in superficie. Bisogna ancora legarla all'imbarcazione.

Foto XXVI. A 50 è l'unica forma «ovoidale» completa (650 x 350 mm) rinvenuta nel sito (ovest del punto 190 della linea f).

Foto XXVII. A 20 esemplare originale è praticamente intatta (490 x 200 mm). Fuori dal sito proviene da 20 m a sud del punto 20 della linea f.

Foto XXVIII. Dettaglio delle anse e del collo di A 20; l'impasto molto ben cotto è di colore rosso vivo e all'apparenza non presenta traccia di inclusioni grossolane.

Foto XXIX. Questa anforetta, la cui altezza è di 316 mm per una larghezza di 207 mm, ha un'imboccatura molto larga (95 mm) che può essere paragonata a quella delle anfore «a sigaro». L'impasto è bruno, la possibilità di un «ingobbio» o di un trattamento della superficie non è da escludere. Proviene da est del punto 40 della linea d.

Foto XXX. 270 mm di altezza per 145 di diametro, è più slanciata della precedente ma ha un'imboccatura della stessa misura.
La parte senza concrezioni è bruno-rosso chiaro con grandi inclusioni di degrassante ed è stata erosa dalla sabbia.

Foto XXXI. A 33 è molto tozza (319 x 209 mm). L'imboccatura non misura più di 70 mm. È l'unico esemplare ad avere quattro scanalature di tornitura. Punto PS.

Foto XXXII. B 4 misura 295 x 145 mm. Sconosciuta fino ad oggi, presenta tracce di decorazioni con strisce rosso vivo sulla pancia e attorno al collo. Il colore è stato deteriorato dall'azione dell'acqua. Proviene da PS.

Foto XXXIII. Molto piccola (240 x 130), è quasi ovoidale (120 mm sotto le anse). L'imboccatura è di 60 mm di diametro e proviene da sud del punto 200 della linea f.

Foto XXXIV. C 3, di un impasto bruno chiaro con degrassante molto grossolano, è stata rinvenuta a est del punto 250 della linea f. (270 x 170 mm).

Foto XXXVI. C 4 misura 288 x 168 mm; l'ansa non risale al di sopra dell'imboccatura trilobata: questo particolare la accomuna al campione trovato in P5 nel 1978. Proviene da PS.

Foto XXXV. La dimensione di B 5, che proviene da PS, è paragonabile a quella di C. Ritrovata 10 m a nord di 50 linea a (vicino a P5), B 7 è stranamente piccola. Se venisse confermato il suo utilizzo come ampolla per l'olio, questo dato verrebbe a corroborare le nostre conclusioni del 1978 sulla natura di P5 (260 x 140 e 180 x 100 mm).

Foto XXXVII. Di 109 x 83 mm, quest'ampolla molto tozza possiede ancora degrassanti molto grossolani. Proviene da est del punto 40 della linea d.

Foto XXXVIII. Testa femminile di 140 mm di altezza. Molto rovinata, è stata scoperta lontano dal sito (punto 0 di f). D'ispirazione chiaramente romana, la si potrebbe far risalire al III o al II secolo a.C.

Foto XXXIX. La «Dama di Nora», nella sua «culla» da più di 2000 anni, si è «tradita» a causa della sua cuffia. 10 m ad est del punto 40 della linea d.

Foto XL. Questo reperto monumentale di 510 mm, da bagnato aveva una patina che gli conferiva il colore di un bronzo. L'argilla, cotta in modo migliore rispetto a quella delle anfore, è anche molto grossolana.

Foto XLI. Anche se con un occhio purtroppo danneggiato da un grappino, la «Dama di Nora» non perde la sua grande bellezza.

Foto XLII. Grande finezza di lavorazione, magnifico esempio di maestria per un impasto grossolano, grande attenzione per il dettaglio, la «Dama» è un caso unico nel mondo punico.

Foto XLIII. Tentativo a terra di ricostruzione del sito. L'anforetta A 21 è quasi certamente di origine punica. La nave trasportava forse gli ornamenti di un tempio.

Foto XLIV. Questo bruciaprofumi completo dall'impasto chiaro molto dettagliato mostra tracce d'ingobbio più scuro che resistono sotto le concrezioni. Proviene dal punto 250 della linea f (114 x 96).

Foto XLVI. Il collo C 5 fa pensare ad una provenienza orientale.

Foto XLV. Il mezzo bruciaprofumi B 6 ha la particolarità di presentare un corpo perforato (155 mm) e proviene dal punto 190 della linea f.

Foto XLVII. C 19 e C 20 sono di forma identica, cambiano soltanto le dimensioni (210 e 360 mm). C 19 si trovava a 30 metri a sud est del sud-est del punto 50 della linea e, C 20 al punto 10 della linea a.

Foto XLVIII.

Foto XLIX. «Leda e il cigno» in ottimo stato di conservazione. L 1 R viene da est del punto 220 della linea f.

Foto L. Questo collo d'anfora è visibilmente non pertinente alle produzioni cartaginesi. Proviene dal punto 230 della linea f ad alcuni metri da una pancia (d'anfora, n.d.c.) romana.

Foto LI. P A 6 Questo assemblaggio di patte d'ancora è in piombo. L'imbarcazione di piccole dimensioni l'aveva «impigliata» in un'anfora punica 15 metri a sud del punto 30 di e. La sua origine è probabilmente romana.

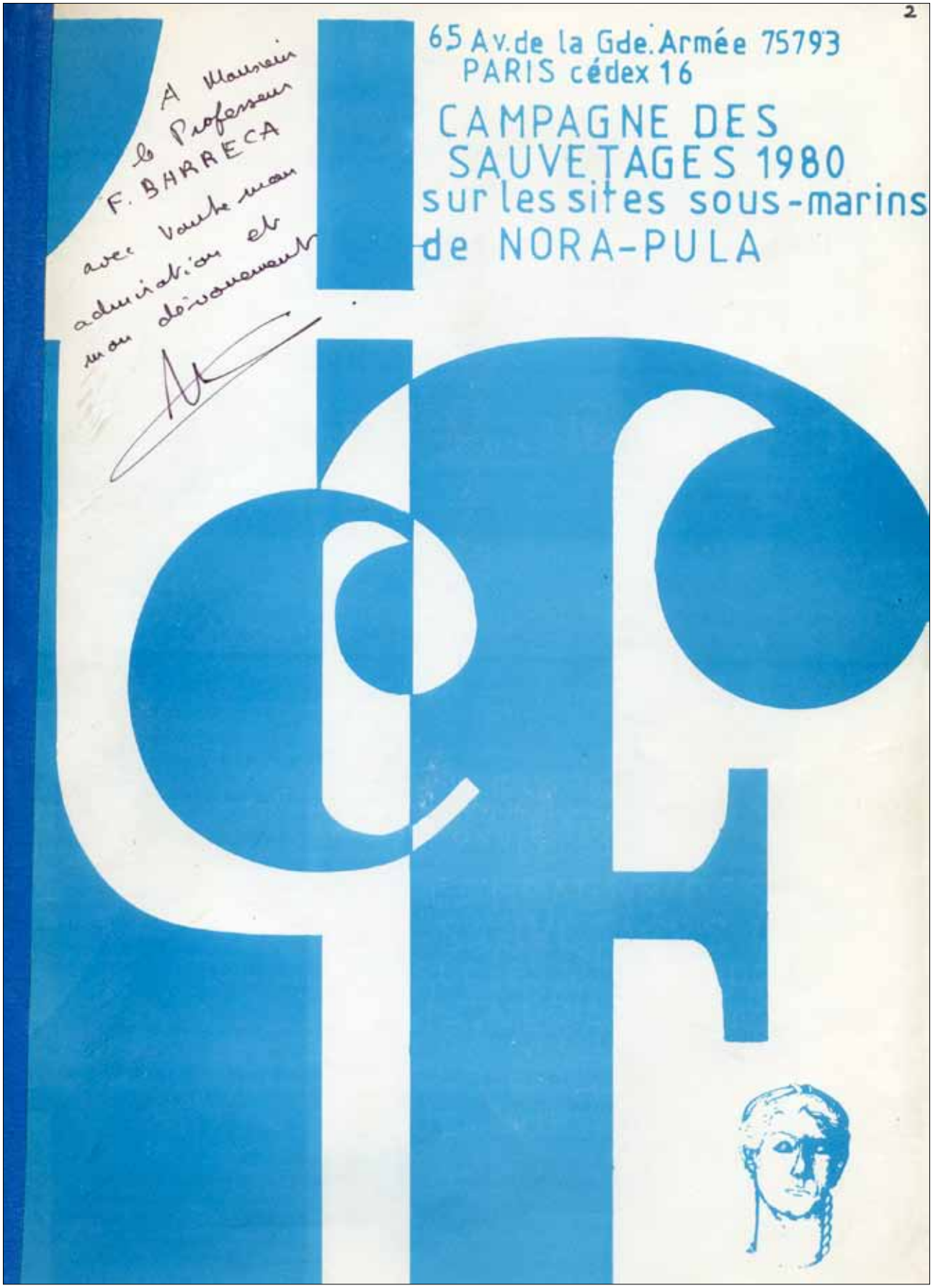
Foto LII.

Capitolo 4

Il Rapporto del 1980

Michel Cassien

con contributi di Bernard Hofmann, François Poplin e Michele Sacerdoti



65 Avenue de la Grande Armée 75793 Paris cedex 16.
Campagna di recuperi 1980 sui siti sottomarini di Nora - Pula.

Michel Cassien
université de Paris VI
«Maître Assistant» presso il C.E.A.M.O. U.P.III - 6 rue Michelet - 75005,
Responsabile dell'Archeologia Subacquea del T.C.F.
Segretario di Archeologia Île-de-France F.F.E.S.M.
142 rue Colbert – 92700 Colombes

Relatore del Rapporto della campagna di recupero 1980

Questa relazione è dedicata a Colette Picard e al prof. Gilbert C. Picard, Presidente Onorario del Gruppo Archeologia Antica del T.C.F., con l'ammirazione e la gratitudine dell'autore per l'aiuto materiale e morale che gli è stato offerto durante la preparazione di questa campagna 1980.
Il relatore esprime la sua gratitudine anche al prof. A. Authier per aver avallato e autorizzato il suo distaccamento presso il C.E.A.M.O., e al prof. F. Barreca che ha seguito molto da vicino, prodigando gentilezza e competenza, il notevole impegno del gruppo di ricerca durante questa campagna.
Un'espressione di gratitudine va alla Sig.ra Benichou, alla Sig.ra Delibrias, alla Sig.na Grenier, ai Sigg. Hofmann, Poplin, Sacerdoti e Valadas, i quali hanno gentilmente garantito l'elaborazione scientifica dei lavori in corso. Un ringraziamento particolare anche a C. Giraud, la quale si è cordialmente occupata delle ultime correzioni del manoscritto.

Fotografie:

M. Cassien
R. Corradini
S. Piano
P. Pitsch

Disegni:

M. Corradini

Schizzi e rilievi:

M. Cassien
M. Corradini
C. Mattler
D. Tabary

Sommario

Capitolo 1
Generalità
A – Riassunto delle campagne 1978-1979
a – La scoperta del sito del Coltellazzo p. 1
b – Le campagne 1978-1979 p. 1-2

B – Ubicazione dei siti
a – Lo scoglio del Coltellazzo p. 2
b – L'ormeggio punico p. 2
Tavola 1 p. 3 ubicazione delle ricerche
c – L'ormeggio moderno p. 4

C – Climatologia
a – Il Libeccio p. 4
b – Lo Scirocco p. 4
c – Il Maestrale p. 4
d – Il Levante p. 5
e – Il Grecale p. 5
Figura 1 p. 11 venti e correnti

D – Membri del gruppo di ricerca pp. 5-8

E – Condizioni di lavoro
1 – Mezzi materiali p. 8
2 – Relazioni con il Comune p. 9
3 – Bilancio finanziario p. 10
Foto 1 p. 11 «Dama di Nora»
Foto 2 p. 12 Putto
Foto 3 p. 12 «Pensatore barbuto»
Foto 4 p. 13 Compagna del «Barbuto»

Capitolo 2
Lo Scoglio del Coltellazzo
A – Topografia del sito p. 13
Tavola 2 Batimetria (fine Rapporto n.d.c.) Foto A p. 14 «Cooking-pots» nuragici
Tavola 3 Suppellettili (fine Rapporto n.d.c.)
Tavola 4 Particolare P5 (fine Rapporto n.d.c.) Foto B p. 14 Frammento moderno ?

B – Presentazione delle suppellettili
a – Le anfore p. 14
Figura 2 p. 15 Suppellettile generale
1 «A siluro» p. 15 (16 n.d.c.) Foto C p. 15 «Ovoide» riparata AP 3 Scheletro di agnello
Foto D p. 16 Fondo «a siluro» atipico AT 2
2 «A sigaro» p. 17 Foto E p. 17 «Sigaro» AC 4
Foto F p. 17 «Sigaro» P 11
Foto G p. 18 Imboccatura AC'6
3 «A cuore» p. 18
Foto H p. 19 AP 9
Foto I p. 19 A Ø 5 (costole di bovidi)

4 «Panciute» p. 20

5 «Ovoidi» p. 20
Foto J p. 20 A Ø 2
6 Non classificabili p. 21
Foto K p. 21 D 1
Foto L p. 21 D 1 ricostituzione

b – Il materiale arcaico p. 22
Foto 1 p. 22 Oinochoe ø 4
Foto 2 p. 22 " Ø 11
Foto 3 p. 23 " Ø 7
Foto 4 p. 23 " Ø 9
Foto 5 p. 24 " Ø 10
Foto 6 p. 24 Bruciaprofumi B 10
Foto 7 p. 25 Cooking-pot C 12
Foto 8 p. 25 " " C 5
Foto 9 p. 26 " " B 21
Foto 10 p. 26 Lampada ad olio L1, L2

c – Le suppellettili moderne (più recenti ? n.d.c.) p. 27
Foto 11 p. 27 Bugia B4
Foto 12 p. 28 Bruciaprofumi B1
Foto 13 p. 28 " " B11
Foto 14 p. 29 " " B6
Foto 15 p. 29 " " B16
Foto 16 p. 30 " " B15
Foto 17 p. 30 Cooking-pot C7
Foto 18 p. 31 Oinochoe Ø 5
Foto 19 p. 31 " Ø 8
Foto 20 p. 32 Imboccatura di Ø 8

d – Gli elementi plastici p. 32
1 In sito p. 32
Putto 79 T 1 p. 33
«Dama di Nora» 79 T 2 p. 34
«Pensatore barbuto» 80 T 1 p. 35
Foto 21 p. 36 Orecchio S 3
Foto 22 p. 36 Dita S 1
Compagna del «Barbuto» 80 T 2 p. 37
2 Nell'ormeggio punico nord-est p. 38
Foto 23 p. 38 Frammento plastico 80 S 5
Foto 24 p. 39 Testa frammentata 79 T 3
Foto 25 p. 39 Muso di cane 80 S 4
Testa dai caratteri romani p. 40

e – Gli elementi atipici o poco caratteristici p. 41
1 Coppe p. 41 Foto 26 p. 41 B 19
Foto 27 p. 42 B 13
2 Coperchi p. 43 Foto 28 p. 43 C 11
Foto 29 p. 44 C 10 Parte superiore
Foto 30 p. 44 C 10 Profilo
Foto 31 p. 45 N 20 Parte superiore
Foto 32 p. 45 N 20 Profilo
Anforetta 79 B 4
Forma 80 B'4 p. 46
3 Oinochoe p. 47 Foto 33 p. 47 A Ø 11
4 Lucerna p. 48 Foto 34 p. 48 Profilo
Foto 35 p. 48 Veduta dall'alto
5 Ceppo d'ancora p. 49 Foto 36 p. 49 Ceppo tardivo
Foto 37 p. 49 Ceppo punico ?

C – Localizzazione p. 50
Tavola 5 elementi databili fine Rapporto

Capitolo 3
Prospezioni generali p. 51
A – L'ormeggio punico p. 51
a – Il sito p. 51
b – Suppellettili rinvenute p. 52
1 Le anfore p. 52
Foto 38 p. 52 79 A 27
Foto 39 p. 53 79 A 28
Foto 40 p. 53 79 A 29
2 I colli p. 53
Foto 41 p. 54 79 C 11
Foto 42 p. 54 79 C 12
Foto 43 p. 55 79 C 13
Foto 44 p. 55 79 C 14
Foto 45 p. 56 79 C 16
Foto 46 p. 56 79 C 17
Foto 47 p. 57 79 C 18
3 Bibliografia p. 53
c – Il problema dei porti

B – Ricerca del terzo porto di Nora p. 58
Veduta generale del passaggio di Capo di Pula p. 58
Tavola 6 p. 59 rilievo del passaggio
Foto 48 p. 60
Foto 49 p. 60
vedute sottomarine 4-5-8 m
Foto 50 p. 60
Foto 51 p. 61
Foto 52 p. 61 " " 8,5-8,5-9 m
Foto 53 p. 61

	Foto 54	p. 61	
	Foto 55	p. 62	
	Foto 56	p. 62	vedute sottomarine 7-5,5-4,5 m
	Foto 57	p. 63	
	Foto 58	p. 63	
	Foto 59	p. 63	" " 3,5-3-3 m
C – L'ormeggio moderno		p. 64	
Tavola 7 Nora Neopunica		p. 64	
1 La stele di Nora		p. 65	
	Foto 60	p. 65	Veduta subacquea
	Foto 61	p. 66	Veduta d'insieme
	Foto 62	p. 66	Dettaglio
2 Il megalite		p. 67	
	Foto 63	p. 67	Megalite
	Foto 64	p. 68	Dolium tardo?
	Foto 65	p. 68	Granito
3 I corpi morti		p. 69	
	Foto 66	p. 69	Corpi morti campagna 1981
4 Conclusioni		p. 70	
Capitolo 4			
I primi risultati scientifici ottenuti		p. 72	
A – Per uno studio antico e storico della Sardegna di B. Hofmann		p. 72	
Bibliografia		p. 75	
B – Le ossa animali delle anfore puniche di Nora			
Prima relazione (1978-1979) di François Poplin		p. 76	
Riassunto		p. 76	
Il manzo		p. 76	
Gli agnelli		p. 77	
Quale metodo di conservazione?		p. 82	
Conclusione		p. 84	
Appendice		p. 85	
Bibliografia		p. 86	
	Fig. 1	p. 87	
	Fig. 2	p. 88	
	Fig. 3	p. 89	
Seconda relazione Raccolta 1980		p. 90	
Riassunto		p. 90	
Anfora 80 AØ 5		p. 90	
80 AØ 2		p. 91	
Il montone		p. 91	
	Foto W	p. 92	
	Foto X	p. 92	
	Foto Y	p. 93	
	Foto Z	p. 93	

Conclusioni p. 94
Didascalie delle foto p. 96
Fig. 4 p. 97
C – Datazioni
1 – La termoluminescenza p. 98
a – Principio p. 98
b – Misurazioni p. 99
2 – Carbonio-14 p. 100
Lettera di Delibrias p. 101
Metodologia p. 102
Risultati p. 103

D – Studio delle sezioni sottili
Prelievi 79 di Michele Sacerdoti p. 104
a – Studio (prelievi 1979 n.d.c.) p. 104
b – Prelievi 80 p. 105
1 Subacquei
2 Zone di lavoro dei ceramisti

Capitolo 5
Conclusioni
1 – Necessità degli scavi p. 107
Foto M p. 107 pancia di anfora repubblicana
Foto N p. 108 anfora infranta anticamente
Foto O p. 108 ossa disseppellite
Foto P p. 109 anfora infranta recentemente
Foto Q p. 110 i furti sul sito

2 – Come proteggere p. 110

3 – Il rendimento degli scavi p. 111
Foto R p. 112 compressore
Foto S p. 112 inventari
Foto T p. 113 ricostruzioni
4 – Le richieste per il 1981 p. 113

Bibliografia p. 116
Tavola 3 p. 117 (119 n.d.c.)
Tavola 2 p. 118
Tavola 4 p. 119 (120 n.d.c.)
Tavola 5 p. 120 (121 n.d.c.)

Touring Club de France
Gruppo attività sottomarine
Sezione Archeologia Subacquea

Relazione della prospezione sul sito sottomarino di Nora 01/07/80 – 30/08/80

Capitolo I – Generalità

A – Riassunto delle campagne 1978-1979

a – Scoperta del sito del Coltellazzo

Nel 1960, Sebastiano Piano, originario del paese e cacciatore sottomarino, scopriva il sito di presenze ceramiche del Coltellazzo e veniva a conoscenza, grazie ai pescatori locali, della leggenda del sito.
Il luogo era rinomato per essere una zona in cui venivano immersi nel mare, in anfore, i resti di pasti funerari.
Chi scrive aveva incontrato S. Piano nel 1976, durante le sue navigazioni; avendo allacciato rapporti di amicizia con la famiglia, nel 1977 lo accoglieva a bordo della propria barca, per un giro della Sicilia. Alla fine di agosto, ripassando per Nora, S. Piano lo condusse al sito. La densità del materiale superficiale incontrato lasciava presagire degli scavi del massimo interesse.
Nell'ottobre 1976, chi scrive aveva fondato un gruppo in seno alle attività sottomarine del T.C.F. (Touring Club de France). Dieci subacquei erano già formati nel 1977 in vista del lavoro di archeologia subacquea: recupero di un relitto sotto il Pont de la Concorde a Parigi; prospezione negativa sul sito dell'Isle Adam Parmain, dove sarebbe affondata una chiatta interessante; organizzazione a cura di Hofmann di un ciclo di conferenze di Archeologia Generale; stage sul sito T.C.F. terrestre di Genainville, dove i partecipanti hanno intrapreso il primo scavo del piede dell'anfiteatro gallo-romano; stage nel luglio 1977 sotto la guida di Santa Maria, sui relitti A del Dramont e C della Chrétienne (I a.C. e II d.C.); stage sotto la guida del prof. Tchernia sul relitto della Madrague de Giens (I a.C.); stage nello stagno di Thau sotto la guida di Fonquerle; stage al porto di Alet sull'ormeggio medievale della Rance, sotto la guida di Langoüet e Rieth.
Il potenziale del gruppo e l'esperienza acquisita consentivano di progettare e di effettuare una prima campagna di prospezione subacquea sul sito di Nora.
Il lavoro compiuto da E. Macnamara e dal gruppo di ricerca di St. J. Wilkes nel 1964 e nel 1965 si era incentrato sulla zona portuale ovest; pertanto decidemmo di concentrare i nostri sforzi sul sito del Coltellazzo.

b – Campagne 1978 e 1979

Fin dalle prime immersioni, sembrò necessario effettuare un'attività di recupero, autorizzata dal dr. Tronchetti, che sostituiva allora il prof. Barreca, Soprintendente alle Antichità del Sud-Sardegna.
Il sito era già in preda al saccheggio da parte dei «villeggianti» subacquei di Santa Margherita di Pula, che erano gli unici nella regione ad essere attrezzati. Il materiale, ripescato e depositato al Museo di Cagliari, sembrava risalire tutto al VII-VI secolo; veniva inficiata la leggenda delle immersioni rituali: anche se esistevano effettivamente delle ossa nelle anfore, si trattava di carne di

macelleria in salamoia. L'anno 1979 permise, sotto l'egida del prof. Barreca, un'organizzazione più efficace e condusse alla scoperta della »Dama di Nora» (foto 1) e di elementi di scultura del massimo interesse. Si poté stabilire una tipologia delle anfore ritrovate, ma la statuaria (foto 2, 3, 4) ci portò ad anticipare di tre secoli la nostra prima datazione: il periodo ellenistico non poteva, in Sardegna, essere anteriore al IV secolo. Quest'apparente contraddizione ci ispirò l'ipotesi di un secondo relitto, incastrato nel primo. L'estrema ricchezza delle suppellettili riportate in superficie e la grandissima varietà delle forme (20 tipi completi diversi su 150 oggetti punici) ci spinsero allora ad avanzare una richiesta di autorizzazione a svolgere gli scavi, la quale ci fu però rifiutata nel 1980.
Tenendo conto dell'estremo pericolo in cui si trovavano i resti delle due navi mercantili puniche (ciò che rappresenta un caso unico al mondo), il prof. Barreca ci incaricò di eseguirne il salvataggio.

B - Condizione del sito

a – Lo scoglio del Coltellazzo

Come indica il suo nome, lo scoglio del Coltellazzo, che prolunga la penisola del Capo di Pula, è una cresta rocciosa che emerge di una decina di metri e presenta una forma allungata, a »lama di coltello« (tav. 1, p. 3).
La punta estrema presenta una cresta subacquea ovest-est, di lieve pendenza, dal momento che è necessario allontanarsi di cinquanta metri per ritrovare il fondale pianeggiante che costituisce il livello medio a 17 m di profondità.
I fianchi della «lama» sono formati da ghiaioni che cadono a picco. Questa base della «lama» si trova già a 10 m di profondità, mentre la sua parte più a nord presenta una pendenza più lieve che termina su fondali non superiori a 3 m.
Attualmente da questa parte si trova un piccolo molo collegato ad una casamatta di osservazione di 2 m x 2 m.
Le forti onde del settore sud non possono penetrare in questo riparo (molto poco diresо in caso di vento da est) e ciò spiega l'insabbiamento di questa zona.

b – L'ormeggio punico

Il promontorio del Capo di Pula presenta una rientranza, a nord, usata come ormeggio. Anch'essa è, in effetti, al riparo dalle onde provenienti da sud, ma è assai tormentata dai venti da est e nord-est. Assieme alla Cala di Sant'Efisio (tav. 1) è utilizzata oggigiorno come ormeggio dai diportisti di passaggio, poiché il pescaggio non permette di addentrarsi più avanti nella baia di Pula. I fondali assomigliano leggermente al ghiaione che separa il Coltellazzo dal Capo di Pula, ossia hanno una lieve pendenza fatta di grossi blocchi scistosi: essi iniziano dalla riva fino a terminare in un fondale piano e sabbioso, che raggiunge la profondità di 10 m a 60 m dalla riva. La massa di posidonia in questo punto è consistente e può raggiungere i 4 m di altezza. È scavata in cale per lo più sabbiose. La cima delle posidonie è quasi piatta, a 6 m dalla superficie, e tre grandi cavità appaiono a 100 m a nord della base dell'attuale faro.
Fu proprio quella zona, denominata da noi «ormeggio punico», ad accogliere le nostre ricerche ogniqualvolta il moto ondoso impediva di lavorare al Coltellazzo.
Quanto alla zona della Cala di Sant'Efisio, è molto insabbiata nella parte nord-ovest dove il bradisismo sommerse i resti di importanti strutture. Il fondale, che non supera di molto i 50 cm, impedisce l'accesso alle navi, quando invece sarebbe il luogo più protetto di questa parte est del Capo di Pula.

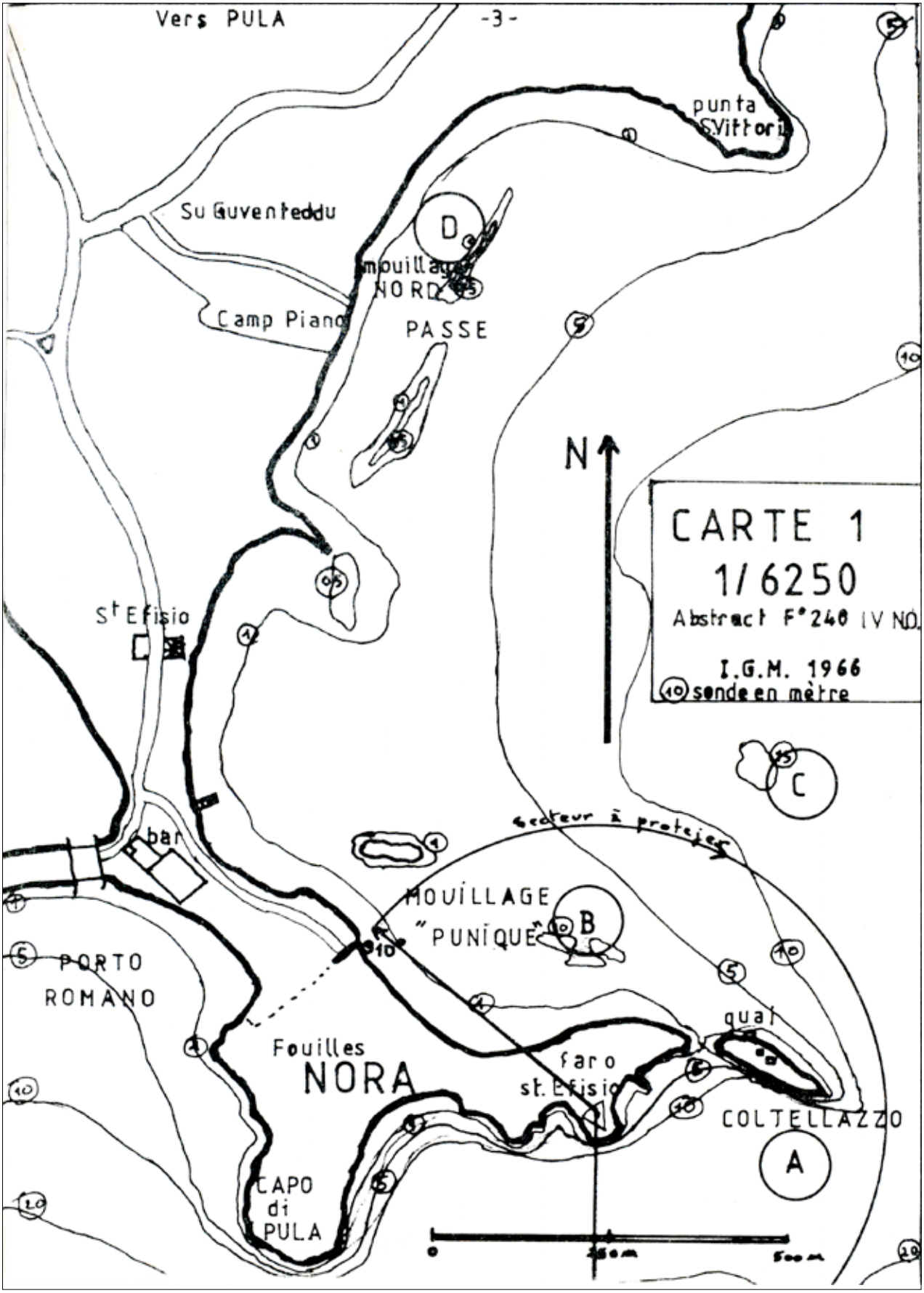


Tavola 1. Scala 1:6250 (nell'originale, riprodotta all'81% n.d.c.). Stralcio della tavoletta F. 240 IV NO dell'I.G.M. 1966. (10) = Profondità in metri.

c – L'ormeggio moderno
Situato a 800 m a nord-est, l'ormeggio moderno è frequentato dalle piccole imbarcazioni (tra cui le nostre). Vi dà accesso uno stretto canale largo dieci metri, profondo 4 metri. Una barriera rocciosa, situata a 50 m dalla spiaggia, giunge a soli 30 cm dallo specchio dell'acqua. Essa costituisce un riparo parziale dalle onde del settore sud-est, dove, a causa del vento, l'onda s'infrange.
In questa zona, la spiaggia è il prolungamento della necropoli tardo punica e romana (I secolo a.C – III d.C.) costituita dai terreni di proprietà della famiglia Serra e dall'ampio accesso municipale alla spiaggia.
I fondali sono in lieve e regolare pendenza, passando dai 50 cm ai 2 m di profondità. Dietro la barriera i fondali scendono dai 4 m ai 5 m, sono di tipo sabbioso con matte di posidonia molto localizzata.

C - Climatologia
Per trovare una giusta interpretazione dei naufragi avvenuti nella zona, è opportuno studiare le frequenze e l'intensità dei venti locali e le correnti che ne derivano.

a - Il Libeccio
Del settore sud-ovest, è solitamente debole e non innalza di molto il moto ondoso. Si tratta di un vento piuttosto invernale: soffia soprattutto in febbraio e marzo e raggiunge delle intensità dai 5 ai 7 beaufort (dai 20 ai 34 nodi). La potenza del mare si limita a 4 o 5.
Le tempeste sono generalmente di lunga durata e causano una forte piovosità.
Il Libeccio si alterna di solito con lo Scirocco, ma con la possibilità di virare al Maestrale.
Le correnti che comporta soffiano da ovest verso est (figura 1 p.11).
Può essere facilmente confuso con i venti diurni che, d'estate, si alzano nel pomeriggio fino a intensità 3, nel settore sud (170°-190°) fino al tramonto.

b - Lo Scirocco
È un vento da sud-est, caldo e umido, che soffia nel settore 110°- 160°.
Le tempeste più intense si manifestano in dicembre o gennaio, quando il vento può raggiungere intensità 8 per un mare di forza 6.
La tavola n. 2 mostra come esso crei una condizione estremamente pericolosa di vento contro corrente, che può causare sulla costa onde frangenti (p. 119).
Anch'esso è un vento invernale, la cui più forte intensità si situa in dicembre e gennaio, in alternanza con il Libeccio.

c - Il Maestrale
Molto frequente in estate e autunno, può risultare estremamente violento al largo, da settembre a dicembre (fino a forza 10).
Sopraggiungendo brutalmente crea un mare increspato di forza più debole (6-7) che può diventare molto pericoloso per le imbarcazioni in quanto la sua andatura viene disturbata dall'onda residua.

Tuttavia la costa sud della Sardegna è, almeno fino a cinque miglia al largo, totalmente al riparo dai suoi effetti e la possibilità di un naufragio a Capo di Pula, dovuto a questo vento, va esclusa assolutamente.
La corrente creata si coniuga in questa zona con la corrente generale; questo vento freddo ha la marcata proprietà di rischiarare l'acqua nella nostra zona di lavoro (orizzontalmente si può raggiungere una visibilità di 40 m)(cfr. foto a colori del rapporto del 1978).

d - Il Levante
Del settore nord-est, è un vento primaverile (nel 30° - 70°), di intensità debole (da 2 a 5). Il mare resta calmo (forza 2). Il Levante può prolungarsi fino all'autunno come accadde proprio nel 1979, quando gli odori della raffineria di Sarroch si percepivano spesso.
Non è molto pericoloso per la navigazione e, al Coltellazzo, crea delle situazioni di vento controcorrente in cui gli ormeggi restano tesi a semicerchio.

e - Il Grecale
Questo vento merita solo una menzione, soffia da forza 2 a 3 nel settore 45°, si confonde facilmente con il Levante e soffia soprattutto in febbraio e marzo, alzando un mare non molto pericoloso di forza da 2 a 3, ma sufficiente per rendere inagibile l'ormeggio punico.
Ben stabilizzato, crea le controcorrenti locali di est-ovest: viene allora a verificarsi la condizione di vento in corrente.

D – Membri del gruppo di ricerca
Formatosi fin dal gennaio 1980 sulla base degli equipaggi del 1978 e del 1979, il gruppo di ricerca ha accolto qualche nuovo membro, scelto principalmente in base alle attitudini fisiche o alle competenze sulle attività a terra.
La Palme Berckoise ha così potuto beneficiarci della competenza del suo direttore archeologico e il C.E.A.M.O* ha invitato una neofita a unirsi a noi.
Tutti volontari, provengono in maggioranza dal nucleo di archeologia subacquea del T.C.F., che ha accettato di collaborare in cambio dell'iscrizione dei partecipanti del gruppo. Coloro che ne hanno fatto parte sono:
- Abou-Ghattas Alain - 73 avenue des Chardonnerets - 91600 Savigny s/ Orge. Tel: 996.75.56. Kinesiterapista, primo grado del *Club de Plongée de Gagny* (*Club di Immersione di Gagny*), attualmente responsabile del salvataggio di Noyen/ Seine. Incaricato di sondare le zone NO e P10. Ha effettuato gli ultimi rilievi di materiale tra il 15 e il 30 agosto 1980 e lo smontaggio del cantiere.
- Broussin Jean Marie – 19 rue des Rosiers – 62 Outreau. Tel: 92.01.85 Fonditore, senza titolo federale di immersione, reclutato dalla Palme Berckoise, ha effettuato sotto la responsabilità di Claude Trepagne le prospezioni intraprese da questo equipaggio dal 1 al 31 luglio 1980 e ha accettato di occuparsi del gonfiaggio e della manutenzione dei compressori.

* C.E.A.M.O.: Centro di Studi Archeologici del Mediterraneo Occidentale. Direzione: professor G. C. Picard, Université Paris III – 6 rue Michelet – Paris.

- Cassien Michel – Servizio Nautico del T.C.F. – 65 avenue de la Grande Armée – 75793 Paris Cedex 16. Tel: 781.21.24. Docente di Fisica all'Université Paris VI, Istruttore ausiliare T.C.F., responsabile della sezione Archeologia Subacquea al T.C.F., Segretario della Commissione Archeologica Ile de France. Ha organizzato la spedizione di Nora e diretto i lavori dal 26 giugno al 26 agosto 1980, oltre alle campagne del 1978 dal 15 luglio al 15 agosto e del 1979 dal 1 luglio al 12 agosto.
- Cassien Sylvie – 79 rue Claude Bernard – 75005 Paris. Studentessa in Arti Decorative. B.E., T.C.F. ha ricevuto un avviamento all'archeologia subacquea dal 5 al 15 luglio 1980.
- Ceva Manuel – 41 rue Censier – 75005 Paris. Studente - B.E. T.C.F. Tra il 15 luglio e il 10 agosto 1980 ha ricevuto una formazione archeologica e gli è stata affidata la zona E3. Ha effettuato i salvataggi della zona E3 20. Ha superato brillantemente a Nora il primo grado con lode.
- Charrettier Eric – 15 allée du Gal D'Estrée – 75019 Paris. Studente in biologia.
- Primo grado U.C.P.A. - Presente dal 1 al 30 agosto, si è principalmente occupato dei salvataggi di S2.
- Corradini Marietta – Via Savonarola 15 – 30026 Portogruaro (Ve). Professoressa di disegno. Presente dal 5 luglio al 5 agosto, si è occupata a terra dei rilievi delle suppellettili e dei disegni artistici del materiale scultoreo punico-ellenistico. È stata avviata all'immersione. Ha inoltre partecipato alla campagna del 1979.
- Corradini Roberto – Via Savonarola 15 – 30026 Portogruaro (Ve)- Tel: 042172060. Dirigente ospedaliero, secondo grado Federazione Italiana di Immersione. Istruttore al Club di Portogruaro, primo grado T.C.F. Presente dal 5 luglio al 5 agosto, ha prestato la sua imbarcazione al gruppo – si è occupato dei rilievi fotografici subacquei, oltre che dei rilievi e del salvataggio di S1 e P12. Ha partecipato alla campagna del 1979.
- De Millo Clémence – 50 rue de l'Université – 75007 Paris – Tel: 544.02.80. Studentessa in Archeologia al C.E.A.M.O., diplomata in Corsica delle Origini. Ha accettato, malgrado il suo stato di salute, di ricevere una preparazione all'immersione. Si è occupata delle stratigrafie delle anfore contenenti ossa. Arrivata il 15 luglio, ha dovuto interrompere il suo soggiorno il 25.
- Dilly Georges – 54 rue de Montreuil – 62520 Le Touquet – Tel: 21/05.26.45. Archeologo specializzato in fibule gallo-romane. Archivista del museo di Berck. Direttore degli scavi terrestri. B.E. de La Palme Berckoise. Ha accettato di sacrificare le sue vacanze per le nostre ricerche. Ha effettuato sotto la responsabilità di Claude Trépagne le prospezioni e i salvataggi intrapresi da questo equipaggio tra il 1 e il 30 agosto. Ha avviato sua moglie Félicie all'immersione.
- Douha Raymond – 33 rue du Saphir - 1040 Bruxelles. Revisore meccanico. Secondo grado della Federazione Belga, trascorrendo l'estate a Sarroch, ha voluto un avviamento all'archeologia subacquea. Ha partecipato al trattamento del materiale e alle prospezioni de La Palme Berckoise.
- Drouhard Jean-Philippe – Lycée Paul Valérie – Meknes – Marocco. Professore di Fisica. Presente dal 15 al 25 luglio, è dovuto ripartire per le stesse ragioni della Sig.ra De Millo, dopo aver fatto quattro immersioni di avviamento.

- Duval Christian – 31 rue du Mal Foch – 62480 Le Portel – Tel: 21/31.46.07. Sminatore subacqueo. Secondo grado Palme Berckoise. Ha partecipato alle prospezioni di Claude Trépagne e all'esplorazione fuori sito. Presente dal 1 al 30 luglio. Ha partecipato alla campagna del 1979 in cui ha scoperto la «Dama di Nora».
- Gei Kim – 76 rue de Sèvres – 75007 Paris - Tel: 783.26.80. Studente di biologia. B.E. T.C.F. presente dal 5 al 15 luglio. Ha partecipato alle prospezioni di Michel Cassien e all'esplorazione della zona ovest.
- Grenier Eliane – 17 allée Chaude Rivière – 59650 Villeneuve D'Ascq. Tel: 20/05.02.86. Professoressa di Storia. Diploma di Papirologia. Primo grado club di Cambrai. Presente dal 15 luglio al 15 agosto. Incaricata delle prospezioni con l'équipe Trépagne. Una spiacevole caduta le ha impedito l'immersione dal 1 al 15 agosto. Ha partecipato alla campagna del 1979, dove ha diretto il cantiere dal 15 al 30 agosto.
- Hebert Olivier – 5 rue Philippe Auguste – 37100 Tours – Tel: 47/54.12.48. Studente, primo grado Touraine Immersioni. Ha partecipato dal 15 al 30 luglio alle prospezioni e ai salvataggi di Michel Cassien.
- Lansoy Jean-Claude – 2 rue P. Lafargue – 93160 Noisy-Le-Grand. Industriale – Secondo grado club di Gagny. Presente dal 1 al 30 agosto, ha gentilmente prestato la propria imbarcazione al gruppo. Ha proseguito le prospezioni nella zona n°1, estendendole da 50 a 75 con le linee E e E4, oltre al recupero nel punto P12.
- Le Gouard Dominique – Résidence Saint Saens – 23 bd de Grenelle - 75015 Paris. Tel: 579.14.27. Studentessa di giurisprudenza. B.E. T.C.F. Rouen. Presente dal 1 al 28 agosto, ha fatto squadra con Laurent Supiot per i salvataggi oltre E4 e nella zona P5 – PM e PM - PT.
- Mattlier Christian – 10 rue A. Moisant – 75015 Paris – Tel: 320.96.21. Studente presso l'École Supérieure des Travaux Publics. Primo grado T.C.F. Presente sul cantiere dal 1 al 27 agosto e immobilizzato per 15 giorni a causa di una sinusite dopo aver portato a buon fine il salvataggio di W1-20; ha accettato di occuparsi dei rilievi e dei disegni delle suppellettili ritrovate. Ha partecipato alla stampa delle foto del presente rapporto.
- Perrot Michel - 6 av. Marcel Petit – 75016 Paris – Tel: 595.32.66. Medico delegato. Presidente del Gruppo A.S.M. del T.C.F. Istruttore ausiliario T.C.F. Vicepresidente del Comité Directeur Île de France della F.F.E.S.M. Ha effettuato le prospezioni e i recuperi sulla linea P5 - PM tra il 15 luglio e il 15 agosto. Ha partecipato alla campagna del 1979.
- Piano Sebastiano – Capo Bellavista – 08048 Arbatax (Nu) – Tel: 193978267037. Primo grado T.C.F. Ha effettuato i salvataggi dei punti P5 - P10 e P11 nonché le prospezioni S1, N1, N2, E2, E3, dal 15 luglio al 30 agosto. Ha partecipato alle riprese fotografiche delle suppellettili. Scopritore del sito, ha preso parte alle campagne del 1978 e 1979 e, ogni anno, ha messo la sua imbarcazione a disposizione del gruppo.

- Pitsch Patrice – 17 rue du Commandant Ferber – 92130 Issy Les Moulineaux. Tel: 645.71.88. Impiegato Municipale. Primo grado T.C.F., presente dal 1 al 30 agosto, è succeduto a Roberto Corradini per le fotografie subacquee e le fotografie delle suppellettili. Ha scoperto i punti P10 e gestito la linea P5 - PM. Ha partecipato alle ricerche intorno a NO, oltre che alla campagna del 1979. Ha preparato adeguatamente il materiale di misurazione per le suppellettili e le boe di segnalazione
- Sacerdoti Michele – Via Colombarola 8 – 44100 Ferrara – Tel: 19 39 532 63274. Professore di Mineralogia. Primo grado T.C.F., presente dal 1 al 30 luglio, ha prestato servizio di traduttore e interprete per tutte le pratiche ufficiali. Ha compiuto i recuperi nel punto PM e partecipato alle ricerche di Michel Cassien. Si è occupato di studiare le sezioni sottili prelevate dalle suppellettili e sua moglie Luciana ha gentilmente realizzato la traduzione italiana della relazione di François Poplin sulle ossa.
- Stephens Mike – 23 rue C. Terrasse – 75016 Paris – Tel: 525.58.84. Ingegnere N.A.T.O. Primo grado T.C.F. Presente dal 15 luglio al 15 agosto, ha effettuato il salvataggio del punto W30. Essendo stato immobilizzato per 10 giorni a causa di una spiacevole caduta, ha accettato di occuparsi dell'inventario del materiale e della messa a punto della mappa del sito.
- Supiot Laurent – 23 av. G. Bizet – 76380 Canteleu – Tel: 35/36.12.24. Istruttore Federale T.C.F. Rouen. Presente dal 1 al 26 agosto, si è occupato delle esplorazioni della zona nord e del recupero nel punto P11.
- Trepagne Andrée – 62600 Conchil Le Temple – Tel: 21/09.16.60. Insegnante della scuola elementare. Secondo grado Palme Berckoise, presente a luglio, ha effettuato assieme a suo marito tutte le prospezioni e tutti i salvataggi di quest'ultimo. Ha partecipato alla campagna del 1979.
- Trepagne Claude – 62600 Conchil Le Temple – Berck. Istruttore ausiliario presso Palme Berckoise. Presidente della Commissione di Archeologia subacquea nord. Ha progettato un programma di prospezioni nelle zone sud e nord. Ha partecipato alla sistemazione dei riferimenti sul cantiere e effettuato i recuperi lungo le linee S1, PT e PM. Ha gentilmente prestato la sua imbarcazione ed effettuato i rilievi di tutte le immersioni del mese di luglio. Presente nel 1979.

E – Condizioni di lavoro

1 - Mezzi materiali

Oltre agli equipaggiamenti individuali, ai quattro blocchi ed ai riduttori di pressione prestati dal T.C.F., il gruppo di ricerca ha avuto a disposizione, durante questi due mesi, due gommoni e uno scafo rigido in prestito.
Il compressore elettrico di 12mc/h e il compressore termico di 6mc/h noleggiati per i due mesi dovevano, normalmente, bastare all'alimentazione d'aria. Non avendo ottenuto l'uso dell'elettricità durante il mese di luglio (cfr. relazioni sui rapporti con il Comune), il noleggio per questo mese di un compressore termico di 12mc/h a spese della Palme Berckoise, è stato molto gradito.

Questo compressore, purtroppo in stato pietoso, ha richiesto circa trenta interventi meccanici, le sue vibrazioni erano sfibranti quanto furbe le malversazioni da parte del noleggiatore.
Disponevamo anche di 800 m di corda graduata e cifrata ogni 10 m, ed inoltre di quattro, e poi otto (nel mese di agosto) boe di segnalazione: le ultime quattro avevano un volume di cento litri.
Disponevamo inoltre di:
- un paracadute da mille litri;
- uno da cinquecento litri;
- due da cinquanta litri;
- un pallone di sollevamento in tela;
- una fotocamera Canon AE 1 con un obiettivo di 28 mm con custodia a tenuta stagna;
- una fotocamera subacquea Nikonos dotata di flash;
- una fotocamera Fujica da 35 mm con custodia a tenuta stagna, purtroppo senza flash;
- una fotocamera Canon F1 per le fotografie a terra, con obiettivi 50-1, 4 e 135 - 2,8;
- proiettori e videocamera subacquea non hanno potuto essere utilizzati quest'anno per mancanza di manutentore: M. Gimonnet, della Palme Berckoise, ha rinunciato a partecipare all'ultimo minuto per ragioni familiari.
Tenuto conto del rifiuto, da parte del Ministero, ad autorizzare gli scavi, abbiamo lasciato in Francia le due motopompe e gli idroestrattori previsti per i lavori.

2 - Relazioni con il Comune
Nonostante un viaggio di chi scrive durato otto giorni nel mese di dicembre 1979, al fine di assicurarsi l'aiuto del Comune promesso di:
- crediti 1979 di 2.000.000 di lire
- crediti 1980 di 3.000.000 di lire
- messa a disposizione di un locale munito di trifase 220 o 380 volt per 7 KVA, in prossimità di un approdo,
nessuna di queste promesse era stata mantenuta a luglio 1980.
Infatti, venivamo a sapere al nostro arrivo che:
- l'antiquario di Pula, dove ci eravamo impegnati a far arrivare tutta o parte delle suppellettili, non era ancora autorizzato dal Ministero della Cultura;
- i crediti votati dal Consiglio Comunale per il 1979 erano stati bloccati per abuso di potere da parte del governo regionale;
- il locale che il Comune pensava di poterci affidare doveva essergli concesso dall'ESIT (Ufficio del Turismo Sardo) e questa concessione non era poi stata accordata.
C'è voluta tutta l'autorevolezza e la pazienza del professor Barreca per far sì che, a metà luglio, fosse trovata una soluzione alternativa, ossia che ci fosse attribuito un bar abbandonato in riva alla spiaggia.
Ma questo bar non aveva né acqua né luce. Dovemmo aspettare fino al 1° agosto perché i militari della caserma vicina ci facessero gentilmente arrivare una linea, agevolando in questo modo il lavoro di gonfiatura.
L'impiegato del Comune che ci era stato promesso per assicurare la gonfiatura non ci è stato fornito per mancanza di personale.

Queste difficoltà non hanno mancato d'intaccare il morale del gruppo. Eravamo forse volontari, tuttavia il carico finanziario del nostro lavoro diventava molto pesante per le finanze del gruppo, con un consumo giornaliero di cinquanta litri di benzina senza alcuno sgravio fiscale.
Considerando che nel periodo 1978-1979 e nel 1980, la consegna al governo italiano di 450 oggetti, di cui 60 intatti e del più grande interesse museale, pertanto di grande valore, mostrava ampiamente il rendimento di questo lavoro, tenendo conto della lieve entità delle somme reclamate (5.000.000 di lire), solo un rapido rimborso di questo passivo ci potrà consentire di progettare una nuova campagna in Italia nel 1981, avendo peraltro delle proposte molto più favorevoli provenienti dalla Turchia.
Le relazioni stabilite nel corso dell'estate con i membri dell'amministrazione provinciale, così come la tenacia del professor Barreca ad incoraggiare degli scavi punici sul suo territorio, ci lasciano tuttavia qualche speranza per il 1981. Proposte vantaggiose sono state avanzate al Ministero italiano, vale a dire che in cambio della sua autorizzazione agli scavi e della fornitura del carburante necessario per questo lavoro, la Francia fornirebbe il personale (tra cui un archeologo professionista) e il materiale.

3 - Bilancio finanziario
650 ore d'immersione sono state effettuate sul giacimento tra luglio e agosto 1980. Il costo, in Francia, di un'immersione, senza tener conto dell'ammortamento del materiale, ammonta a 30 F. La nostra spesa complessiva per il lavoro subacqueo è dunque stata di 19.500 F., ovvero 3.800.000 di lire.
La stampa delle fotografie del rapporto ammonta a 400.000 di lire per i sei esemplari in fotografia originale.

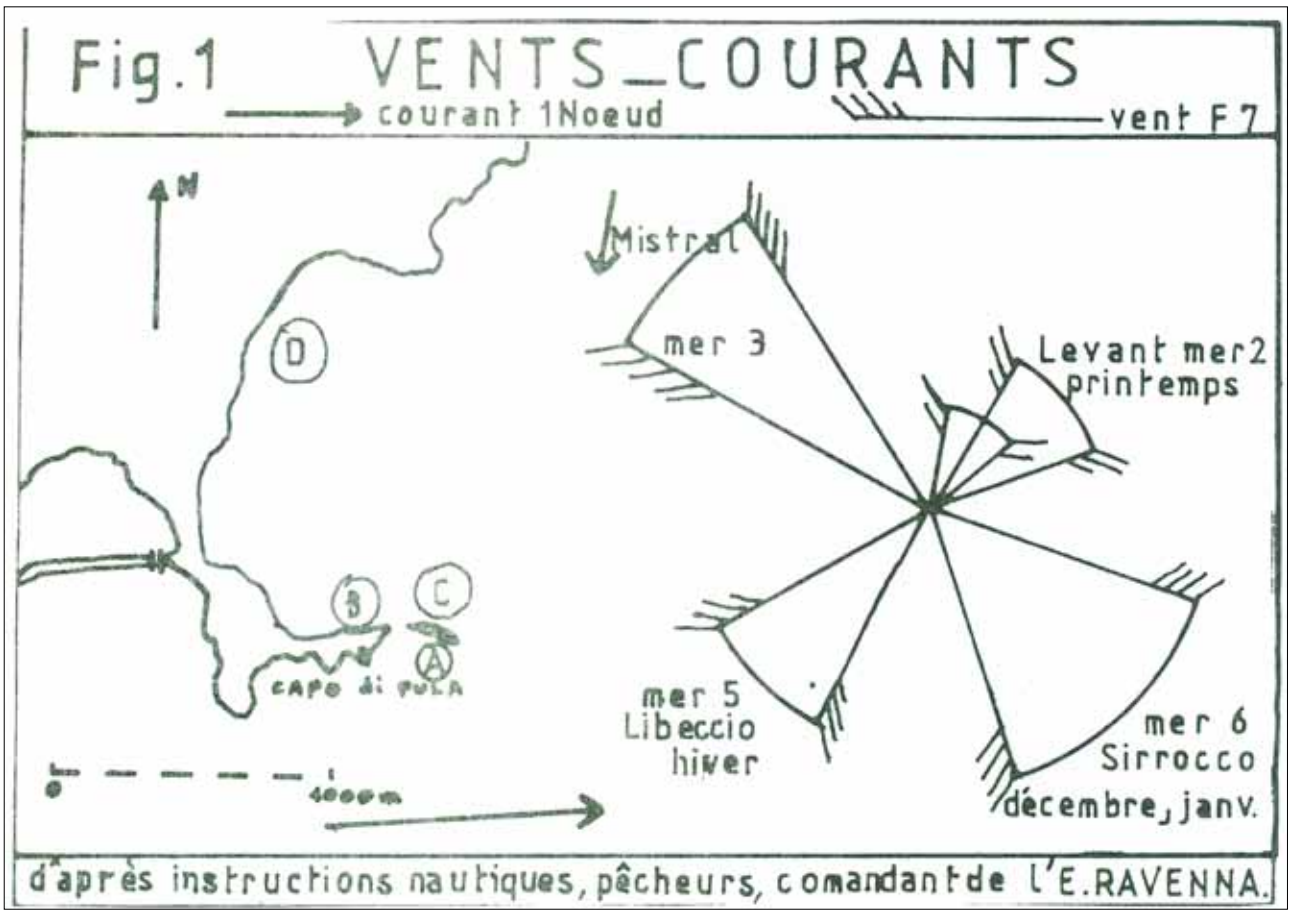


Figura 1 (riprodotta al 92% n.d.c.). Venti e correnti. Sulla base delle indicazioni nautiche, delle informazioni dei pescatori e del comandante E. Ravenna.

Foto 1. Trovata in P5-PT 65, la «Dama di Nora» è qui presentata alla sua uscita dall'acqua nel 1979. Impasto molto grossolano ma cotto con colore omogeneo; rivestita da una lisciatura bruna. Il suo peso e lo sfiatatoio superiore lasciano supporre che sia affondata sul posto.

Foto 2. Questo putto, senza canale di sfiato e con una fattura molto diversa, potrebbe essere ricondotto alla cultura ellenistica del II secolo.
È stato ritrovato nel 1979 a 250 m a sud-ovest (sud-est n.d.c.) della «Dama».

Foto 3. Il «Pensatore Barbuto», ritrovato nel 1980 a El 10, presenta lo stesso tipo di fattura della «Dama di Nora»: lisciatura bruna scura su impasto grossolano accuratamente cotto.

Foto 4. Alla stessa scala la «Compagna del Barbuto» presenta analoga lunghezza e inclinazione del collo.
Ci si chiede se l'ispessimento della base del collo potrebbe essere utilizzato come supporto d'abbigliamento. In questo caso saremmo in presenza di statue composite.

Capitolo II – Lo scoglio del Coltellazzo

A – Topografia del sito

I punti P5, P6 e PS, individuati nel 1979 sia attraverso il metodo dei caposaldi che attraverso una triangolazione terrestre, hanno permesso con un margine di errore di 5 m il riposizionamento dei punti sottomarini precedentemente segnalati. In vista di eventuali scavi, tre boe sono state immerse quest'anno nei rispettivi punti Sl-10, P5-PT 80 e P5-PM 80. Sono rappresentate da una croce cerchiata sulla carta batimetrica tav. 2, che si trova nell'appendice alla fine del Rapporto. A titolo informativo abbiamo riportato su questa pianta gli impianti del 1978 e del 1979. Non è possibile rappresentare le suppellettili su una scala 1:500, ma ne abbiamo riportato forme e posizione sulla pianta tav. 3 senza tener conto delle scale. Il contesto di P5 è stato escluso perché la densità delle suppellettili meritava una rappresentazione in grandezza maggiore, che può essere ritrovata sulla tav. 4 con la batimetria locale. Occorre precisare che in questa zona le profondità in cima alla platea di posidonia sono costanti. Soltanto le cavità dove la posidonia non si è aggrappata provocano degli incavi, il cui fondo è sabbioso(p. 119).
Quest'anno le esplorazioni lontane hanno consentito di evidenziare nei dintorni di Sl-50 del materiale che è stato riportato nell'appendice di tav. 3. Le forme ritrovate, ad eccezione dell'anfora panciuta 80 A Ø 5 che contiene dei resti di ruminante, sono di chiara ispirazione nuragica, e persino molto tardiva (fig. A e fig. B): i campioni 80 V 1 e 80 C 4 potrebbero essere romani: infatti l'impasto, più fine e cotto in modo migliore, è tanto diverso da quelli che s'incontrano nell'insieme del sito punico. Essendo urgente il recupero nella zona del Coltellazzo ampia circa un ettaro, non abbiamo potuto approfondire l'esplorazione di quella zona. Le tavv. 2, 3, 4 sono riportate nell'appendice alla fine del Rapporto a p. 118 (118, 119 e 121 n.d.c.).

Foto A. I due frammenti di cooking-pot provenienti dalla zona sud da una parte (80 B 3 N) e 80 N 1 di PT-PM 10 sono di derivazione molto arcaica per la presenza dei manici di sospensione (foro verticale da una parte e orizzontale dall'altra).

Diversamente, il frammento di vaso (foto B), per la fattura dell'ansa, ci fa pensare all'epoca medievale. È stato ritrovato presso S2-10.

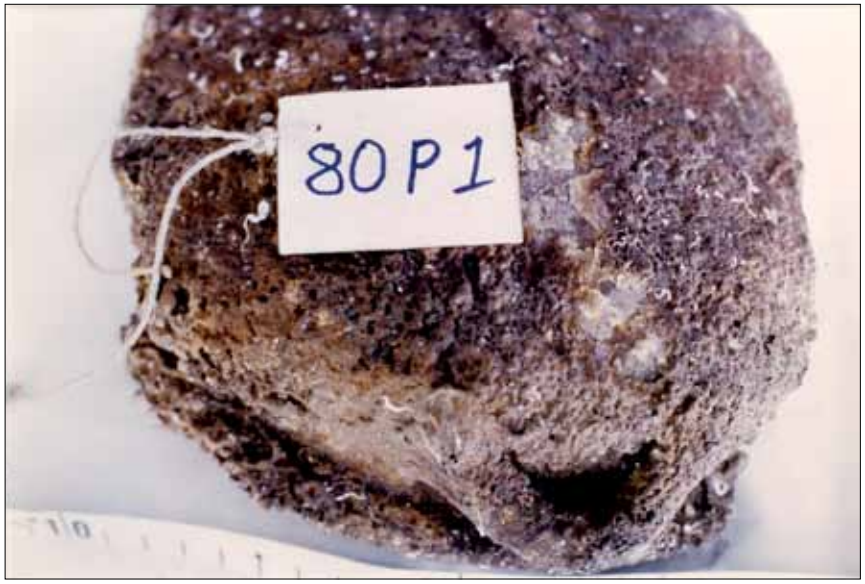


Foto B. Frammento di cooking-pot estraneo al mondo punico. Ci si chiede se non sia da ricondurre alle invasioni saracene.

B – Presentazione delle suppellettili

La fig. 2 presenta le forme principali incontrate purché complete e poco concrezionate, così da poterne effettuare un'analisi dimensionale e tipologica.

a – Le anfore

Se possono fornire qualche indicazione di data, l'arco temporale è estremamente ampio: nel 1979 abbiamo stabilito una tipologia di cinque modelli diversi.
L'azione dei saccheggiatori tra il 1979 ed il 1980 è stata tale da farci ritrovare quest'anno soltanto due modelli intatti.

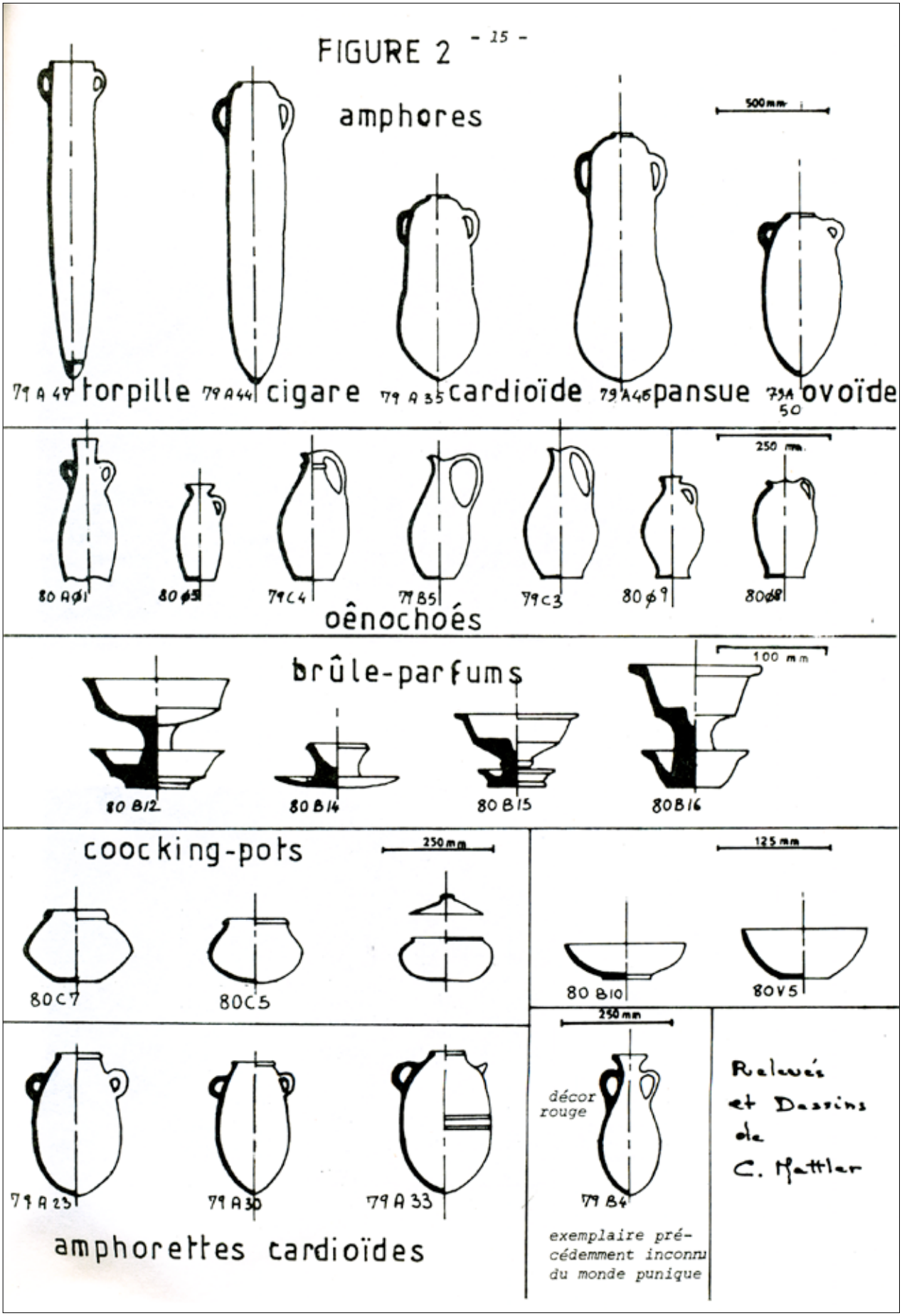


Figura 2 (riprodotta al 84% n.d.c.).

1 - L'anfora «a siluro», vicina alle forme africane arcaiche, è molto più grande dei modelli cartaginesi. Derivata direttamente dalle forme fenicie egittizzanti, dovrebbe presentare una spalla carenata, poiché l'imboccatura conica è più piccola del diametro della pancia. Non abbiamo trovato traccia di questa spalla, né di un'ipotetica bocca nell'insieme delle anfore «a siluro» recuperate. Pertanto, si tratta di un modello locale non altrimenti documentato oppure di un riutilizzo di un'anfora fenicia rotta: una traccia di riparazione è visibile sull'anfora 80 AP 3 (foto C).

Foto C. 80 AP 3. Anfora ovoidale rotta. Una frattura dell'epoca era stata riparata con una fila di fori da ambo i lati della frattura. È stata ritrovata a 2 m a nord di P5-PT 51 m. Impasto fragile, poco concrezionato, di color beige chiaro, omogeneo e cotto «a cuore».

Purtroppo una variante della punta piena del modello «a siluro» è stata ritrovata molto frammentata. L'angolazione è identica a quella di 79 A 47.

Foto D. La lavorazione a spirale di questa punta è alquanto originale. Conteneva un deposito di pece vegetale (terebinto?) spesso (4 cm) e bruno ma senza apparenti resti sui fianchi. Impasto bruno-nero molto grossolano e fragile. Rinvenuta a PT PM 65.

2 - I modelli «a sigaro» di cui un solo grande esemplare è stato ritrovato intatto (80 AC 3)(1250 x 247 mm), sono in perfetto accordo con la tipologia del 1979. Questo tipo è tra i più diffusi a Cartagine, ma gli esemplari non vanno mai oltre i 60 cm. Va riconosciuto che il materiale commerciale è sparito dalla città e che si conosce bene solo quello funerario.

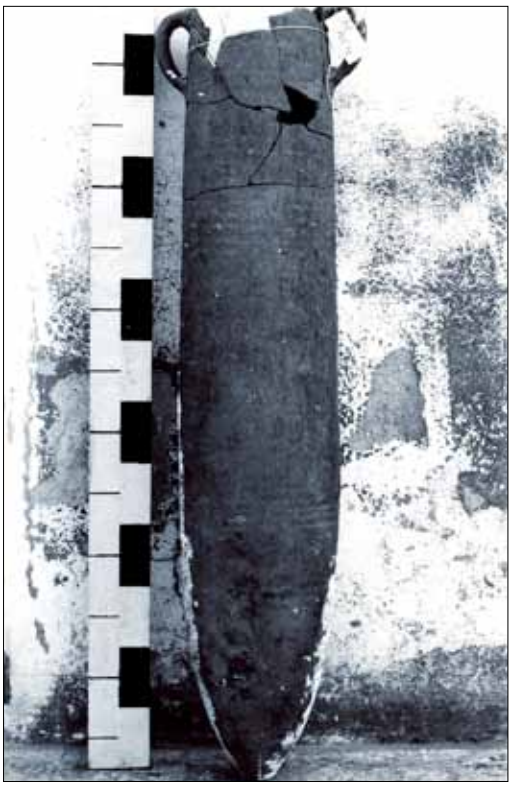


Foto E. La presenza di un fondo arrotondato, sormontato da una protuberanza, invita a classificare quest'anfora incompleta all'interno della tipologia «a sigaro» 80 AC 4 (1220 x 250 mm), che resta conforme alle misure precedentemente incontrate. Proviene da P10. Impasto poco spesso (≤ 7 mm), bruno chiaro; tracce di lisciatura più scura.

Foto F. Proveniente da P11, la forma arrotondata del fondo di questo frammento lo riconduce al modello «a sigaro». L'impasto beige è grossolano con forti inclusioni e riporta tracce di lisciatura color bruno scuro.

Vanno aggiunti all'insieme delle anfore «a sigaro»:

80 AC 1 - Frammento 1200 x 245 mm; impasto bruno, trovato a 6 m ad ovest di PT-PM 40 m.
80 AC 2 - Frammento 1210 x 25 mm; impasto bruno, trovato a 5 m a sud di W1-32 m.
80 AC 3 - «Sigaro» completo, impasto rosso mattone, sottile e di cottura omogenea.
La corda ha lasciato tracce di usura sul fianco. 1250 x 247 con perno di 50 mm. Ritrovato in P10.
80 AC'6 - «Mini-Sigaro»; privo di fondo; 650 x 220 mm; impasto bruno chiaro con tracce di lisciatura più scura; ritrovato a 10 m N di P5 PM/60.
80 AC'7 - Collo e pancia di «sigaro» ritrovati a S2/50; impasto rosso ben cotto. 930 x 248 mm, manca il fondo. Questo modello presenta un lato tagliato al livello della spalla che lo accomuna ai modelli arcaici.
80 AC 8 - Collo e fondo mancanti; 1080 x 260 mm; impasto rosso omogeneo e ben cotto di 9 mm alla base e 5 mm sulle anse. Provenienza: P12.

Foto G. 80 AC' 6. Due giovani sarde esaminano l'imboccatura di 80 AC' 6. Sebbene l'imboccatura di 110 mm sia conforme al modello classico «a sigaro», il diametro di 220 mm e la scarsa altezza determinano una netta variante.

3 - Anfore a forma «di cuore»
Tali anfore non si distinguerebbero da quelle «ovoidi» se non fosse per la presenza di un fondo angoloso a punta più o meno accentuata, quale 80 AP 9, modello sconosciuto a Cartagine, che presenta delle righe decorative. Questo tipo si ritrova solamente nella penisola italiana in anforette quali 80 AP 4 (250 x 150 mm). Ritrovato a 5 m a nord di P5-PT/20 e con impasto bruno-giallo e lisciatura bruna, è da ricondurre alla forma 79 A 23, mentre 80 AP 5 (350 x 150 mm), ritrovata a 5 m a sud di E2/20 e con impasto rosso e lisciatura bruna, assomiglia di più alla forma 79 A 30.
Un tale modello si avvicina alla forma 284 di ceramica punica classificata da P. Cintas di cui Harden, Gauchler, Delattre e Saumagne hanno presentato degli esemplari provenienti dai livelli VII-VI sec. a.C. di Cartagine, mentre a Nora Patroni ne ha ritrovati di databili al VI sec.

Foto H. 80 AP 9. Proveniente da PT PM 10, questa anfora rotta ha un impasto rosso ben cotto. Evidenzia delle tracce di lisciatura bruna e si distingue dal modello panciuto per la presenza di una punta sul fondo che forma un cono aperto dalla punta sul fondo.

I frammenti dell'anforetta 80 AP 6 e 80 AP 7, ritrovati rispettivamente a 5 m ad est di N1/10 e a E3/(0), sono da ricondurre ai modelli precedenti. L'anfora A Ø 5, individuata fuori sito a 50 m a sud-est di S1/50, può essere considerata della stessa tipologia a forma «di cuore», alla quale appartiene anche l'anfora AP 8. AP 8 si presenta, in effetti, con un fondo a protuberanza del tipo «a sigaro», ma il corpo mostra un rigonfiamento con un diametro massimo di 303 mm a livello del primo terzo della pancia, per un'altezza totale di 1060 mm. È stata ritrovata nel punto P11.

Foto I. 80 AO 5. Impasto bruno chiaro e lisciatura più scura. Questa forma si distacca dal modello ovoidale per la conicità del fondo. Conteneva costole e una scapola di bovide.

4 - Anfore «panciute»
Non è stato rinvenuto nessun esemplare integro, fatta eccezione per 80 AP 2 (750 x 320 mm), proveniente da 20 m a est di N1/30.
Ben cotta, di colore rosso scuro, ma molto concrezionata, l'anfora evidenzia una deformazione di cottura che appiattisce il fondo e le fa perdere la sua simmetria di rivoluzione.
80 AP 1 rinvenuta a 15 m a sud di P5 PM 70, di colore scuro, ha perso il fondo, fatto che limita la sua altezza a 70 cm. Questo modello incontrato di frequente nel corso del 1979, si è fatto più raro quest'anno. Lo si può associare alla forma n° 291 di Cintas, riscoperta da Saumagne a St. Louis che la data dal VII al VI secolo.

5 - Anfore «ovoidi»
Il professor S. Lancel recuperò questa forma di Canaan (XIV secolo a.C.) come urna cineraria negli scavi della Byrsa. La congiunzione di questo modello con delle kotilai protocorinzie la fa risalire alla prima metà del VII secolo.

Foto J. 80 AØ 2. Pressoché intatto, questo contenitore è stato riportato alla luce a 20 m a est di N1/20. Impasto bruno chiaro dalla lisciatura più scura, misura 600 mm. Conteneva delle mandibole di bovini. E cosa strana, era sovrapposto al collo 80 C 3 dalla doppia conicità il cui aspetto sembrerebbe rievocare piuttosto l'epoca medievale. Una forma analoga è stata riscontrata nel 1979 a 15 m a ovest di PT PM/ 25 (C 21).

- 80 AØ 3 sembra essere ovoide ma manca il fondo. Quest'anfora di colore bruno chiaro, ben cotta ma dall'impasto grossolano, sui 60 cm che ne restano presenta ancora delle tracce di lisciatura bruna. È stata ritrovata a 20 m a nord di W1/20.

80 A0 4 – Diametro alla pancia di 390 mm, è stata recuperata a testa in giù, frantumata da un collo tardo-romano 80 AØ 4 al punto E3/20, assieme a una anforetta tipo B (80 B 4) purtroppo frantumata, il cui unico esemplare noto si trova nei magazzini di Cagliari sotto il n. 79 B 4. Il colletto sembra provenire da un'anfora tipo Dressel, datata da A. Éliane Grenier della fine del I-II secolo d.C.
Questa forma locale di anfora arcaica andrebbe presumibilmente ricollocata nel settore est del sito e associata alla plastica d'epoca ellenistica.

6 - Anfora inclassificabile
Ritrovata incompleta in sette pezzi sul sito P5 man mano che i ladri rigettavano i cocci, l'anfora 80 D 1 è stata utilizzata a bordo tale quale, vale a dire completamente deformata alla cottura.

Foto K. 80 D 1. L'anfora 80 D 1 probabilmente «a forma di cuore» è d'impasto rosso fino e ben cotto. Non si riscontrano tracce di ingobbio o di lisciatura.

Foo L. Le deformazioni del fondo e della bocca lasciano pensare che non potesse essere chiusa. Il relitto del VII-VI secolo conteneva pertanto un vero e proprio residuo di cottura. Questo dato conferma l'ipotesi del 1978 formulata dal Dott. Tronchetti, secondo la quale P5 sarebbe davvero il luogo di naufragio di uno spazio abitativo della nave.

b - Il materiale arcaico

In seguito a un'attenta disamina dell'insieme delle fotografie scattate nel 1980, H. Bénichou e C. Picard hanno identificato alcuni tratti tipici dell'epoca arcaica (VII -VI secolo) del tutto estranei ai tratti ellenistici (IV -II secolo) che esamineremo in seguito. D'altra parte molte caratteristiche di fabbricazione locale non possono certo essere considerate tipicamente puniche.

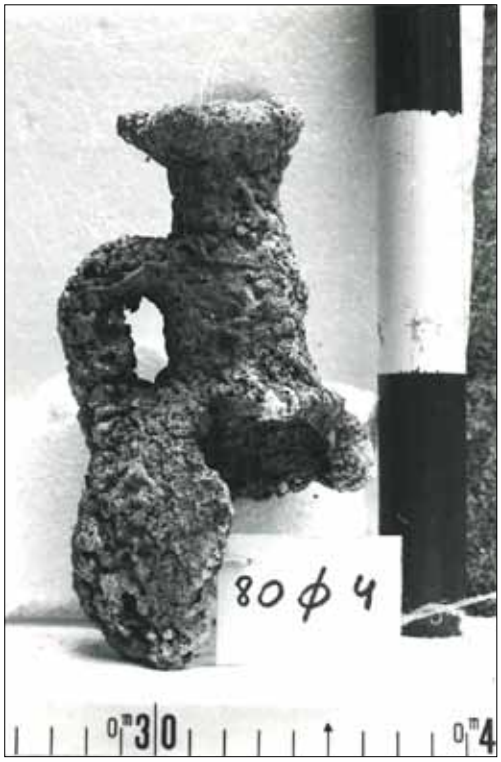


Foto 1. 80 Ø 4. Oinochoe. Fortemente concrezionata, non lascia vedere la sua costituzione. Trovata isolata su un crinale tra due rocce, proviene da 10 m a nord di P5 PM/30. Questa forma si ritrova nello Cintas sotto il n. 65 bis (Whitaker a Mozia). È datata del VII-VI secolo.

Foto 2. 80 Ø 11. Il bordo superiore molto eroso lascia supporre l'esistenza di un collo allungato.
L'impasto bruno è grossolano con forti inclusioni e una lisciatura bruna più scura.
Proviene da 5 m a ovest di S1 10.
Se fosse sormontato da un collo allungato, potrebbe far pensare alla forma 654 del Cintas rinvenuta da Harden in Sardegna e datata al VII secolo a.C.

Foto 3. 80 Ø 7. Impasto fine, beige e con molte inclusioni. Può ricordare le forme sarde del VII-VI secolo e non ve ne esistono di simili a Cartagine. È stato recuperato in P12.

Foto 4. 80 Ø 9. Oinochoe dal collo allungato con impasto bruno, lisciato, con tracce di ingobbio (red-slip). Sembra appartenere ad una serie arcaica del VII-VI secolo, ma non è documentata a Cartagine. Proviene da P10 dove era nascosta sotto l'anfora «a sigaro» AC 4.

Foto 5. 80 Ø 10. È da accostare a 80 Ø 7 foto 3. Di impasto giallo-rosso fine e senza lisciature. È stato ritrovato a 3 m a est di N1 05 m. Non ha un equivalente a Cartagine, ma la sua forma slanciata ricorda gli elementi sardi del VII-VI secolo.

Foto 6. 80 B 10 . Bruciaprofumi. Rinvenuto nel punto P5, è costituito da un impasto bruno scuro grossolano ma sopra una lisciatura bruna esistono delle tracce di red-slip che rimangono visibili laddove la lisciatura non è stata erosa. Potrebbe ricordare 80 0 4 come pezzo arcaico del VII-VI secolo. Forma 86 del Cintas (scavi Delattre a Douïmes).

Foto 7. 80 C 12. Cooking-pot di impasto rosso, ben cotto e omogeneo, senza tracce di calore; vi rimangono delle chiazze di lisciatura bruna. È stata ritrovata in P10, in prossimità di AC 4. Bisogna accostarla alle forme di Mozia (in V. Tusa [in realtà l'autore è R.S.J. Isserlin n.d.c.], *Motya 1955. Report of the 1955 trial excavations at Motya near Marsala (Sicily) undertaken by the Oxford University Archaeological Expedition to Motya*, in Papers of the British School at Rome, XXVI, n. s. 13, 1958, pp. 1-29), forme arcaiche.

Foto 8. Cooking-pot 80 C 5. Situata in P5-PT 20, molto vicina all'anforetta «a forma di cuore» 80 AP 4 e alla coppa 80 B 2. È simile alla forma 80 C 12. Impasto bruno senza lisciatura, è un modello arcaicizzante.

Foto 9. Frammento di coocking-pot B 21. Provenienza: S2/20. Impasto grossolano bruno chiaro, con tracce di lisciatura più scure. L'ampiezza dell'apertura l'accomuna a 80 C 12, ma il diametro massimo si trova in questo caso a 1/3 dell'altezza.

Foto 10 Lampada a olio. Proviene dal punto P11 la lampada di destra, tipica della Cartagine arcaica, (forma tipo 16 a, anteriore al IV secolo di A. M. Bisi, *La ceramica punica: aspetti e problemi*, Napoli 1970 ritrovata al tophet e alla necropoli di Nora, VI secolo). È senza ingobbio, ma riporta numerose tracce di bruciatura. È fatta da un impasto grossolano nero di poco spessore. Si ritrova anche a Nora nella forma 5 della Tavola XXIV di G. Chiera (*Testimonianze su Nora*, Roma 1978).

c - Suppellettili «moderne»
La lampada a olio a sinistra della foto 10 rappresenta un modello rarissimo, se non addirittura unico, secondo l'opinione del prof. Barreca.
Sembrerebbe un modello di transizione verso la lampada chiusa greco-romana, pertanto posteriore al III secolo. Dall'impasto rosso, fine e ben cotto, sembra fosse non usata al momento dell'affondamento e proviene da S2-20.
Un certo numero di altri elementi sembrano molto più tardivi rispetto all'epoca VII-VI secolo: la «bugia» 80 B 14 della foto 11, a calotta sferica, ha un suo analogo del II secolo a.C. al museo di Cagliari.

Foto 11. Questa «bugia» è destinata a chiudere un vaso votivo: il suo diametro corrisponde alla chiusura di un'anfora. Di impasto rosso, fine e senza tracce di ingobbio, è stata riportata alla luce nel punto P11 a contatto con l'anfora di transizione tra la forma «a sigaro» e quella «a cuore» 80 AP 8.

Tale forma è simile ai nn. 104-106 del Cintas.

Il modello incompleto 80 B 1, rinvenuto a 20 m a est di N1/30, sembra molto tardivo considerando l'importanza e la forma della sua coppetta inferiore.

Foto 12. Di impasto bruno, grossolano e fragile, 80 B 1 presenta rare tracce di lisciatura più scura che si conserva al limite delle parti concrezionate.

Foto 13. Simile a 80 B 1 per la sua forma e per l'impasto, questo frammento, molto eroso, proviene dal punto S1/20 m: quindi è stato ritrovato molto lontano dal suo omologo.

Foto 14. Ritrovato a 15 m a sud di P5 – PM/30, ovvero al centro della linea retta che unisce i due precedenti, 80 B 6 evoca ancora un modello avente gli stessi caratteri produttivi di 80 B 1 e 80 B 1.

Lo stato molto concrezionato di 80 B 16, che proviene da P 11, impedisce di delinearne i particolari.

Foto 15. Ciò nonostante, il reperto è abbastanza recente e i suoi caratteri produttivi sembrano assomigliare molto a quelli dei tre modelli precedenti; era incastrato a lato dell'anfora 80 AP 8.

Foto 16. Questo modello, dall'impasto rosso, fine e ben cotto, non presenta tracce d'ingobbio. Proviene dal punto P10. La sua eleganza e la sua piccola coppetta inferiore potrebbero farlo risalire ad un'epoca intermedia tra il V e il IV secolo.

Fig. 3 Tavola XXIV di G. Chiera, *Testimonianza su Nora*, Roma 1978. Forma ritrovata da Patroni nel tofet di Nora.

Foto 17. L'impasto è identico a quello di 80 B 15, ma presenta tracce di lisciatura più scura. Il reperto proviene da P5, da dove alcuni saccheggiatori l'avevano prelevato.
La forma troncoconica e il fondo piatto di questa cooking-pot la fanno risalire ad un periodo successivo al VI sec. a.C.

Foto 18. Le incrostazioni impediscono di delineare il profilo di questa oinochoe. Nonostante ciò, il piede e l'ansa evocano le forme 21-22 d'Ard el Kheraïb di fine IV sec. a.C. Il reperto presenta un impasto rosso e fine. È stato rinvenuto capovolto, a 10 m a nord di P5-PM/30 m. Il dato risulta poco indicativo poiché, integra e vuota, l'oinochoe ha potuto galleggiare a lungo dopo la sua caduta in acqua.

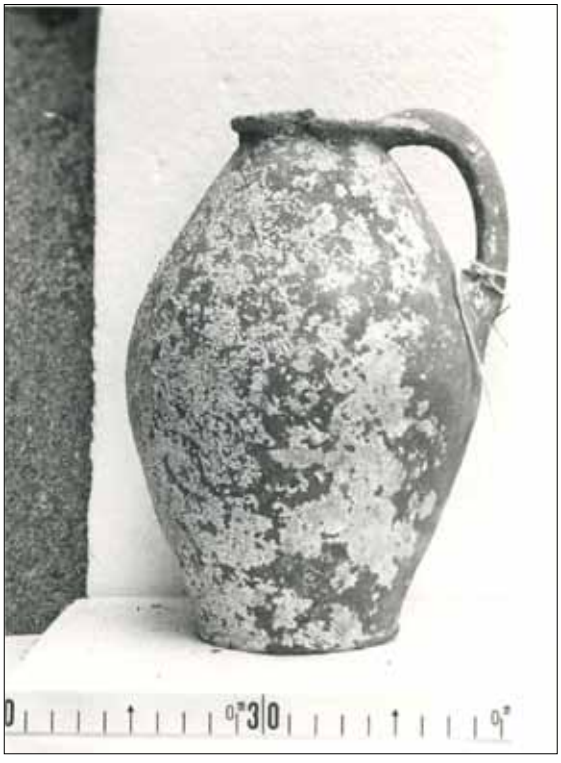


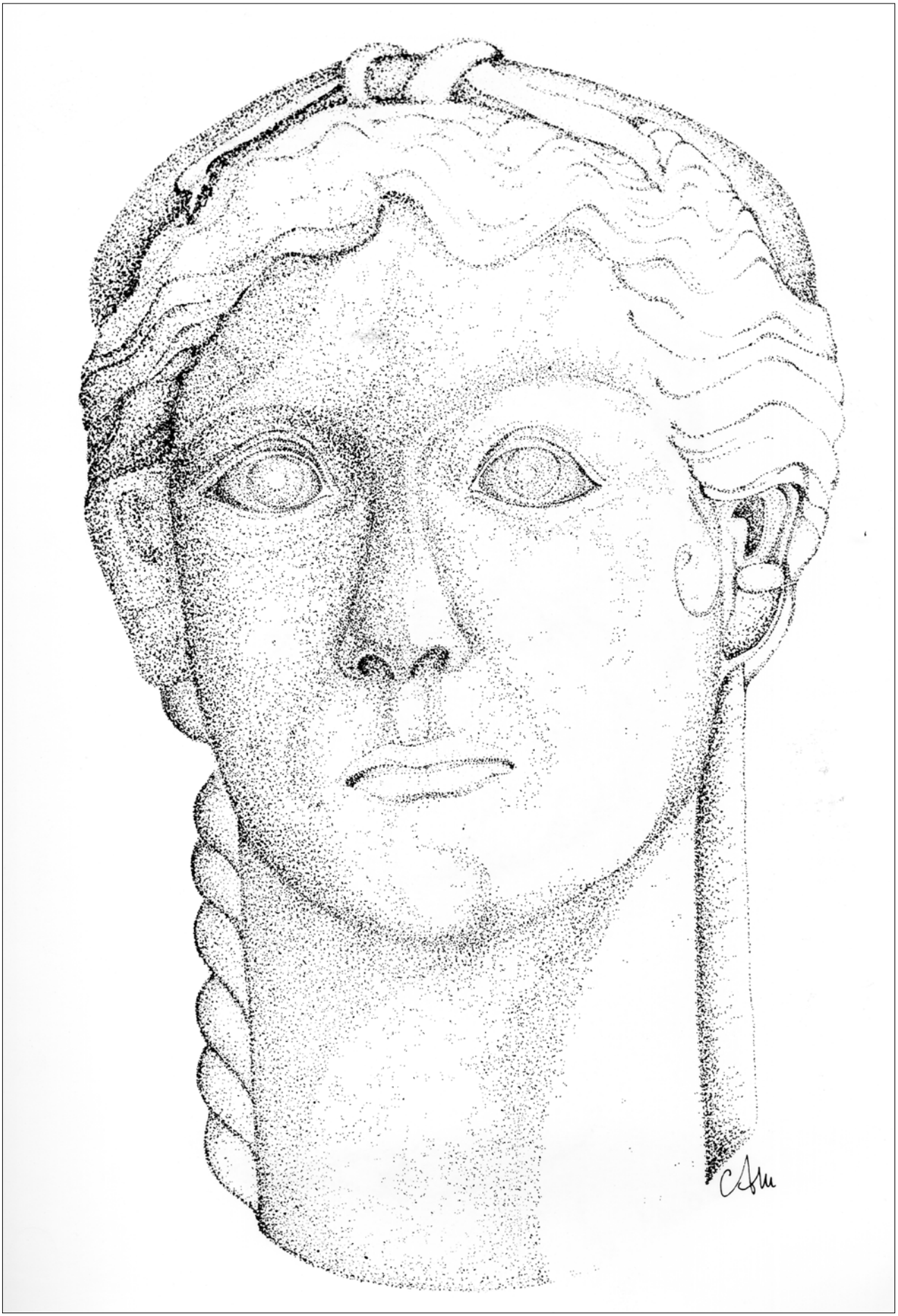
Foto 19. Questa oinochoe, non attestata a Cartagine, sembra tuttavia di origine punica: potrebbe trattarsi di un'evoluzione del tipo arcaico. Rinvenuta a 5 m a sud di W1/30 - assieme al frammento di anfora «a sigaro» 80 AC 2 - presenta un impasto bruno, solido e grossolano e una lisciatura bruna più scura, tuttora visibile, che si è ben conservata su quasi tutta la sua superficie.

Foto 20. L'imboccatura trilobata lascia ben supporre l'origine punica del reperto benché sia più larga del normale, a scapito dell'importanza dei lobi.

d - Gli elementi plastici

1 – In sito

Il grandissimo valore del putto riprodotto a p. 33 per mano di Marietta Corradini, ritrovato fuori sito nel 1979 e ben presto seguito dalla «Dama di Nora» (riprodotta a p. 34), ha spinto a continuare le ricerche in questo settore nel 1980. L'attento esame dei fondali, in un raggio di 25 m dal punto PT–PM 0, ha reso possibile l'individuazione del reperto 80 T 1: una testa alta 250 mm, incompleta nella parte superiore del cranio (p. 35).
Questo reperto presenta un impasto bruno-rossiccio abbastanza grossolano ed è, come i suoi omologhi, ricoperto da una lisciatura più scura; la sua cottura sembra omogenea e accurata. È stato rinvenuto a 12 m a nord del punto E1/12 m, in posizione verticale e capovolto: solo il collo era visibile tra i sassi del fondale di una cavità rocciosa.
Ulteriori prospezioni nel settore hanno portato al ritrovamento del reperto 80 S 1, purtroppo non identificabile: questo frammento di impasto bruno, spesso, asimmetrico, di una larghezza di 260 mm, può richiamare o il becco di un grifone o una spalla drappeggiata. Giaceva a 3 m ad est di N 1/10.



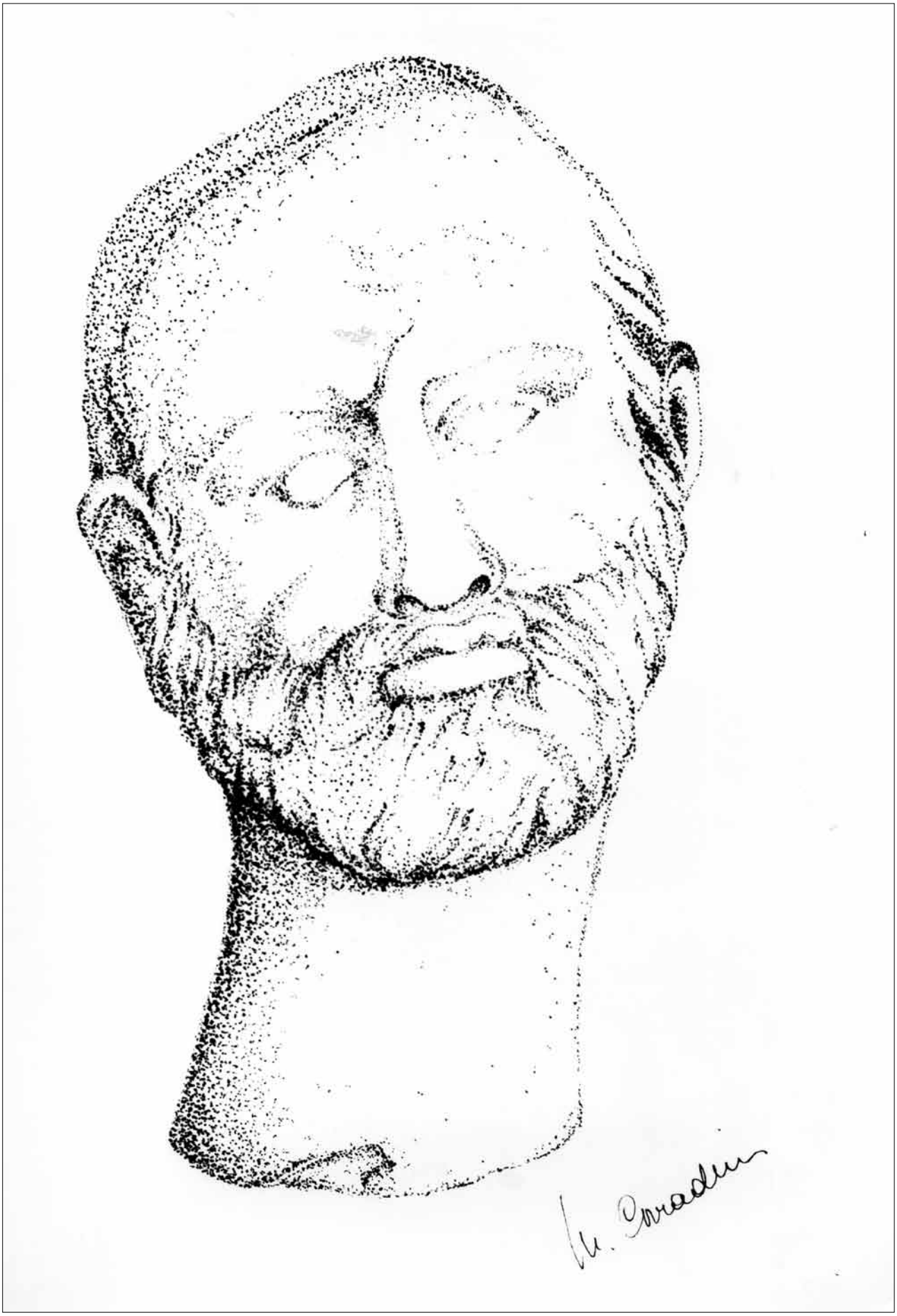


Foto 21. Dalla stessa zona, situata a 5 m ad est di M1/0, proviene questo frammento, che potrebbe corrispondere ad un orecchio, forse di bovino, avente una fattura e un impasto analoghi a quelli di 80 T 1 e 80 S 1.

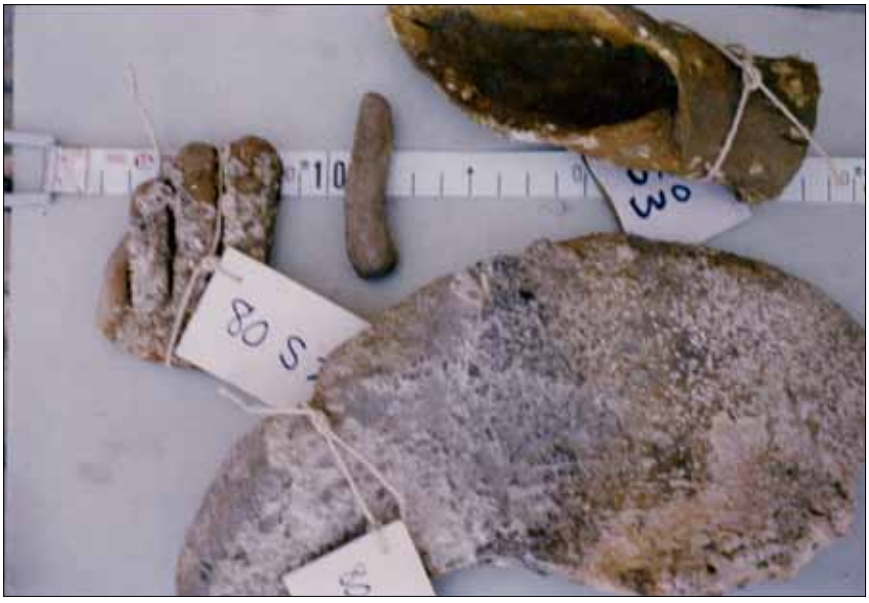
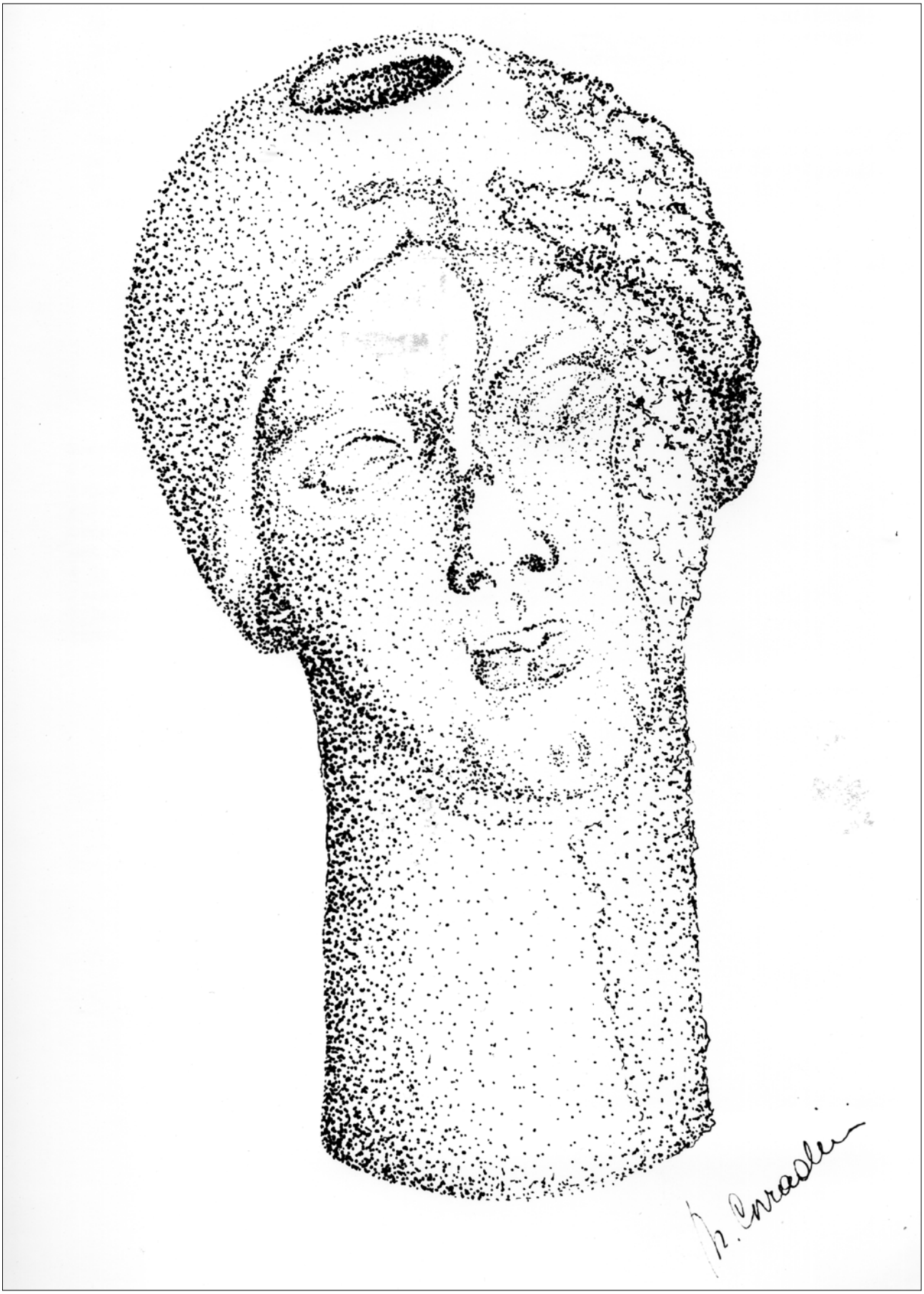


Foto 22. Ritrovati isolati nel punto E1/11 m, questo frammento di piede di 80 mm e questo mignolo femminile (ipotesi interpretativa) di 65 mm presentano una grandezza naturale, proprio come 80 T 1 e 80 T 2, rinvenuti in seguito. Che ne siano delle parti, sembra suggerito dalla loro fattura.



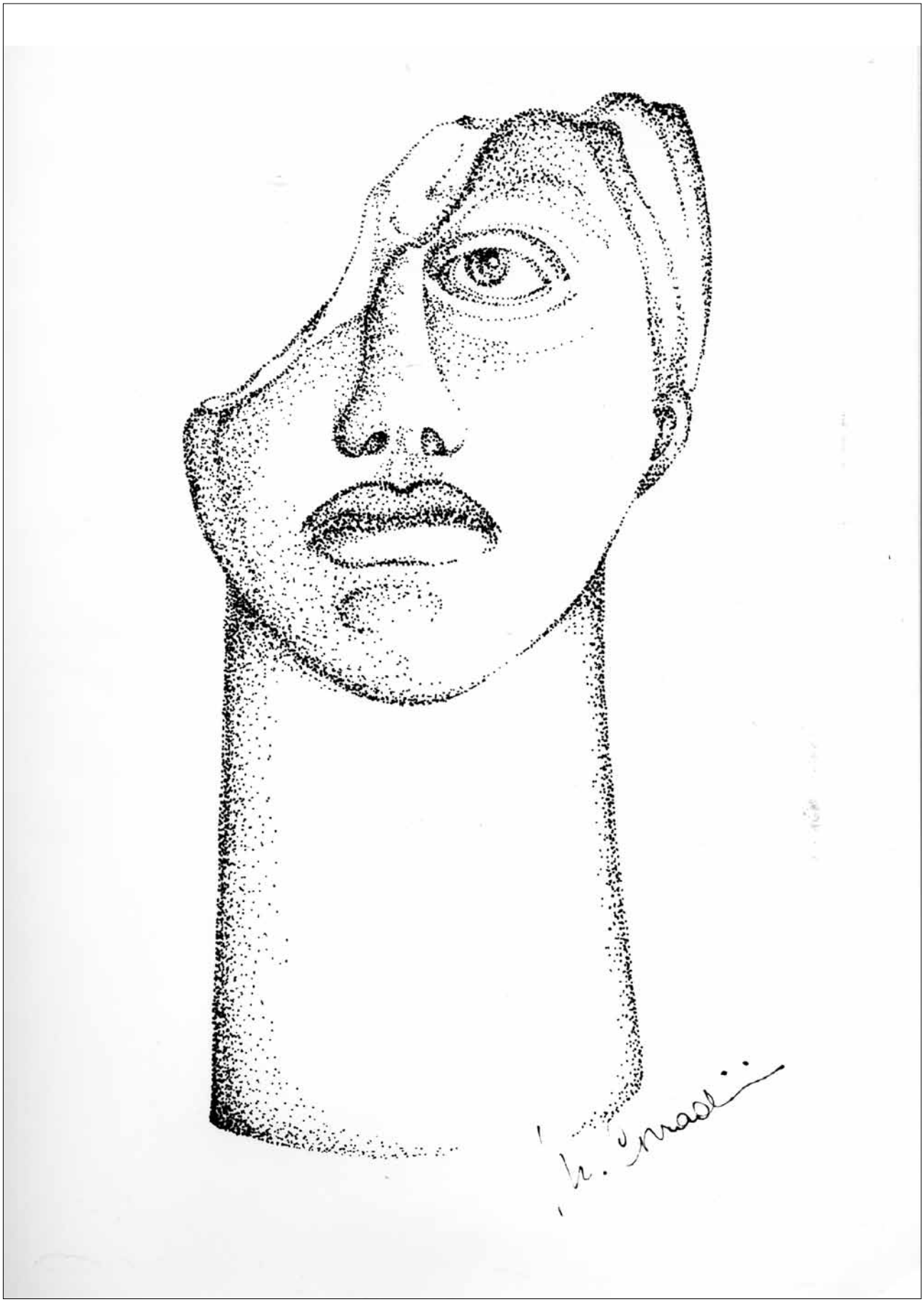
- 80 T 2 (disegno a pag. 37) è una graziosa testa di donna di 210 mm, ancora integra. Rinvenuta a 5 m a nord di E1/5 m, è conosciuta come «graziosa compagna del Pensatore barbuto» per la sua somiglianza al reperto T 1: la struttura dell'impasto, la lunghezza e l'inclinazione del collo sono infatti del tutto analoghi.

2 – Nell'ormeggio «punico» nord-est
In quest'ormeggio, argomento trattato nel capitolo III, alcuni elementi di statuaria potrebbero risalire al naufragio della punta del Coltellazzo. 80 S 5, lungo 125 mm e largo 130 mm, con una sporgenza asimmetrica avente uno spessore di 37 mm, è senza dubbio un elemento di statuaria.

Foto 23. Il frammento presenta un impasto bruno-giallastro molto grossolano; essendo fortemente eroso non si è in grado di stabilire se presenti anche la lisciatura più scura abitualmente ritrovata.

Foto 24. 79 T 3 ha caratteristiche di produzione simili a quelle di 80 S 5: stesso tipo d'impasto che in questo caso però presenta alcuni segni di erosione soltanto qua e là; sono quindi visibili delle tracce apparenti della sua lisciatura marrone. Nonostante la sua fattura presenti caratteri stilistici più vicini alla tradizione romana rispetto a quella delle altre sculture, non si può escludere che risalga alla loro stessa epoca (disegno a p. 40).

Foto 25. Questo «muso di cane» presenta un impasto bruno molto grossolano ed è rimasto estremamente espressivo nonostante il suo stato di deterioramento. È il terzo elemento di statuaria ritrovato in quest'ormeggio.



e- Gli elementi atipici o poco caratteristici

1 - Le coppe

La grande quantità di ciotole o coppe ritrovate quest'anno rende difficile stabilire una correlazione tra epoca e localizzazione, in quanto queste forme sono state in uso per tutta l'antichità nel bacino mediterraneo. Benché tutte siano circa dello stesso diametro (da 120 a 150 mm) e senza anse, possono essere divise in due tipologie come indicato nelle note di fig. 2 p. 15.

L'aggiunta di un piede potrebbe significare un perfezionamento delle forme più arcaiche, forme dove la coppa presenta solamente un fondo piatto.

Foto 26. B 19 proviene da P 10, è costituito da un impasto rosso e ben cotto senza traccia d'ingobbio o di levigatura.
Diam: 145 mm; alt.: 55 mm; sp.: 5 mm; base: 65 mm.

È possibile paragonare questo tipo al fondo 80 V 5, proveniente da 5 m a ovest di N1/30.
Diam.: 140 mm; alt.: 55 mm; spessore: 4 mm; base diam.: 55 mm.
Tuttavia lo stato di erosione dei suoi bordi non ne consente un'identificazione certa: potrebbe essere il fondo di una oinochoe.

La forma di 80 B 13 è molto più frequente.

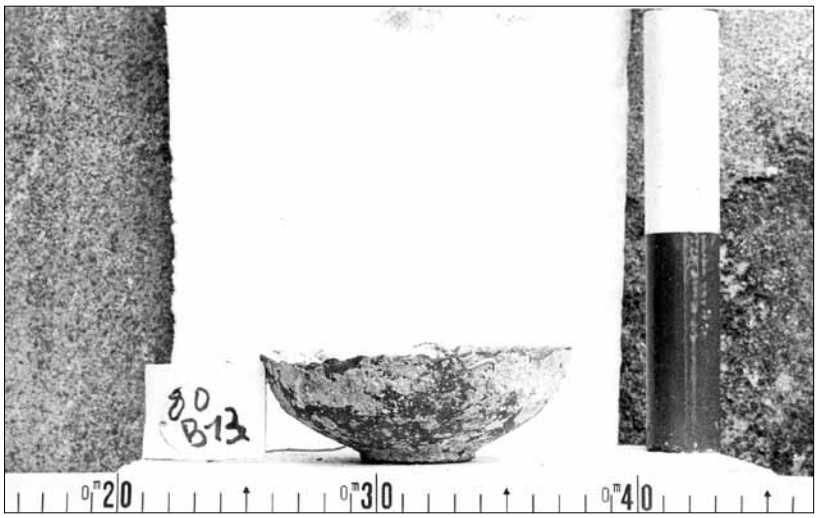


Foto 27. 80 B 13, ritrovata appoggiata contro una delle anfore «a sigaro» in P 10, è di impasto rosso solido, della stessa fattura di 80 B 19.
Diam.: 129 mm; alt.: 46 mm; sp.: 3,5 mm; piede: 3 mm per un diam. di 47 mm.

È possibile paragonare a questo tipo:
- 80 B 2 diam. 134 mm; alt.= 44 mm; sp.= 4 mm; piede di diam. 56 mm; rinvenuto congiuntamente all'anforetta 80 A 14;
- 80 C 6 diam. 140 mm; alt.= 55 mm; sp.= 5,5 mm; piede di diam. 47 mm; proveniente da P5 senza traccia di ingobbio rosso;
- 80 B 17 diam. 137 mm; alt.= 50 mm; sp.= 4 mm; piede di diam. 50 mm; proveniente da P 10 di impasto fine rosso;
- 80 B 18 diam. 146 mm; alt.= 60 mm; sp.= 5 mm; piede di diam. 55 mm; proveniente da P 12 di impasto fragile bruno;
- 80 B 20 diam. 140 mm; alt.= 60 mm; sp.= 4 mm; piede di diam. 47 mm; proveniente da S2/20 m di impasto grossolano grigio.

2 - Coperchi
Contrariamente al 1978, nessun coperchio d'anfora a forma di calotta sferica è venuto alla luce. Invece i coperchi con pomello per la presa del tipo di 80 C 11 sono numerosi.

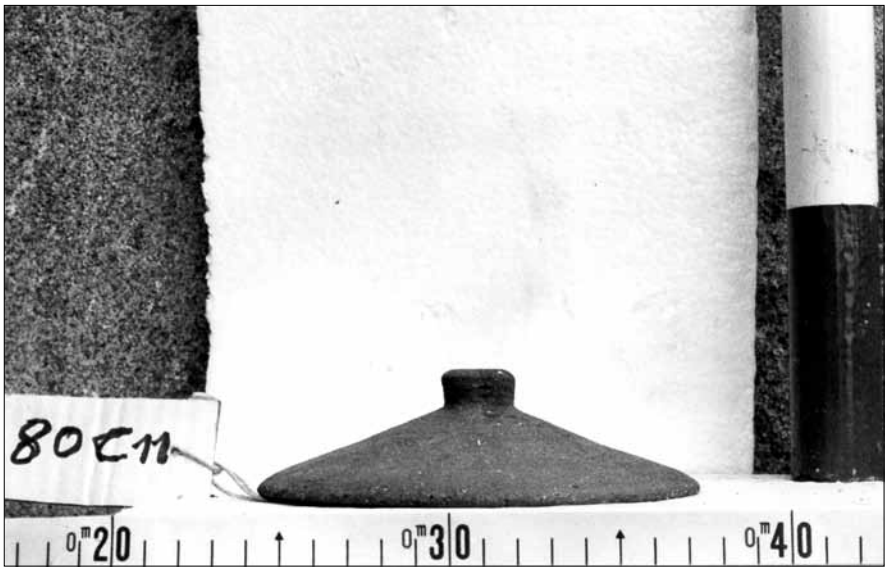


Foto 28. Rinvenuto al punto P 10, accanto all'anfora 80 AC 3, questo tipo di coperchio è costituito da un impasto bruno-grigio molto fragile.
Diam.: 145 mm; alt.: 45 mm; sp.: 4 mm.

Pomello di 25 mm. Il suo diametro non ne fa un tappo d'anfora ed è troppo piccolo per le «cooking-pots». Occorre paragonarlo alla coppa 80 B 10. Della stessa tipologia, ritroviamo:
80 C 1. Diam.: 120 mm, proveniente da S1/10 m, impasto bruno molto fragile;
80 C 9. Diam.: 120 mm, proveniente da P5-PM 20, impasto giallo-bruno molto fragile; pomello per la presa molto eroso;
80 C 13. Diam.: 130 mm, proveniente da P10, molto eroso, impasto bruno grossolano.

Il pezzo inventariato sotto il n. 80 C 10 a doppia curvatura, trovato ai piedi dello scoglio a 30 metri a ovest di N1/50, era incastrato nell'imboccatura di un'anfora rotta. Va pertanto considerato come una variante di coperchio a forma di calotta sferica corrispondente al diametro delle imboccature delle anfore: diam. 100 mm, impasto bruno molto duro e fortemente concrezionato.

Foto 29. La doppia curvatura del coperchio d'anfora 80 C 10 è di dubbia interpretazione.

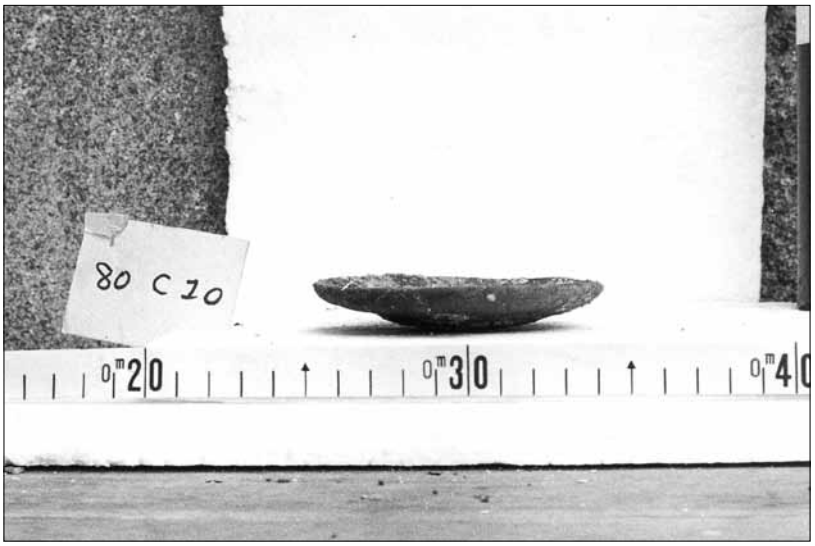
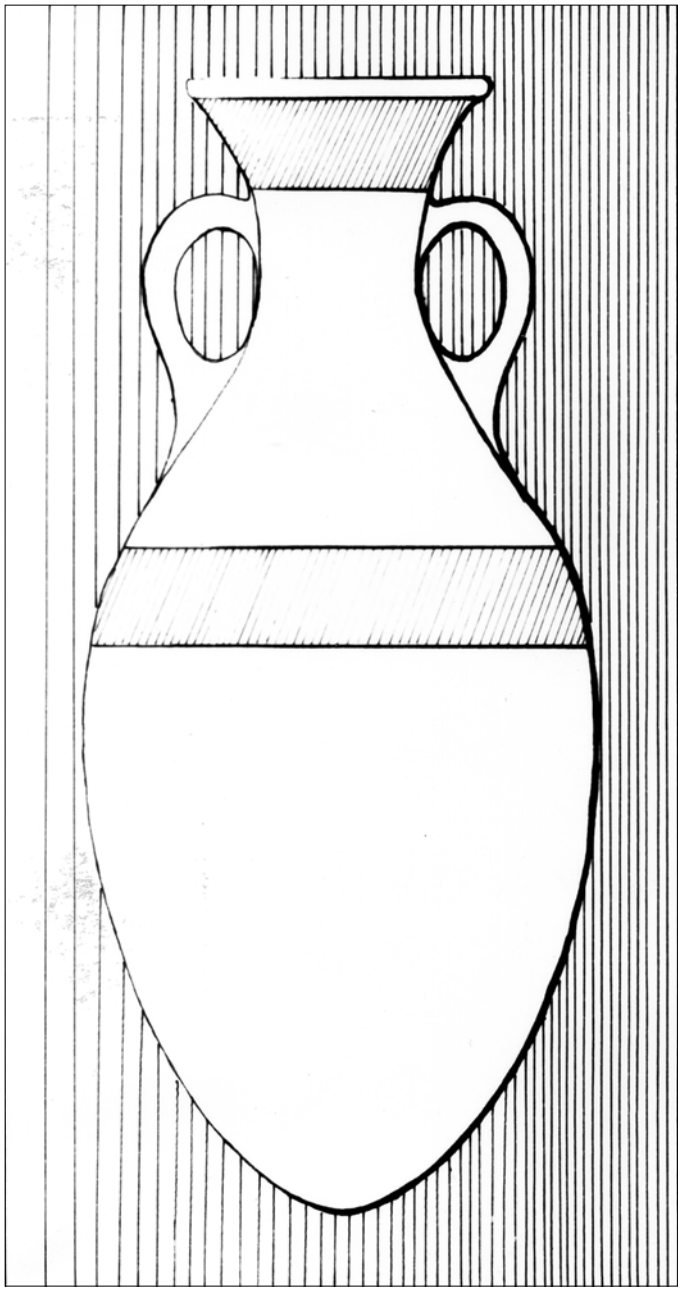


Foto 30. Va notato che, se si osserva l'oggetto da questo punto di vista, l'angolazione dei bordi e il diametro corrispondono perfettamente alle imboccature coniche delle anfore come 80 A 05 di 85 mm di apertura.
Sarebbe dunque adatto ad una chiusura sigillata con resina.

Proveniente da E3/20 m, il tappo 80 N 20, molto eroso e costituito da impasto bruno grossolano, può difficilmente corrispondere all'anforetta rotta 80 B 4 analoga al modello completo 79 B 4 rinvenuto l'anno scorso (foto 2 p. 15 e figura p. 46).

Foto 31. Molto eroso, impasto grossolano e fragile, non ha più alcuna traccia di levigatura ma rimane molto massiccio.
Diam.: 60 mm parte superiore: diam.: 40 mm parte sottostante; alt.: 20 mm;
il pomello per la presa risulta deteriorato; oltrepassa i 20 mm.

Foto 32. Questa veduta laterale permette di stabilire la sua forma conica intorno ai 45 gradi, simile all'imboccatura di 79 B 4.



79 B 4

Scala 1 : 2

3 - Oinochoe
La forma 80 AØ 1, un frammento della quale era stato ritrovato nel 1979, non sembra sia stata precedentemente attestata negli scavi dei siti punici o greci. Rinvenuta a 40 m a est di PT - PM/10 m, si trovava in posizione orizzontale nelle concrezioni laterali di una cavità rocciosa. Sotto le concrezioni molto fitte appariva una levigatura bruna.

Foto 33. Altezza 300 mm, diametro massimo 110 mm. L'assenza del fondo di questa oinochoe non consente di conoscere completamente questa nuova forma.

4- Lucerne

Foto 34. Rinvenuto 15 m a est di PT -PM (37 m) in posizione verticale su un fondo di ghiaia, questo vaso era incastrato a causa delle concrezioni: il suo recupero è risultato problematico. Caratterizzato da un impasto giallo-rossastro molto grossolano, il vaso lascia intravedere, malgrado uno spesso deposito marino, una levigatura bruna molto netta.

Foto 35. Questa forma è importantissima nel contesto di una ricerca sulla provenienza: essa evoca la tradizione nuragica per i suoi otto fori di sospensione, disposti a coppie sul labbro laterale. Non è attestata né nel mondo punico, né nel mondo greco.

5- Ceppo d'ancora

Foto 36. Rinvenuto al punto N1/40 m e leggermente concrezionato, questo piccolo ceppo di una decina di chili sembra di epoca romana e appartiene senz'altro a una piccola imbarcazione di 10 m al massimo. Lunghezza 620 mm, incasso centrale 80 mm, spessore dai 20 ai 40 mm, altezza 65 mm. È pieno e comprende una patta di ancoraggio di 20 mm.

Foto 37. La cavità di 80 AN 1 sembra molto più arcaica. È stato rinvenuto a 5 m a nord di P5-PT 70 in posizione orizzontale sul fondo di una piccola cavità rocciosa.
I suoi 960 mm per uno spessore che varia tra i 35 e i 70 mm e un'altezza di 110 mm lo ricondurrebbero a un'imbarcazione lunga tra i 12 e i 14 m. È grande la tentazione di collegarlo al relitto in cui sono state ritrovate le statue.

C – Localizzazione
Dalla grande varietà di forme ritrovate presso il sito del Coltellazzo si distinguono due differenti epoche di produzione dei reperti.
Le suppellettili rinvenute in P5 nel 1978 potrebbero risalire, secondo il dottor Tronchetti, al primo quarto del VII secolo a.C.
H. Bénichou e C. Picard, più specializzate nelle suppellettili urbane, ritengono che la forbice temporale debba abbracciare un periodo più ampio, dal VII al VI secolo.
A Cartagine, durante i recenti scavi della Byrsa, il professor S. Lancel data le anfore «ovoidali» con maggior precisione, tra il 650 e il 625. Far risalire la forbice temporale all'inizio del VII secolo potrebbe accreditare l'ipotesi dell'origine fenicia del trasporto di carne in salamoia, legato nel caso di AØ 2 a questo tipo di anfora (mascelle di bovino). Si dovrebbe forse pensare ad una delle epoche in cui Tiro si trovò in difficoltà, quando fu saccheggiata da Assardon nel 677 e in seguito da Assurbanipal nel 665. Una conferma in questo senso assumerebbe un grande interesse, in quanto dimostrerebbe come «la dominazione cartaginese avrebbe mascherato a questo punto le più antiche navigazioni fenicie verso la Sardegna, di cui solo la stele di Nora e alcune scoperte archeologiche conserverebbero il ricordo» (G. Bummens, *L'expansion phénicienne en Méditerranée. Essai d'interprétation fondé sur une analyse des traditions littéraires*, Bruxelles-Rome, Institut Historique Belge de Rome, 1979, p. 368).
Invece, la statuaria, per il suo stile ellenistico, non può essere considerata anteriore al IV secolo. La Dama di Nora, come il Barbuto e la sua Compagna hanno portato il professor Marcadet a fare le seguenti riflessioni: sbalorditivo è l'uso di queste teste che, anche se sono sicuramente di ispirazione greca, non possono esserne originarie. Il professore osserva come la Dama di Nora potrebbe presentare qualche analogia con la Berenice II di Cirene (Vaticano, Bieber, Hell. anno 334) mentre il Barbuto evocherebbe Crisippo l'Eubolides (Vaticano, Bieber, Hell. anno 234) e la sua Compagna l'Horn 9, 1 (Roma). Il piccolo putto è da ricondurre a questo insieme risalente all'inizio del II secolo, mentre il frammento di testa, ritrovato nell'ormeggio punico nel 1979 (foto 24 p. 39), è di una fattura molto diversa, più vicina all'epoca romana. È comunque evidente come l'influenza della cultura romana repubblicana si percepisca già nel II secolo.
Durante gli ultimi giorni della campagna 1980, la scoperta di un nuovo sito di ceramiche puniche, distante 400 m dall'ormeggio nord-ovest (zona C della tav. 1, p. 3), è un'ulteriore conferma dell'ipotesi del naufragio di due navi. Allo stato attuale delle ricerche, il contenuto del sito principale (zona P5) corrobora la conclusione secondo la quale si tratti della sovrapposizione di una parte importante delle due navi incagliate ai piedi dello scoglio. La tavola 5 alla fine del rapporto lascia scoprire solo una predominanza di suppellettili recenti ai piedi dello scoglio, mentre una più abbondante concentrazione di oggetti arcaici si ritrova soprattutto a sud-ovest della zona P5. Una tale densità dà qualche speranza di ritrovare una parte delle strutture, a meno che, al momento del naufragio, lo scafo rotto non si sia rovesciato rotolando lungo la cresta rocciosa.
Occorre segnalare ancora che, esattamente ai piedi dello scoglio e tra i 3 e i 7 m di profondità, si trova un sito di anfore romane dell'epoca repubblicana. Poiché la zona è poco profonda, le possibilità di ritrovare dei pezzi intatti sono scarse, sia a causa delle onde sia della facilità, per un «tombarolo» subacqueo, di impadronirsi di un «souvenir».
Alcune ceramiche come quelle 80 V 3 R sembra siano potute rotolare fino al sito punico citato in precedenza.

Capitolo III

Prospezioni generali

La mancanza di un riparo del sito principale ha talvolta portato i sommozzatori del gruppo di ricerca ad interessarsi di zone più tranquille. Anche l'importanza di abituarsi nuovamente a compensare, l'opportunità di eventuali esami di immersione e persino la necessità di avviamenti in piccoli gruppi in acque poco profonde ci ha portati ad esplorare attentamente la zona B (tav. 1, p. 3) e l'ormeggio nord (zona D della tav. 1). Alla fine del soggiorno, su richiesta del professor Barreca, è stato verificato il collegamento tra il Coltellazzo e la costa (tav. 6 p. 59).

A – L'ormeggio punico

a – Il sito

Questa zona è situata completamente a nord dell'attuale faro, all'estremità della Cala di Sant'Efisio. La cima delle posidonie si trova tra i 3 e i 4 m dal pelo dell'acqua, ma le cavità rocciose sono molto più profonde: la profondità delle tre cavità esplorate raggiunge una decina di metri.

Tutte e tre le cavità, adiacenti e decisamente orientate da est a ovest, si presentano come delle radure, lunghe una trentina di metri e larghe 10 m.

Se attualmente questa zona viene utilizzata con il bel tempo proprio per gli ormeggi, il porto nord-orientale, nonostante il bradisismo, doveva trovarsi molto più avanti nell'ansa: la spinta della platea di posidonie di un'altezza di 6 m è potuta iniziare dopo l'abbandono di questo porto.

L'esame dell'evoluzione dei fondali nel corso di tre anni permette di spiegare una possibile stratificazione inversa: le tempeste invernali avevano quasi ovunque abbattuto parti della platea di quasi 3 metri di spessore e da quest'estate una nuova prateria ha ripreso a crescere sulla sommità dei vecchi accumuli.

b – Le suppellettili rinvenute

Studio delle anfore e dei colli superficiali

1 - Le anfore

Foto 38. 79 A 27. Impasto finissimo che rende l'anfora molto leggera. Orlo estroflesso. Collo assai alto. Spalla poco marcata, contrariamente al raccordo pancia-collo. Pancia cilindrica. Punta non visibile nella foto. Il collo ricorda il frammento Dressel 37 (ma le labbra sono differenti). La pancia ricorda la forma Dressel 26 (ma il collo è molto differente), menzionata ugualmente da Joncheray sotto i numeri 94 e 97 (ma gli orli sono diversi).

Anfora cilindrica del Basso Impero (III – IV secolo d.C.) da ricondurre alle forme citate da Hofmann sotto i numeri 209: I – II secolo d.C.(ma gli orli sono molto differenti) e 272 (ma il collo è nettamente più alto): anfora cilindrica del Basso Impero (IV -V secolo d.C.) attestata ad Ampurias.

Foto 39. 79 A 28. Impasto rosa. Orlo e anse mancanti. Collo che sembra essere abbastanza alto. Spalla poco marcata. Pancia «ovoidale». Punta deteriorata. Forma analoga a Dressel 7 e 10, riprodotta da Joncheray sotto il n. 83: Spagna, I–II secolo d.C. Da ricondurre al n. 211 di Hofmann: anfora «a oliva» dell'epoca augustea rinvenuta a Oberaden (Germania).

Foto 40. Impasto chiaro. Orlo dallo spessore sottile. Collo alto e svasato verso l'alto. Spalla poco marcata. Pancia «ovoidale» a tendenza piriforme. Anse dritte. Punta deteriorata. Forma analoga a Dressel 9 (Roma, Testaccio, datata fine I – II secolo d.C. a cura di A. Grenier), riprodotta da Joncheray sotto il n. 84. Da ricondurre all'anfora militare tipo d'Augst riprodotta da Hofmann sotto il n. 132 (Diano Marina, Italia, I secolo d.C.). Forma molto vicina alla Pompei VII citata nell'Archaeonautica, I, 1977, relitto Port-Vendres II, o anfora per salagioni della Betica (I–II sec. d. C.)

2 - I colli

Foto 41. 79 C 11. Impasto molto chiaro, con colorazione giallastra. Orlo indistinto. Collo di media altezza, abbastanza largo. Anse riportate sul collo (sezione non visibile). Da paragonare alla forma Dressel 24, riprodotta da Hofmann 231 (Testaccio, senza datazione). Da confrontare anche con le forme riprodotte da Hofmann sotto i nn. 282 (Ampurias, IV-V secolo d.C.) e 294 (necropoli visigota di Barcellona, IV-V secolo d.C.).

Foto 42. 79 C 12. Impasto chiaro. Orlo quasi indistinto, arrotondato, sottolineato da una scanalatura. Collo abbastanza corto. Anse arrotondate, piene (sezione non visibile). Forma Dressel 20 o 25 (Testaccio, senza datazione), riprodotta da Hofmann sotto il n. 226, appartenente alla serie delle anfore della Betica (fine I a.C.-III sec. d.C.). Da paragonare ugualmente alla forma Hofmann 268 (Ampurias, IV-V sec. d.C.). Da paragonare anche alla forma n. 25 di Joncheray: massaliota antica (VI-V sec. a.C.).

Foto 43. 79 C 13. Impasto rosato. Orlo con il colletto steso. Collo molto corto (congiunzione collo-pancia non visibile a causa delle concrezioni). Ansa arrotondata (sezione non visibile).

Foto 44. 79 C 13. Impasto chiaro con colorazione giallastra. Orlo con uno spessore sottile. Collo alto e svasato verso l'alto. Ansa dritta con sezione non visibile. Da paragonare sia alle forme Dressel 7 e 9, analoghe alla forma Pompei VII citata in Archaeonautica, I, 1977, relitto di Port-Vendres, sia all'anfora per la conservazione in salamoia della Betica (I-II sec. d.C.). Da paragonare anche alla forma Dressel 14 riprodotta da Joncheray sotto il n. 85 (Spagna, I-II sec. d.C.). Da paragonare anche alla forma Dressel 14 riprodotta da Joncheray sotto il n. 85 (Iberica, I-II sec. d.C.). Da paragonare anche all'anfora militare del tipo di Augusto, Hofmann n. 129 (trovata a Bergeggi, Italia, I sec. d.C.).

Foto 45. 79 C 16. Impasto grigio. Orlo con spessore. Collo abbastanza corto. Ansa ornata di nervature. Da paragonare alla forma Dressel 20 riprodotta da Joncheray sotto il n. 76: Betica sferica, fine I a.C. - III d.C. Da paragonare ugualmente alla forma Dressel 25 riprodotta da Hofmann sotto il n. 226 (Testaccio, senza datazione). Da paragonare anche alla forma Hofmann 237: sferica antonina.

Foto 46. 79 C 17. Impasto grigio. Orlo obliquo. Collo corto. Anse con una sezione rotonda. Spalla poco marcata. Richiama la forma Dressel 19, ma anche quella riprodotta da Joncheray sotto il n. 77 (Betica sferica, I a.C. – III d.C.), come anche la forma Hofmann 238: sferica antonina.

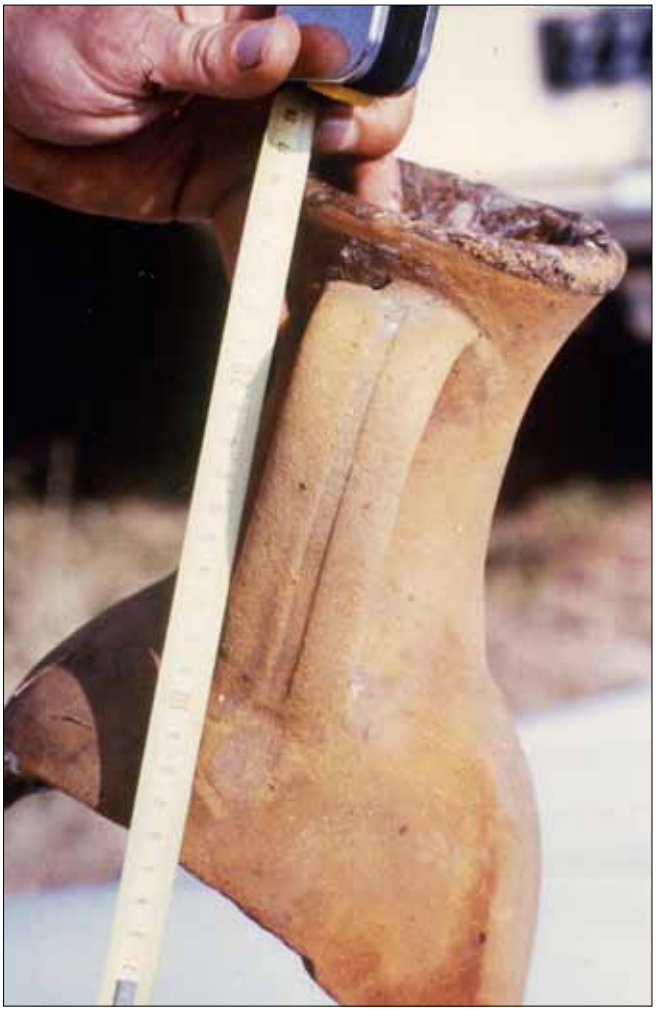


Foto 47. 79 C 18. Impasto rosso. Orlo arrotondato e poco marcato. Collo abbastanza alto. Anse con nervature (aspetto poco visibile rispetto al collo). L'impossibilità di vedere l'aspetto delle anse sulla foto rende delicato l'accostamento con la forma Dressel. La forma Joncheray n.85 (labbra molto differenti), originaria della Spagna, è datata I-II sec. d.C. La forma Hofmann n. 281, trovata a Ampurias, è datata III sec. d.C.

3- Bibliografia

- Callender M.H., *Roman amphorae with Index of Stamps*, London 1965.
- Baldacci P. et al., *Récherches sur les amphores romaines*, Mélanges d'archéologie et d'histoire. Suppléments Collection de l'École française de Rome, 10, Rome 1972.
- Mayet F., Liou B., Lequément R., Etienne R., Colls D., *L'épave Port-Vendres II et le commerce de la Bétique à l'époque de Claude*, in Archaeonautica, 1, 1977, pp. 3-145.
- Joncheray J. P., *Contribution à l'étude de l'épave Dramont D, à Saint-Raphaël, d'après les travaux du G.E.S.M.S.R.*, in Cahiers d'archéologie subaquatique, 1, 1972, pp. 1-34.
- *Actes du III Congrès International d'Archéologie sous-marine*, Barcelone 1961, Bordighera 1971.

Mescolati a questo insieme di materiali di età tarda, i frammenti punici sono numerosi. Sono perfettamente identificabili grazie al loro impasto scuro e grossolano con una levigatura scura e dalle forme caratteristiche delle anse o dei frammenti del collo; nonostante ciò, nessun pezzo di una certa importanza, che possa aiutare nella datazione, è stato ancora ritrovato. I soli elementi delle foto 23, 24, 25 potrebbero essere ricondotti al II secolo a.C. se facessero parte del naufragio del Coltellazzo.

c – Il problema dei porti di Nora
Questa zona portuale nord-orientale, conosciuta in questa zona come «ormeggio punico», è stata visibilmente utilizzata durante l'epoca imperiale, mentre il porto romano nord-occidentale («Porto-Romano») era da molto tempo perfettamente organizzato e doveva servire da riparo in qualsiasi momento: perché allora non venne utilizzato? Si deve forse ripensare all'antica ipotesi delle specializzazioni: porto mercato, porto di pesca o addirittura porto militare?

B – Alla ricerca del terzo porto di Nora
Malgrado l'opinione correntemente diffusa sull'esistenza di un porto sud-orientale situato proprio ad est dell'Acropoli, noi non abbiamo mai potuto, nonostante le quattro esplorazioni, mettere in evidenza una prova archeologica di questa ipotesi ancora troppo recentemente formulata da G. Chiera.
Verso la fine del nostro soggiorno, dopo una lunga visita al sito terrestre suggerita dal professor Barreca, quest'ultimo ci ha confidato la sua ipotesi di un'originaria saldatura del Coltellazzo alla costa e la possibile esistenza di un porto naturale proprio a sud dell'attuale faro.
L'unica immersione effettuata in questo posto ci spinge ad accreditare questa eventualità, ma nessuna prova potrà essere portata senza sopralluoghi approfonditi. Infatti l'importante picco che domina questo bacino è colpito in pieno dalle onde da sud; tutt'attorno, disseminati sul fondo, si ergono enormi blocchi di scisto di circa un metro cubo, dagli spigoli vivi e taglienti.
Corre voce nel paese che ci sia stata un'esplosione sottomarina tra il Coltellazzo e la costa durante l'ultima guerra, per mascherare non si sa quale impresa militare.
Durante il poco tempo a noi rimasto, ci è venuta l'idea di verificare questa voce effettuando una serie di foto distanziate di 10 m, rilevando così le profondità a nord del passaggio (tav. 6, p. 59).

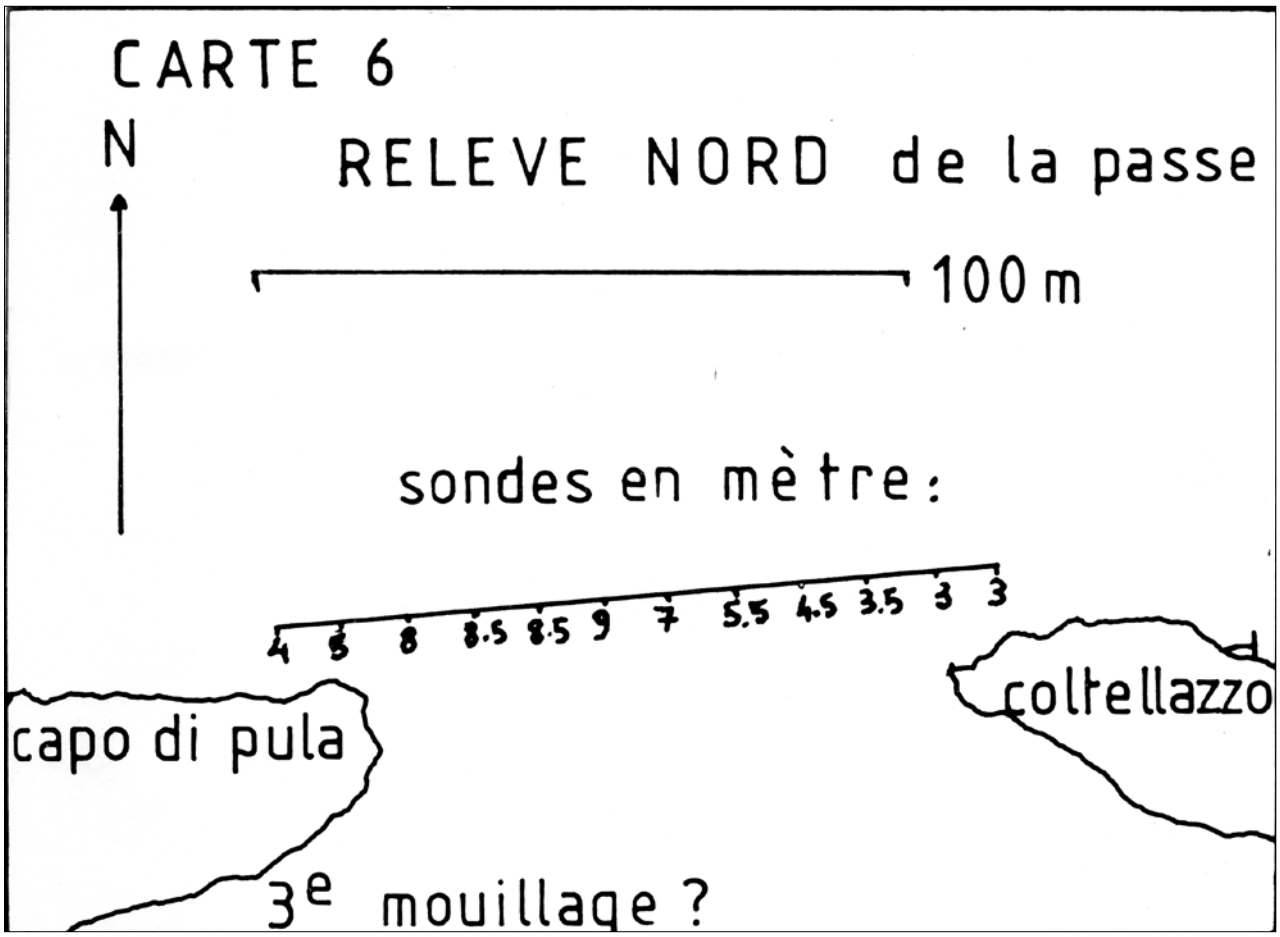


Tavola 6. Rilievo nord del passaggio. Sonde in metri. Terzo ormeggio? (riprodotta all'87% n.d.c.).

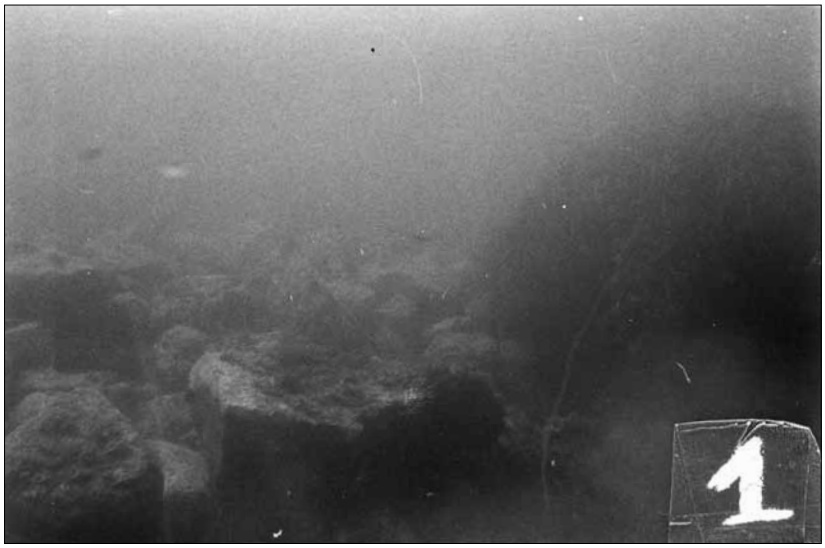


Foto 48. Profondità: 4 m.

Foto 49. Profondità: 5 m.

Foto 50. Profondità: 8 m.

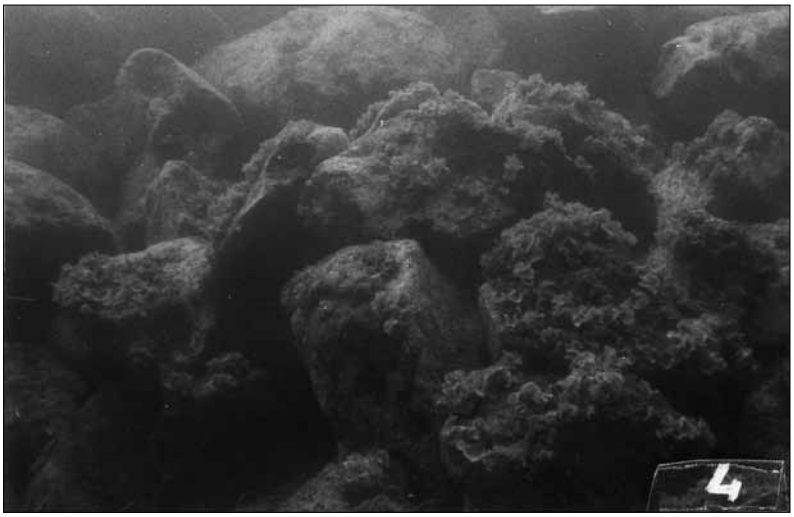


Foto 51. Profondità: 8,5 m.

Foto 52. Profondità: 8,5 m.

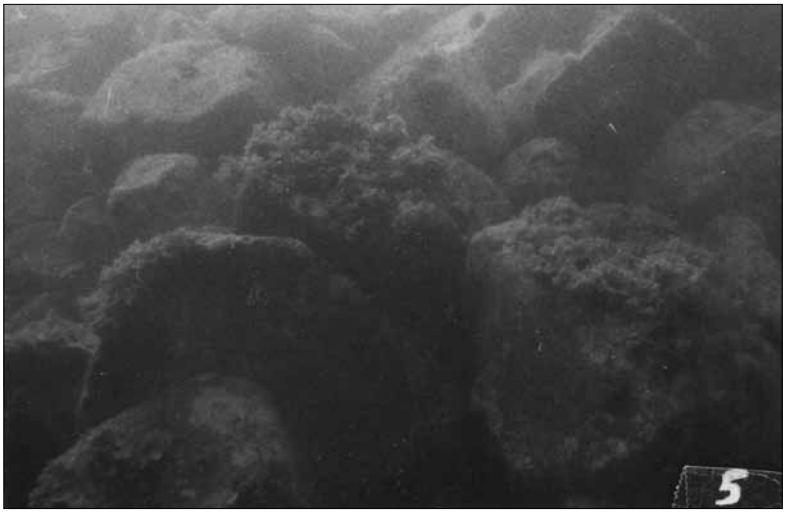


Foto 53. Profondità: 9 m.

Foto 54. Profondità: 7 m.

Foto 55. Profondità: 5,5 m.

Foto 56. Profondità: 4,5 m.

Foto 57. Profondità: 3,5 m.

Foto 58. Profondità: 3 m.

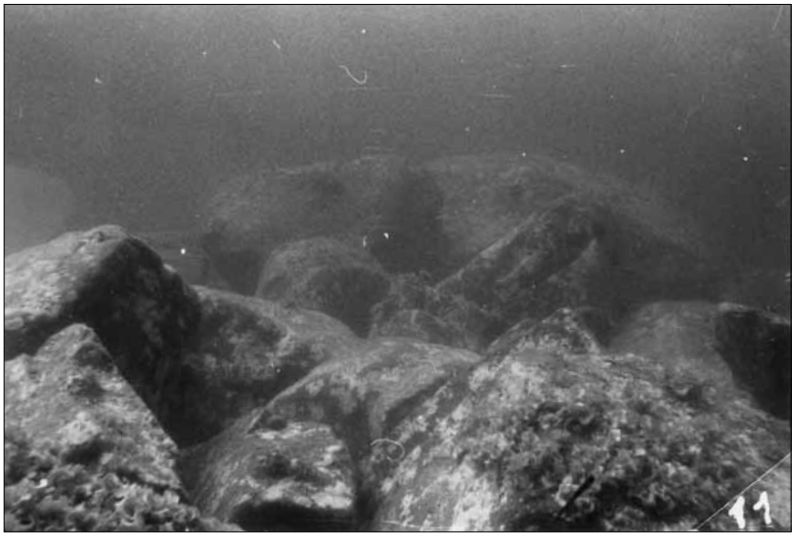


Foto 59. Profondità: 3 m.

Tutta la zona, relativamente riparata dai forti moti ondosi, è composta da blocchi scistosi dai lati assai piani.
Lo stato di erosione degli spigoli sembra invalidare l'ipotesi di sconvolgimenti recenti, almeno di questa parte nord del passaggio.

C – L'ormeggio moderno
A est di Sant'Efisio, la baia di Nora si allarga formando una spiaggia di sabbia fine lunga due chilometri. Per chi viene dal largo, è difficile accedervi per la presenza di una barriera rocciosa coperta dai 10 ai 60 cm d'acqua. Un passaggio più profondo (da 5 a 9 m) permette un accesso da sud. Largo da 10 a 20 m, questo passaggio avrebbe potuto costituire un ormeggio per piccole imbarcazioni. La tavola 7 dà un'indicazione delle linee di livello così come esse si presentano al bagnante: 50 cm (ginocchio) e 2 m. Questa zona serve attualmente da ormeggio (poco riparato) e per trainare a terra delle piccole imbarcazioni.

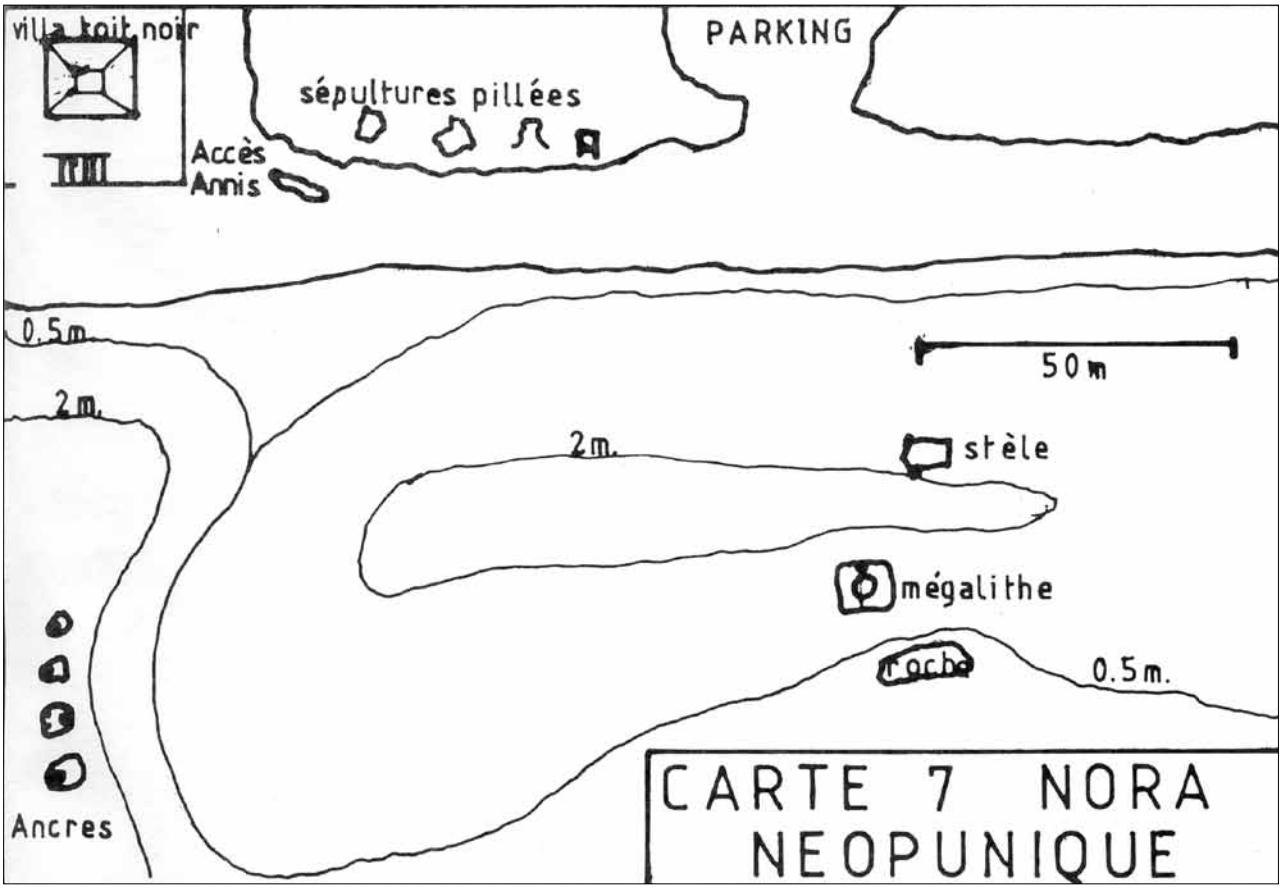


Tavola 7. Nora neopunica. Villa con tetto nero. Sepolture saccheggiate. Accesso Annis. Stele. Megalite. Ancore (riprodotta all'85% n.d.c.).

La necropoli di età tardo antica si trova nell'area dell'attuale parcheggio, che oltrepassa ampiamente. Sottoposta ad un saccheggio molto intensivo durante l'inverno (quando il terreno diventa morbido) ad opera di alcune persone del posto, la sua sorveglianza è praticamente impossibile in una stagione in cui la stazione balneare è in completa inattività. Abbiamo riportato sulla tav. 7 l'ubicazione della strana tomba che, nel dicembre del 1979, fu rubata quasi sotto gli occhi di chi redigeva il rapporto, persuaso che si trattasse di un lavoro ufficiale.

1 – La stele di Nora

Ormeggiando ed effettuando la compensazione subacquea, tutti i membri del gruppo di ricerca hanno frequentato quest'angolo di spiaggia, situato di fronte al terreno gentilmente concesso dalle famiglie Annis, Piano e Serra. Nel 1979 fu individuata e recuperata la stele di Nora. La pulizia dalla sabbia che la teneva prigioniera fu affidata alle due giovani figlie di uno di noi (11 e 13 anni) e fu l'amministrazione comunale ad assicurare la sua sistemazione in luogo sicuro.

Foto 60. Gli acroteri, che solo un occhio allenato potrebbe intravedere attraverso le alghe della parte superiore, cominciano qui ad affiorare. Profondità: 1,60 m.

Foto 61. Tirata da dieci persone con delle corde e girata, alla luce del giorno la stele mostra il suo strano motivo. Dimensioni: 1500 x 900 x 700 mm. Peso: circa 1200 kg. Calcare grossolano composto da conchiglie fossili. Di forma neopunica, la sua posizione la ricollega alla necropoli romana, di cui una parte sarebbe sommersa per effetto del bradisismo.

Foto 62. Se a prima vista possiamo pensare ad un doppio simbolo deteriorato di Tanit, l'esame attento delle dissimmetrie di ciascuna figura potrebbe evocare piuttosto due busti femminili uno di fronte all'altro.

Tuttavia, da quello che sappiamo, le doppie sepolture, molto diffuse presso i Cartaginesi, sono tombe familiari (Picard, G. et Charles-Picard, C., *La vie quotidienne à Carthage au temps d'Hannibal IIIe siècle avant Jésus Christ*, Paris 1958, p. 156). Quindi non sarebbe appropriato definirlo come un elemento di decorazione che rappresenta due donne, cosa che porta a formulare una terza ipotesi: certi sarcofagi dell'epoca ellenistica evocano il culto di Demetra e Kore. Non potremmo ritrovare in queste figure erose una resa simbolica neopunica delle due dee?

2 – Il Megalite

Un enorme blocco di calcare tagliato e levigato sulla faccia superiore (2000 x 2000 x 700 mm) è stato ritrovato 20 m più al largo, praticamente ai piedi dello scoglio emergente.

La pietra presenta al centro un'apertura circolare di 600 mm; ciò nonostante, il suo peso apparente sarebbe comunque superiore alle 3 tonnellate.

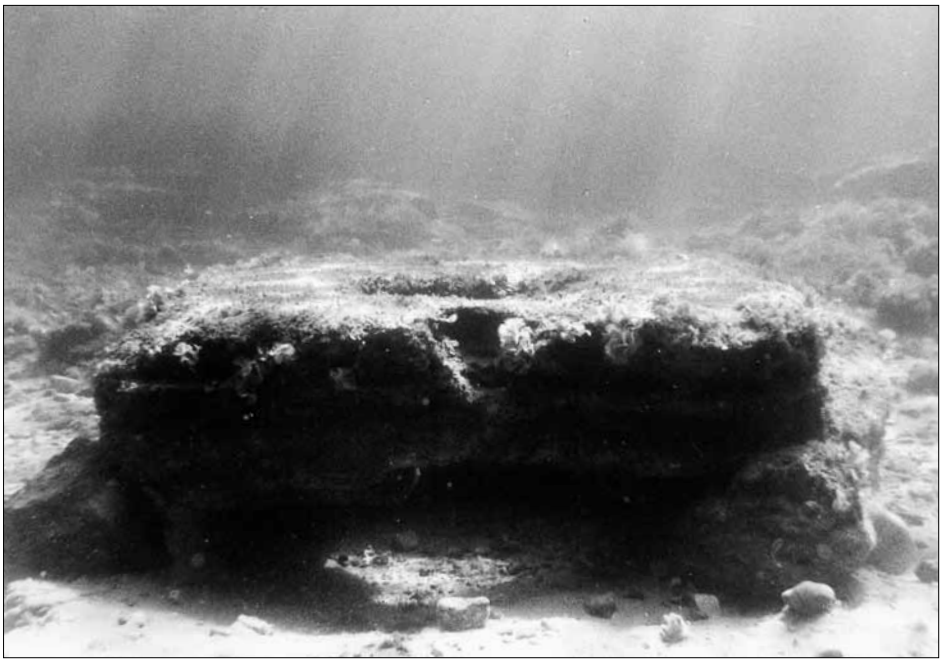


Foto 63. Il megalite ha schiacciato un dolmen quando l'erosione del mare l'ha portato a sprofondare.

Delle ceramiche in pezzi che spuntavano dalla sua parte anteriore ci hanno portati a liberare tale superficie; in questo modo, abbiamo potuto recuperare la metà di un dolium di circa un metro di diametro i cui manici sono di tradizione nuragica.

Foto 64. Impasto molto grossolano, chiaro in superficie e nero all'interno. Spessore che varia tra i 15 e i 25 mm. Il diametro dell'imboccatura è di 400 mm.

Foto 65. Sotto la superficie più larga del megalite è stato recuperato questo blocco di granito spezzato in due, la cui natura petrografica è estranea a questa zona costiera. Betilo spezzato o metà di una pietra per macinare? La sua presenza in questo luogo risulta perlomeno curiosa.

Molto probabilmente questo megalite costituiva la ghiera di un pozzo; ma la presenza dei due oggetti incastrati sotto di esso evoca indubbiamente la possibilità, secondo M.G. Dilly, dell'apertura di un pozzo per le offerte, la cui pratica fu messa in evidenza dai primi scavi punici al momento della scoperta della «Cappella Cintas» nel Tofet di Cartagine.
La posizione di questa pietra ci dà informazioni sull'ampiezza del bradisismo, sicuramente superiore ai due metri; la presenza dei corpi morti nel canale di accesso, profondo 6 metri, ci porta a pensare che sia in realtà di 4 metri. L'antico cordone litoraneo doveva essere costituito all'epoca dal banco roccioso che recinta attualmente buona parte della spiaggia a 100 m al largo del litorale attuale.

3 – I corpi morti
In questo ormeggio si trovano spesso dei corpi morti a un buco, di un peso variabile tra 100 e 300 kg, il cui modello è peraltro il più diffuso. Molto apprezzati per decorare i giardini delle ville del litorale (ne abbiamo censiti quasi cinquanta), si stima che siano semplici ancoraggi, il che spiegherebbe il loro allineamento quasi regolare da ambo i lati del canale (D. Fonquerle, *Les Instruments d'ancrage en pierre au Musée d'Adge*, in Revue archéologique de Narbonnaise, 4, 1971, pp. 207-215).
H. Arroyo (H. Arroyo, in Cahiers d'Archéologie sub-aquatique, 1975, 4, p. 147) li considera più volentieri delle vere e proprie ancore. I frequenti ritrovamenti, tanto al largo quanto in prossimità della costa, possono riflettere molto bene la molteplicità del loro utilizzo. Diversamente, i corpi morti a tre buchi sembrano proprio essere stati utilizzati come ancore: l'esame accurato dei due esemplari trovati a Nora dimostra che, secondo le tracce d'usura, i due fori piccoli della parte inferiore siano stati utilizzati per l'imbragatura e il buco grande permetteva il fissaggio di una patta, probabilmente secondo il metodo esposto da H. Arroyo.

Foto 66. Quattro dei dieci corpi morti recuperati in prossimità della spiaggia. La provenienza di queste pietre sembra molto varia (gres – granito – calcare).

Questa doppia imbragatura non solo rafforzava la sicurezza in caso di rottura di una delle cime, ma doveva anche consentire di liberare un'ancora incagliata e di recuperarla; questo sistema costituisce un vero progresso rispetto al modello mono-buco e spiega la rarità dei rinvenimenti.

4 – Conclusione

Questo prolungamento subacqueo della necropoli di epoca tardo antica desta il massimo interesse, in quanto la zona terrestre, utilizzata da secoli come campo arato e abbondantemente saccheggiata da anni, non può più riservare sorprese. Diverso, il caso della spiaggia, protetta com'è dalle onde di fondo grazie al banco roccioso e soggetta ad un insabbiamento assai intenso qua e là, che contribuirebbe a conservare l'aspetto originario delle eventuali tombe. Queste prospezioni sembrerebbero inoltre confermare i lavori del gruppo di ricerca inglese di W.G. St J. Wilkes sulle possibilità di bradisismo, nonostante alcune confusioni sulle misure presenti nel loro articolo (come ad esempio quando segnala 27 m di profondità ai piedi del Coltellazzo, mentre simile profondità si trova soltanto a più di un chilometro al largo).

Capitolo IV

I primi risultati scientifici ottenuti

Dal 1979, il Presidente del Gruppo Archeologia Antica del Touring Club di Francia, dopo averci accolti nel cantiere gallo-romano di Genainville, si interessò ai nostri lavori in Sardegna e ci inviò le sue conoscenze storiche sulla zona.

Incuriosito dalle ossa ritrovate nelle anfore, il relatore si mise in contatto con François Poplin, molto interessato al problema della conserva della carne perché era stato incaricato dal D.R.A.S.M.E. dello studio delle ossa di animali contenute in un relitto romano.

L'autore intraprese nel 1978, all'interno del laboratorio di G. Valadas, una prova di datazione tramite termoluminescenza.

La dosimetria locale fu misurata nel 1979 da G. Valadas, ma purtroppo l'orientamento attuale delle sue ricerche gli impedisce di dedicarsi allo studio del nostro caso.

Dal canto suo, il Museo del Louvre lavora soltanto su contratti nazionali.

Tramite G. Delibrias, il laboratorio a basse radiazioni di Gif sur Yvette (comune francese situato a 24 km a sud-ovest di Parigi nel dipartimento dell'Essonne, nella regione Île-de-France) accettò di avviare una datazione al carbonio-14 sull'unico campione rinvenuto nel 1978.

Il professor. Michele Sacerdoti di Ferrara intraprese, dal canto suo, lo studio geologico in sezioni sottili dei prelievi effettuati nel 1979, che furono completati da ricerche nel 1980 sulle possibili zone di preparazione.

Questa ricerca dei forni per la cottura delle ceramiche ci ha permesso di recuperare frammenti da quattro zone in un raggio di 3 km attorno a Pula.

A – Basi per uno studio antico e storico della Sardegna
1979

di Bernard Hofmann
Ingegnere tecnico-Commerciale, H.E.C.
Presidente del Gruppo di Archeologia antica del Touring Club di Francia

L'apice della civiltà «strana e sinistra» della Sardegna si ha nell'VIII secolo a.C. quando né Fenici, né Greci si erano ancora manifestati...
Non sembra che la storia dei nuraghi sia ancora ben chiara oggi. Sono stati definiti come delle fortezze per la difesa.
Occorre distinguerli da quelle che nella regione sono chiamate «Tombe dei Giganti».
Degno di nota è il fatto che la religione sarda possedeva un culto particolare delle origini.
Si ritiene che fino al 750 a.C. Corsica, Sardegna, Sicilia e Calabria appartenessero ai Siculi. Essi invasero l'Italia e si rifugiarono in seguito nel sud dove si integrarono con i popoli locali (i Sicani). In seguito si pensa che si siano integrati in parte con i Greci: la parola Sicilia deriva infatti da Sicelotae, miscuglio di popoli risultante da ciò che precede.
L'inizio dell'epoca nuragica si colloca verso l'inizio del II millennio a.C. Tale influenza si attesta a ovest e a sud dell'isola.
Verso il 1000 a.C. i Fenici approdarono in Sardegna. Quando intorno all'800 questi ultimi si stabilirono a Cartagine per diventare quelli che noi chiamiamo i Cartaginesi o Punici, conservarono questi scali sardi. I principali insediamenti punici furono Karalis (Cagliari), Sulcis (Sant'Antioco), Tharros (Oristano) e Nora.
Tuttavia, né Etruschi, né Greci sembrano averci dimorato.
Nel 237, l'isola era un possedimento punico ma fu poi ceduta eroicamente in seguito ad un trattato con Roma, che intanto aveva messo le mani sull'Etruria: la vittoria di Alalia (oggi Aleria n.d.c.), insediamento greco alla fine del VI secolo a.C., in Corsica, nel 540 a.C. segna la fine del dominio etrusco!
Tuttavia l'inizio del dominio effettivo dell'isola da parte dei Latini fu rallentato da una forte resistenza locale. Dei combattimenti violenti per la sua sottomissione furono condotti tra il 238 e il 225 a.C.

Si è indotti a pensare che la sottomissione a Roma non fosse stata totale, in quanto si riscontrano segnali di gravi rivolte tra il 185 e il 170 a.C. I Sardi ricevettero sostegno da parte dei Liguri. Bisognerà aspettare la battaglia di Canne perché prenda fine questo aiuto ai Sardi da parte dei Liguri (va ricordato che la battaglia di Aegitna-Cannes ebbe nel sud della Francia la stessa importanza che ebbe la battaglia di Alesia per la Gallia del Nord!)[1].

Solo all'epoca dei Gracchi la vera conquista della Sardegna venne completata. Ne risultò un'organizzazione «alla romana», tipica della fine del II secolo a.C. Solo a partire da quest'epoca si può giustificare, sul piano archeologico, una proliferazione delle attestazioni di origine romana. In epoca anteriore, le attestazioni archeologiche provenivano dai militari, quindi risultavano relativamente puntuali. Ma testimoniavano di una conquista limitata al litorale.

L'interno della Sardegna fu effettivamente conquistato soltanto all'inizio dell'impero romano. Era in principio una provincia senatoriale, ai tempi di Augusto. Nel I secolo d.C., ridivenne provincia imperiale e solo all'epoca di Nerone fu resa al Senato (ci rinuncerà di nuovo alla fine del II secolo d.C...). Popolo turbolento e indipendente, i Sardi gustavano l'indipendenza... Tuttavia la Sardegna fu sfruttata da Roma per la sua produzione di grano e per le sue ricchezze minerarie.

La fama della Sardegna, all'epoca dell'impero romano, era deplorevole: il suo clima veniva considerato malsano ed era luogo di deportazioni! Una vera Guyana dell'antichità.

Occorre ribadire che alla fine del IV secolo a.C., contrariamente alla Sardegna, la Corsica non era più un possedimento punico. La differenza tra le due isole va sottolineata. Solo una parte della Sicilia era punica, mentre Malta lo era integralmente, come anche le Baleari.

Nel corso del III secolo d.C., cioè all'epoca degli «imperatori gallici» fino all'epoca di Tetricus, la Sardegna diede nuovamente prova della sua indipendenza. Solo all'epoca di Diocleziano (284-305 d.C.) tornò di nuovo sotto l'impero romano.

In Sardegna, l'espansione del cristianesimo fu tardiva. Mentre in Gallia, nel III secolo, si sviluppò considerevolmente; occorrerà attendere fino al IV secolo perché si diffonda a partire da Cagliari (Karales). Nel IV secolo l'isola fu cristianizzata come tutto il resto dell'impero romano, o quasi...

Ultimo indizio dell'influenza romana in Sardegna, va segnalato che il sito di Nora era l'unico a possedere un teatro, il quale costituisce, almeno fino ad oggi l'unico scoperto su quest'isola.

La Sardegna venne poi invasa dai Vandali provenienti dall'Africa del Nord verso la fine del V secolo e all'inizio del VI secolo della nostra era. Si considera che appartenesse ai Vandali già da prima del 460 della nostra era!

Alla morte di Giustiniano (565 della nostra era), la Sardegna faceva parte dell'Italia, del Nord-Africa, di Bisanzio e del Vicino Oriente, ma non più del regno franco come la Corsica di allora! Fu allora che i Visigoti occuparono la Spagna!

[1] Si veda il n. 60 gennaio-febbraio 1968 dell'Informazione Archeologica in merito alla «Tavola Rotonda» Aegitna-Cannes (27-29 dic. 1967).

Nel VII e VIII secolo i Sardi resistettero ai tentativi di invasione araba dei Califfi Omayyadi. Verso il 760 la pressione si fece più forte fino a che nel IX secolo l'isola cedette alla dominazione di quei nuovi invasori. È probabile che di questi ultimi non ci furono successori poiché nel XI secolo la Sardegna appartenne a Pisa e a Genova (Lombardi e Toscani, di conseguenza!). Nel XII e nel XIII secolo l'influenza di Pisa fu preponderante. La Sardegna passò dal 1295 al 1326 sotto la dominazione spagnola del regno d'Aragona. Rimase sotto l'influenza spagnola fino all'epoca cosiddetta «moderna».

Bibliografia

- Albizzati C., *Per la datazione delle figurine bronzee protosarde*, in Historia, 1928.
- Astin A. E., *The Status of Sardinia in the Second Century A.D.*, in Latomus, 18, 1959, pp. 150-153.
- Bengston, H., Milojcic V., *Großer Historischer Weltatlas, Teil 1: Vorgeschichte und Altertum und Erläuterungen*, Monaco 1953.
- Chapot V., *Corse et Sardaigne*, in Albin M., *Le monde romain*, Paris 1951.
- Hubschmid J., *Sardische Studien. Das mediterrane Substrat des Sardischen, seine Beziehungen zum Berberischen und Baskischen sowie zum eurafrikanischen und hispano-kaukasischen Substrat der romanischen Sprachen*, Romanica Helvetica, vol. 41, Berna 1953.
- Lilliu G., *I nuraghi della Sardegna*, in Le vie d'Italia, LIX, n. 10, ottobre 1953, pp. 1289- 1297.
- Mackenzie D., *Dolmens, tombs of the giants, and nuraghi of Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, vol. L, n. 2, pp. 90 - 137.
- Meloni P., *L'amministrazione della Sardegna da Augusto all'invasione vandalica*, Roma 1958.
- Mommsen Th., *Decret des Proconsuls von Sardinien L. Helvius Agrippa vom. J. 68 n. Chr.*, in Hermes, II, 1867, pp. 102-127.(poi in Gesammelte Schriften, V, Historische Schriften, 2, Berlino 1908, pp. 325-351.)
- Nissardi F., *Contributo per lo studio dei nuraghi della Sardegna*, in *Atti del Congresso internazionale di scienze storiche* (Roma, 1-9 aprile 1903), vol. V, sezione IV (Archeologia), Roma 1904, pp. 651-671.
- Pallottino M., *La Sardegna nuragica*, Roma, 1950.
- Patroni G., *Nora. Colonia fenicia in Sardegna*, in Monumenti antichi 14, 1904, cc. 109-268.
- Pesce G., *Sarcofagi romani di Sardegna*, Roma 1957.
- Pettazzoni R., *La religione primitiva in Sardegna*, Piacenza 1912.
- Piganiol A., *Histoire de Rome*, Paris 1962.
- Pinza G., *I nuraghi di Sardegna alla luce dei più recenti scavi*, in Bullettino di Paletnologia, 1920, p. 42. (Pinza G., *I nuraghi di Sardegna alla luce dei più recenti scavi*, dissertazione letta alla Pontificia Accademia romana di archeologia dal prof. Giovanni Pinza il 22 gennaio, Roma 1920).
- Préchac F., *Notes sur l'architecture des Nuraghes de Sardaigne*, in Mélanges d'archéologie et d'histoire, 28, 1908, pp. 141-168.
- Rellini U., *Miniere e fonderia d'età nuragica in Sardegna*, in Bolletino di Paletnologia Italiana, 43, 1, 1923, pp. 67-72.
- Stier H.-E., E. Kirsten, W. Wühr, *Westermanns Atlas zur Weltgeschichte*, Braunschweig 1963.
- Taramelli A., *Nuove ricerche nel santuario nuragico di Santa Vittoria di Serri*, in Monumenti Antichi dei Lincei, 34, Roma 1931, cc. 5-122.
- Von Bissing F., *Die sardinischen Bronzen*, in Mittheilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung, 43, 1928, pp. 19-89.
- Zervos C., *La civilisation de la Sardaigne. Du début de l'énéolithique à la fin de la période nouragique: II millénaire - V siècle avant notre ère*, Paris 1954.

B - Le ossa animali delle anfore puniche di Nora

1 - Primo rapporto (raccolte 1978-1979)
di François Poplin

Riassunto
Alcune delle anfore rinvenute nel 1978 e 1979 da Michel Cassien e dal suo gruppo di ricerca contenevano ancora delle ossa, tutte di animali (di manzo o di agnello). Dall'analisi delle tracce di taglio e dalla natura dei pezzi risulta che si trattava di conserve alimentari, probabilmente di salagioni. Questa interpretazione trova una conferma insperata nella presenza congiunta di vinaccioli che illustra un passo dei Geoponica sull'utilizzo di vinaccia nel confezionamento delle salature con sale fino.

Le ossa delle anfore di Nora di cui M. Cassien mi ha affidato lo studio sono poco numerose ma ricche di informazioni. Esclusivamente animali, si dividono in due specie domestiche di grande consumo: il bovino e la pecora. Il primo lotto venne raccolto in un unico punto del sito sottomarino. Il secondo, invece, venne rinvenuto a più riprese dai sommozzatori. Esso è rappresentata da qualche esemplare giovane, di agnelli da macello.

Il bovino
Le ossa provengono dall'anfora 79 A 50. Di forma «ovoidale», alta 65 cm, larga 35 cm, essa ha un'imboccatura di 13 cm di diametro. Era spaccata a metà. Il diario dei sommozzatori riporta «anfora al punto 190 contenente delle ossa di vitello(?)».
Provenienti da quest'anfora, furono consegnati una decina di resti ossei molto erosi, di diversa colorazione a causa degli ossidi metallici, dando l'impressione di un'evoluzione tafonomica lunga e degradante. Sono stati identificati: una vertebra lombare di rango medio (è troppo danneggiata perché si possa precisare quale), alcuni frammenti di costole della parte destra e un pezzo di omoplata sinistra.
La vertebra mostra un colpo di mannaia trasversale inferto dall'alto che l'ha mutilata delle sue sporgenze anteriori. La colonna vertebrale risulta tagliata a quel livello. È verosimile che la vertebra sia stata lasciata collegata con la o le seguenti, poiché la sua parte posteriore è intatta, ma è la sola rimasta. Un altro colpo di fenditoio, parallelo e non più perpendicolare alla colonna vertebrale, asportò l'apofisi traversa sinistra. È verosimile che il bovino sia stato diviso in due mezze carcasse, con il taglio che avanza non in mezzo alle vertebre ma di fianco ad esse, operazione più facile da eseguire. Il pezzo tagliato doveva essere costituito da più vertebre lombari inclusa la porzione corrispondente del filetto e del controfiletto della parte destra. Preparando bene la carne e rimuovendo all'occorrenza l'estremità delle apofisi restanti, si ha modo di tagliarne un buon pezzo che possa passare per un'apertura di 13 cm di diametro.
I frammenti delle costole corrispondono a coste medie, né molto anteriori, né molto posteriori, e a delle porzioni alte (che contengono carne di qualità, vicino alla colonna vertebrale) e basse (in cui la carne è di qualità inferiore). Si vede un colpo di mannaia su una delle coste. Le fratture fresche impediscono di vederne di più; una parte delle ossa è sfuggita alla raccolta.

Il frammento dell'omoplata è molto eroso. Corrisponde al bordo posteriore dell'osso e si congiunge, sulla carcassa, ad una carne di qualità media. Non essendo della stessa parte delle costole, non è possibile che sia stato prelevato dal loro stesso pezzo.
Tutto ciò fornisce un quadro disparato, ma centrato su delle parti sfruttabili dal punto di vista alimentare. A questi resti si aggiunge un frammento d'»osso» di seppia, rotto recentemente. Testimonia la presenza di un ospite nell'anfora quando giaceva in fondo al mare. Infatti è più verosimile considerare la seppia come ospite dell'anfora che non come inclusa nella conserva di carne. Questo ritrovamento ci fa riflettere sul ruolo di questo cefalopode e dei polipi suoi parenti nella deturpazione dei contenuti delle anfore. Essi sono in grado d'introdurre nell'anfora degli oggetti per migliorare il loro soggiorno, ma possono anche toglierne per farsi spazio. Nel primo caso, occorrerebbero delle ossa nelle vicinanze per dimostrare che la bestia se ne sia approvvigionata; niente di tutto ciò è segnalato nei diari delle immersioni. Questo scenario potrebbe essere immaginato nell'ambiente terrestre per un animale che si stabilisce in un'anfora gettata in una discarica ricca di ossa. Nelle condizioni di Nora, così come sono conosciute, una tale supposizione non sembra pertinente. È da credere che l'anfora 79 A 50 contenesse all'inizio ossa di bovino che sono state in parte rimosse dagli animali marini. L'aspetto di quelle rimaste testimonia serie deturpazioni, nel corso delle quali dei pezzi sono potuti sparire perché troppo esposti. In effetti, le ossa nascoste nei sedimenti sono protette, come in seno a un sito terrestre, mentre quelle che appaiono «libere nell'acqua» sono la preda di più organismi che rosicchiano, rodono e sono ghiotti di sali di calcio. Occorre che un'anfora sia ben chiusa, o ben interrata, perché le ossa che conteneva possano venire alla luce ben conservate. Ciò non si verifica nel nostro caso.
Detto per inciso, si sarà notato l'interesse di conoscere con precisione, per lo sviluppo del ragionamento e delle osservazioni, ciò che si trova nei pressi dell'anfora, segnatamente in prossimità della sua imboccatura. Tale studio richiede che il recipiente non venga meramente pescato come un oggetto in sé, ma venga tenuto in considerazione come elemento integrante del locus in cui si trova collocato.
L'interpretazione apparentemente migliore per questi resti di bovino è che si tratti di una conserva di carne non disossata[1]. Tale interpretazione si è fatta strada grazie alle altre anfore con ossa di Nora, la cui lettura si fa più chiara in ragione di uno stato di conservazione migliore. Vi si aggiunge il confronto con la scoperta di ossa di bovino associate a resti di barile rinvenuti sul relitto del Saint-Géran, vascello della Compagnia delle Indie affondato nel 1744 vicino all'Île Maurice (Blot 1979, Poplin in corso di stampa): là, i testi dell'epoca attestano l'esistenza sulle navi a vela di bariletti chiamati «quarti di salatura» e contenenti bovino, agnello o maiale. Anche i testi antichi menzionano vari tipi di salagioni, tra cui quella di bovino (cfr. Andre 1961, p. 145), ma senza autorizzare in maniera esplicita il legame con le anfore puniche.

Gli agnelli
Molteplici anfore hanno rilasciato ossa di parecchi agnelli. In assenza di siglatura e di una registrazione adeguata, le successive manipolazioni hanno comportato dei rimescolamenti. Pertanto comincerò da uno scheletro che sembra, diversamente dagli altri, essere stato preservato dalle confusioni. Ciascun sacchetto che conteneva i suoi elementi portava l'etichetta 78 A 2.

Agnello dell'anfora 78 A 2 (fig. 1) p. 87
Mentre le ossa di manzo dell'anfora 79 A 50 danno l'impressione, a causa del loro aspetto detritico, di aver sofferto della loro permanenza sottomarina, lo scheletro d'agnello in oggetto mostra, con il suo eccellente stato di conservazione, che il recipiente gli ha assicurato un soggiorno tranquillo. Il sedimento ha protetto le ossa. Alcune parti che probabilmente sporgevano

[1] Una conserva di carne passerebbe infatti totalmente inosservata, se non fosse per le ossa rimaste. Quante anfore contenenti carne saranno sfuggite alla nostra comprensione?

andarono distrutte, ma nell'insieme il materiale ci è pervenuto con un'integrità delle forme e una presenza di elementi fragili insperate in ambiente marino, e anche in molti scavi terrestri. È un peccato che l'anfora non sia stata ispezionata come si sarebbe fatto con un sarcofago; la disposizione delle ossa sarebbe stata rivelatrice del taglio e della sistemazione dei pezzi dentro al vaso. In assenza di una simile osservazione, è stato necessario cercare di ricostruire quei movimenti a partire dagli elementi disparati, mediante un approccio ispirato alla medicina legale. Si tratta di un'impresa lunga e delicata, il cui resoconto sarà limitato all'essenziale e alle spiegazioni indispensabili per la comprensione.

L'inventario dei pezzi ossei fa apparire uno scheletro (fig. 1) al quale mancano solo la testa e le prime sei vertebre cervicali, la prima vertebra lombare, quelle della coda, le costole di sinistra e i segmenti prossimali (=superiori) dell'arto anteriore sinistro. È trascurabile l'assenza di elementi di piccole dimensioni (prossime al centimetro) che saranno sfuggiti all'attenzione al momento dello svuotamento dell'anfora: pertanto, nonostante l'assenza di alcuni sesamoidi e di quattro falangi ungueali, possiamo considerare che piedi e mani siano completi[2].

I caratteri osteologici identificano l'animale come una pecora, la cui età viene stimata circa sui sei mesi come indica lo stato di fusione assai imperfetto delle epifisi: la maggior parte sono ancora libere[3]. La prossimale del radio (che si salda verso i 3-6 mesi) è fusa, i tre elementi costitutivi del coxale (che si sinostosano verso i 5 mesi) terminano la loro unificazione, l'epifisi delle seconde falangi (6-8 mesi) è in corso di saldatura, quella delle prime falangi (7-10 mesi) è ancora indipendente. Le età di fusione qui citate sono tratte da Barone (1976).

Da davanti verso dietro, la prima vertebra presente è l'ultima cervicale. La sua faccia anteriore mostra un colpo di coltello trasversale (o di mannaia, ma un coltello forte sarebbe potuto bastare), inferto dall'alto verso il basso, che mirava a staccare il collo dal torace. Le vertebre seguenti sono presenti fino all'ultima dorsale, che porta il colpo di un taglio simile a livello della sua faccia posteriore e un altro, inferto da sotto, a livello della sua faccia anteriore: il torace è stato separato dai lombi. È forse durante questa operazione che la prima vertebra lombare fu sottratta. Le seguenti sono presenti, così come le sacrali, non ancora saldate. Questo secondo tronco di colonna vertebrale è di un colore più chiaro rispetto al primo e ciascuno è di colorazione omogenea: è lecito supporre che le vertebre fossero rimaste in connessione all'interno dell'anfora, e che la serie dorsale fosse separata dalla serie lombosacrale. Non ci sono vertebre caudali; è vero che esse sono piccole, ma il loro numero nell'animale garantisce loro la possibilità di pervenirci in qualche esemplare. È pertanto legittimo pensare che, non diversamente dalla testa e dal collo, anche la coda non sia stata messa dentro l'anfora.

Le ossa del bacino presentano lo stesso colore delle vertebre sacrali; su di esse non si rileva alcun segno di taglio. È verosimile che colonna lombosacrale e bacino siano stati lasciati d'un sol pezzo.

Le vertebre dorsali presentano altri colpi di coltello, che livellarono, su ciascun lato, le sporgenze ossee. Essi testimoniano la rimozione delle costole, e la loro disposizione l'una nel prolungamento dell'altra indica che queste siano state tolte in serie. Il taglio si ritrova sugli apici di costola, che portano un'incisione o sono decapitate. Mancano le costole di sinistra, ma sono rimaste (delle prime due) due estremità articolari troncate. Esse erano rimaste sulla colonna vertebrale. Le costole di destra non presentano altra traccia di taglio; la loro colorazione varia leggermente da una all'altra. L'ipotesi più verosimile è che esse siano state lasciate in serie, d'un sol pezzo nella parete muscolare toracica. L'assenza della serie sinistra dimostra che le costole erano staccate dallo sterno. Quest'ultimo è presente tra le ossa.

[2] Inoltre, le poche fratture che possiamo osservare (quarta vertebra lombare, ulna destra, tibia destra ecc.) sono recenti. Rispetto all'archeologia, tutti gli elementi ossei sono (virtualmente) interi.

[3] Le ho incollate per evitare che andassero perse.

Non solo le sternali, ma anche qualche cartilagine costale ossificata si preservò, nonostante la giovane età dell'animale: testimonianza il fatto che la conservazione risulta in buono stato, poiché tali elementi generalmente non resistono.
L'arto anteriore destro è completo, almeno virtualmente (vedasi sopra). Non si rileva alcuna traccia di coltello, ma non bisogna nascondersi che una mano esperta, armata di un buon coltello, possa disarticolare ad esempio la mano da sopra l'avambraccio senza rigare l'osso. Ora, esiste una forte discontinuità dello stato della superficie tra il carpo, poco eroso, e l'estremità prossimale al metacarpo, che lo è molto di più (a tal punto da essersi dissolto). È probabile che la parte distale dell'arto, corrispondente al metacarpo e alle falangi (e al «piede anteriore» per i macellai) sia stata separata dal resto.
Tutto ciò viene confermato dall'arto anteriore sinistro, di cui rimane soltanto lo scheletro del «piede anteriore» (ovvero le ossa della mano meno quelle del carpo). Anche qui il metacarpale è fortemente eroso alla sua estremità prossimale. L'assenza contemporaneamente dell'omoplata, dell'omero, del radio ulnare e dei carpali non sarebbe né un incidente di scavo, né un fenomeno di conservazione differenziale. Significa che la spalla sinistra non è mai stata introdotta nell'anfora[4]. Si potrebbe pensare che la spalla sia un pezzo difficile da far passare per una apertura piccola, ma è stato possibile per l'altra. Sarebbe forse un problema di mancanza di spazio nell'anfora? Così non sembra; la sua dimensione è tale da poter ricevere tutti i pezzi di un agnello di questa taglia. C'era forse qualcos'altro all'interno? I sommozzatori hanno trovato con le ossa una buona quantità di vinaccioli (una manciata). Dato che ce n'erano anche nell'anfora successiva, è preferibile interrompere questa discussione per riprenderla più avanti, quando si avranno più elementi.
Una seconda falange anteriore, che è difficile da attribuire all'arto destro o sinistro, porta una traccia trasversale di coltello sul lato; essa testimonia l'incisione della pelle al di sopra dello zoccolo, per le operazioni di scuoiamento.
Gli arti posteriori sono completi. Il femore destro presenta nella sua estremità superiore un taglio sul piccolo trocantere, quindi nella parte più profonda della massa muscolare della coscia (detta altrimenti cosciotto). Tale segno indica che l'arto fu staccato dal bacino; tra l'altro, si nota una netta differenza di colorazione tra la testa del femore e la cavità cotiloidea corrispondente. È la sola traccia di coltello sull'arto destro. Il sinistro ne evidenzia due, vicine e parallele, che rigano (a livello dell'articolazione del nodello) la faccia anteriore del navicolo-cuboide e quella dell'estremità prossimale al metatarso, trasversalmente. Questi segni corrispondono senz'altro all'intento di separare il «piede posteriore» disarticolandolo tra il tarso e il metatarso, come fanno i nostri macellai. La riserva con la quale queste osservazioni vengono presentate deriva dal fatto che questa volta non c'è discontinuità di colorazione. In compenso se ne trova una sull'arto destro, allo stesso livello. Anche se sono personalmente convinto che i quattro «piedi» siano stati staccati, il dovere di obiettività mi spinge a supporre che forse non tutti lo siano stati. Non v'è dubbio, in ogni caso, che sono stati conservati e che tre di essi presentano lo stesso tipo di erosione dell'estremità prossimale all'osso cannone, come se fossero stati riuniti a grappolo e si fossero trovati esposti insieme agli agenti erosivi dell'ambiente marino. Ovviamente, queste esitazioni, espresse con schiettezza, non sussisterebbero se fosse stata rilevata e documentata al momento della scoperta la posizione delle ossa nell'anfora.

[4] Spalla è intesa qui nel senso dei nostri macellai, e corrisponde alla spalla, al braccio, all'avambraccio e al polso (ginocchio negli animali) degli anatomisti.

Al termine di questa analisi si delinea uno schema del taglio, che le altre ossa di agnelli confermeranno e preciseranno. Si può fare già da ora questa deduzione: la carcassa è stata messa a pezzi di dimensione media a metà tra quella per la vendita all'ingrosso e quella per la vendita al dettaglio. Sicuramente, è la dimensione massima perché questa carne di agnello si potesse far entrare nell'anfora 78 A 2, ma corrisponde anche alla dimensione dei pezzi destinati al salatoio.

Agnello dell'anfora 79 A 53 (fig. 2) p. 88.
È stato possibile, con un po' di pazienza, fare ordine e chiarezza nel materiale appartenente a quell'agnello e alle sue ossa, che saranno trattate più avanti; il diario dei sommozzatori e le fotografie scattate durante queste campagne hanno permesso di identificare le anfore dalle quali provengono.
Questa descrizione trae vantaggio da quella fatta per l'agnello dell'anfora 78 A 2. L'animale è un po' più grande e più anziano del precedente (di circa un mese). A riprova, tutti gli iliaci sono ben uniti e le seconde falangi hanno subito il processo di epifisazione. È anche più completo (fig. 2) perché la testa, l'incollatura e la coda sono presenti, nonché le due file di coste. Tuttavia, anche in questo caso manca una spalla: la destra questa volta.
Della testa rimane solo una parte posteriore del cranio (ovvero la metà sinistra dell'occipitale, crepato con più colpi di mannaia per rimuovere il cervello); la mascella inferiore e due pezzi ioidei attestano che la lingua era presente; nessuna traccia della mascella superiore. Il piano facciale superiore, privo di carne, sarà stato rimosso. Sono state conservate solo le regioni cefaliche inferiori, con i muscoli masticatori, la lingua e alcuni muscoli cervicali. Il taglio appare nettamente orientato al consumo; non si massacrerebbe in questo modo una testa d'ovino per prepararla a scopo figurativo, simbolico, ecc... come gli arieti mummificati dell'antico Egitto.
Dietro, la colonna vertebrale è completa, ma non intera: un colpo di mannaia, dato dall'alto, l'ha tagliata a livello della quinta cervicale. Dei tagli sottili trasversali sotto la dodicesima dorsale dimostrano che si è cercato almeno di separare torace e lombo. Se ne nota un altro sotto la dorsale anteriore (circa la quinta): si tratta probabilmente della sezione dell'aorta; un altro sotto l'atlante, a destra, vicino alla superficie articolare per il condilo occipitale dallo stesso lato. Abbiamo già osservato prima che manca la parte destra dell'occipitale: è stata disarticolata per permettere l'accesso al cervello.
Le apofisi trasverse delle vertebre dorsali portano il segno della rimozione delle due file di coste. Queste ultime sono presenti, con la loro cima incisa al momento dell'intervento. Lo sterno è attestato da alcune sternali.
All'arto anteriore destro manca la spalla. Il problema di un'eventuale rimozione in blocco della spalla e delle coste sottostanti, che si poteva supporre per l'agnello dell'anfora 78 A 2, qui non si pone. Ma un altro problema sorge a livello della giunzione dell'avambraccio e della mano: l'interruzione non è stata fatta tra carpo e metacarpo bensì, a quanto pare, tra corpo ed epifisi distale del radio ulnare. L'epifisi è presente, così come gli elementi successivi dell'estremità dell'arto. Che il corpo del radio ulnare fosse presente e che sia sparito nel tempo o al momento dello scavo? È poco verosimile. La disgiunzione si sarebbe fatta a livello della cartilagine di coniugazione? A crudo, è un intervento difficile. Sarebbe più agevole dopo la cottura.
L'arto anteriore sinistro è quasi completo: manca proprio quella epifisi radio ulnare. L'omero porta (sulla sua faccia anteriore e sulla sua estremità articolare distale) delle incisioni che mostrano come la spalla sia stata smontata, ossia tagliando il bicipite e disarticolando il gomito. Si può pensare che ciò sia stato fatto per farla entrare più agevolmente nell'anfora.

Il bacino sembra essere stato lasciato sulla parte lombo-sacrale della colonna vertebrale, coda compresa. La sua sinfisi è stata aperta con la mannaia. Il femore destro riporta sulla superficie del collo, tra la testa e il piccolo trocantere, un'incisione trasversale che attesta che l'arto è stato staccato dal bacino. Quest'arto è completo. Un taglio sull'osso cannone testimonia lo scuoiamento. Anche l'altro membro posteriore sembra essere stato separato dal bacino, come testimoniano alcune incisioni sotto l'ischio sinistro, e anch'esso è completo. La parte iniziale che unisce il navicolo-cuboide al suo angolo medioplantare è scura come se fosse stata strinata con del fuoco. È questa un'osservazione da prendere tuttavia con estrema prudenza: una colorazione minerale in mezzo ai sedimenti non è da escludere. Ma devo dire che questo dettaglio, aggiungendosi a ciò che è stato detto a proposito dell'epifisi radio-ulnare destra, mi ha fatto sorgere la domanda se la carne non sia stata cucinata anche direttamente nell'anfora. Questo suggerirebbe un processo di conservazione termica. Ma questi scarsi elementi non sembrano sufficienti per concludere positivamente in questo senso.
In uno speciale sacchetto (antico ? n.d.c.) vi erano dei denti: tre incisivi laterali e un premolare (P-2) che ha reintegrato la sua posizione nella metà inferiore sinistra della mascella. C'erano inoltre due semini d'uva e un pezzetto di carbone di legna.

Agnello dell'anfora 79 A 35
Dall'anfora 79 A 35 provengono otto frammenti ossei di un soggetto di circa un anno: le due mezze mascelle inferiori, una vertebra lombare, il manubrio, tre costole e un metatarso. Una delle coste riporta nella sua estremità più lontana, sul lato esterno, un intaglio che sembra indicare che la zona toracica sia stata separata dalle costole. È tramite questo taglio che il torace venne inizialmente aperto e non attraverso il taglio delle costole lungo la colonna vertebrale, in quanto in questo caso è molto probabile che la divisione costole-sterno sarebbe stata eseguita tagliando dall'interno della gabbia toracica.
Quest'anfora è molto meno ricca di ossa rispetto alle due precedenti. Esse sono in buono stato, ma il color ruggine richiama quelle di bovino dell'anfora 79 A 50, ridotte in cattive condizioni dal mare. L'impressione che ne scaturisce è quella di uno scheletro più completo che avrebbe perso alcuni dei sui pezzi durante la permanenza sottomarina; ma per argomentare ulteriormente, mancano i rapporti riguardo alle condizioni del sito.

Agnello dell'anfora 79 A 39
Una fotografia scattata da Michel Cassien dell'anfora 79 A 39 e del suo contenuto attesta il suo contenuto di ossa d'agnello, cosa che chi scrive non ha potuto vedere di persona. Per quel che si può giudicare dalla foto in questione, si tratta di un'omoplata, di un radio e, con più riserva, di una vertebra e di una costola. Come per l'anfora 79 A 35, questi sono resti molto parziali. Ciò si spiega meglio dal momento che l'anfora 79 A 39 è ridotta alla sua metà inferiore, contrariamente alla 79 A 35 che è invece molto completa. Sia che sia stata utilizzata in questo stato, come un salatoio aperto, o che si sia infranta in mare, è comprensibile che essa non abbia potuto conservare tutto il suo contenuto. Tocchiamo una questione importante, la cui competenza ricadrebbe su uno specialista di ceramiche e non su un esperto d'ossa: si tratterebbe di sapere se le anfore utilizzate per la conservazione della carne fossero nuove o riutilizzate (più o meno intatte). Si spera che le successive richerche possano fornire una risposta.

Dati complessivi sugli agnelli
Ad oggi, il numero degli agnelli di Nora è stimato a quattro esemplari, ritrovati in quattro punti diversi del sito, lontani tra loro almeno 20 metri[5].

[5] Una mezza mascella inferiore sarebbe stata ritrovata, secondo i ricordi di Michel Cassien, nelle vicinanze dell'anfora 78 A 2. Essa ha un'età di circa 6 mesi; potrebbe appartenere all'agnello (senza testa) di quest'anfora, ma vi è troppa incertezza per sostenere tali ipotesi. In questo caso ci sarebbero cinque e non quattro agnelli tra i resti di Nora.

Considerando le condizioni del sito, in cui le correnti si intensificano in caso di maltempo, è probabile che un buon numero di anfore siano state svuotate delle proprie ossa. Siamo in presenza di un fatto tecnico-commerciale ampiamente sviluppato, in cui la presenza del bovino, pur non trascurabile, rimane secondaria. Un dato sorprendente, nel caso del montone, è la selezione per età: tutti i resti appartengono ad agnelli dai sei ai dodici mesi, ovvero quanto di meglio in materia alla carne ovina, almeno se ci riferiamo alla cucina francese odierna. Un'altra costatazione potrebbe essere che in ogni anfora vi siano i resti di un solo soggetto, ma incompleti. Gli esempi sono ancora troppo rari per poter trarre delle conclusioni generali riguardo a questa eventualità; forse la prossima anfora contenente ossa, ancora da scoprire a Nora, conterrà resti di tre agnelli. In compenso, sembra possibile affermare già da ora che la carne presente nelle cinque anfore non bastasse a riempirle e che quindi dovesse esserci dell'altro a colmarne la capienza.
Il capitolo sul quale ora disponiamo dei dati migliori è quello del taglio. Ecco i principali aspetti (fig. 3):
- ablazione della testa e del collo;
- ablazione dei quattro arti;
- divisione del tronco in cinque pezzi: dorso, lombi e groppa (con o senza coda), costato di sinistra, costato di destra, petto[6].
Il torace veniva aperto recidendo dall'esterno le cartilagini dosto-sternali nelle parti basse delle costole e poi livellando i due costati lungo la colonna vertebrale. La testa veniva aperta senz'altro per recuperare il cervello e di essa si conservavano solo le regioni inferiori, ovvero quelle carnose (guance, lingua, ecc.). Gli arti venivano tagliati molto prima; in particolare si potevano tagliare le zampe (ma venivano conservati – la tradizione di consumare le zampe di pecora è tuttora diffusa nel centro della Francia mediterranea). La spalla veniva talvolta smontata, perché era ovviamente difficile inserirla per intero attraverso una piccola apertura (quelle delle anfore 79 A 53 e 79 A 35 hanno un diametro non superiore a 10 cm). In generale si mirava a produrre dei pezzi di carne relativamente grossi, ma in grado di passare attraverso le imboccature delle anfore. Lo stile del taglio è legato all'obiettivo della comodità ed è per questo che non si tentava di tagliare la carcassa in due per poi affettarla più finemente in seguito. In modo più sbrigativo invece, si passava direttamente a pezzi di taglio conveniente attraverso mezzi più rapidi. Sembra piuttosto un lavoro in serie. Forse l'artigiano doveva trattare un intero lotto di agnelli e riempire una serie di anfore.

I metodi di conservazione
Oggigiorno, in Europa occidentale, solo il maiale e il pesce vengono ancora salati e affumicati. La carne secca di bovino di Grigioni è un'eccezione che conferma la regola e al contempo uno squisito ricordo del passato. Com'è stato detto prima, nel XVIII secolo, vitello e pecora venivano ancora messi sotto sale. Questo procedimento è stato documentato dagli autori antichi, che menzionavano anche la carne di cervo (per ulteriori precisazioni consultare André 1961). Molto probabilmente è di questo che si tratta a Nora, ma sarebbe affrettato saltare a questa conclusione senza prove concretamente dimostrative: il sale infatti non lascia segni particolari sulle ossa e sui vasi. D'altra parte non è l'unico metodo di conservazione. Per i pezzi posti all'aria aperta, l'essiccazione e l'affumicamento, ai quali esso è spesso associato, possono fornire, da soli, discreti risultati. Ma a Nora, il problema è diverso, perché si tratta di carne conservata in recipienti, cioè in contenitori davvero umidi. In tali condizioni, l'uso del sale può essere sostituito da una rigorosa asepsi, riparando la carne dall'aria e/o attraverso un trattamento termico.

[6] Per la sua originalità rispetto ai nostri, questo schema di taglio non coincide con la nomenclatura usuale della macelleria francese.

Cominciamo da quest'ultimo. Ovviamente la sterilizzazione è un procedimento del tutto moderno; ma già parecchio tempo fa, Nicolas Appert dimostrò la possibilità di conservare la carne cucinandola in vasi chiusi, in condizioni tecniche che non hanno poi nulla di rivoluzionario rispetto ai tempi delle anfore.
Per proteggere gli alimenti dal contatto con l'aria, si può ricorrere al vaso a chiusura stagna descritto, oppure all'immersione nell'olio, nel burro o in altri corpi grassi. Hennequin (1923) riferisce che conservare sott'olio garantiva, anche dopo 50 giorni di navigazione, una carne assolutamente inalterata. Una cottura preliminare assicurava i migliori risultati. Distruggeva infatti i germi di superficie.
L'asepsi consiste nel preparare la carne evitando ogni sorta di contaminazione, in particolare nell'operazione dello scuoiamento e dello svisceramento. La scottatura o un inizio di cottura possono considerarsi un metodo di «recupero»[7].
Tali sono i principi di base, lasciando da parte la fermentazione lattica della frollatura (è lo stesso principio dei crauti: l'acidità si oppone allo sviluppo dei germi della putrefazione).
Dopo questo richiamo, apriamo l'Arte Culinaria di Apicio. Il libro 1, 12, riporta una ricetta per conservare l'uva (trad. G. Carazzali n.d.c.). «Raccogli dalla vite i grappoli di uva sana»: la nozione d'asepsi è implicita e Pasteur dimostrerà come l'uva, perfettamente sana, maturata lontano dalla contaminazione microbica, sia priva di germi al punto da non marcire, ma anche da non fermentare in vino. «Fai ridurre di 1/3 l'acqua piovana e versala nel recipiente in cui disporrai l'uva»: una medesima costatazione riguarda la purezza dell'acqua caduta dalle nuvole. A tutto ciò si aggiunge il trattamento termico, che interessa non solo l'acqua, ma anche l'uva, se, nel momento in cui essa viene immersa, l'acqua è bollente. «Impecia bene il vaso, chiudilo e sigilla il coperchio col gesso»: così si realizza la protezione degli alimenti dal contatto con l'aria.
Non occorre sviluppare ulteriori discorsi per affermare che l'Antichità abbia potuto conoscere, grazie ai vasi di ceramica, altri sistemi di conservazione (o più esattamente di semi-conserve), oltre alla conservazione sotto sale. Indipendentemente dai testi, due canali di ricerca si aprono per dirimere la questione: da un lato sarebbe interessante sapere se alcune anfore contenenti ossa siano state impermeabilizzate (con della resina, ecc...) e chiuse ermeticamente; dall'altro, l'analisi dei residui organici (Formenti, Poplin 1980) potrebbero rivelare per esempio che è stato adoperato un olio vegetale con la carne di pecora. A Nora, le osservazioni sono solo agli inizi; allo stato attuale non sembra che le anfore contenenti ossa siano state rese particolarmente impenetrabili all'aria. Sarebbe forse da chiedersi se esse non rimanessero sempre aperte, come le nostre saliere.
Ma torniamo ai semi d'uva e ringraziamo il professor André, autore dell'opera alla quale si è fatto riferimento in queste pagine, per le sue preziose indicazioni. Ecco la traduzione (alla lettera) di un passaggio dei Geoponica cui l'autore rimanda(19, 9: Sulla salatura di ogni tipo di carne. Da Didimo): § 5 «Le carni di caprini, ovini e cervi si salano bene, se dopo aver sparso il sale una prima volta, le si purghi di ogni umore e grumo di sangue, e le si sali di nuovo, riponendole in mezzo a graspi di uva con tutti gli acini, senza che si tocchino l'un l'altra» (trad. di D. Mastrantonio, in E. Lelli, a cura di, *L'agricoltura antica. I Geoponica di Cassiano Basso*, Catanzaro 2010).
Una così bella concordanza tra il testo e il fatto archeologico meriterebbe che l'esposizione si concludesse con questa citazione. Ma molte precisazioni restano tuttora da fare.

[7] L'affumicatura all'aria aperta ne è un altro: i principi chimici portati dal fumo giocano un ruolo antisettico.

La prima è che la vinaccia è un metodo di conservazione ben scelto, perché la fermentazione l'ha «sterilizzata» da ogni germe nefasto (è un po' come il cotone impregnato d'alcol). In più, togliendo il succo e separando i pezzi di carne, si evita che il marciume si propaghi, se uno degli alimenti si deteriora[8]. Inoltre, l'aroma della vinaccia certo non guastava. Viene voglia di ripristinare questo processo tecnico. Tuttavia non pare che venga ancora usato.
È difficile farsi un'idea della quantità di vinaccia introdotta nelle anfore. Essa doveva comunque essere abbondante, per far sì che i pezzi sotto sale non si toccassero. È presumibilmente questa la ragione per cui non è stato mai possibile inserire un agnello intero in ogni anfora.
Ci si può chiedere se l'imbottitura non avesse, tra gli effetti ricercati, quello di immobilizzare il contenuto nella prospettiva di eventuali manipolazioni e del trasporto soprattutto marittimo. L'imbottitura di vinaccia sarebbe in questo senso l'equivalente «interno» del fissaggio «esterno» delle anfore, descritto per esempio da Tchernia e Pomey nel relitto romano della Madrague de Giens (Tchernia, Pomey, Hesnard 1978).
Ma ecco un'osservazione che dovrebbe richiamare l'attenzione. Si collega alla nota 1 e a ciò che è stato detto precedentemente riguardo alle conserve: la semplice presenza di semi d'uva deve far pensare, anche in assenza di ossa, che ci fossero conserve di carne con e senza ossa e che esistessero anche conserve di frutta, ecc. per le quali la vinaccia veniva utilizzata.

Conclusione
Va sottolineata in questo rapporto l'eccezionalità delle scoperte di Nora per quanto riguarda la conoscenza delle tecniche alimentari e delle modalità di taglio della carne. Quest'aspetto, molto poco noto nella letteratura archeologica, ha un'importanza reale riguardo alle indicazioni enologiche, sociologiche ed economiche che ne derivano (Poplin 1980). Tuttavia è difficile addentrarsi in questo campo, in quanto solitamente non si trovano resti (più o meno) grandi di animali, ma solo scarti di cucina. Sono necessarie le condizioni presenti a Nora per ritrovare uno stadio intermedio e transitorio. Per questo motivo, pur non trattandosi di documenti prestigiosi come quelli riguardanti la statuaria marmorea, sarebbe interessante occuparsi delle anfore contenenti ossa reperite in questo sito. L'ideale sarebbe poterne analizzare il contenuto in modo attento e senza averlo prima spostato.

[8] Alcuni dei nostri formaggi sono ricoperti di semi d'uva e di cenere, e questo impedisce che si attacchino tra loro e li protegge dai batteri.

Addendum

Nell'ottobre 1980, Michel Cassien mi presenta alcuni piccoli pezzi provenienti dalle anfore 78 A 2 e 79 A 53, ritrovate da lui nel museo in cui il materiale è stato depositato.

78 A 2
epifisi centrale dell'ulna;
2 dischi vertebrali (vertebre dorsali);
2 piccoli frammenti (forse di vertebra);
4 grandi sesamoidi;
1 piccolo sesamoide;
frammenti.

Resti di agnello, chiaramente complementari dell'individuo sopra descritto. A questo si aggiunge qualche vertebra di pesce, delle parti di corazza di crostacei, piccole schegge di conchiglie marine, dovute alla permanenza dell'anfora in fondo al mare.

79 A 53
mezzo-disco vertebrale di vertebra lombare, spezzato a freddo;
epifisi di rigonfiamento del calcagno.

Questi due elementi appartengono all'agnello descritto di quest'anfora.

Bibliografia sommaria

- André J., *L 'alimentation et la cuisine à Rome*, Paris 1961.
- Apicius, *L 'art culinaire*, texte établi, traduit et commenté par Jacques André, Paris, Les Belles Lettres, 1987, prima ed. Paris 1974.
- Blot J.-Y., *L'épave du Saint-Géran, vaisseau de la compagnie des Indes échoué au large de l'île Maurice*, in Archéologia, 136, novembre 1979, pp. 52-61.
- Formenti F., Poplin F., *Analyses des matières organiques et végétales ou animales*, in Dossiers d'Archéologie, 42, mars/avril 1980, pp. 47-51.
- Hennequin G., *Nouveau Manuel Complet du Charcutier, du Boucher et de l'Équarrisseur, traitant de l'élevage moderne du porc*, Nouvelle édition corrigée et augmentée, Paris 1923.
- Poplin F., *Les ossements animaux du Saint-Géran: une contribution à la question des conserves de viande des épaves anciennes* (à paraître: il contributo non risulta mai edito n.d.c.).
- Poplin F., *Le dépeçage des animaux. Trois expériences : polissage d'os, sciage d'ivoire, dépeçage de chair*, in *Revivre la Préhistoire*, Dossier de l'Archéologie, 46, 1980, pp. 24-32.
- Tchernia A., Pomey P., Hesnard A., *L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var)*, XXXIVe suppl. à Gallia, CNRS, Paris, 1978, p. 122, fig. 15, pl. 41.

Laboratorio d'Anatomia comparata
del Museo nazionale di Storia Naturale
55 rue Buffon
75005 Paris

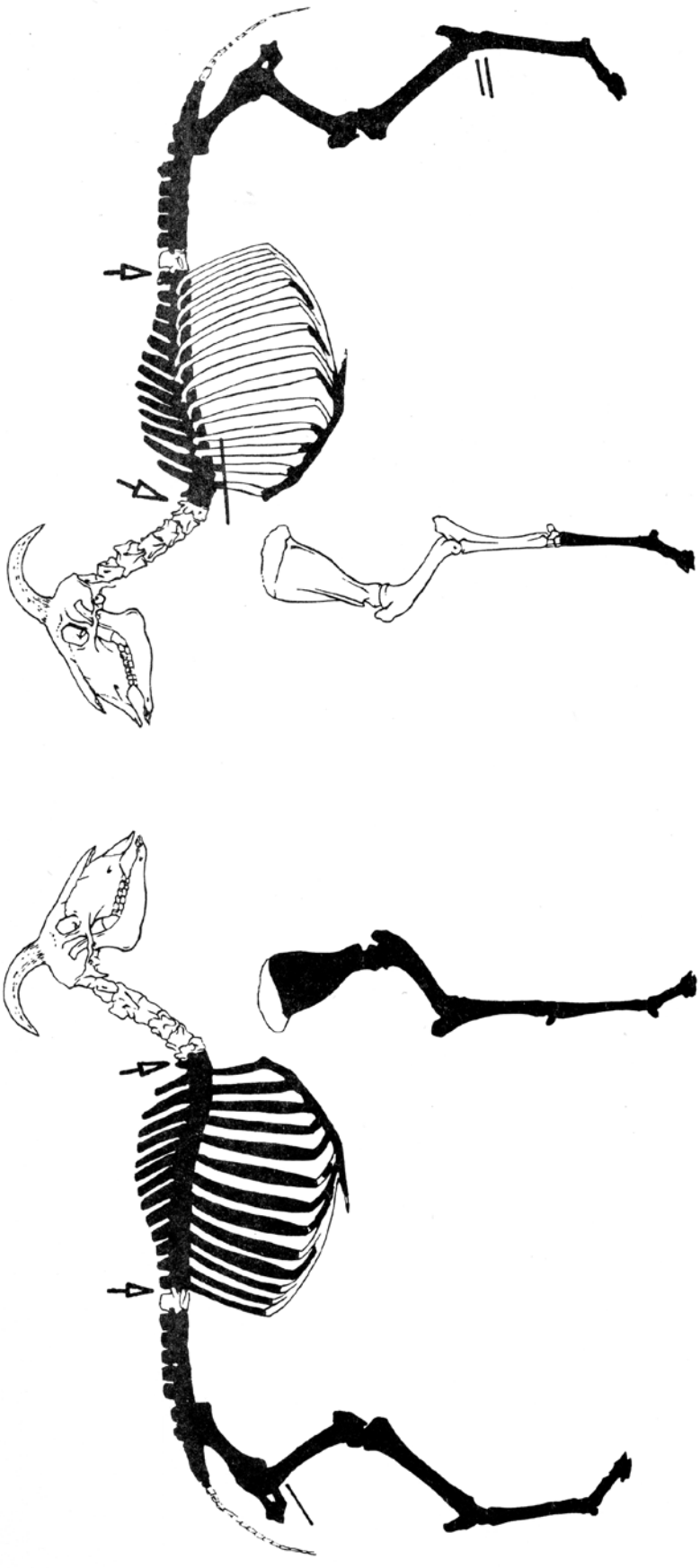


Fig. 1 – Agnello dell'anfora 78 A 2. Parti presenti (in nero), tagli a mannaia e principali incisioni (frecce e tratti rossi [non visibili n.d.c.]). L'arto anteriore è stato rappresentato spostato per non mascherare la cassa toracica.

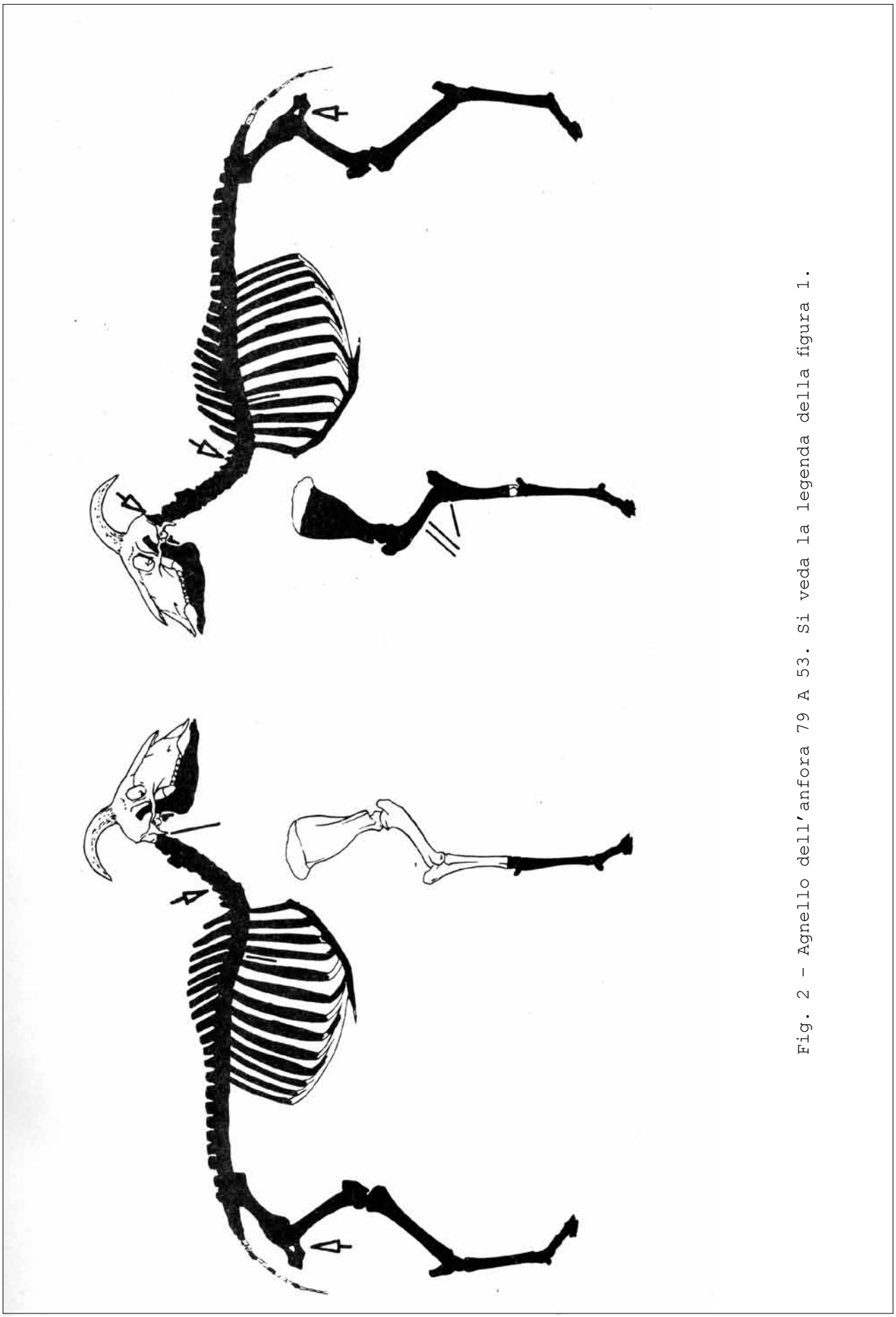


Fig. 2 - Agnello dell'anfora 79 A 53. Si veda la legenda della figura 1.

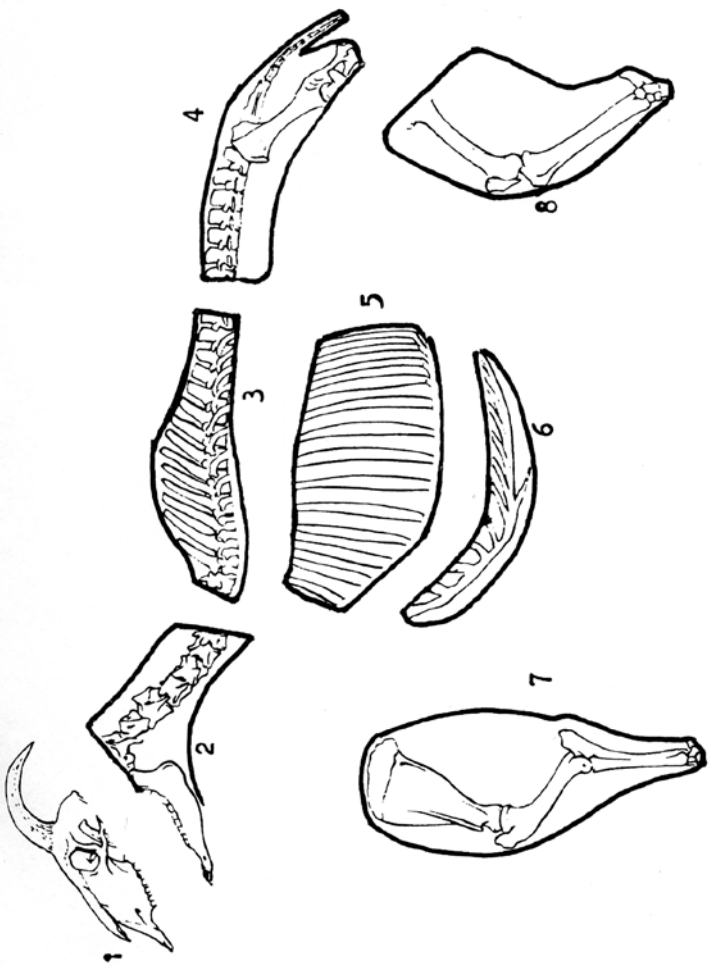


Fig. 3 – Schema di taglio degli agnelli di Nora. 1. piano superiore della testa (scarto); 2. guance, lingua e collo; 3. dorso; 4. lombi e bacino; 5. costato; 6. petto; 7. spalla; 8. cosciotto (molto accorciato); 9. zampe.

2 – Secondo rapporto (recuperi 1980)
di François Poplin

Riassunto
La campagna 1980 ha portato al recupero di nuovi gruppi d'ossa, la cui analisi conferma i risultati ottenuti precedentemente. Si tratta di conserve in anfore di carne ovina e bovina. Questo materiale conduce a due precisazioni: da un lato, i resti bovini appartengono allo zebù e non al bue, con le conseguenze geografiche che questo dato implica; dall'altro, il processo di conservazione associava probabilmente la vinaccia con le ceneri della legna.
Oggi, di Nora si conoscono tre anfore contenenti ossa di bovino e i resti di circa una dozzina d'agnelli e pecore giovani, di cui tre esemplari relativamente completi. Queste quantità iniziano a costituire una consistente base statistica. Ci si può dispiacere che in molti casi sono presenti solo pochi resti nelle anfore; tuttavia questi casi forniscono un legame con le anfore vuote e ci mostrano che un gran numero di esse potrebbero aver contenuto delle conserve di carne. Attraverso un semplice campione locale potremo cogliere un fenomeno commerciale che poteva essere molto diffuso.
Il presente rapporto prosegue il discorso avviato nel precedente. Lo riprende, nel senso che presenta nello stesso ordine una nuova tranche di materiale, senza ripercorre nel dettaglio le spiegazioni tecniche considerate come note e condivise. Lo completa anche, facendo emergere gli elementi nuovi e ribadendo i risultati e i problemi già sottolineati. In questo modo, l'esposizione rispetta la specificità della spedizione del 1980 e la integra con l'insieme delle conoscenze relative a Nora.
Quest'anno, Michel Cassien e il suo gruppo di ricerca hanno messo ad asciugare nuove ossa, sempre in modesti quantitativi, ma pur sempre molto interessanti. Le specie bovine e ovine sono tuttavia le uniche rappresentate, la prima in modo più abbondante che in precedenza.

Il Bue (o zebù)
Due anfore hanno riportato dei resti di bovino, le cui costole quasi complete indicano lo zebù piuttosto che il bue domestico conosciuto in Europa.

Anfora 80 AØ 5
Quest'anfora (si veda la foto L [foto I, n.d.c.] p. 19) conteneva tre costole la cui estremità superiore fu sottratta, parti della zona sternale e alcuni frammenti di omoplata. Le costole sono più strette di quelle del nostro bue domestico; esse trovano il loro equivalente nello scheletro dello zebù. Tra i due animali, non c'è una grande distanza (sono due forme delle stessa specie): la differenza sottile riguarda la morfologia del torace, di cui fanno parte le costole. Detto per inciso, sembra vada escluso il bisonte, che presenta morfologia di costato ancora più stretta.
In particolare, si tratta delle costole sinistre, della terza e delle due successive, della fila 8 e 9 o 9 e 10. Esse furono tagliate con la mannaia, lungo la colonna vertebrale; i colpi furono inferti dall'»alto» e non dalla gabbia toracica.
Alla zona toracica appartengono dei frammenti di cartilagine costo-sternali ossificati, corrispondenti alle costole destre dalla 4 alla 8, e un frammento di manubrio. Questi piccoli elementi sono stati lasciati nella carne, secondo tradizione (in questo caso si tratta della parte destra del petto).

Allo stesso modo, le schegge di omoplata, dovute all'uso della mannaia, sarebbero state lasciate nella muscolatura attigua. Gran parte della scapola venne estratta in modo sbrigativo: si può dire che la spalla fosse stata disossata con un'ascia e non con un coltello.
In breve, l'anfora conteneva delle parti di torace (costola, costoletta, petto, parte della spalla) ottime se bollite.

Anfora 80 AØ 2
Diversamente da quella precedente, quest'anfora ha restituito delle ossa alquanto frantumate, richiamando più scarti di macelleria e di cucina che non bei pezzi di carne. Sono state trovate due parti mandibolari sinistre di due manzi adulti, dei frammenti di volta cranica e qualche frammento d'osso lungo. Ci si domanda se l'anfora non venisse utilizzata come contenitore per la spazzatura. Certo, non è del tutto impossibile che questi resti ossei facessero parte di un carico di carne, ma essi non evocano certo una conservazione di qualità.

Il montone
Quest'anno sono stati fatti tre ritrovamenti di ovini: un soggetto posto in anfora, giovane ma troppo vecchio per essere un agnello, e due lotti sparsi di resti non contenuti in alcuna anfora.

Il montone dell'anfora 80 AP 3
Nella mia relazione dello scorso anno scrivevo che sarebbe auspicabile poter ispezionare dei resti d'agnello in anfora come se essa fosse un sarcofago, in presenza di specialisti d'osteologia che possano dirigere l'operazione. Per ragioni materiali, non è stato possibile concretizzare questo progetto; non ho avuto la possibilità di recarmi sul posto (in Sardegna) e il trasporto di un'anfora piena fino a Parigi sembrava troppo complicato, troppo rischioso, a detta di chi, sul campo, poteva valutare la fattibilità o meno dell'impresa.
Dal punto di vista del progresso tecnico sono stati compiuti due grandi passi avanti in materia di scavo: sono state scattate sequenze di fotografie al momento del ritrovamento dell'anfora (foto W, X, Y, Z pp. 92-93) e il suo contenuto è stato interamente conservato, compresi i sedimenti.
Questi ultimi sono formati da una sabbia composta da conchiglie fossili in cui si notano elementi marini (bivalvi e gasteropodi vari, briozoi, crostacei, resti di alghe, ecc.) e che non presenta la soffice consistenza di un sottile strato sedimentale di limo. I sedimenti segnalano invece un luogo in cui le correnti si comportano in modo tale da riuscire a spostare le ossa piccole di montone. D'altra parte, la componente «biologica» (resti di conchiglie, di carapaci, ecc.) è consistente: c'è da temere che gli animali marini possano avere perturbato il sito a modo loro. Infine, questo sedimento è leggermente incrostante: i frammenti ossei sono ricoperti per la maggior parte da un rivestimento di sabbia cementata dal calcare che può essere eliminata facilmente con acido formico diluito. Torneremo più avanti su tale formazione.
Prima di passare alle ossa, va segnalata la presenza di alcuni piccoli frammenti di ceramica, di nove semi d'uva e di minuti residui di carbone di legna (una trentina, la cui grandezza spazia da quella di un chicco di grano a quella di un pisello).
Le ossa appartengono a un montone di quasi tre anni[1]. Non si può più chiamarlo agnello in quanto il termine si riferisce a soggetti inferiori all'anno di vita e nemmeno di antenais (etimologicamente: dell'anno prima, soggetto nel suo secondo anno di vita). Sembra trattarsi di un maschio, caratterizzato fin dalla nascita da una prominenza ossea visibile su una parte del cranio, ma risulta impossibile constatare se sia stato castrato o se fosse un ariete. Fatto sta che questo animale è il «decano» degli ovini di Nora; ma si tratta comunque di un soggetto giovane (subadulto), che doveva fornire una carne di qualità.

Foto W

Foto X

(legenda a p. 96)

Foto Y

Foto Z

(legenda a p. 96)

La figura 4 illustra le parti presenti. Le corna erano state tagliate con un colpo di mannaia e la scatola cranica spaccata in due parti. Le altre tracce di colpi di fenditoio sono quelle che hanno consentito di estrarre i due costati: le estremità superiori di questi ultimi sono tagliate; una vertebra lombare di posizione anteriore ha il fianco sinistro raschiato in seguito al colpo[2]. Per quel che riguarda il taglio sottile, a filo di coltello, si può constatare sull'arto anteriore destro ciò che è già stato notato a Nora, ovvero il taglio del bicipite per agevolare il piegamento della spalla al fine di farla entrare più agevolmente nell'anfora. La stessa cosa sembra essere stata fatta (questa è una novità) per quel che riguarda il cosciotto destro; forse non è stato perfino possibile mettere il femore dentro al recipiente. Si nota inoltre l'assenza del collo e della parte anteriore delle colonna vertebrale (parte 3 dello schema delle incisioni, fig. 3 del primo rapporto). L'ilio sinistro sembra sia stato distrutto sul fondale marino. Non saprei cosa pensare riguardo all'assenza dell'osso sacro destro. Può essere che sia rimasto «fuori dall'anfora» assieme al femore attiguo; ma non è sicuro, poiché l'osso sacro non è stato reciso né presenta tagli. Ciò non dimostra che il bacino sia stato trattato in maniera diversa rispetto a quanto testimonia la prima relazione. Mancano tre ossa del metacarpo ma sono presenti più falangi e sesamoidi rispetto a quanti dovrebbero essercene in una zampa. Ma dal punto di vista alimentare, il dettaglio non è incisivo.
Si è tentati di supporre che alcuni pezzi siano stati estratti dall'anfora poco dopo il naufragio, specialmente per opera di alcuni granchi. In realtà difficilmente si può ricorrere in maniera sistematica a tale argomentazione. Piuttosto si possono attribuire alcune perdite a movimenti «geologici» poiché le ossa non portano segni di rosicchiamento animale, buchi e via discorrendo. D'altro canto una volta che le parti molli delle ossa sono scomparse, un turbinio di acqua marina, uno spostamento casuale possono averne disperse alcune. Nell'atto di scavare pareva fosse stata persa qualsiasi connessione. È evidente in alcuni pezzi ancora ricoperti da quei sedimenti solidi di cui si è parlato sopra: si vede chiaramente che molte delle superfici articolari e molte superfici originariamente costituite da cartilagine non sono più ricoperte da parti ossee come dovrebbe essere, ma dalle rocce in questione. È abbastanza sicuro che il contenuto di queste anfore abbia subito un trattamento più burrascoso rispetto a quello di 78 A 2 o di 79 A 53: non resta che trovare un'altra anfora che sia degna di queste, per studiarla per bene.

Agnello dell'anfora lasciata in loco (lotto OS 1)
È stata lasciata in loco un'anfora in cattivo stato. Dal suo interno sono state estratte alcune ossa, tenute in mano da un sommozzatore (foto O) e di cui tre mi sono state consegnate, due metà mascelle inferiori e un omero, tutti appartenenti al medesimo soggetto di poco meno d'un anno. Un'incisione che marca orizzontalmente la branca di una mandibola indica che la mascella inferiore era stata indubbiamente staccata dalla testa.

Altri due agnelli…
Nel 1978 e nel 1980 sono stati ritrovate due scapole d'agnello di circa sei mesi: nel punto P5, giacevano direttamente sulla sabbia, assieme a cocci di ceramiche, l'una in prossimità di 78 A 2 e l'altra vicino a 80 D 1.

Conclusioni
Il numero di ovini è salito a quattro quest'anno (1980), con tre agnelli e un montone. Nel caso dell'ultimo, le osservazioni riguardo la macellazione e il trattamento per la conservazione confermano quanto notato in precedenza, con l'aggiunta di piccoli pezzi di carbone di legna che portano a domandarsi se nel processo di conservazione non sia stata associata alla vinaccia un po' di cenere, o se non sia stata usata per coprire dei pezzi di carne o riempire gli interstizi. Andrebbe verificato se il carbone di legna (ricordo che ne è già stato trovato nell'anfora 79 A 53, con due semi d'uva) non provenga ad esempio da un incendio o da un fuoco a bordo. Un pezzo di legno bruciato e poi affondato può produrre una buona quantità di cenere. Ma d'altra parte, l'uso della cenere è piuttosto

tipico nella salatura, e più precisamente in quella a secco. A riconsiderare la discussione consegnata nella prima relazione riguardo al metodo di conservazione usato a Nora, si intuisce l'importanza di tale annotazione. L'uso della cenere porta a pensare a pezzi secchi, messi nelle anfore con un riempimento di vinaccia secca. Ma allo stato attuale della nostra documentazione, la deduzione ha solo valore ipotetico, per non dire di una pura congettura della mente.
Un'altra interessante annotazione riguarda la possibilità che i bovini di Nora non fossero buoi, bensì zebù: dal punto di vista osteologico è l'ipotesi più verosimile. Sembra dunque trattarsi di carne imbarcata su una riva non europea del Mediterraneo. Negli anni precedenti, le ossa dei bovini non erano così eloquenti; pertanto l'etichetta di «buoi» che era stata loro attribuita significava in realtà «bovini». Si può continuare a parlare di «bovini» a Nora se si vuole essere prudenti; ma si può anche, con cautela, utilizzare il termine zebù.
Allo stato attuale, il sito ha riportato alla luce tre anfore contenenti ossa di bovini e di una decina di ovini circa, tra cui un giovane ariete e parti d'agnello. Le anfore il cui materiale si è conservato in maniera soddisfacente non sono numerose: sono tre o quattro in tutto. Non ve ne sono ancora state trovate in buono stato, come la 78 A 2, per poterle studiare nel miglior modo possibile. La speranza è l'ultima a morire, poiché le anfore meglio conservate sono quelle poste più in profondità nella sabbia. Per quel che riguarda i reperti ossei, Nora rappresenta un sito promesso ad un fausto avvenire.

[1] L'età dentaria corrisponde a circa due anni e mezzo, visibile sia dagli incisivi (i vari autori sono d'accordo a riguardo), sia dai denti molari (riguardo cui vi sono pochi dettagli). L'età epifisaria pone un problema dovuto a una divergenza tra i dati di riferimento, a volte consistente. Ad esempio, Duerst afferma che la fusione tra l'area intercondiloidea e la diafisi avviene a circa tre anni e mezzo, mentre secondo Barone verso i due anni. Ne consegue che consultando (con troppa superficialità) i libri, il montone in questione ha tre anni secondo il primo testo e appena due secondo l'altro: nel caso di quest'ultima ipotesi diventa difficile attribuire la testa al corpo, la quale ha due anni e mezzo. In altre parole, non abbiamo certezze se siano presenti nell'anfora uno o due soggetti. Il ricorso a degli scheletri macerati mostra che la formazione dell'epifisi procede secondo un certo ordine (non sempre osservato né rispettato dagli autori), e che lo scheletro post-craniale in questione si pone immediatamente dopo quello della zona calcaneare, a circa tre anni. Non vi sono serie ragioni per dissociare la testa.

[2] Nella fig. 4, le vertebre lombari e dorsali posteriori sono disposte in modo incerto rispetto alla loro esatta posizione, la quale è difficile da determinare. Sicuramente, però, manca l'ultima (vertebra) lombare. Allo stesso modo, le falangi anteriori si uniscono all'arto sinistro, poiché la presenza del metacarpo/metatarso rende verosimile tale attribuzione, mentre quelle posteriori sono raggruppate con l'arto sinistro al fine di farle figurare da qualche parte, senza però averne certezza.

Didascalie delle foto

Foto W. Anfora 80 AP 3, primo stadio dello svuotamento. Sotto la cifra 60 appare la scapola sinistra del montone.

Foto X. Stessa anfora, secondo stadio. Si vedono delle costole e, in fondo alla foto, il frammento del bacino.

Foto Y. Stesso oggetto, quarto stadio. Sulla sinistra si vedono una mezza mascella inferiore e il metacarpo/metatarso.

Foto Z. Stesso oggetto, quinto stadio. Si distingue al centro una mezza mascella superiore e, in basso, la scapola destra. Gli elementi piccoli si fanno più numerosi man mano che ci si avvicina al fondo dell'anfora.

Foto C. L'anfora AP 3 e il suo materiale osseo (foto p. 16).

Foto 0. P. 108. Sommozzatore che mostra delle ossa ritrovate nell'anfora lasciata in loco. Da sinistra a destra: costola, due mezze mascelle inferiori, omero. Trattasi di un agnello.

Fig.4 - Montone dell'anfora 80 AP 3. Parti presenti (in nero), colpi di mannaia (frecce nere) e incisioni principali (trattini). L'arto anteriore è raffigurato spostato per non nascondere la gabbia toracica.

C – Datazione

1 – La termoluminescenza

a – Principio

Alcune componenti della ceramica (sgrassanti di feldspato o quarzo) presentano delle imperfezioni nel reticolo cristallino (impurità, dislocazioni).
Se sottoposto a radiazioni naturali γ (spaziali o del suolo) un certo numero di elettroni del reticolo può rimanere «intrappolato» in queste imperfezioni (il numero possibile di trappole si intende possa essere limitato). Si possono estrarre questi elettroni grazie ad un apporto di energia termica che vada ad aumentare l'agitazione termica del reticolo: a una data temperatura, la loro ridisposizione provoca un'emissione luminosa proporzionale al loro numero e, pertanto, alla dose di radiazioni γ ricevute dal campione.
Tale intensità d'emissione «termoluminescente» presenta anche dei picchi man mano che la temperatura cresce, i quali dipendono essenzialmente dalla componente.
Se si suppone di conoscere la dosimetria locale (la si può determinare soltanto attraverso l'estrapolazione di un breve intervallo di tempo e si suppone che essa rimanga invariabile nel corso degli anni) la datazione di una ceramica può essere effettuata nel modo seguente: attraverso l'aggressione chimica (Hcl poi HF per isolare il quarzo) o la separazione fisica, si isola una delle componenti monocristalline dell'impasto (il quarzo rimane quello meglio utilizzabile); attraverso una serie di setacciamenti si sceglie la granulometria appropriata (se troppo forte, si introduce un errore sulla superficie emissiva, se troppo debole ci si può trovare di fronte al problema di più strati e dell'assorbimento di uno di essi dagli altri); in realtà la si sceglie in base a granelli di circa 2 00 µ. In seguito si riscaldano una massa e una data superficie monostrato di microcristalli fino a svuotare tutte le trappole (radiazioni infrarosse della massa e del supporto), registrando l'intensità luminosa in base alla temperatura, al fine di rendere noti i diversi picchi. Dopo aver neutralizzato a 600 °C l'attività elettronica naturale e dopo aver svuotato tutte le trappole, si cerca di applicare al medesimo campione una radiazione γ di densità conosciuta, per provocare una registrazione di termoluminescenza identica a quella ottenuta inizialmente.
Tale metodo pone alcuni problemi: le trappole non devono essere sature, si deve essere certi di lavorare su un'unica componente (ad esempio, è difficile separare il corindone dal quarzo), la quantità igrometrica delle paste deve essere nota come pure la loro percentuale di materiale naturalmente radioattivo.
Il procedimento è rapido se si tratta solo di scoprire un falso (sempre che il falsario non abbia sottoposto entro una certa misura la sua opera a radiazioni per non incorrere in un'assurdità). Invece è molto lungo e difficile se si vuole raggiungere il limite di precisione del 5%, che attualmente può fornire la migliore elaborazione della catena.
Una dispersione del 10% dei risultati per una certa datazione sembra molto meno utopica (ad esempio 2.000 ± 100 anni).
Nel momento in cui il materiale studiato viene immerso, il fenomeno di assorbimento dell'energia γ e poi della termoluminescenza si complica in tre modi diversi:
- la dosimetria locale, che varia da un luogo all'altro, sebbene si aggiri, com'è noto, intorno ai 100 m rad/an sulla terra, non è ancora stata misurata in mare;

- alcune componenti del materiale, naturalmente radioattivi, sono solubili in acqua e possono quindi dissolversi durante l'immersione; ciò modifica la dose ricevuta dal campione;
- dei micro-granuli di sabbia, saturati a causa della loro età geologica, possono diffondersi nella ceramica porosa, sia a causa della gravità e della torbidità dell'acqua, sia a causa delle correnti marine: è quindi necessario eliminare dalle misurazioni una granulometria troppo debole e interessarsi innanzitutto al cuore dell'impasto.

b – Misurazioni
Sono stati sigillati dei piccoli tubi di rame (200 x 10 mm), sensibili alle radiazioni γ, per isolare il solfato di calcio a breve periodo. Sono stati immersi nel dicembre 1978 al fine di misurare la dosimetria locale. Poco prima dell'immersione le trappole sono state svuotate dal SO4Ca poiché riscaldate per un'ora a 600 °C; tale elemento è stato posizionato in sei esemplari in due importanti zone di ricerca. I tubi, legati tra loro a gruppi di tre con l'aiuto di un filo di nylon e contrassegnati da un segnale in superficie (una bottiglia vuota), sono stati sotterrati ogni 200 mm di altitudine sia nella zona P5 che nella zona 275, linea f (relazione 79). Al momento del prelievo, avvenuto nell'agosto 1979, non siamo riusciti a ritrovare questi ultimi mentre quelli della zona P5 sono stati ritrovati nel luogo in cui erano stati posizionati.
Tre tubi campione sono stati riscaldati il giorno del prelievo per rilevare la dose terrestre ricevuta tra il momento del prelievo e quello della misurazione.
M. G. Valadas (Centre des Faibles Radioactivités C.N.R.S.-C.E.A. 91190 Gif s/ Yvette) ha voluto utilizzare la catena di misurazione da lui ideata per misurare questa dose locale nelle seguenti condizioni sperimentali: peso del campione: 2 mg per riscaldamento.
Filtraggio applicato al fotomoltiplicatore, effettuato da Balzer, sulla lunghezza d'onda
λ = 465 Å
velocità di riscaldamento: $\frac{dT}{dt}$ = 27,5 °K/A
Il campione 1 in acqua libera è risultato dubbio (presenza di sali = base di saldatura).
Il campione 2 posto a 20 cm sotto la sabbia aveva preso acqua.
Il campione 3 sepolto sotto 40 cm ha permesso di misurare una dosa annua di 21 m Rad nella zona P5.
Precedentemente, in gennaio e febbraio 1979, chi scrive aveva intrapreso delle misurazioni sulla medesima catena in questo laboratorio. Sono stati tenuti in considerazione due campioni:
- un grossolano impasto chiaro proveniente da un *volpé* (termine non traducibile e incomprensibile n.d.c.) spezzato, di forma sconosciuta a Cartagine, ritrovato nel 1978 vicino al punto P5 e la cui forma ricostruita (vedi relazione 1978) potrebbe evocare l'epoca medievale;
- l'altro, composto da un grossolano impasto nero, molto sgretolato, deriva da resti atipici ritrovati in P6 (78).
Non siamo riusciti ad ottenere un risultato migliore del 20% nella riproducibilità delle misure da un prelievo all'altro, né ad effettuare le annesse correzioni per via della necessità di lunghe misurazioni (igrometria, tracce radioattive); i risultati grezzi sono pertanto stati i seguenti:

impasto chiaro	575 Rad	2.740 anni
impasto scuro	414 Rad	1.970 anni

Essi indicano all'incirca XX–XIV a.C per la prima e IV a.C.-II per la seconda: simile responso ci sembra ricevibile.

La carenza di personale e di fondi ha impedito la continuazione di questo lavoro, prevista anche sui trenta nuovi campioni prelevati dal sito nel 1980. Conservati in acqua marina, corrispondono ad alcuni frammenti, ancora identificabili, di differenti tipologie d'anfora.
Solo una borsa di terzo ciclo e un contratto di ricerca della durata di un anno consentirebbero di proseguire il lavoro, ossia l'unico metodo in grado di discernere le forme d'anfora appartenenti al VII secolo da quelle del II a.C.

2 – Il C^{14}
Tra il coperchio e la cooking-pot della foto 20 (relazione 1978), ritrovati in P5 e posizionati sotto l'anfora con i resti d'agnello 78 A 2, era rimasto incastrato un pezzo di legno.
Tale legno, dal taglio grosso di 200 x 40 x 30 mm circa è piuttosto duro e potrebbe corrispondere, secondo gli esperti locali, a legno di ginepro. Poiché non presenta alcuna traccia di elaborazione, sembra fosse destinato al riscaldamento. Manipolato senza alcuna particolare precauzione (guanti, sacchetto sterile) potrebbe essere stato inquinato da materie grasse. Informata della situazione, G. Delibrias ha preso in considerazione questo fatto e ha analizzato solamente la parte centrale senza trovare apparenti tracce di varech.
I risultati ottenuti sono riportati nel resoconto C.N.R.S. e l'anomalia rilevata ha portato G. Delibrias ad allegarvi la lettera datata 16 gennaio 1980.

* Secondo il parere del relatore lo scarto sarebbe giustificato dall'intrusione di microorganismi marini, e perfino terrestri, al momento dell'essiccamento, che non da sconvolgimenti stratigrafici così pregnanti. La campagna 1980, che ha rivelato la presenza di pece proveniente, purtroppo, dalla forma atipica 80 AT 2, permetterebbe, assieme al sacrificio di un osso lungo dell'anfora 80 AØ 5, di risolvere definitivamente i nostri dubbi.

Centre des Faibles Radioactivités

Laboratorio Misto C. N. R. S. C. E. A.
Reparto del C. N. R. S.
91190 Gif Sur Yvette
Tel. : 907 78 28

Gif Sur Yvette, 16 gennaio 1980

Michel Cassien
11 Cité Vanneau
75007 Paris

Egregio Professore,

Le invio in allegato il risultato della datazione del legno di relitto che ha prelevato a Nora, a 32 chilometri ad ovest di Cagliari, in Sardegna. In seguito alla divergenza tra il risultato ottenuto e l'era prevista, sono state effettuate una seconda preparazione e una seconda serie di misure. Il primo risultato è stato perfettamente confermato.

Distinti saluti

G. Delibrias

Metodo impiegato

1. Dopo il trattamento preliminare di pulizia che varia a secondo della natura del campione (per esempio, un campione di carbone di legna è lavato con l'acido cloridrico 0,5 mol/l (0,5 N) da 1 a 20 ore per eliminare i carbonati alcalino-terrosi), il carbonio del campione è trasformato in CO_2 attraverso la combustione in ossigeno puro; la CO_2 viene purificata attraverso la distillazione frazionata, poi tramite l'assorbimento dell'allumina (ossido d'alluminio) a -190 °C seguito dal deasorbimento a 20 °C.
L'attività specifica di 1,2 litri di questa CO_2 viene misurata in un contatore proporzionale, protetto dalla radiazione cosmica grazie a un anello di 36 contatori Geiger in anticoincidenza, e dalle radiazioni gamma di fondo attraverso 15 cm di piombo, 5 cm di ferro e 1 cm di bismuto.

2 - Calcolo dell'età
L'attività del gas proveniente dal campione è confrontata con quella di un campione «contemporaneo» (carbonio dell'anno 1950). L'attività specifica decresce in modo esponenziale con il passare del tempo, il periodo di semi-decrescita usato è T = 5570 anni*.

3 - Definizione dell'età
È il tempo trascorso tra l'anno 1950 e il momento in cui il campione ha cessato di assimilare il carbonio atmosferico (questo momento è generalmente quello della morte dell'organismo da cui proviene il campione).

4 - «Errore» sull'età
Questo errore deriva essenzialmente dal fatto che la radioattività è conosciuta soltanto dal suo valore medio, che si avvicina tanto più al valore reale (sconosciuto) quanto il numero d'impulsi rilevati dal contattore è più grande. Il conteggio viene effettuato nell'arco di 24 ore (1440 minuti) e dà come risultato, per esempio, 8,09 + 0,075 impulsi a minuto, e ciò si traduce sotto la forma di 5000 ± 300 anni e significa che l'età è compresa tra 4700 e 5300 anni**.

* Adottato a livello internazionale nella Conferenza di Groningen (1959).

** Quest'«errore» di ± 300 anni è calcolato secondo il metodo utilizzato dal 1959 nella maggior parte dei laboratori di datazione; l'errore è definito come la radice quadrata del numero lordo d'impulsi registrati durante il conteggio. Si esprime ciò dicendo che lo si è preso come errore «1σ».

5 - Esempi di valori tipici d'attività e d'errori ottenuti su un'installazione utilizzando il metodo descritto qui sopra

Nella tabella è indicata l'attività misurata da un contatore con l'età dedotta da questa misura e gli errori correlativi.

Attività lorda per 1.2 l di CO_2*	Età(anni)	Errore calcolato (anni)	Errore relativo %
10,88	0	± 100	100
10,81	100	± 100	50
10,73	200	± 100	22
10,52	500	± 110	12
10,18	1000	± 120	6
8,09	5000	± 300	4
6,58	10000	± 400	3
5,79	15000	± 500	5
5,36	20000	± 1000	9
5,01	30000	± 2700	
4,93	35700		
4,86	infinito		

A 35700 anni l'attività del campione, su questo tipo d'installazione, differisce molto poco dal rumore di fondo (attività data da un campione d'età infinita) e a partire da quest'età le misure non hanno più significato.

* p = 74 cm Hg e T = 20 °C, nel computer di modello stadard CEA usato per le datazioni

Laboratorio del radiocarbonio
del commissariato per l'energia atomica
e del centro nazionale per la ricerca scientifica

Indirizzo : Centre des Faibles Radioactivités
CNRS - Gif-sur-Yvette (S. e O.) - Francia

Risultato della misura dell'età del campione n. GIF-4860 col metodo del ^{14}C

Campione prelevato e sottoposto da: M. Cassien

Il 07/02/79 sotto la referenza.

Natura del campione: legno proveniente da relitto

Luogo di prelievo: Nora, ovest di Cagliari, Sardegna

Risultato della misura dell'età: 930 ± 60 anni

Osservazioni:

Gif il 16/01/1980 Gif-sur-Yvette

Per Il Direttore del Laboratorio
G. Delibrias

D - Studio delle sezioni sottili

a - Prelievi 1979
Sono stati tutti effettuati su frammenti provenienti da P5, molto probabilmente derivati dalle parti dei colli, anse e pance, da anfore della forma «a sigaro». Sono stati scelti per la diversità del loro impasto e del modo di cottura. Il professore Michele Sacerdoti, membro del gruppo di ricerca, presenta il suo primo rapporto elaborato all'Università di Ferrara:

Studio al microscopio da mineralogia di alcuni frammenti di anfore puniche di Nora (Sardegna).
Sono state studiate quattro sezioni sottili ricavate da altrettanti frammenti di anfore che ci sono sembrate rappresentative del materiale punico ritrovato. Trattandosi di un metodo di studio distruttivo, è stato possibile esaminare solo materiale privo di interesse archeologico; ma il confronto macroscopico dei frammenti studiati con gli altri reperti autorizza ad estendere i risultati ottenuti a gran parte del materiale fittile recuperato.
I quattro frammenti sono: a - spalla di anfora rosso-mattone, b e c - anse di anfora di colore bruno rossastro, d - frammento di anfora di 6 mm di spessore a pasta bruna all'interno e rossastra sui due lati esterni. Tutti i frammenti, e in modo particolare le due anse, contengono clasti biancastri di 0.5 - 1 mm di diametro, che in qualche caso raggiungono i 5 mm. Lo studio al microscopio mostra che il materiale usato era un silt argilloso naturale, cioè impiegato così come proveniva dalla cava. Si tratta di un silt poco selezionato, a clasti di diametro variabile dalla granulometria dell'argilla a quella del silt e della sabbia. È presente qualche clasto di 3-5 mm. La massa di fondo è molto fine, di solito rossastra (verdastra nel frammento d), spesso con accenni di ricristallizzazione e presenza di biotite anche di neoformazione. I clasti presenti sono quarzo, feldspato potassico, plagioclasio, pirosseno rombico, frammenti di granito, di rocce metamorfiche, calcaree ed effusive. La presenza contemporanea di clasti derivati da rocce effusive andesitiche o basaltiche a pirosseno rombico indica che, con ogni probabilità, il silt in questione proviene dalla Sardegna sud-occidentale e forse dalla stessa piana di Pula. Nel bacino del Rio Pula, infatti, affiorano rocce metamorfiche, graniti ercinici e lave andesitiche oligoceniche a fenocristalli di plagioclasio e di pirosseno rombico.

Prof. M. Sacerdoti

Ferrara

b - Prelievi 1980
I primi risultati sono molto incoraggianti circa l'origine locale (almeno parzialmente) delle ceramiche del VII sec. Ci hanno indotti ad aumentare i prelievi nel sito e a ricercare nella regione i possibili punti di convergenza dei tre elementi fondamentali: argilla, acqua e foresta.
Gli sfruttamenti massivi del XIX sec. rendono molto delicata questa ricerca delle aree ancora boschive, ma è in queste zone che i forni antichi dovevano funzionare.

1 - Prelievi subacquei
I campioni, frazionati in due di cui una metà è studiata a Ferrara e l'altra in riserva a Parigi, sono i seguenti:
C1 - Frammento di pancia d'anfora «ovoidale» proveniente da E3/20 ritrovato congiuntamente all'anforetta ovoidale 80 B^{I} 4 come raffigurato a p. 46;
C2 - Frammento di fondo d'anfora «a siluro» proveniente da P12;
C3 - Fondo di coppa proveniente da P10;
C4 - Frammento d'anforetta «cordiforme» AP 4 proveniente da P5 - PT 20;
C5 - Frammento di ansa punica proveniente da P5;
C6 - Frammento della pancia di AP 1 ritrovata a 15 m a sud di P5 - PM/70;

2 - Zone di lavoro dei ceramisti
Tre personalità di Pula ci hanno volentieri guidati nella regione, nelle zone riconosciute per aver prodotto ceramiche anche in epoche recenti.

Efisio Serra, appartenente a una delle famiglie che hanno fondato Pula, ci ha accompagnato sulle sue terre: i vasai e i fabbricatori di tegole ci lavoravano ancora 50 anni fa e questa valle di Barrusciu (tavola 8 a pag. 106) mostra ancora un forno pressoché integro, e i numerosi buchi d'acqua per l'estrazione dell'argilla.
Lì abbiamo prelevato:
B1 Frammento di vaso moderno con collo;
B2 Frammento di collo (romano?);
B3 Frammento d'ansa (romana?);
B4 Terra argillosa d'aratura.

Il perito geometra nell'amministrazione comunale di Pula, con un'eccellente conoscenza della regione e un notevole interesse per le civiltà antiche, ci ha mostrato la zona di Santa Liliana che è più favorevole geologicamente rispetto a Barrisciu in quanto più vicina alla costa. Questo complesso nuragico, in seguito riutilizzato come luogo di culto bizantino, rivela tutt'ora le fondamenta della basilica. Le tombe in rovina della necropoli lasciano in vista le ossa che esse contengono.
Lì abbiamo prelevato:
L1 Frammento nuragico rosso vivo;
L2 Porzione di collo;
L3 Impasto grezzo rosso-nero;
L4 Impasto bianco-grigio;
L5 Fondo di piatto d'impasto fine, ben cotto e probabilmente tardivo.

RL1
RL2 | tre campioni di rocce diverse combacianti su questa collina.
RL3

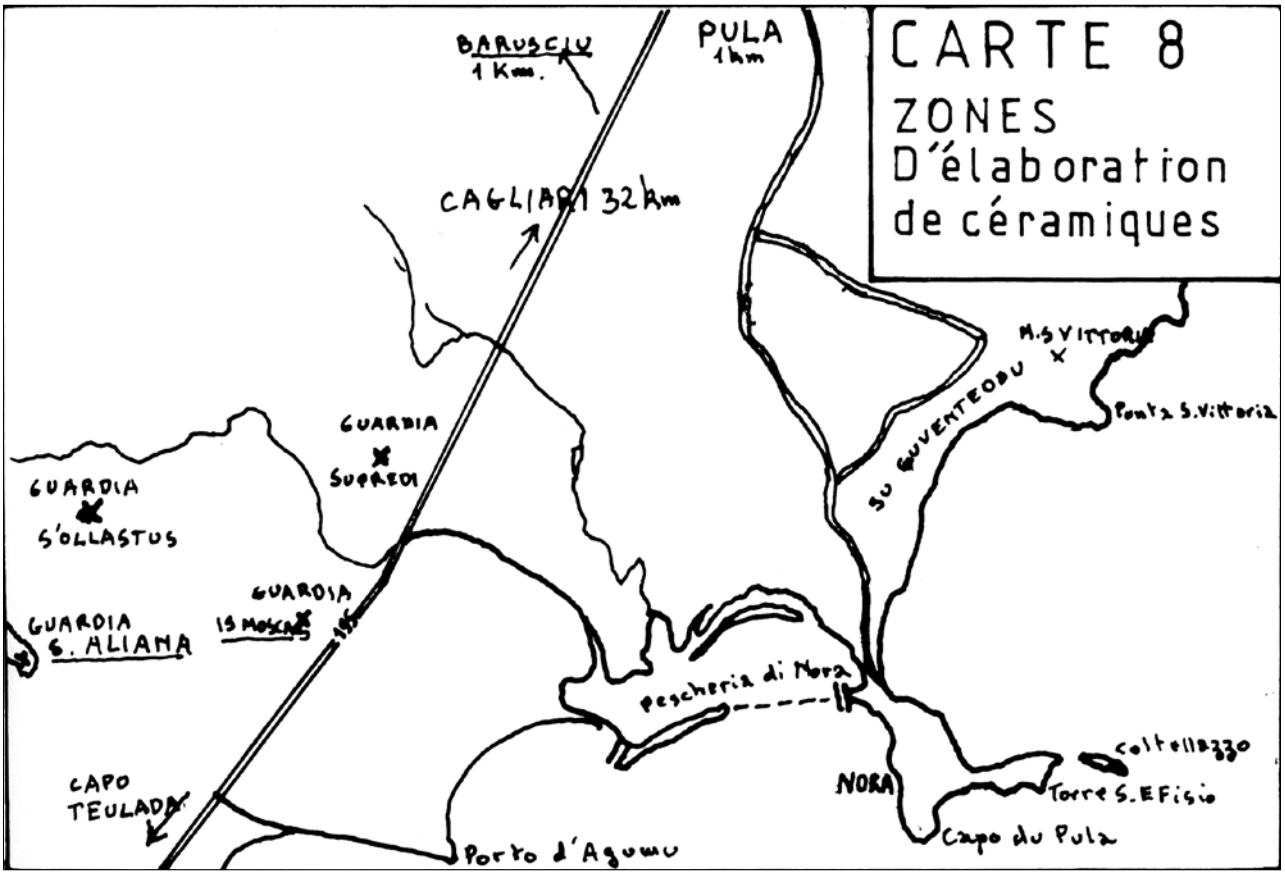


Tavola 8. Zone di lavorazione delle ceramiche.

Remigio Zucca, vicesindaco dal 1978 che dimostra dedizione e interesse per l'archeologia, era venuto a conoscenza dei fatti seguenti.
Al momento della costruzione della villa di uno dei suoi amici, gli scavi avevano rivelato un mucchio di cocci. Siamo stati portati a Su Gardi is Muscas (il Nuraghe delle mosche) e abbiamo potuto osservare l'esistenza di blocchi massivi di terracotta friabile che avrebbero potuto essere parte integrante di forni. L'aspetto generale degli impasti è quello che si avvicina di più a quelli del sito sottomarino; tuttavia non siamo riusciti a reperire delle forme puniche. La sola parte di questo sito sepolto non copre che un pignone della villa su due metri di lunghezza e un metro e mezzo di larghezza. Uno strato molto annerito di circa 50 cm di spessore si ritrova a 60 cm dalla superficie.
È il frammento D di un dolium tardo-punico dell'ormeggio moderno che si avvicina il più possibile alla cottura ipossica dei campioni rilevati:
- S1 è una presa nuragica di pregevole lavorazione ancora aderente al fianco del vaso;
- S2 e S3 frammenti di ceramica non identificabili;
- S4 blocco di terracotta (cotta probabilmente a più riprese) molto ossidato, chiaro e alquanto friabile;
- ST terra argillosa d'aratura.
Se i risultati dei lavori in corso lasceranno presumere una concordanza tra uno di questi luoghi e alcuni campioni marini, si potrà eseguire un tentativo di misurazione degli elementi rari attraverso attivazione neutronica.

Capitolo V

Conclusioni

1 - Necessità degli scavi

Questi tre anni di campagne di recupero non possono bastare per stabilire une buona corrispondenza di datazione tra elementi ceramici così diversi: è imprescindibile uno scavo stratigrafico per sbrogliare la complessa matassa dei naufragi del Coltellazzo e pertanto datare le suppellettili originali già scoperte.

Lungi dall'aver trovato un esempio di relitto raggruppato come alla Madrague de Giens, dovremo effettuare sondaggi puntuali: la protezione ulteriore del sito è facilmente garantita grazie all'aiuto delle lastre in fibrocemento insabbiate di nuovo con la lancia. Un gruppo professionale perderebbe, su un tale sito, gran parte del suo rendimento e nonostante le difficoltà di avviare degli scavi su un tale fondale, la grande motivazione dei membri del nostro gruppo di ricerca li vede pronti a svolgere questo lavoro con ottime possibilità di successo.

Questa foto (M) mostra molto bene il caso più generale dei fondali incontrati: platea di posidonia di spessore variabile su un fondale di grossi ciottoli solidificati.

Foto M. Chi scrive presenta qui a un nuovo membro della squadra una pancia d'anfora della Roma repubblicana (I sec. a. C.) (?) che, anche se è legata al relitto romano, sarebbe da avvicinare a forme del tipo Chretienne A (100–70 a.C.: F. Benoit, *Epaves de la côte de Provence. Typologie des amphores, in* Gallia, 14, 1956, pp. 23-34). L'abbiamo lasciata sul posto dal 1978 come posa di boe del versante sud-est del Coltellazzo vicino al sito della «Dama di Nora». Purtroppo quest'anno un tombarolo, nel tentativo di sottrarla, ne ha rotto metà spalla.

Recuperarla richiederebbe un'impresa di parecchie ore, con il bulino e il martello, cementata com'è dalle concrezioni. In questo esempio, la posidonia è cresciuta intorno al nuovo sostegno che forniva la terracotta e ha così consentito agli animali marini di formare il loro rivestimento calcareo. È tutto un altro esempio rispetto a quello della pancia che vediamo nella foto N: infranta da tempo in seguito al naufragio o per colpa di un'ancora, non ne restano che l'imboccatura e metà pancia perché esse erano protette dalla cavità rocciosa che si è poi insabbiata. Nel momento in cui si è infranta, il contenuto si è disperso e Sebastiano Piano presenta nella foto (O) le ossa ritrovate mescolate alla sabbia davanti alla frattura.

Foto N. Sebbene tutta questa zona fosse stata esplorata nel 1978, si è dovuto aspettare l'anno 1980 per vedere emergere dalla sabbia i frammenti di quest'anfora.

Foto O. Si può verificare un terzo caso: come qualsiasi vegetazione, la prateria (sottomarina) del Mediterraneo subisce delle migrazioni.

Quando la sua densità diventa troppo importante o quando l'onda erode le sue radici, muore lì e invade un'altra zona. Questo fenomeno si è prodotto intorno alla pancia dell'anfora della foto (P), invisibile al momento delle prospezioni nel 1979.

Foto P. Si possono distinguere, nella parte sinistra della crepa, i resti delle radici morte della prateria. Quest'ultima, morta durante l'inverno del 1979, è stata spazzata via dall'onda e lascia evidente il suolo originario formato da grossi ciottoli.

L'assenza di concrezioni dimostra la modesta crescita della matte di posidonia in questo luogo, che lascia supporre uno sviluppo abbastanza recente della prateria in questa zona. La vegetazione non preme più sulla sua platea di radici morte e fortemente bloccata dalle concrezioni, ma si fissa su un suolo relativamente instabile in questo luogo battuto dall'onda.

Ogni estate e ogni inverno, da ormai quattro anni, la condizione del settore è controllata da Sebastiano Piano, che nota un lento processo di rimozione della sabbia. L'esposizione dei fondali può essere spiegata sia con la violenza delle tempeste invernali sia con la deviazione dell'imboccatura dei fiumi: qualche secolo fa il Rio Pula confluiva a livello di Su Guventeddu, ovvero nel bel mezzo dell'attuale spiaggia. La recente canalizzazione del suo corso a monte e a valle di Pula ha prosciugato le sue diramazioni e ne ha deviato il corso principale molto più ad est, favorendo così l'interramento del golfo di Sarroch a scapito di quello di Nora. Più ad ovest, lo stesso fenomeno si produce con l'arginatura della riserva di pesca che fa di questo lago un bacino di decantazione che non consente più lo scarico dei fanghi nel mare. È quindi in atto una regressione globale dell'apporto sedimentario nonostante d'estate si riscontri un leggero processo di ricopertura di sabbia, causato dalla pesca abusiva con la sciabica molto vicino alla costa, il che intorbidisce in generale le acque di Capo di Pula. Questa evoluzione naturale, da cui hanno tratto beneficio le nostre ricerche volte al recupero, costituisce anche un vantaggio per i saccheggiatori presenti tutto l'anno: il mare svela i suoi segreti agli occhi di tutti.

Abbiamo acquisito così tante prove del fatto che il sito è attivamente frequentato, anche quando lo occupiamo noi, e siamo convinti che ogni traccia sparirà presto se non anticiperemo i saccheggiatori con il supporto di mezzi importanti.

Foto Q. L'anfora «a sigaro» è stata infilata in una sacca da vela di tela resistente.
Questa sacca, rinforzata con pelle poco tempo dopo la ripresa, ci è stata rubata durante la notte, insieme al suo pallone di sollevamento e a una pancia d'anfora: lo stato del mare ci aveva impedito il giorno prima qualsiasi intervento di recupero su P5. Il furto è quindi stato perpetrato fra le ore 8 di sera e le 8 di mattina del 10 agosto.

Com'è noto, nel sud della Sardegna, la pesca con gli esplosivi e la caccia con le bombole di ossigeno hanno spopolato i fondali, al punto di ridurre notevolmente il rendimento della pesca. Il fenomeno spinge i professionisti locali ad adottare metodi poco ortodossi.
Il nostro rispetto dell'ambiente ha invece reso possibile il ripopolamento dei fondali in questa zona, nella misura in cui ogni trambusto attira la minutaglia di donzelle, castagnole, polpi e seppie. Le specie superiori non tardano poi ad inseguire i loro alimenti (cicale, cernie, scorfani e dentici).
Abbiamo potuto osservare il seguente metodo di pesca: mentre un pescatore in barca circonda tutto il Coltellazzo con 2500 metri di reti, un passeggiatore sull'isolotto versa discretamente in acqua il contenuto delle proprie tasche. Le specie nobili scappano dal solfato di rame, che è stato così versato, e abboccano. La riproduzione muore. Che importanza ha il futuro se le provvigioni del giorno sono assicurate!
Abbiamo evocato più volte questo problema con il prof. Barreca che incontra grandi difficoltà a risolverlo malgrado il grande bisogno di protezione per questa regione.

2 - Come proteggere
È sorprendente come all'epoca dell'omologazione delle legislazioni in Europa, il governo regionale sardo non possa adottare alcun provvedimento. La legislazione francese, per esempio, garantisce per certi versi una protezione efficace. Oggi sono numerosi gli esempi di riserve biologiche naturali dove la pesca, la caccia subacquea, l'immersione e l'ormeggio sono rigorosamente proibiti. Questo tipo di zone esiste in Sardegna per scopi militari (ne sono un esempio le aree di addestramento di Capo Teulada).
La zona costiera di Nora è prevalentemente militare, la marina occupa infatti punti strategici d'osservazione. La presenza del suo personale assicura una sorveglianza efficace dei siti, resa invece più difficile alla polizia municipale del Comune di Pula, data la lontananza di Pula sito nell'entroterra. Dichiarare la zona vincolata sarebbe la garanzia più sicura per proteggere efficacemente il sito se potesse essere avviata una cooperazione con l'esercito.

Possiamo solo ribadire i nostri suggerimenti del rapporto 1979: sarebbe auspicato allestire una riserva biologica su 400 m fra i capi 310° e 180° intorno al faro del Capo di Pula (settore della tav. 1, p.3) includendo l'ormeggio B. Ovviamente il progetto richiederebbe il posizionamento di boe di esclusione.
Nei mesi di luglio e agosto correnti abbiamo potuto contare, durante il fine settimana, fino a dieci pescatori praticanti la pesca con lenza a mano; il che significa dieci ancore sul sito e molteplici pericoli per i membri del gruppo di ricerca. Per questo motivo abbiamo dovuto rinunciare alle immersioni in quei giorni, tante erano le barche che frequentavano i luoghi, e tanta era l'inefficace enigmaticità del padiglione di immersione internazionale che, lungi dal respingere secondo il suo ruolo, al contrario attirava i curiosi.
Pur avendo la garanzia di una buona sorveglianza della zona mediante radiotelefono in collegamento con la Guardia di Finanzia, una campagna di scavi nel 1981 sarebbe molto difficile da effettuarsi se la circolazione non venisse deviata attorno al capo.

3 – Il rendimento degli scavi
Grazie al nostro volontariato, i costi sono ovviamente minori rispetto a quelli richiesti da un gruppo di ricerca professionale. Le spese sostenute ammontano a:
1.000.000 di lire italiane per il mese di campagna 1978;
2.400.000 di lire italiane per i due mesi di campagna 1979;
3.800.000 di lire italiane per i due mesi di campagna 1980.
Queste somme riguardano solamente le spese energetiche, il materiale pesante preso a nolo (compressori) e la manutenzione generale.

Stimiamo i costi di una campagna di scavo 1981 a:
a – 5.000.000 di lire italiane in carburante e funzionamento;
b – 4.000.000 di lire italiane in investimento di materiale di lunga durata;
c – 4.800.000 di lire italiane in rimborso spese del personale competente.
Fino ad oggi l'amministrazione comunale ha investito circa 120.000.000 di lire per fondare e sistemare il suo Antiquarium, senza contare il valore del locale. I frutti dei nostri cinque mesi di campagna, il cui prezzo di realizzo rappresenta il 5% di questa somma, consentirebbe attualmente di rifornire circa un terzo delle sale d'esposizione. Pula sarebbe così l'unico Antiquarium di scavo sardo a possedere una tale ricchezza di materiale subacqueo.
Fino ad oggi, nonostante le promesse di sovvenzioni reiterate dal Comune, l'unico aiuto concreto ricevuto sono la disponibilità di un locale e la fornitura, tramite la marina, di circa 700 KW/h, che compensano a malapena le somme spese per lo sviluppo delle diapositive e per le pubblicazioni depositate a Pula nell'inverno del 1979.
Nonostante un viaggio a scopi organizzativi effettuato a dicembre, nonostante le reiterate promesse verbali di credito (1.000.000 di lire al titolo 1979) e di aiuto materiale, abbiamo dovuto attendere il mese d'agosto per beneficiare della corrente nel bar in disuso che il Comune ci aveva gentilmente concesso.

Foto R. L'autore e A. Ghattas, che si è gentilmente dedicato alle gonfiature e alla sorveglianza del deposito, fanno il bilancio dell'utilizzo e della manutenzione di un compressore di 12 mc/h, usato nella campagna 1980 per un totale di trecento ore. Il prezzo di questo apparecchio, preso a nolo, è attualmente di 7.500.000 di lire.

Foto S. L'unico tavolo di cui disponevamo nel locale ci serviva per stabilire gli inventari e la cartografia: questa immagine mostra Piano e Ghattas mentre fanno l'inventario e descrivono una coppa. Eravamo costretti ad effettuare a terra le ricostruzioni di forme, come l'anfora 80 D 1 (foto K ed L p. 21), di cui la parte principale della pancia è stata ritrovata e identificata solamente a fine campagna.

Foto T. Indubbiamente è indispensabile la presenza sul sito di un archeologo restauratore: resta ancora da ricostruire circa un metro cubo di ceramiche frantumate provenienti dal recupero di P5.

4 – Le richieste per il 1981

a - Al Ministero della Cultura a Roma

Già dal 22 agosto 1980 è stata stilata la richiesta di accordo di massima per una campagna di scavi 1981. Abbiamo richiesto le forniture energetiche seguenti:

- 4.000 KW/h per le gonfiature;
- 1.200 litri di benzina normale per le motopompe;
- 1.000 litri di benzina super per le imbarcazioni;
- 1.500 litri di gasolio per compressori, imbarcazioni e sorbona subacquea.

È stata richiesta l'attribuzione di un locale al riparo dalle intrusioni del pubblico al fine di proteggere i reperti e gli equipaggiamenti di immersione. Il bar di cui facevamo uso nel 1980 aveva il principale difetto di essere sprovvisto di protezione: era costantemente in preda alla curiosità dei villeggianti della spiaggia, abituati da tempo a utilizzare le sue rovine come WC e la sua terrazza come campo da pic-nic.

Abbiamo così richiesto il locale dell'E.S.I.T. situato nell'area degli scavi, che questo organismo non utilizza in estate.

Il Comune, che ne auspicava la concessione, non l'ha ancora ottenuta, ma pensiamo in ogni caso che il nostro lavoro sia adatto a sviluppare l'attività turistica di Nora e che pertanto l'E.S.I.T. potrebbe dimostrarci un po' di riconoscenza ospitandoci tra le sue mura.

Questo locale, adatto a favorire la sorveglianza continua dei siti perché vicino al faro del Capo di Pula, sarebbe l'ideale per le ricerche subacquee nella misura in cui una linea elettrica di 13 KVA venisse attivata a partire dalla primavera; inoltre un piccolo approdo di legno (lungo 20 m e largo 1 m) consentirebbe l'approdo con un metro d'acqua, poiché questa zona rocciosa è in dolce pendenza e coperta da ricci.

b – C.N.R.S. e Ministero degli Affari Esteri
Nell'eventualità fossimo autorizzati allo scavo, ci siamo impegnati ad ottenere la collaborazione di un archeologo competente in ceramica punica. Una pratica di richiesta di sovvenzione per questo archeologo, per un geologo e per un fotografo subacqueo è stata indirizzata al Ministero degli Affari Esteri. Se la nostra richiesta al Governo italiano venisse accolta con favore, pensiamo di chiedere parallelamente una sovvenzione al C.N.R.S. per questi scavi di interesse internazionale.

c – Comune di Pula
Poiché il sindaco della città sembra molto interessato alla formazione di quadri locali, sarebbe auspicabile che potessimo assicurare l'allenamento sia sul piano delle tecniche subacquee sia su quello dei metodi scientifici di scavo e del rispetto del patrimonio nazionale.
Per impiegare sul posto un istruttore competente in grado di formare tre giovani dai 16 ai 25 anni, interessati alla storia sarda o alla specializzazione dei loro studi, è indispensabile un contributo dell'amministrazione comunale pari a 1.000.000 di lire per due mesi.
Il programma educativo dovrebbe portare i candidati a superare il brevetto della F.F.E.S.M., a specializzarsi in fotografia, in orientamento e in tecnica di scavo.
Un aiuto materiale di 1.500.000 di lire sarà necessario per questi tre giovani allo scopo di assicurare l'attrezzatura individuale (muta, pinne, maschera, pugnale, bussola, decompressimetro, orologio).

d – F.F.E.S.M.
Già da questa campagna 1980 l'organizzazione del Touring Club de France si è vista estesa al comitato d'Archeologia Subacquea Ile de France; il suo Presidente, J. Sabatier, è stato debitamente edotto dei problemi specifici di Nora. Nel mese di agosto 1979 egli stesso si è recato sul posto per offrire il suo aiuto al deposito del materiale archeologico salvato. Si è offerto quest'anno per stampare le riprese fotografiche del presente rapporto.
Pensiamo che il 1981 renderà possibile una collaborazione ancora più stretta e che la nostra azione federale ci varrà l'aiuto in termini di equipaggiamento pesante che al momento tanto ci manca sia nella primavera e nell'autunno a Parigi sia nell'estate a Nora (gommone, quadrettatura e torretta per la camera).

e – Touring Club de France
Anche se modesto, a causa delle pessime condizioni economiche, il supporto del Touring Club de France al nostro gruppo non è mai venuto meno nel corso di questi tre anni.
Il Touring Club de France ha avviato le ricerche in archeologia subacquea nel contesto dell'Île de France e ha formato il primo gruppo dei nostri membri, senza smettere di sostenere la nostra azione.
È stato costante il sostegno intellettuale del gruppo Archéologie antique tramite B. Hofmann.
Anche l'aiuto materiale si è rivelato importante ed è consistito in:
- prestito di bombole ed erogatori per i giovani che ne erano sprovvisti;
- prestito di un compressore termico di 6 mc/h a tempo completo;
- battitura e lavoro di segreteria inerenti alle relazioni tra i membri e ai rapporti annuali di recupero;
- stampa dei rapporti;
- aiuto tramite il reclutamento attraverso le pubblicazioni della rivista «Plein Air Touring».

5 – Programma 1981
Nell'eventualità in cui il Ministero accogliesse la nostra richiesta di scavi, proponiamo:

a – Le prospezioni
La nostra conoscenza dell'insieme della zona è lungi dal risolvere il problema dei porti di Nora.
Cercheremo di stabilire una rappresentazione topografica che completi i lavori già intrapresi da St. John Wilkes e, in particolare, di ritrovare il terzo porto di Nora, pur continuando a studiare con maggior precisione l'impianto portuale nord orientale di Sant'Efisio. Un tale lavoro potrebbe essere intrapreso con la collaborazione locale dei tre giovani precedentemente citati che sarebbero così formati per il futuro alle tecniche subacquee. Una proposta (con questo tenore didattico) sarà avanzata presso il Comune di Pula.

b – Gli scavi
Sembra indispensabile effettuare rapidamente lo scavo per salvare la zona P5, che è la più conosciuta dai saccheggiatori. Proponiamo quindi una quadrettatura su 25 m di lato con scavi stratigrafici laddove il terreno sia regolare. L'operazione potrebbe chiarire il problema dei parallelismi cronologici, attualmente mal definiti, di questa ceramica comune del VII-VI secolo.
Il metodo elaborato del taglio stratigrafico puntuale consente una buona protezione dei siti durante la stagione invernale: non potendo superare i 2 x 2 m, le escavazioni possono essere riempite dopo lo scavo con la sabbia che ne è stata precedentemente tolta.
Infine il relitto tardo-ellenistico probabilmente potrebbe riservare, in corso di scavo, qualche sorpresa interessante: per mancanza di mezzi non abbiamo potuto intraprendere quest'anno un esame approfondito delle zone sud-sud/ovest di PT, dove abbiamo scoperto un importante agglomerato di concrezioni metalliche (ferro).
In questa zona possiamo programmare la presenza di due sommozzatori insieme a quella di altri due che gestirebbero P5. Quindi quattro squadre di due persone assicureranno il lavoro, escludendo da questo insieme il fotografo e il supervisore di immersione.
Nel limite del possibile, l'installazione dei riferimenti e il montaggio delle quadrettature saranno effettuati già dalla fine di giugno 1981 allo scopo di ottenere un pieno regime del cantiere al momento della sua apertura a inizio luglio. Smontaggio, protezioni e ricostruzioni a terra cominceranno il 15 agosto 1981.
Migliori condizioni materiali lasciano sperare in un reclutamento di candidati competenti, con priorità ai membri che hanno già dato prova delle loro conoscenze sul posto.

Bibliografia sommaria delle opere citate o consultate

Riviste

- Archéologia
- Archaeometry
- Archaeonautica
- Cahiers d'archéologie subaquatique
- Karthago. Revue d'archéologie mediterranéenne (?)
- Les dossiers d'archéologie
- Plein air
- Studi Sardi

Opere

- Barreca F., *La Civiltà di Cartagine*, Cagliari, 1964.
- Bernardini E., *Sardegna antica: Guida archeologica dalla preistoria all'età romana*, Firenze 1979.
- Bisi A. M., *La ceramica punica. Aspetti e problemi*, Napoli 1970.
- Bunnens G., *L'Expansion phénicienne en Méditerranée: essai d'interprétation fondé sur une analyse des traditions littéraires*, Institut Historique Belge de Rome, 1979.
- Chiera G., *Testimonianze su Nora*, Roma 1978.
- Cintas P., *Manuel d'archéologie punique, Histoire et archéologie comparées: chronologie des temps archaïques de Carthage et des villes phéniciennes de l'Ouest*, ed. A e J. Picard, 1970, pp. 375-82.
- Herm G., *L'avventura dei Fenici*, Milano 1974.
- Joncheray, J.-P., *L'épave C de la «Chrétienne»*, Supplément aux Cahiers d'archéologie subaquatique; 1 Cahiers d'archéologie subaquatique, Fréjus 1975.
- Lilliu G., Schubart H., *Civilisations anciennes du bassin méditerranéen. Corse. Sardaigne. Baléares. Les Ibères*, Avec une préface de J. Thimme. Paris 1970.
- Lilliu G., Schubart H., *Civiltà mediterranee*, Milano 1968.
- Meirat J., *Marines antiques de la Méditerranée*, Parigi 1964.
- Moscati S., *L'épopée des Phéniciens*, Paris 1971.
- Moscati S., *I Fenici e Cartagine. Società e costume*, vol.8, Torino 1972.
- Parrot A., Chéhab M.H., Moscati S., *Les Phéniciens: l'expansion phénicienne*, Carthage, Paris 1975.
- Pesce G., *Nora. Guida agli scavi*, Cagliari 1972 (seconda edizione).

- Charles-Picard G., Charles Picard C., *La vie quotidienne à Carthage au temps d'Hannibal: IIIe siècle avant Jésus-Christ*, Paris 1958.
- Santamaria C., *L'épave A du Cap Dramont (Saint-Raphaël): fouilles 1971-1974*, in Revue archéologique de Narbonnaise, Tomo 8, 1975, pp. 185-198.
- Macnamara E., Wilkes W. G. St. J., *Underwater Exploration of the Ancient Port of Nora, Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, new Series, 22, 35, 1967, pp. 4-11.

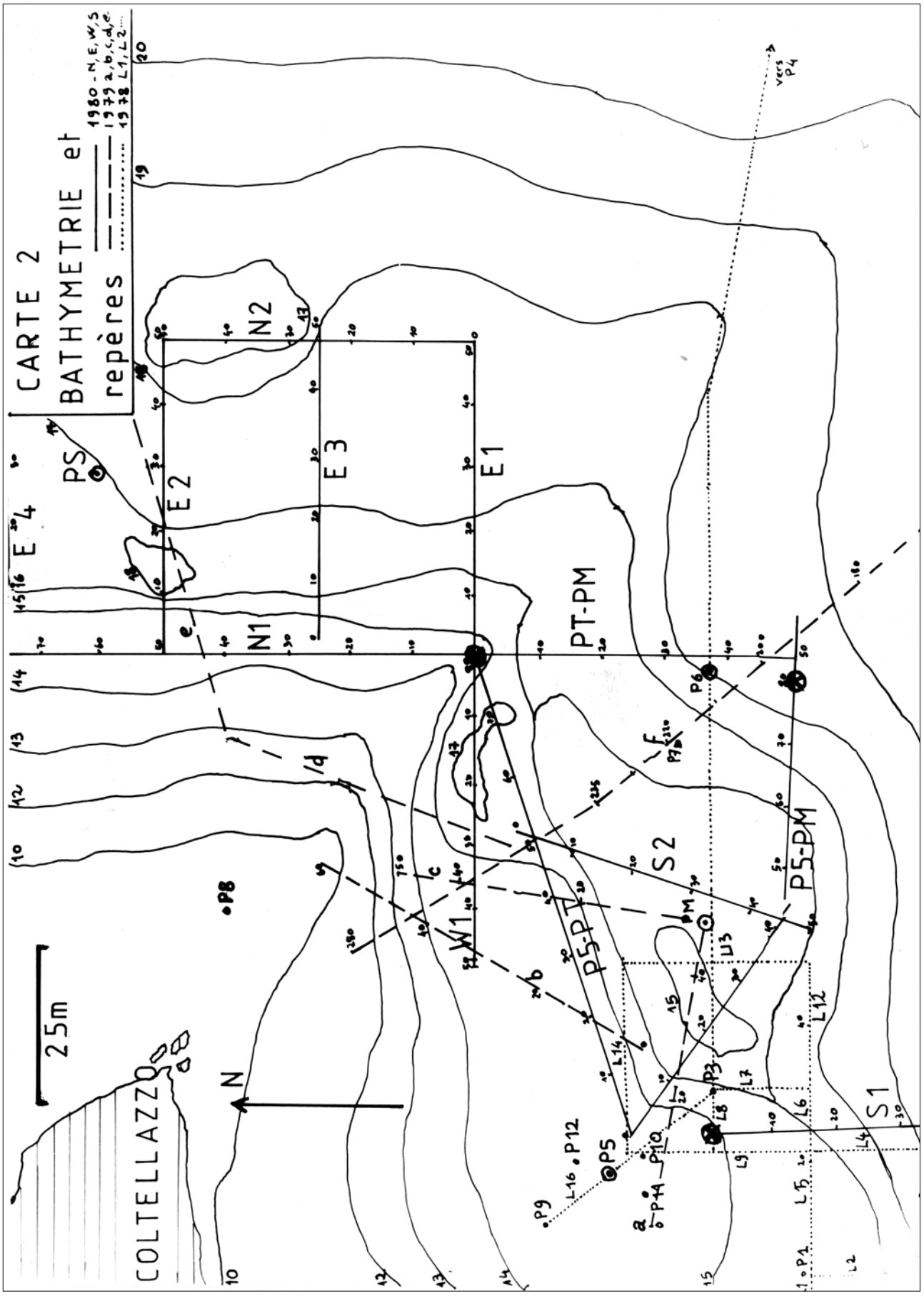


Tavola 2. Batimetria e parametri di riferimento (riprodotta al 67% n.d.c.).

118 (n.d.c.)

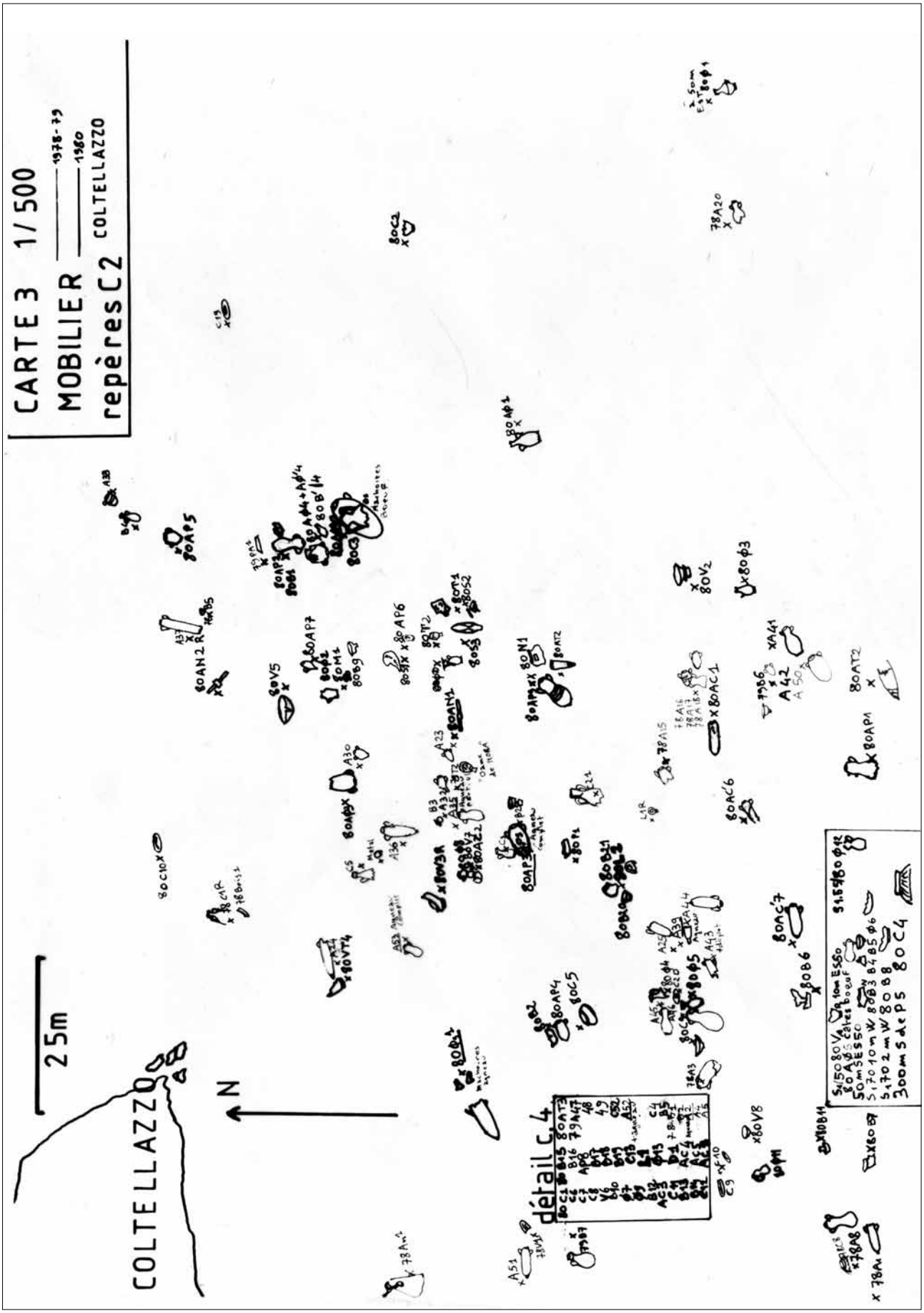


Tavola 3. Scala 1:500 (nell'originale, riprodotta al 66% n.d.c.). Suppellettili e parametri di riferimento della tav. 2.

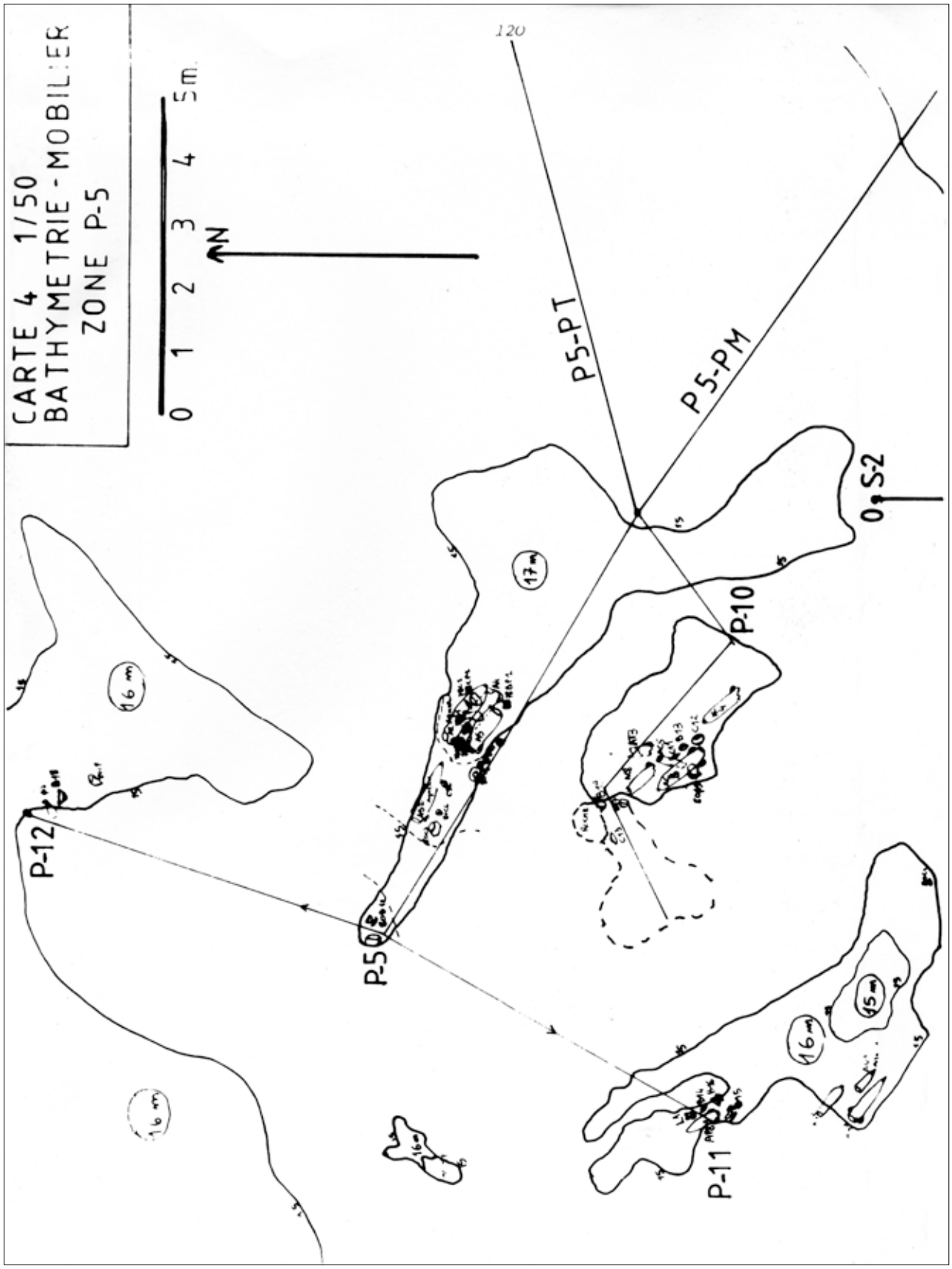


Tavola 4. Scala 1:50 (nell'originale, riprodotta all'87% n.d.c.). Batimetria, suppellettile e zona P5.

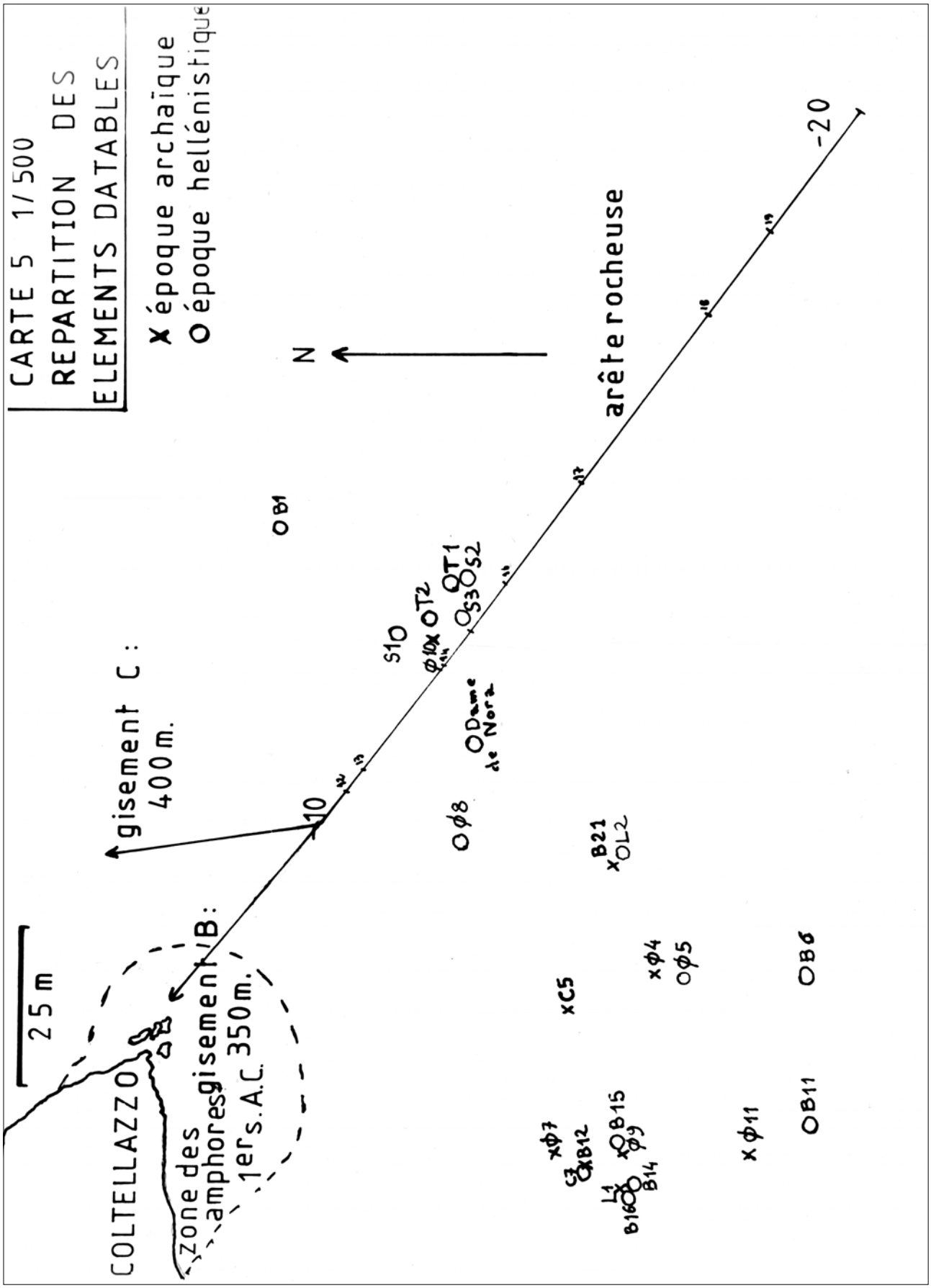
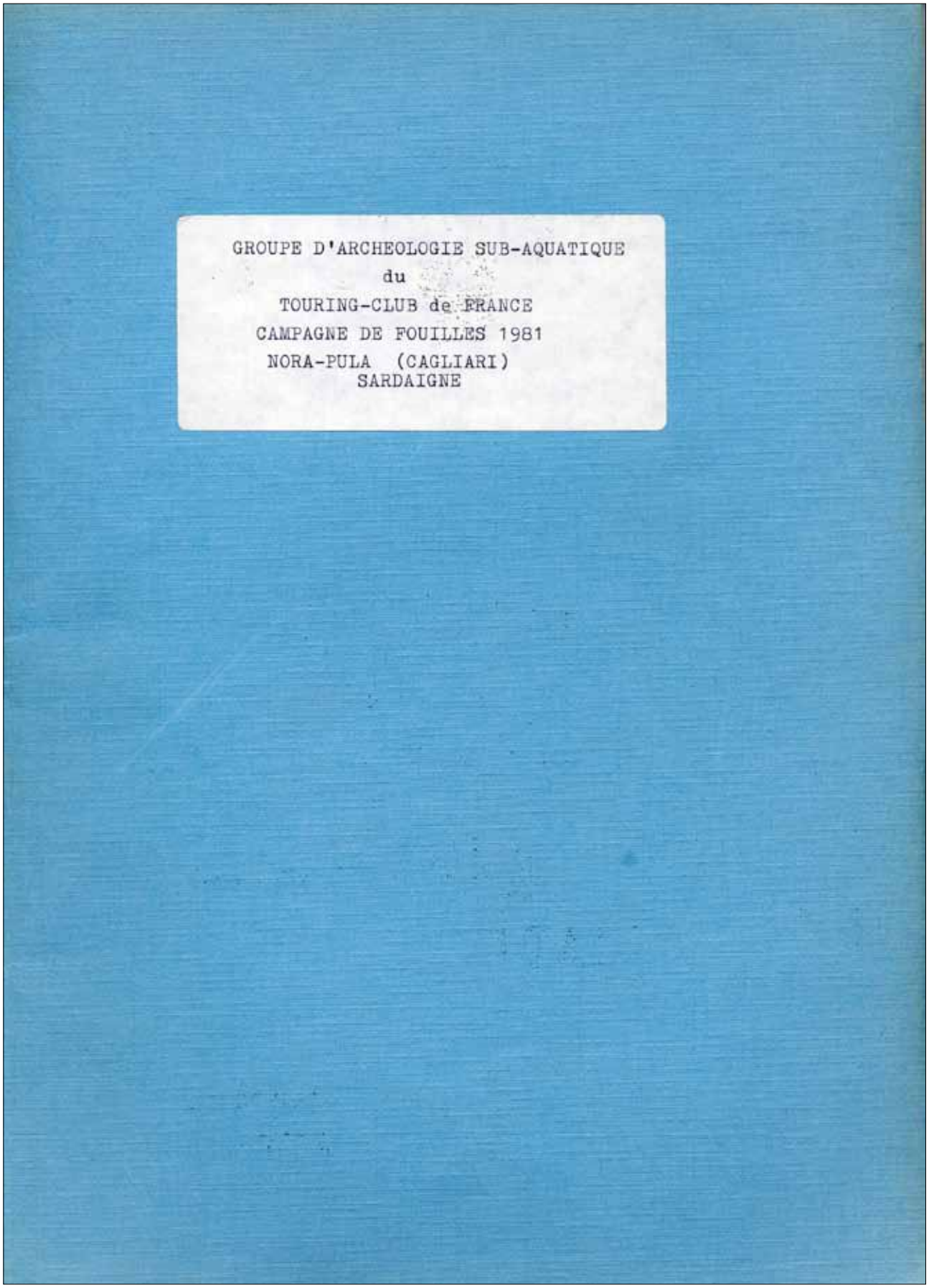


Tavola 5. Scala 1:500 (nell'originale, riprodotta al 66% n.d.c.). Disposizione degli elementi databili. X = epoca arcaica, O = epoca ellenistica

Capitolo 5

Il Rapporto del 1981

Michel Cassien



Gruppo di archeologia subacquea del Touring Club de France. Campagna di scavi 1981. Nora - Pula (Cagliari). Sardegna.

Rapporto degli scavi e dei sondaggi del 1981
Sito fenicio-punico di Nora-Pula

1 luglio-15 agosto, attività del gruppo archeologico subacqueo del Touring Club de France, collaborazione franco-italiana.

Ringraziamenti
All'egregio professor G. C. Picard, che ha gentilmente accolto il responsabile del cantiere e relatore in seno alla sua équipe del Centro di Studi Archeologici del Mediterraneo occidentale e che non ha mai fatto venir meno l'interesse per queste ricerche.
A C. Picard, che in collaborazione con H. Bénichou ha studiato i problemi cronologici posti dalla ceramica comune del sito di Nora.
All'egregio professor F. Barreca, Soprintendente per le province di Cagliari e Oristano, che ha voluto seguire passo a passo tutti i nostri lavori, darci tutto l'appoggio della sua competenza presso le autorità di tutela e stabilire con noi le più simpatiche relazioni.

Relatore: Michel Cassien
Maître Assistant all'Università Paris 6,
Responsabile dell'archeologia subacquea del T.C.F. (Touring Club de France), vice-Presidente della Commissione Île de France della F.F.E.S.M. (Federazione Francese di Studi e Sport Subacquei).

Capitolo I. Generalità

A. Riassunto delle campagne di recupero del 1978, 1979, 1980.
La presenza a Nora nel 1978, dal 15 luglio al 15 agosto, di otto subacquei ha reso possibili 170 immersioni. Prestissimo, la posizione molto superficiale di suppellettili sottoposte a un intenso saccheggio ci ha spinti a richiedere un'autorizzazione di recupero e ad orientare la nostra attività in questo senso. Questo primo lavoro ci ha portati a pensare a molteplici naufragi presso la punta del Coltellazzo: in particolare sarebbe affondata una nave mercantile fenicia o punica del periodo pre-ellenistico, poi seguita da un carico di anfore vinarie di epoca repubblicana.
Questi primi incoraggianti risultati ci hanno condotti ad arricchire il gruppo di ricerca nel 1979 con diciotto subacquei, che, dal primo luglio al 23 agosto, hanno effettuato 380 immersioni. Oltre alla scoperta di due forme non ancora documentate (79 B 4, 79 A 20), la presenza di un materiale dall'aspetto più recente e soprattutto la scoperta di sculture in terracotta (il Putto e la Dama di Nora) di epoca ellenistica, ci hanno indotti ad ipotizzare un terzo naufragio nel IV-II secolo a.C. La nave arcaica trasportava conserve di carne.
Il cantiere di recupero del 1980, con 25 persone, ed un totale di 650 immersioni, ha riportato alla luce, oltre al «Pensatore barbuto» e alla sua compagna, numerose tracce di questa plastica fittile: dita, orecchio, spalla. Ciò lascia presagire il trasporto di una statuaria in «pezzi staccati». Una lampada ad olio e un lucernario non attestati altrove vanno a completare il materiale comune. L'insieme delle suppellettili di questi tre anni è sufficiente per stabilire una classificazione.

B. Membri del gruppo di ricerca 1981
Quattro subacquei hanno effettuato dal 5 alla fine di luglio la posa delle boe e la messa a punto del materiale di scavo. Il gruppo è stato rinforzato in agosto dato che ha potuto contare su undici subacquei partecipanti. Esso annoverava i seguenti collaboratori, tutti soci del T.C.F.:
Sig. A. Artico, medico, Via Forson 8/d, S. Stino di Livenza, 30029 Venezia.
Sig. ra F. Artico, insegnante, stesso indirizzo.
Sig. na D. Carrer, studentessa, 86 av. de la République, 91600, Savigny s/ Orge.
Sig. M. Cassien, insegnante, 142 rue Colbert, 92700 Colombes.
Sig. M. Ceva, studente, 41 rue Censier, 75005 Paris.
Sig. R. Corradini, ospedaliero, Via G. Savonarola 15, 30026 Portogruaro (Ve).
Sig. ra M. Corradini, insegnante, stesso indirizzo.

Sig. R. Coral, meccanico, Via Nicolò Tommaseo 4, 30026 Portogruaro (Ve).
Sig. ra F. Gregoire, cardiologa, 28, rue de Vauginard, 95100 Argenteuil.
Sig. na C. Juranville, biologa, 64, av. de l'Europe, App.82 37100 Tours.
Sig. B. Malaterre, disegnatore, 26, rue Daniel Stern 75015 Paris.
Sig. J.C. Mourtada, studente, 17, rue Javelot 75645 Paris.
Sig. S. Piano, maresciallo, Capo Bellavista, 08041 Arbatax (Nu).
Sig. P. Pitsch, impiegato municipale, 17, rue du Capitaine Ferber, 92130 Issy.

C. Condizioni di lavoro

a. Rapporti con il Comune

Il Comune di Pula ci ha gentilmente assegnato il locale dell'E.S.I.T. (Ente Sardo Industrie Turistiche), già richiesto nel 1980 come deposito scavi. Quest'edificio purtroppo non era munito di elettricità, e ciò ha reso molto difficili i nostri gonfiaggi di luglio, specie quand'è sparito uno dei nostri compressori e si è rotto l'altro. Soltanto durante il mese di luglio la nostra équipe locale della Sovrintendenza ha potuto creare un pontile d'attracco; alla fine del mese un gruppo elettrogeno, prestato da un mecenate privato di Pula, è stato rimesso in funzione a spese del Comune e ci è stato prestato.

b. Materiale di scavo

Il nostro gruppo disponeva quest'anno di tre gommoni, di un'imbarcazione rigida e di due motopompe. Abbiamo sistemato una motopompa su uno dei gommoni, con la sua lancia e la sua sorbona ad acqua (effetto Venturi). Durante il mese di agosto abbiamo potuto inoltre effettuare le ispezioni profonde che erano state previste per la zona PT ma, purtroppo, senza disporre del tempo necessario per portare a buon fine il programma previsto: gli scavi hanno interessato solo circa 100 mq dei 400 previsti.

c. Istallazione dei riferimenti

A partire dagli pneumatici cementati e depositati nel 1980 al punto S1-10, P5-PT 80 e P5-PM 80, abbiamo potuto stabilire una suddivisione in quadri più serrata su 20 m da una parte e dall'altra di PT (tav. 1). Questa carta precisa inoltre l'estendersi delle nostre prospezioni e dei nostri sondaggi nella zona sud-ovest, poco sfruttata nel 1980, nonché nella zona nord-est seguendo la traiettoria dell'imbarcazione di epoca ellenistica, ovvero per 100 m in direzione dell'ormeggio nord-est, dietro al Coltellazzo.
Il numero di archeologi è giunto a regime nel mese di agosto; oltre alle prospezioni dettagliate e ai sondaggi della zona PT, abbiamo potuto proseguire il lavoro su P5, e in particolare nella zona sud, su una fascia larga 20 m e lunga 100 m.

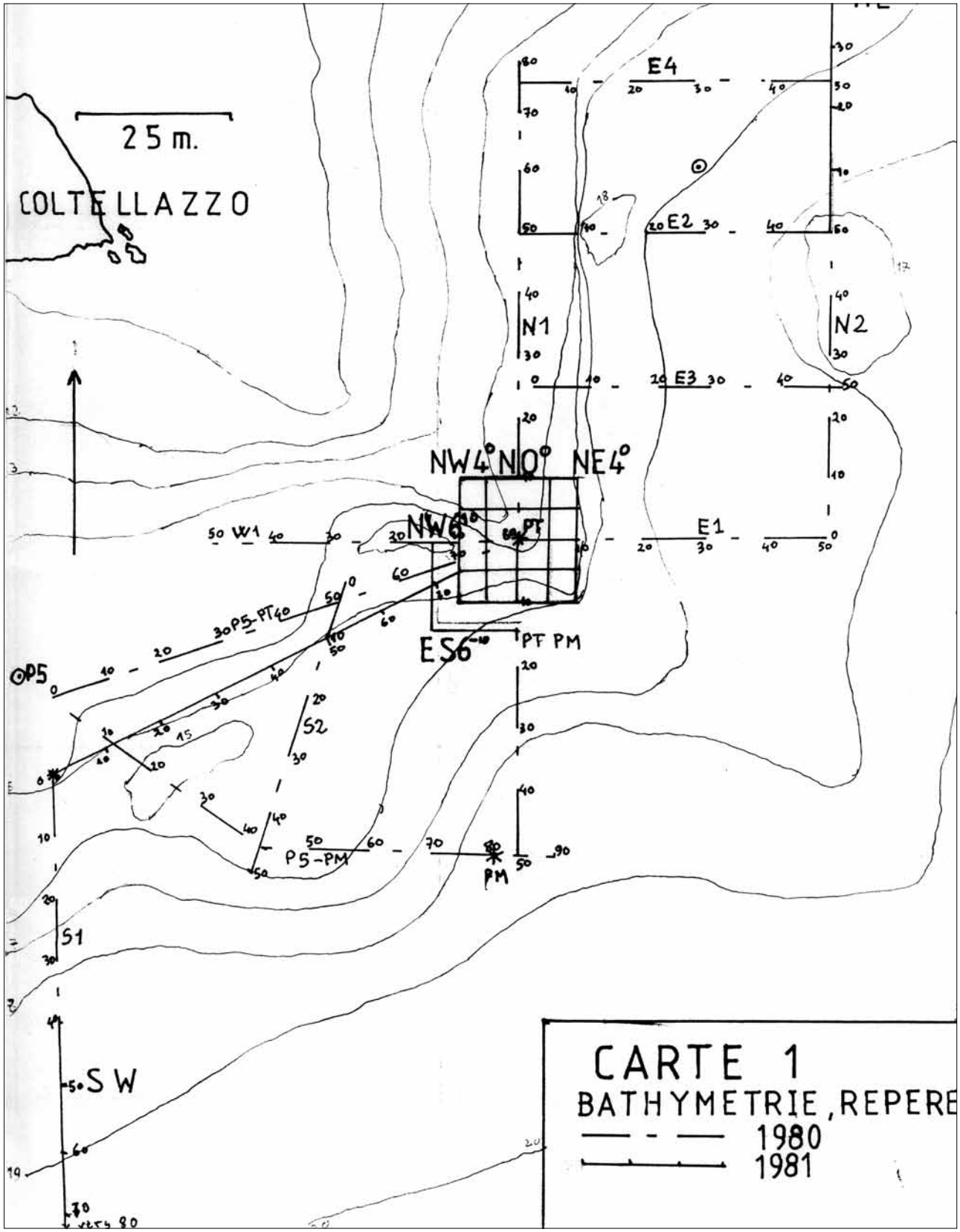


Tavola 1. Batimetria, riferimenti (riprodotta all'84% dell'originale, n.d.c.).

Capitolo II. Suppellettili ritrovate

A. Zona PT

a. Scavi

Abbiamo potuto esplorare sistematicamente con la sorbona ad acqua solo un quarto della zona inizialmente prevista. La principale cavità rocciosa del quadrato E-0-0, E-10-0, N-20-0, NW-20-4 (tav. 2, p. 6) è stata completamente svuotata della sabbia in essa presente ad una profondità di 1 m al massimo su 40 cm ai bordi, per una superficie totale di 25 mq. Nei 75 mq restanti della zona si evidenzia un ghiaione roccioso che poggia sullo scisto compatto, su cui sono sovrapposti grandi ciottoli arrotondati. Non vi abbiamo rinvenuto alcun pezzo rilevante; ma la presenza di un grande frammento d'anfora di struttura grossolana, simile alle ceramiche del sito, a contatto diretto con questi ciottoli, potrebbe confermare l'ipotesi del professor Barreca di un ricongiungimento del Coltellazzo alla penisola supponendo che, in questo caso, l'inabissamento abbia avuto luogo in seguito ad uno dei naufragi. La base dei ciottoli sembra effettivamente il prolungamento dell'insenatura situata ad ovest del Tempio di Eshmun e considerata da Chiera, forse erroneamente, come appartenente al terzo porto di Nora. La foto 1 (p. 10, n.d.c.), scattata dall'appiombo del nostro ormeggio principale, a 5 m ad est del quadrato, al livello E-0-0, mostra la struttura d'insieme del fondale dopo lo scavo. Le foto 2,3 e 4 rappresentano gli accostamenti successivi del frammento d'anfora. In basso, a destra della foto 4, sono visibili alcuni ciottoli depositati sulla roccia compatta.

b. Sondaggi

A 3 m a sud di N-0-20 abbiamo scavato sino ad una profondità di 1,30 m per svuotare una cavità rocciosa. Sotto due anfore «panciute» o «a cuore» frammentate (foto 5), sono stati rinvenuti, strettamente contigui, l'anforetta «a cuore» 81 Ae 2 intatta (foto 6 e tav. 3), annessa all'oinochoe 81 Oe 5(foto 7) e allo strano oggetto 81 Pb 1, accompagnato da tre piombi tronco-piramidali (foto 8). Tali oggetti risultano analoghi a quelli del relitto di Mahdia, conservati al Museo Nazionale del Bardo(foto 9). L'oggetto è un piombo fuso in un corno bovino. Vi si può distinguere l'infissione di un gran numero di chiodi di bronzo, disposti a spirale sulle porizioni marginali esterne, a volte conficcati prima

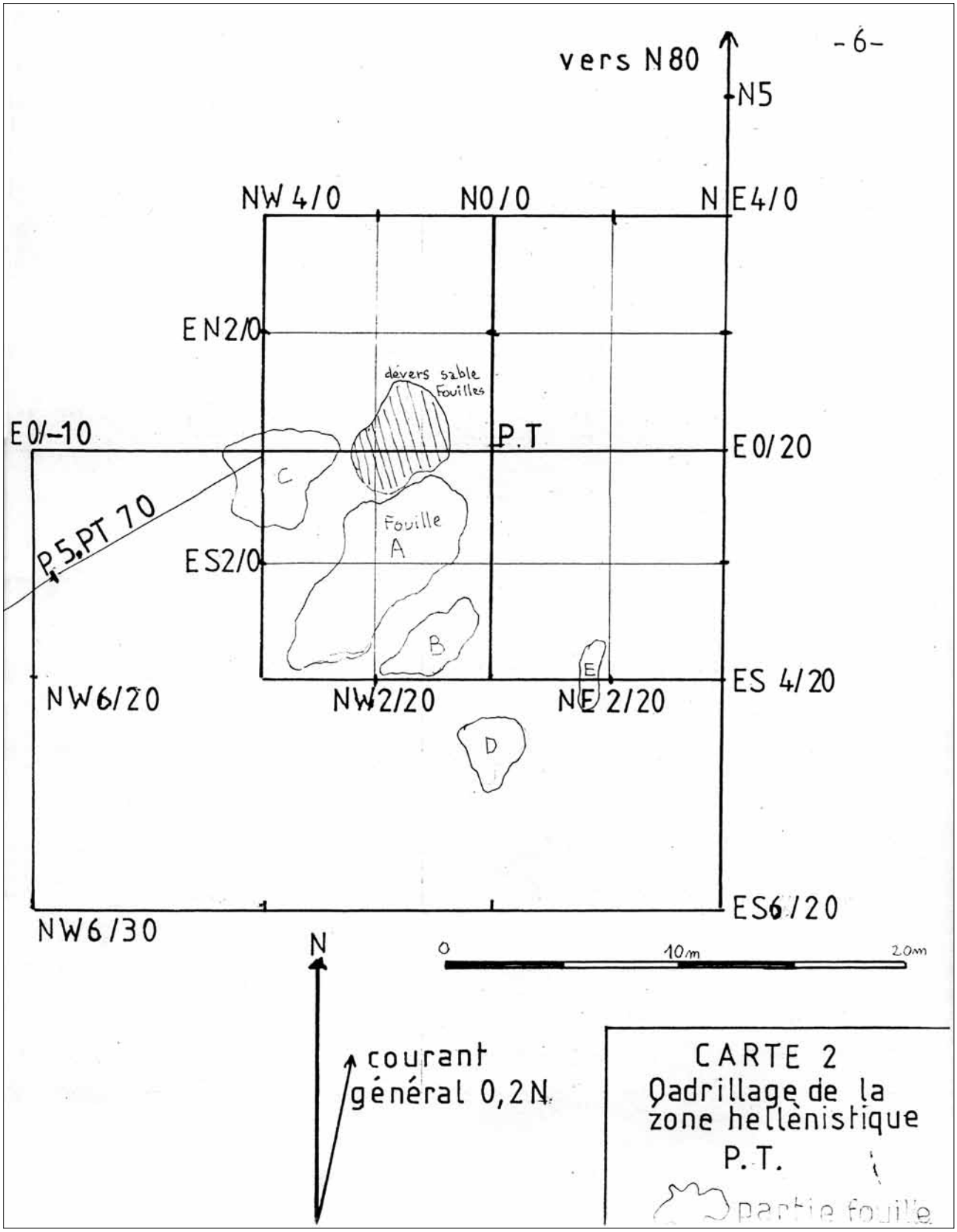


Tavola 2. Quadrettatura della zona ellenistica PT. Parte scavata (riprodotta all'82% dell'originale, n.d.c.).

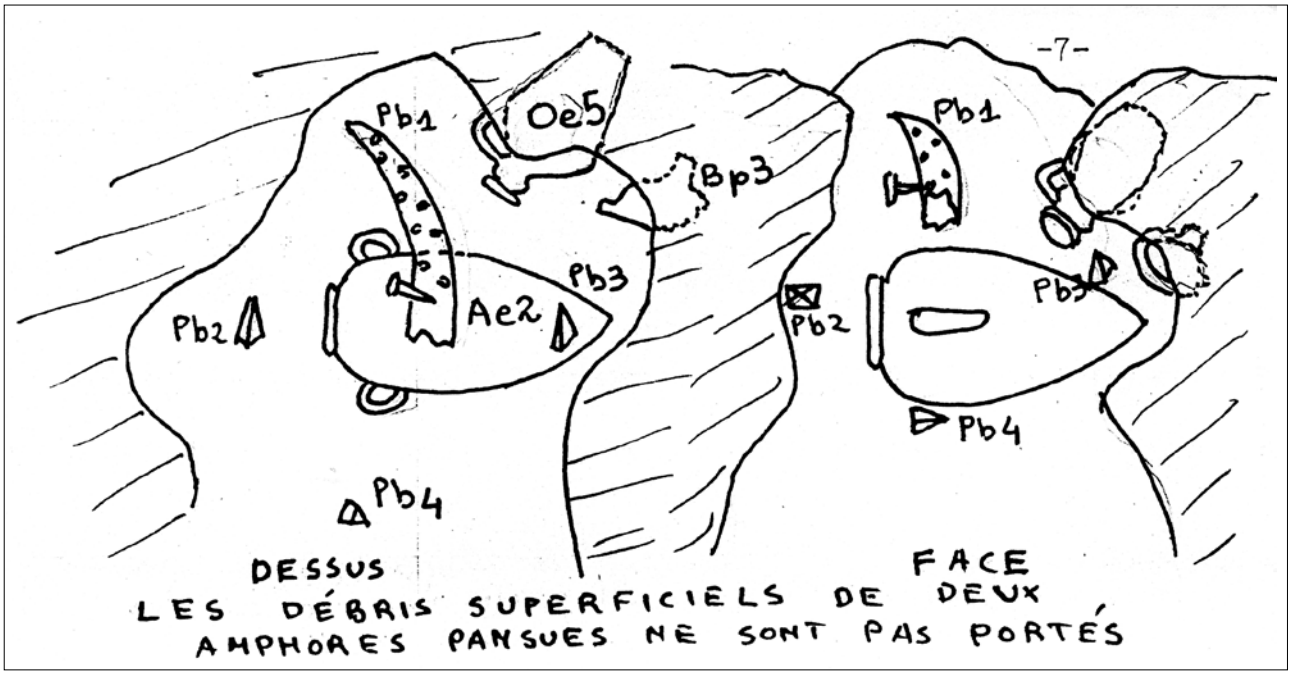


Tavola 3. assetto e posizione delle suppellettili di 3 m a sud di N.20.0. A sinistra visione dall'alto; a destra visione frontale. I resti superficiali di due anfore «panciute» non sono segnati.

della fusione del metallo, come attestato dallo scorrimento viscoso del piombo attorno ad alcuni chiodi. Cinque metri più a sud giaceva la «formella» (foto 10), molto simile a quelle che costituivano i punti centrali delle barche antiche.

c. Sondaggio su E.N.12

Una pancia d'anfora «panciuta», 81 Ap 2, frammentata, ben visibile nella foto 11, ha reso possibile, sfruttando questa cavità rocciosa, la scoperta dell'anfora 81 Ac 1 (foto 12 e 13) «a siluro», ahimè parziale; l'aspetto più interessante di questo esemplare è che esso conferma l'uso di recipienti deformatisi in fase di cottura (foto 14 e 15). Lo stato di tale materiale, sicuramente frantumato durante il naufragio, non lasciava affatto sperare di rinvenirvi alcune ossa.

d.Prospezioni sulla zona ellenistica

Quest'anno non abbiamo registrato nessun ritrovamento di elementi di coroplastica in riferimento alla zona PT. In compenso, ben al di là del Coltellazzo, in direzione dell'ormeggio punico, sono stati successivamente rinvenuti:

- un indice teso 81 S 1, a scala doppia rispetto al vero, conforme a quella della Dama di Nora;
- una zona sternale 81 S 2 a scala prossima al vero (foto 17);
- una piccola «Vittoria», molto degradata 81 S 4 (foto 18);
- un muso di cane o di leone, tanto corroso, che risulta difficile distinguerne i particolari.

L'insieme proviene da una stessa cavità rocciosa, di fronte alla quale è stata salvata la parte superiore di una massiccia àncora, probabilmente di epoca tarda, in quanto ferrosa. Di larghezza totale di due metri, ceppo e cicala raggiungono la tonnellata. L'abbiamo trascinata fino al pontile in vista di un

eventuale recupero tramite elicottero.
L'abbiamo adagiata in 1,50 m d'acqua, a 30 m lungo il prolungamento del pontile della casa dell'E.S.I.T.
In seguito, agli inizi di settembre, individuato un possibile luogo di ormeggio (antico n.d.c.) nel pieno centro del porto nord-orientale, abbiamo ritrovato un piede, in scala 1/2, molto eroso, ma di fattura e impasto conformi al complesso della statuaria ellenistica (foto 22 e 23). Ricordiamo che nel 1980, in questa stessa zona, era stato ritrovato un muso di cane. Infine, a 3 m a ovest di N.W.4-20, il vaso 81 Br 1, analogo a 79 B 4 e terzo esemplare dello stesso tipo, è stato ritrovato in correlazione con l'oinochoe 81 Oec 2. Quest'ultima conserva le caratteristiche generali di 80 Ø 10, benché sia meno slanciata; la base è larga e la spalla marcata. Potrebbe dunque essere un indice di arcaicità di 81 Br 1, dato che la sua zona di ritrovamento si trova in corrispondenza del ritrovamento di due tipi di suppellettile (foto 24 e 25).
Rimane da segnalare, a 10 m a sud-ovest di E0S4 e quasi sotto al riferimento P5PT, l'esistenza dell'anfora ovoidale 81 AO 1 (Foto 26): nella foto 27 se ne vede la risalita sull'ormeggio. I frammenti di 81 Ae 3 (foto 27 e 28) si localizzano a nord del quadrato, mentre molti altri, come 81 P 1, a forte curvatura, trovato a sud-est di E0-0, a 5 m, e i frammenti 81 Ae 4, 81 Ae 5 (EN20) sono sparsi nel sito (foto 29 e 30). L'anfora «a sigaro» 81 Ac 2, completa ma senza contenuto evidente, proviene dal sud di N0-20 (foto 31).
La ricognizione sul fondo, nella speranza di ritrovare tracce ellenistiche, è stata spinta in direzione dell'ormeggio: sono stati individuati numerosi resti tra cui il collo del dolium 81 D 2 dall'imboccatura tempestata di fori (foto 32 e 33). Non abbiamo potuto individuare nessuna forma caratteristica, se non le anse sparse simili alle forme cartaginesi.

3. Zona P5

Le prospezioni e i sondaggi sono stati effettuati a fine luglio nella zona P5 spingendoli verso sud, dove appariva un tipo di materiale un po' differente.

a. I dintorni di P5

Il punto Sud 10 è stato segnalato nel 1980 con l'immersione di un blocco di cemento. L'esplorazione di questa cavità rocciosa ha portato alla luce il piccolo vaso 81 V 2 in connessione con l'oinochoe dal collo allungato 81 Oe 6, di tipo arcaico. 81 V 2 (foto 34) si ritrova in forma più slanciata nei musei di Bardo e di Cagliari (V-III sec.). Questa forma esiste a Sulcis (VII-VI sec.) con un ingobbio rosso (foto 35).

La foto 36 mostra il frammento di bruciaprofumi 81 Bp 4 che proviene dalla stessa cavità, e 81 Bp 2, difficilmente identificabile in quanto proviene da 10 m più a sud; mentre 81 Bp 3 è stato ritrovato insieme al corno di piombo del settore PT. A 2 m a ovest di Sud 10, è stata ritrovata l'anforetta «a cuore» 81 Ae 1, con il coperchio 81 Co 1 (foto 37 e 38). A questo livello, il relitto romano repubblicano si manifesta ancora con questo collo, che a Sud 25 ha provocato la rottura dell'anfora «panciuta» (foto 39). A Sud 20, la costa d'agnello Os 4, giace con il fondo di vaso 81 Cop 5 (foto 40) e l'oinochoe della foto 41. Allo stesso modo, a 5 m a ovest di S30 in una mezza anfora «panciuta», 81 Os 2, e il coperchio 81 Co 2 (foto 42) confermano l'esistenza di carne di agnello in conserva, probabilmente ricollegabili al relitto più antico.

Un sondaggio, a 10 m ad ovest di Sud 10 ha consentito di scoprire molti resti di anfore e il collo di oinochoe trilobato 81 Oe 7 (foto 43). La foto 44 mostra la diposizione dei cocci in situ. Il fatto più importante in questa attività su P5 è la scoperta delle due lucerne bilicni (foto 45) a 5 m a est di S20; 81 L 2 conteneva ancora un amo di bronzo conficcato in una concrezione. La lampada 81 L 1, che mostrava ancora i resti di una decorazione rossa, ritrovata a ovest a 5 m da S10 insieme ad un'anfora «a sigaro» frammentata, risale a dei modelli monolicni del museo di Cagliari provenienti da Monte Luna (IV-III sec.) o da Bithia (VII-VI sec.) (foto 47). Posizione e decorazione potrebbero dimostrare l'appartenenza del modello a quest'ultima epoca. Infine nel punto Sud 40 è stato rinvenuto il frammento di oinochoe (foto 48) ad ansa bifida, nonché la coppa 81 Cop 2 (foto 49) in prossimità di diverse ossa sparpagliate.

Foto 1. Settore NW6-0. Il sommozzatore risale lungo la catena di ancoraggio; si distinguono da questa angolazione i grandi blocchi franati che costituiscono le cavità rocciose.

Foto 2. Lo scavo effettuato a 5 m ad est di E0-0 ha messo a nudo la roccia compatta sotto 1,30 m di sabbia.

Foto 3. Un frammento di anfora si trova a livello della roccia in posto e di alcuni grossi ciottoli rotolati.

Foto 4. Particolari: si può vedere la roccia messa a nudo. Questo frammento di anfora è costituito da un impasto chiaro con una forte inclusione di feldspato.

Foto 5. Le due anfore frammentate estratte dal sondaggio a 3 m a sud di N0-20; forme «panciute» e incomplete.

Foto 6. Anforetta «a cuore» estratta dallo scavo. Altezza 335 mm; diametro 188 mm; impasto grossolano bruno chiaro con tracce di lisciatura più scura.

Foto 7. Oinochoe a collo allungato (deteriorata). Alt. 195 mm; diam. 105 mm. Impasto bruno chiaro e tracce di lisciatura più scura.

Foto 8. Corno di piombo: l'unica punta di bronzo non corrosa appare qui. Si possono distinguere i numerosi fori che accoglievano le estremità di altre punte. Lungh. 280 mm; diam. 55 mm.

Foto 9. Museo del Bardo, relitto di Mahdia: insieme di piombi tronco-piramidali presumibilmente usati per la pesca.

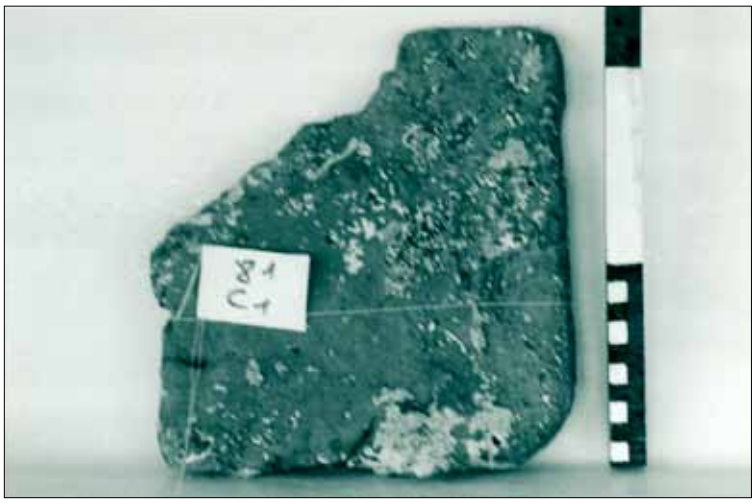


Foto 10. «Formella» di ceramica. Forte erosione superficiale, impasto grossolano bruno chiaro, spessore 36 mm. Dimensioni: 220 x 220 mm.

Foto 11. L'estrazione di una pancia d'anfora 81 Ap 2 ha permesso di ritrovare al punto EN I2 la forma «a siluro» 81 Ac 1.

Foto 12. Particolare del sopralluogo: la parte superiore dell'anfora è mancante. Nessuna traccia di ossa individuata.

Foto 13. Sulla pancia liberata di 81 Ac 1, possiamo osservare l'erosione della parte superiore e le concrezioni di quella inferiore che testimoniano un insabbiamento abbastanza lento.

Foto 14. Quest'anfora, benché deformata alla cottura, è stata ciò nondimeno utilizzata.

Foto 15. 81 Ac 1; impasto rosso-bruno, forti inclusioni e tracce di lisciatura. Il volume della punta, crollato in fase di cottura, evoca la forma «a siluro».

Foto 16. Indice teso a dimensione doppia del vero, lungo 130 mm. Impasto grossolano molto concrezionato: il reperto è frammentato dall'attimo della sua immersione. Rinvenuto a 30 m a nord-est di NE 80.

Foto 17. Presumibile elemento di sterno, spezzato all'origine, molto concrezionato. Impasto bruno con tracce di lisciatura.

Foto 18. Presumibile Vittoria molto rovinata. Impasto molto diverso dal gruppo di reperti ellenistici: fine, rosso e a cottura omogenea. Altezza: 175 mm.

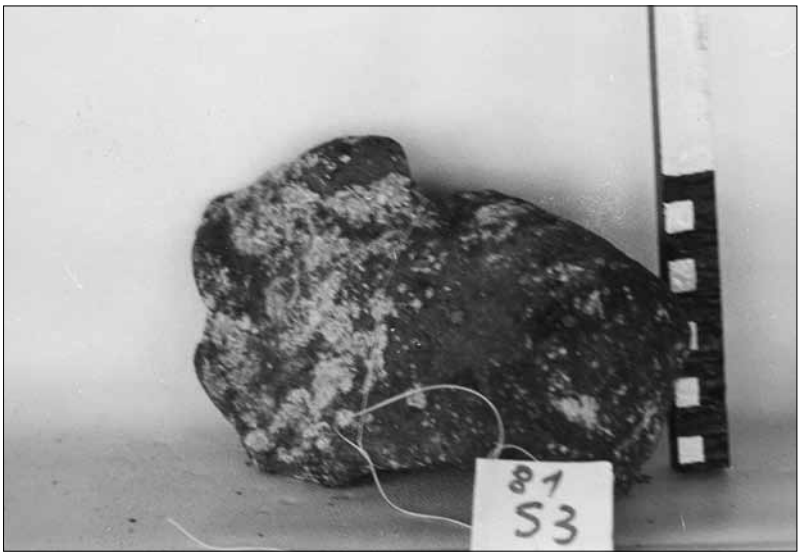


Foto 19. Muso di cane o forse di leone. Molto eroso, impasto grossolano bruno chiaro con rare tracce di lisciatura più scura.

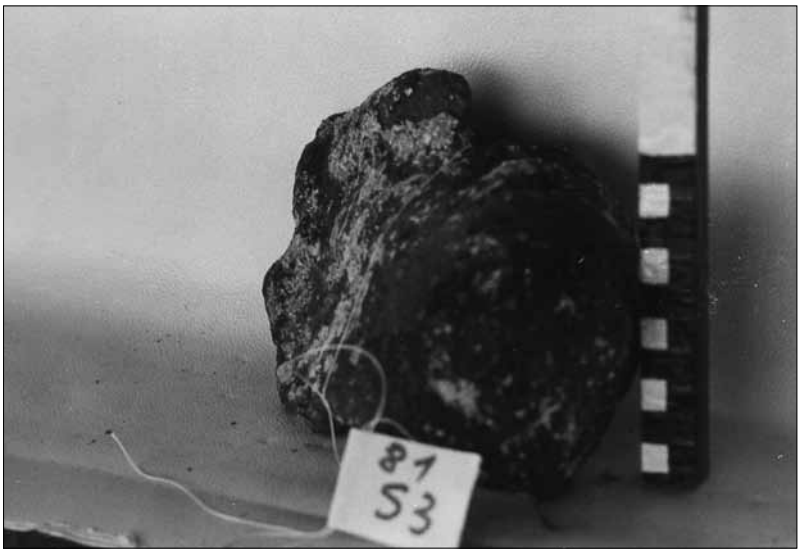


Foto 20. 81 S 3, vista di fronte. Questo elemento plastico, molto massiccio, lascia apparire il rinforzo del palato.

Foto 21. Ceppo, cicala e frammento di fuso di un'ancora in ferro. Peso ap-parente 1000 Kg, apertura 2 m. Sovrapposta ad elementi di plastica fittile. Le concrezioni bloccavano numerosi frammenti di ceramica.

Foto 22. Frammento di piede d'epoca ellenistica, proveniente dall'ormeggio nord-orientale, a 100 m a sud-est del pontile di attracco.

Foto 23. Visione dall'alto di questo frammento di statuaria fittile (cfr. foto 22, n.d.c.) a scala di 1/2. Impasto grossolano bruno con lisciatura più scura.

Foto 24. Una delle forme originali ritrovate a Nora: questa anforetta «da garum?» è troppo corrosa per potervi individuare le tracce di fregio rosso della sua omologa 79 B 4.

Foto 25. 81 Oec 2 proviene da 3 m ad ovest di NW4-20 ed è stato ritrovato insieme a 81 Br 1. Impasto chiaro grossolano e tracce di lisciatura più scura.

Foto 26. L'anfora «ovoidale» 81 Ao 1, proveniente da 10 m a sud-ovest di E0-20, sotto la corda P5-PT presenta un'imboccatura piccola e un impasto molto chiaro (660 x 430 mm).

Foto 27. L'anfora 81 Ao 1 al momento della sua risalita lungo l'ormeggio.

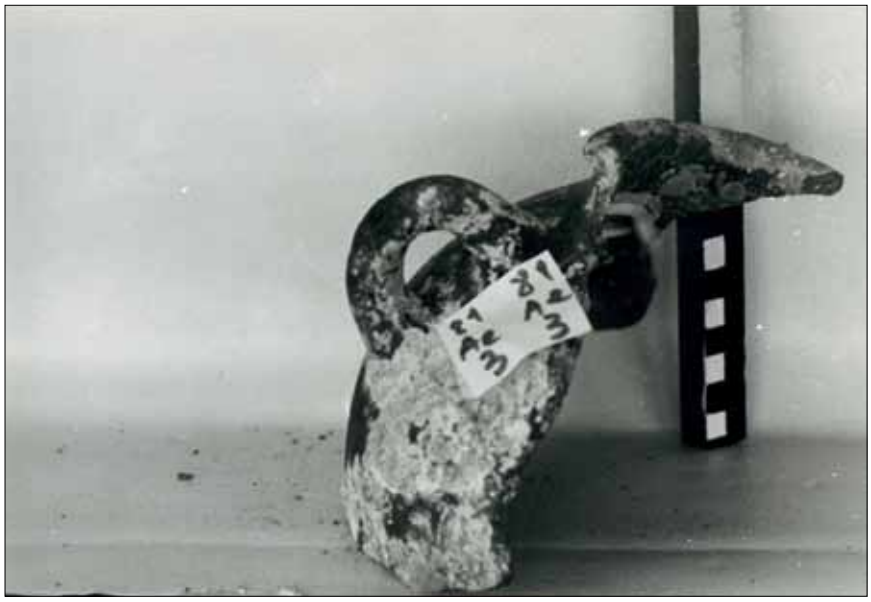
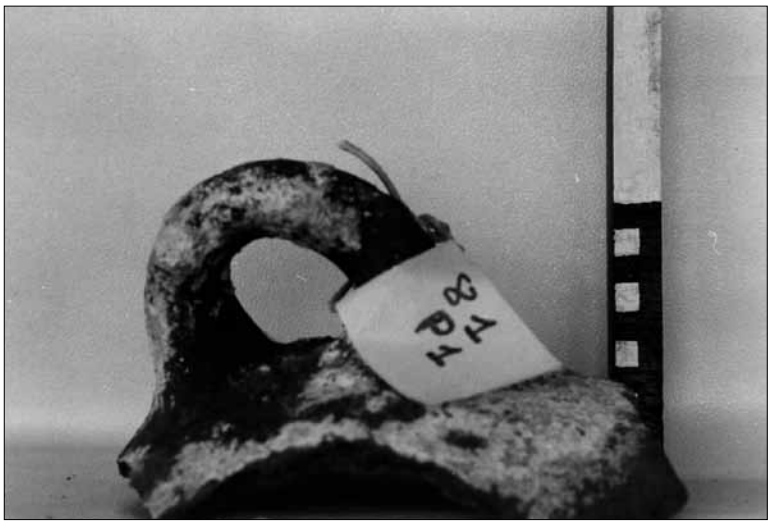


Foto 28. Frammento di anforetta, ritrovato con quella che sembra essere il suo fondo (la sua porzione superiore, n.d.c.) al punto NW4-2,5.

Foto 29. Frammento d'anfora proveniente da sud-est di E0. La spalla presenta un'accentuata carenatura, poco conforme ai modelli precedentemente identificati.



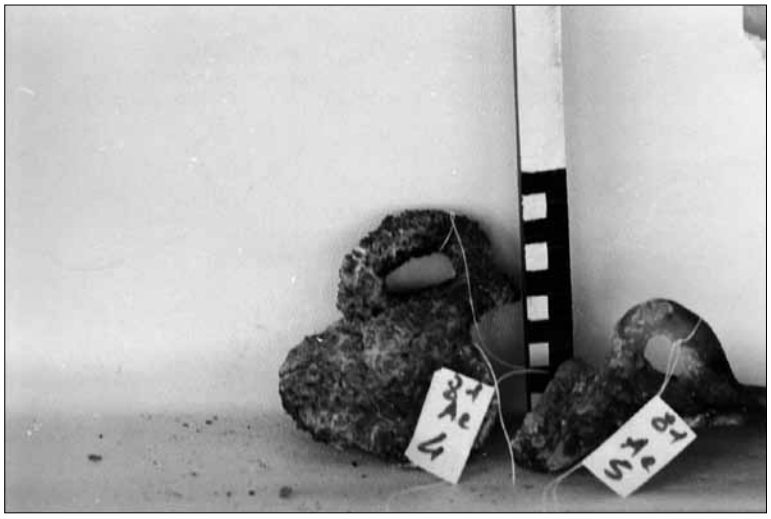


Foto 30. Frammenti di anforette provenienti da EN 20. Impasto grossolano chiaro.

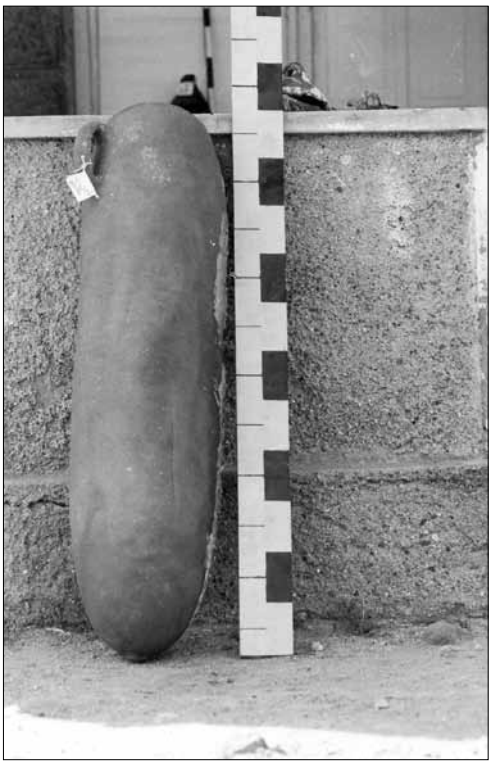


Foto 31. Anfora «a sigaro» 81 AC 2. Ritrovata a 5 m a sud di N0-20. Impasto arancio-rosso, omogeneo, senza tracce di lisciatura.

Foto 32. Collo e spalla forse di dolium 81 D 2, proveniente da nord-est di N-80. Impasto grossolano bruno. Il diametro interno dell'imboccatura è di 210 mm.

Foto 33. Il collo è caratterizzato sopra l'orlo da otto fori che servivano forse a fissare il coperchio.

Foto 34. L'ampolla 81 V 2 è stata ritrovata assieme all'oinochoe 81 Oe 6 nel punto Sud-10. Impasto grossolano chiaro, privo di lisciatura.

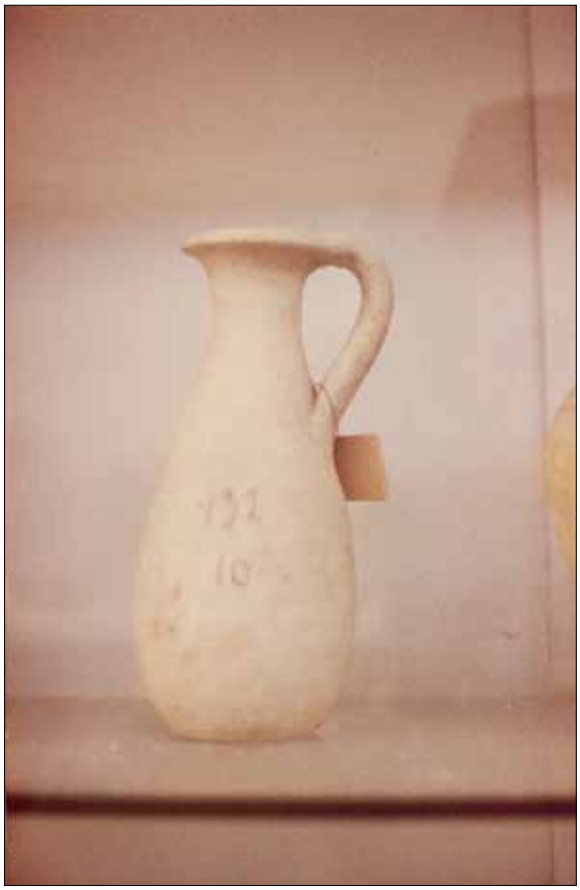


Foto 35. Forma analoga a 81 V 2, fotografata al museo del Bardo. Inoltre, è possibile trovarla in dimensioni maggiori nella prima metà del IV sec. a.C. nell'ipogeo di Can Pere Català des Port (Ibiza).

Foto 36. I frammenti di bruciaprofumi ritrovati durante la campagna del 1981, tra cui 81 Bp 4, difficile da identificare.

Foto 37. Anforetta «a cuore» estratta a 2 m a ovest di Sud-10. 81 Ae 1 mostra un impasto chiaro molto grossolano, con evidenti tracce di lisciatura di colore scuro. Dimensioni: 383 x 173 mm.

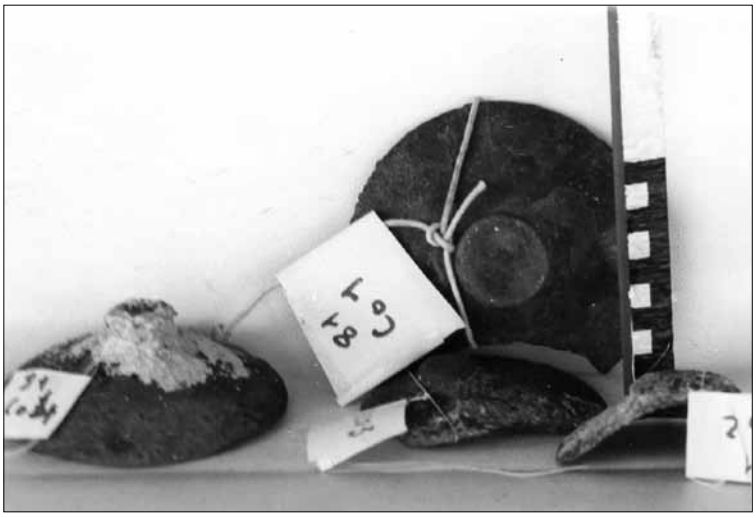


Foto 38. Coperchi di anfore trovati nel 1981. In particolare, 81 Co 1 si trovava in prossimità di 81 Ae 1.

Foto 39. Quest'anfora «panciuta», liberata nel punto Sud-25 è stata spezzata a livello del collo (del fondo, n.d.c.); è di origine evidentemente romana. L'insieme proviene da una cavità, visibile nella fotografia, situata fra tre massicci di concrezione.

Foto 40. Dal punto Sud-20 provengono il frammento 81 Cop 5, a base carenata, e la costola d'agnello 81 Os 4.

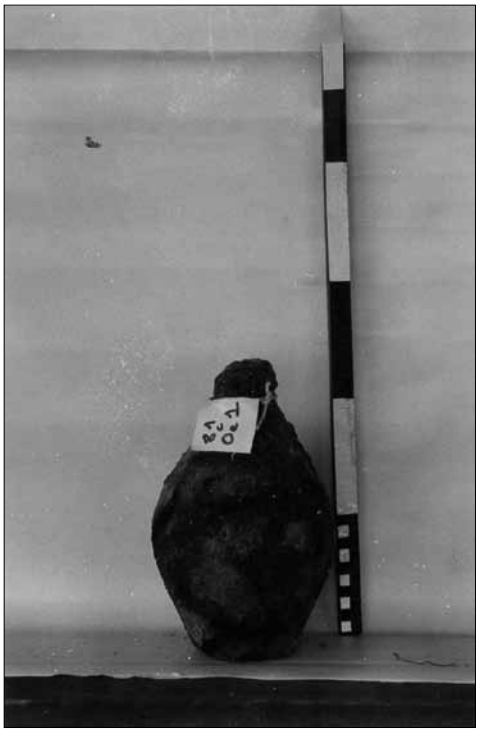


Foto 41. Da Sud-20 proviene questo corpo di oinochoe di difficile identificazione. Le spesse concrezioni ne nascondono l'impasto.

Foto 42. 81 OS 2 è stata estratta dal medesimo punto del coperchio 81 Co 2, assieme a dei frammenti di anfore panciute (5 m ad ovest di sud 30).

Foto 43. Il collo di questa oinochoe trilobata (impasto chiaro grossolano e lisciatura più scura) proviene da un sondaggio a 10 m ad ovest di Sud-10.

Foto 44. Nel sondaggio a 10 m ad ovest di Sud-10, numerosi frammenti d'anfore sono stati lasciati sul posto.

Foto 45. Di queste lucerne bilicni, 81 L 1 proviene da 5 m ad ovest di Sud-10, mentre 81 L 2 è stata ritrovata a 5 m ad est di Sud-20. Un resto di decorazione rossa è visibile nel fondo di 81 L 1, mentre 81 L 2 mostra ancora tracce di combustione. Diametri 92 e 86 mm.

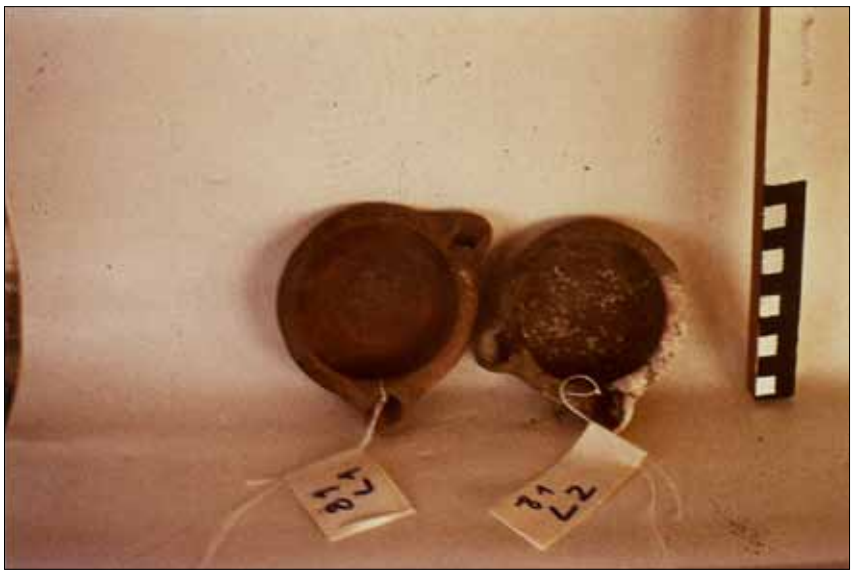


Foto 46. 81 L 1 conteneva un amo di bronzo ancora conficcato in una concrezione.

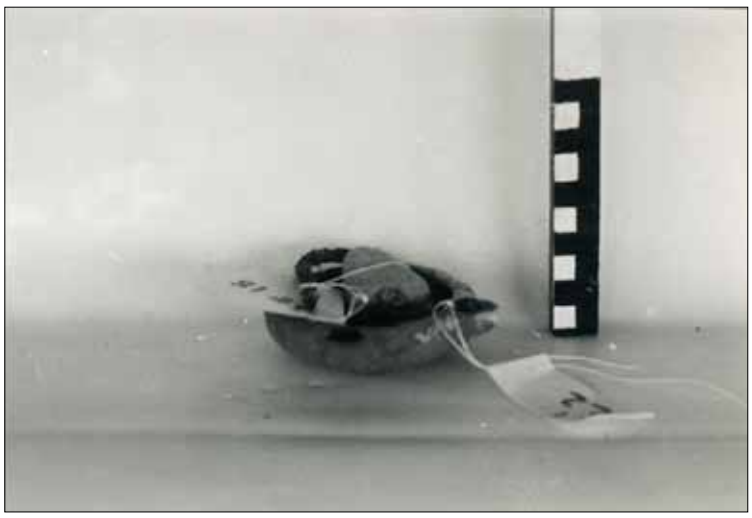


Foto 47. Questa lucerna monolicne del museo di Cagliari proviene da Bithia (VII-VI sec. a.C.). Posizioni e decorazione rossa delle lucerne di Nora sembrano collegarle a quest'ultimo periodo.

Foto 48. Frammento di oinochoe trilobata ad ansa bifida ritrovata a Sud-40.

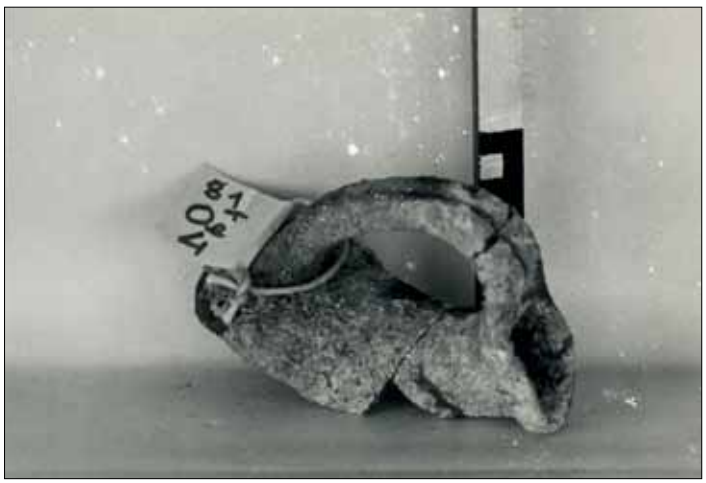


Foto 49. Sud-40 ha consegnato la coppetta 81 Cop 2 e le ossa sparse che essa contiene. Impasto chiaro grossolano.

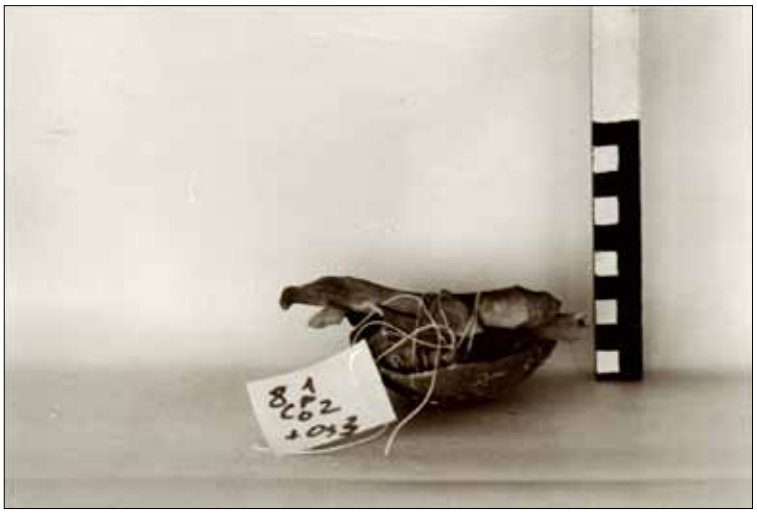


Foto 50. Cattive intenzioni e assenza di protezione del sito ci fanno perdere molto tempo: qui l'alimentazione della sorbona ad acqua è stata tranciata durante la notte.

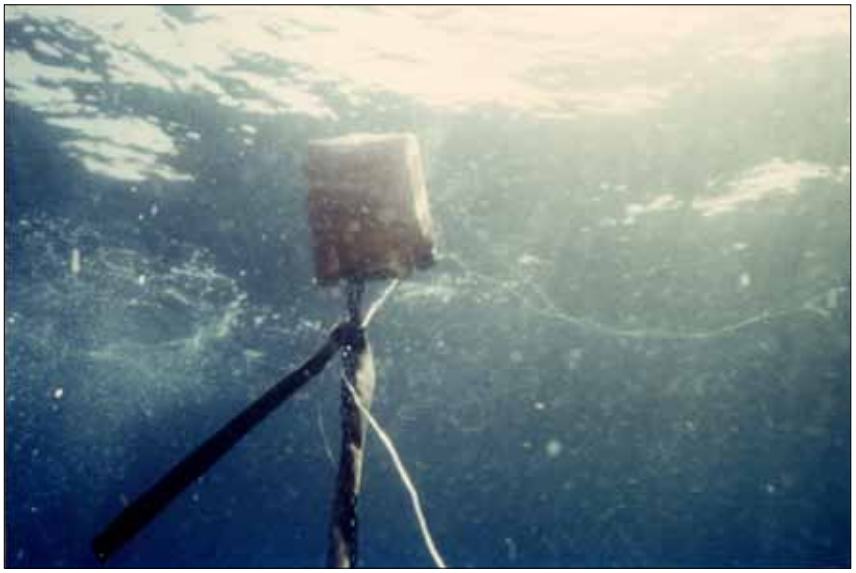
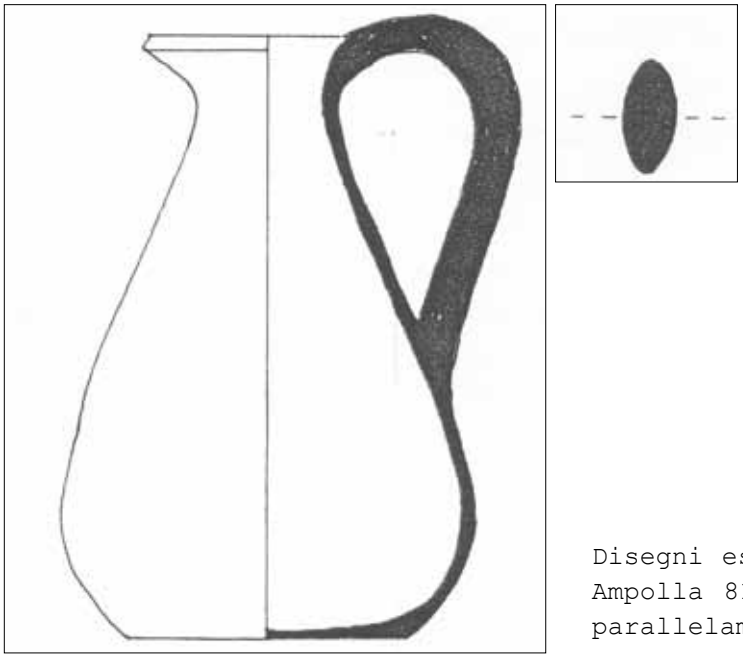
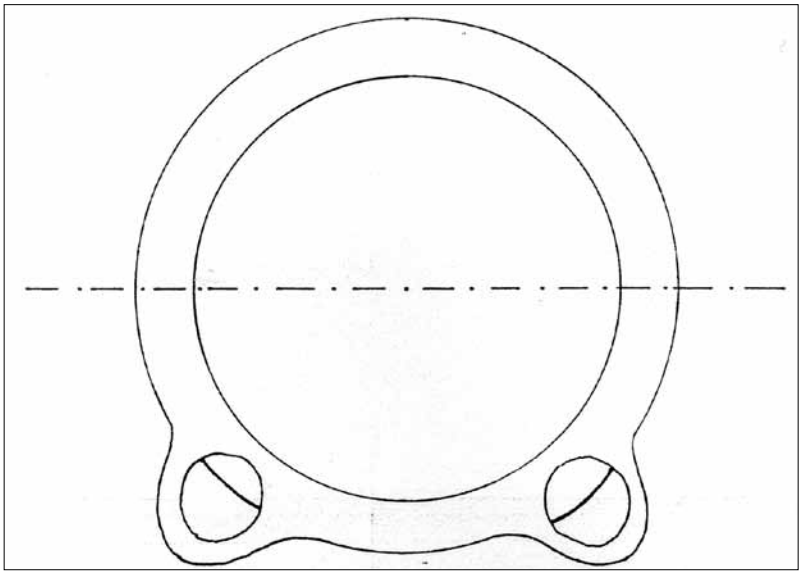


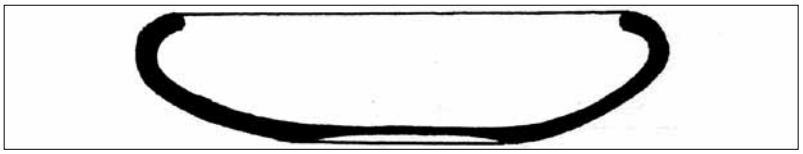
Foto 51. Questa vista dell'ormeggio nord-orientale testimonia la frequentazione del sito da parte di sommozzatori estranei al gruppo archeologico.

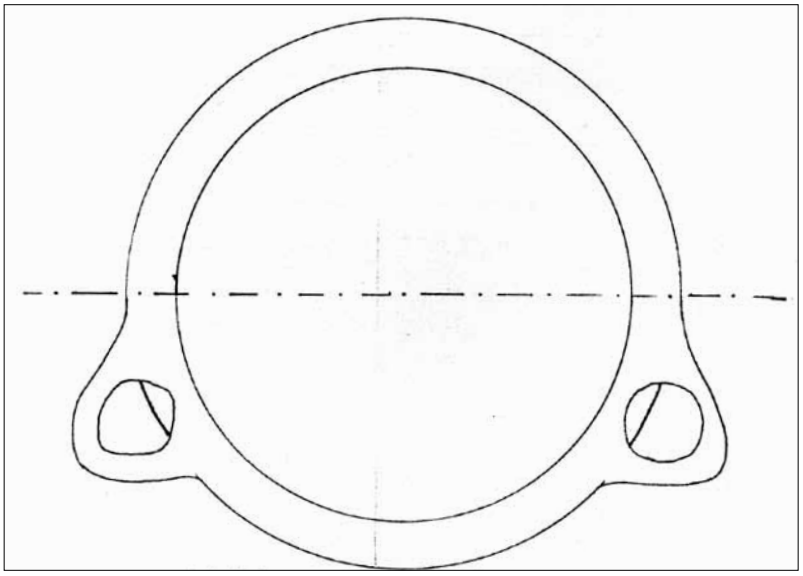


Disegni eseguiti dalla Sig.ra R. Corradini. Ampolla 81 V 2. Scala 1:1. Ansa appiattita parallelamente al corpo.

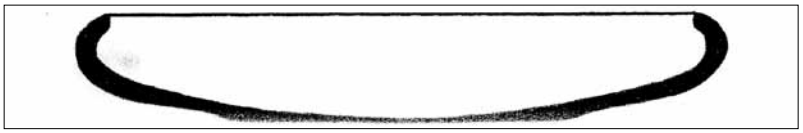


81 L 2: tracce di combustione nei becchi (riprodotta all'85% n.d.c.).





81 L 1: resti di decorazione rossa all'interno (riprodotta all'85% n.d.c.).



Capitolo III. Conclusioni

A. Problema della conservazione delle carni

Nonostante quest'anno non siano state rinvenute anfore intatte contenenti ossa di animali, la presenza, in diversi punti, di ossa sparse in prossimità di anfore rotte conferma la nostra ipotesi di un trasporto di carni in conserva: la quantità presunta di viveri imbarcati esclude il loro utilizzo come semplice approvvigionamento per l'equipaggio.

Basandoci sulle conclusioni di François Poplin, in occasione delle vendemmie del settembre del 1981 abbiamo tentato di ricostruire la ricetta della conservazione: all'inizio del mese di agosto, ad un vasaio di Assemini (Cagliari) erano state ordinate piccole anfore secondo le consegne seguenti:

- presenza di coperchio sull'imboccatura conica, terra a sgrassante grossolano, cottura inferiore a 800°C, lisciatura a barbottina secondo ciò che supponiamo essere il metodo di fabbricazione delle anfore di Nora finalizzato a ottenere una porosità analoga a quella del contenitore antico.

Il nostro ordine non era stato evaso al momento delle vendemmie; abbiamo pertanto dovuto accontentarci di due recipienti di 10 l, conformi al primo punto, ma costituiti di una terra molto fine, rossa e porosa, di una qualità pari a quella degli attuali vasi da fiori.

Un agnello di 8 mesi è stato grossolanamente tagliato e sgrassato, poi diviso in due parti simmetriche di circa 5 kg ciascuna.

Abbiamo provato la loro conservazione secondo due ipotesi differenti.

Il primo contenitore è stato riempito di una salagione eseguita secondo la ricetta dei Geoponica (19/9, Traduzione del professor André): i vari pezzi, in un primo tempo immersi completamente in sale marino grosso, sono stati asciugati dopo 6 ore e poi stipati all'interno di ceramiche a strati salati alternati alla vinaccia recentemente ottenuta tramite follatura e pressatura in un canovaccio. Questa preparazione, tenuto conto della salagione preliminare, ha necessitato di 6 kg di sale grosso, 5 kg di agnello, 2 kg di vinacce, 3 kg di sale. Tale procedura non spiega tuttavia la presenza di grani di carbone di legno e risulta essere costosa nell'esecuzione.

Il secondo contenitore, viste le osservazioni precedenti, è stato preparato

secondo un'ipotesi dell'autore e secondo le osservazioni di F. Poplin facendo leva sui lavori di Pasteur per quanto concerne la fermentazione alcolica. Supponendo una sufficiente tenuta stagna del recipiente ai fluidi, avendo comunque una certa porosità nei confronti dei gas, è possibile provocare una fermentazione alcolica nel più completo isolamento: un rivestimento del recipiente sembra presentare il duplice vantaggio di perfezionare l'impermeabilità, il tutto sterilizzando gli scambi gassosi. La fermentazione alcolica ha allora qualche possibilità di bloccare la proliferazione dei germi da decomposizione della carne.

Al fine di effettuare una sterilizzazione preliminare, abbiamo scottatto senza cottura, direttamente sulla brace, i pezzi su tutti i lati, poi li abbiamo immersi nell'uva appena pressata.

In entrambi i casi, i coperchi sono stati sigillati con resina di pino fusa e poi è stata effettuata un'imbiancatura a calce dell'insieme.

La seconda preparazione, facile ed economica (5 kg d'agnello, 5 kg di uva schiacciata, un fuoco di braci) si è rivelata purtroppo difettosa già dal momento in cui è stata messa nel recipiente: la porosità di quest'ultimo era tale che il succo d'uva trasudava già dopo pochi minuti, obbligandoci ad adagiare il vaso in una bacinella di plastica: in ultima analisi, la fermentazione si è effettuata in parte all'aria aperta.

La prova di consumazione è stata fatta a fine gennaio, dopo un periodo di gelo intenso (-16°C) che ha toccato i due recipienti e il successivo disgelo.

Il primo contenitore ha prodotto una salatura inodore tranne quello del vino. Dopo 24 ore di dissalatura in due tempi, è stata consumata previa cottura in pentola. La carne aveva conservato il sapore di agnello, ma aveva assunto la consistenza stopposa del «confit». Una preparazione al vino sarebbe stata probabilmente più soddisfacente, lasciando un apprezzabile profumo.

La seconda conserva si è rivelata inadatta al consumo: nonostante l'aspetto intatto, la carne odorava come per un inizio di decomposizione e aveva preso lo stesso aspetto stopposo del primo caso. Tre cani si sono incaricati della consumazione, senza conseguenze apparenti.

Stimiamo che la porosità del recipiente da un lato, gelo e disgelo dall'altro, siano le cause di questa semi-sconfitta, e che una consumazione più precoce nel giro di due mesi sarebbe stata possibile. Un nuovo tentativo dovrà essere effettuato nel 1982, tenuto conto di queste osservazioni e nell'ipotesi che questa semi-conserva si rivelerà più conforme a quanto sappiamo su quelle di Nora.

B. Le datazioni

Nonostante le grandi difficoltà stratigrafiche del sito, l'esistenza di due naufragi trova ancora conferma quest'anno: la datazione ad età arcaica di una parte delle suppellettili è incompatibile con l'epoca ellenistica, iniziata nella penisola italica non prima del IV sec. a.C. Lo stile delle più imponenti sculture di Nora rievoca più sicuramente il II secolo, o appena prima della fine, oppure nel decennio seguente: ciò potrebbe spiegare lo stile tipico della romanizzazione di due di loro (79 T 3 e della piccola Vittoria). È pertinente ricollegare l'insieme ellenistico al naufragio romano repubblicano? I settori distinti sulla base di materiali riferibili a tre orizzonti crono-tipologici presentano parziali zone di sovrapposizione che impediscono conclusioni perentorie: i carichi di bordo dovevano essere ordinati secondo il valore del trasporto, provocando di conseguenza una dispersione differenziata sul fondo. Non è da escludere che uno scarto temporale di 50-100 anni abbia potuto verificarsi tra un artigiano sardo e i suoi omologhi cartaginesi; tuttavia, per quanto concerne il resto delle suppellettili ritrovate nello stesso settore, la distinzione rimane abbastanza netta tra materiale tipico romano del I sec. a.C. e materiale punico, addirittura tardo punico. Ad ogni modo, sarebbe meglio tenere a mente la riapparizione di forme puniche in Spagna nel VI sec. d.C. In assenza di nuovi dati (è in corso una datazione della resina proveniente dalla zona dei reperti ellenistici) e tenuto conto delle imprecisioni dovute alla natura sottomarina del sito, la prima ipotesi dei tre naufragi è la seguente e resta dotata di buoni argomenti: piccola imbarcazione di anfore da vino del I sec. a.C. con l'equipaggiamento; piccola imbarcazione per l'esportazione di ceramiche locali del III-II sec. a.C.; nave mercantile per esportazione alimentare di stazza maggiore, praticante il poli-commercio dell'epoca, probabilmente nel corso del VI sec. a.C.

C. Difficoltà incontrate

a. Sfruttamento degli scavi

In assenza di qualsiasi misura di protezione, il sito del Coltellazzo rimane molto frequentato, in particolar modo dai sommozzatori: la foto 51 mostra un gommone grigio che, una volta scesi i sommozzatori, è ancorato nel settore degli scavi ellenistici, da dove provengono gli elementi dis cultura fittile dell'anno 1981. Il disagio provocato al traffico costiero dalla presenza delle nostre boe di ormeggio, malgrado la vicinanza alla scogliera, ha fatto sì che qualcuno tagliasse il tubo della sorbona, sebbene fosse immerso a 3 m (foto 50). Smontaggio, riparazione e rimessa in opera dell'insieme hanno causato la perdita di tre immersioni a due dei nostri sommozzatori. La conformazione naturale dei fondali esclude di trovare del terreno vergine in tutta l'area, se non tra i grandi blocchi concrezionati. Ci siamo muniti di un martello pneumatico portatile per liberare eventualmente una parte delle suppellettili protette dalla sedimentazione. Non lo abbiamo utilizzato nei primi 100 mq dell'area di scavo, poiché un simile esempio di sedimentazione è molto più comune nel settore arcaico di P5.

b. Utilizzo dei finanziamenti del 1981

La regione Sardegna, nel proprio capitolo della cooperazione culturale, ha messo a nostra disposizione 5.000.000 di Lire.
Purtroppo, i fondi non si sono sbloccati prima del rientro in Francia della maggior parte della nostra équipe. Tale ritardo ha causato un sensibile aumento delle spese di rimborso per coloro che hanno contribuito a sostenere le spese riguardanti i consumi e gli investimenti. L'azienda Fornaca di Cagliari ha gentilmente consentito di posticipare la consegna delle fatture riguardanti il materiale seguente:
Carburante per i gonfiaggi e i motori H.B.: 1.388.535 lire;
Riparazione e manutenzione di quattro imbarcazioni: 600.000 lire;
Fattura Fornaca per quanto riguarda la sostituzione di due tute da immersione che erano state rubate: 1.685.000 lire;
Riparazione di un compressore d'emergenza molto consumato: 220.000 lire;
Investimenti anno 1980 (paracaduti, approvvigionamento idrico, piccole apparecchiature): 1.095.000 lire;

Spese di spedizione dei crediti in Francia: 31.465 lire;
Totale: 5.020.000 lire.

Deficit
Nel capitolo di spesa del 1981:
Esecuzione delle prove di conserve di carne: 96.300 lire;
Stampa e fotografie di venti relazioni, di cui dieci con foto originali: 355.000 lire;
Nel capitolo di spesa del 1979 e del 1980:
Spese rimanenti: 5.105.000 lire;
Fotografie della relazione del 1980: 375.000 lire;
Totale: 5.931.300 lire.

Nel 1979 e nel 1980 il Touring Club de France si è gentilmente fatto carico della dattilografia e della stampa delle relazioni. Le difficoltà materiali che la nostra associazione ha riscontrato fino al 1980 ci hanno impedito di invocare quest'obbligo per quanto riguarda la presente relazione.
Il gruppo «Archéologie Île de France», in cambio dell'utilizzo invernale dell'attrezzatura di Nora, nel 1980 e nel 1981 aveva deciso di sostenere le stampe fotografiche. Tuttavia, il presidente della commissione nazionale F.F.E.S.S.M. (Federazione Francese degli Studi e degli Sport Sottomarini) ora si rifiuta di pagare tali fatture: giustifica la sua decisione col fatto che vive in una località estera, e ignora l'aspetto formativo per tutti i partecipanti, i quali, ricordiamolo, sono tutti membri della federazione, che comprende i sommozzatori stranieri. Attualmente la spesa rimane a carico del relatore.
Non potendo presentare in tempo utile (entro dicembre 1980) un'autorizzazione di scavo rilasciata da parte del Ministero della Cultura Italiana, il Ministero degli Affari Esteri francese non ha voluto prendere in considerazione la sovvenzione che gli abbiamo chiesto, al fine di inviare sul posto uno specialista in ceramica punica per studiare i materiali.

D. Campagna del 1982

a. Programma di lavoro
Conformemente alla richiesta di scavo inoltrata lo scorso agosto, riteniamo di poter operare sul sito di Nora tra

l'1 luglio e il 15 agosto, affinché si possa terminare di esplorare i 300 mq del settore dei recuperi di età ellenistica.
Considerando che un solo sommozzatore che lavora alla sorbona rimuove i sedimenti in una zona di 50 per 20 m, prevediamo di effettuare quattro immersioni al giorno su PT; la parte rimanente dell'equipaggio si impegna, secondo la direzione della corrente, a seguire, attraverso dei sondaggi, le tracce del naufragio delle sculture, o a terminare la ricognizione dei siti P6 e P5. Poiché lo scorso anno disponevamo di una sola sorbona, era impossibile effettuare i sondaggi in profondità, come avrebbe richiesto quest'ultimo settore di scavi e in particolar modo la cavità rocciosa che precede la faglia P5, insabbiata a più di un metro di profondità per una superficie di 50 mq.

b. Richieste di aiuto e sovvenzioni
La possibilità di utilizzare, come è avvenuto lo scorso anno, i locali dell'E.S.I.T. (Ente Sardo Industrie Turistiche) come deposito per lo scavo, magazzino per le attrezzature e centro di gonfiaggio, è indispensabile per il buon funzionamento del lavoro di gruppo.
Risulterebbe molto utile un aiuto manuale, ad esempio l'invio di un giovane custode di scavi, perché i gonfiaggi necessitano di quattro ore di lavoro giornaliero - questo lavoro rumoroso si svolge dalle ore 12 alle 14 e dalle ore 17 alle 19 - rubando tempo ai resoconti e alla preparazione alle immersioni.
Sul piano finanziario occorre investire su un compressore (quello di cui disponiamo ha dodici anni), sul montaggio di una seconda sorbona e sul perfezionamento delle riprese sottomarine (torretta e proiettore). Inoltre, sarebbe auspicabile veder colmato il deficit degli anni precedenti. Speriamo dunque di ottenere lo sblocco, entro la fine del mese di giugno, di:
Deficit precedente: 5.931.300 lire;
Costi di investimento e relazione 1982: 3.500.000 lire;
Costi di carburanti e materiali di consumo: 3.500.000 lire;
Totale di dodici milioninovecentotrentunmilatrecento lire italiane.

Capitolo 6

Il Rapporto del 1982

Michel Cassien

Centro di Studi archeologici del Mediterraneo occidentale

Touring-Club de France

Palme Berckoise

Rapporto preliminare delle attività

Sito sottomarino di Nora-Pula (Cagliari)

Campagna 1982 del gruppo franco-italiano del T.C.F.

Prospezioni ampliate

Responsabile della campagna:
M. Cassien, Vice Presidente Île de France
C.E.A.M.O. (prof. G. Picard)
142 via Colbert
92700 Colombes
Redattore

Responsabile in Italia
S. Piano, scopritore del sito del Coltellazzo
Capo Bellavista
08048 Arbatax (Nu)

Traduzione: prof. M. Sacerdoti
Via Colombarola, 8
44100 Ferrara

I. Finalità della campagna 1982 di ricognizioni e recuperi

La campagna di scavi del 1982 è stata organizzata per l'insistenza del prof. F. Barreca, Soprintendente ai beni storici. Questo sito archeologico perlustrato durante tre precedenti campagne, è stato esplorato per la prima volta nel 1981, tuttavia rimane, per mancanza di sorveglianza locale, ancora attivamente depredato (senza dubbio a scopo di lucro). Già nel settembre 1981 è stata presentata una domanda preliminare di autorizzazione agli scavi, per il tramite della Soprintendenza, e il programma dettagliato del 1982 è stato incluso alla relazione sugli scavi di inizio maggio 1982. Le autorità municipali di Pula, su richiesta del prof. Barreca, hanno quindi concesso un credito di sette milioni di lire a favore del Ministero della Pubblica Istruzione.

Tutti i partecipanti, come nei quattro anni precedenti, sono volontari. Richiedono solamente un rimborso spese annuale per il funzionamento del cantiere e rinunciano totalmente alla ricompensa sul materiale rinvenuto che è integralmente consegnato alle autorità.

A causa della mancata concessione di avvio degli scavi il 1° luglio, data prevista per l'inizio del cantiere, il prof. Barreca ha comunque cortesemente autorizzato il recupero dei reperti al fine di non rendere inutile lo spostamento delle 15 persone della squadra. C'era, infatti, ancora la speranza che qualche suppellettile in superficie fosse sfuggita ai saccheggiatori, così come si era verificato nelle precedenti prospezioni. La copertura della zona è stata ampliata di 0,5 ettari con un reticolo a maglie di 10 x 20 m e un sistema di tracciamenti lineari ha consentito di esaminarne 30 ettari (fig. 1, p. 4). Lo scopo di questa copertura è di studiare la dispersione dei materiali del relitto arcaico in direzione sud (oggetti di ceramica fenicia o punica del VII-V secolo a.C.) e del materiale del relitto ellenistico in direzione ovest; l'ormeggio nord-orientale (ceramiche comuni e coroplastica del IV-II sec. a.C.).

Alcune immersioni sono state effettuate sulle zone portuali con il doppio scopo di:

1. raccogliere campioni di ceramiche al fine di precisare le date di frequentazione (porto romano nord-occidentale e ormeggio nord-orientale);
2. annullare o confermare le ipotesi consolidate quanto alla posizione dell'ormeggio di Nora[1].

1 Pesce G., *Nora. Guida agli scavi*, Cagliari 1972 (seconda edizione), p. 116; Macnamara E., Wilkes W. G. St. J., *Underwater Exploration of the Ancient Port of Nora, Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, new Series, 22, 35, 1967, pp. 4-11; G. Chiera, *Testimonianze su Nora*, Roma 1978.

II. Risultati delle prospezioni e recuperi del 1982

a. Lavoro sul sito
Oltre al redattore, presente a Nora dal 20 luglio al 20 agosto 1982, e a colui che rinvenne il sito (S. Piano n.d.c.) dal 10 luglio al 30 agosto, sono state effettuate 279 immersioni con altri nove sommozzatori (gruppo Trepagne della Palme Berckoise) e 233 immersioni in agosto con 5 sommozzatori supplementari. Queste 512 operazioni sono durate 55 minuti per una profondità di 20 m e 120 min per esplorazioni fuori dall'area principale di ritrovamento.

b. Spese sostenute
Sembra che la crisi della Giunta Regionale abbia impedito fino ad oggi l'erogazione dei finanziamenti assegnati a questo lavoro. Il sig. Piano, tesoriere del gruppo e mandatario del responsabile, è incaricato di riscuotere e ripartire le somme. Le spese del gruppo e le previsioni sono così suddivise:
Carburante per le imbarcazioni e gommoni: 1.865.150 lire;
Manutenzione delle imbarcazioni, locazione dei due compressori:
2.250.000 lire;
Ormeggio, materiali di riparazione, misurazioni e immersioni: 1.270.000 lire;
Spese di corrispondenza e telefono: 135.000 lire;
Rapporto preliminare e traduzione: 148.000 lire;
Copertura per 20 esemplari del rapporto finale: 982.000 lire;
Sviluppo e stampa di 750 fotografie: 375.000 lire;
Totale preventivo 1982: 7.025.650 lire, settemilioniventicinquemilaseicentocinquanta lire.

Gli anticipi preventivi effettuati dai partecipanti sono composti come segue:
Cassien M.: 2.165.000 lire;
Gregoire F. 252.000 lire;
Jalmain D. 165.000 lire;
Piano S. 1.831.000 lire;
Trepagne C. 806.000 (per 8).

L'importanza degli anticipi concessi dai coordinatori, in relazione alla scarsità dei loro bilanci privati, blocca lo sviluppo e la diffusione del rapporto finale prima del rimborso delle somme anticipate.

c. Individuazione dei fondali
La pianta schematica della fig. 1, p. 4, indica gli orientamenti e le lunghezze delle corde disposte sul fondale e marcate ogni dieci metri. La maggior parte sono state fissate a partire dal 10 luglio (avendo l'organizzatore cominciato la disposizione delle linee fin dal 21 giugno). Al fine di facilitare la loro eventuale sostituzione, esse sono state picchettate per frazioni di 50 m, indipendentemente dalle 10 boe di localizzazione di superficie regolarmente ripartite. Quattro ancoraggi su àncora fissata, con catena e cavo, sono stati ripartiti sul sito al fine di evitare qualsiasi danneggiamento ad opera delle ancore stesse, rendere sicura la superficie e risparmiare tempo nell'ormeggio. Nel corso di due mesi gli ormeggi del Coltellazzo sono stati tutti sottoposti a tentativi di furto (dalla superficie, poiché sono stati usati solo cavi di sollevamento e gavitelli), come pure 7 delle boe di segnalazione ancorate, che i pescatori della domenica hanno scambiato per cavi d'ormeggio, e 4 colli, pance, e frammenti di anfore puniche messi in evidenza la sera prima per le fotografie in sito, perché contenenti delle ossa sparse.

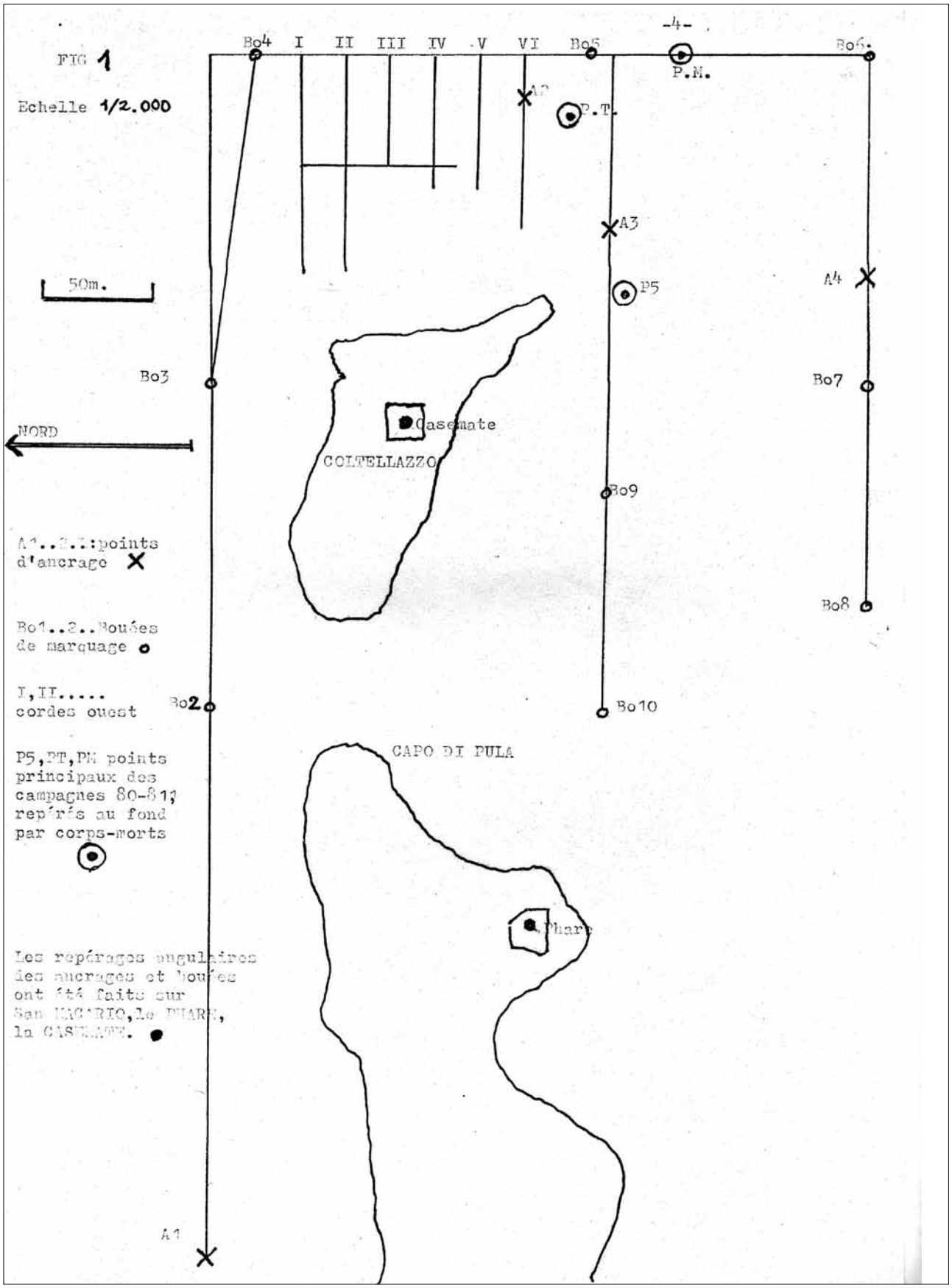
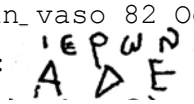


Fig. 1. Scala 1:2000 (nell'originale, riprodotta al 78% n.d.c.). A1-5: punti di ancoraggio ✕. Bo1-8: boe di segnalazione ○. I, II,..: corde ovest; P5, PT, PM punti principali delle campagne 1980 e 1981, segnalati sul fondale con corpi morti ⊙. Le localizzazioni angolari degli ormeggi e delle boe sono state eseguite su S. Macario, il Faro e la Casamatta ●.

d. Il materiale recuperato

1. Fuori del sito del Coltellazzo
Una campionatura di ceramiche significativa per forme e datazioni è stata estratta dagli ormeggi nord-occidentali e nord-orientali. Nel primo (Porto romano), abbiamo recuperato 7 colli, di cui uno, 82 CR 4, marcato con NIK, un'anfora 82 AR 1 e un vaso 82 Oe R 1 incompleti e ricostituiti, quest'ultimo con l'incisione: 

Questa zona sembra essere stata frequentata soprattutto in epoca più tarda, a partire dal I-II secolo a.C. L'ormeggio nord-orientale è invece molto ricco in cocci di stile e caratteri fenicio-punici: 16 frammenti significativi sono stati portati in superficie, così come un anello di piombo e tre frammenti di scultura. I materiali tipici della Roma repubblicana sono quasi assenti e le ceramiche romane sono databili dal II-I secolo a.C.

2. Sul sito archeologico dei naufragi
La squadra, formata eccezionalmente da sommozzatori con almeno una stagione di lavoro a Nora, aveva una buona conoscenza del materiale ceramico. Ciò ha consentito di lasciare sul posto le migliaia di cocci, colli, fondi di anfora, con anse ben identificabili di due naufragi esumati dai saccheggiatori tra il 1981 e 1982, poiché la nostra squadra si era incaricata, durante la campagna precedente, di rinsabbiare tutti i frammenti ritrovati. Al nostro arrivo, malgrado un reinsabbiamento della zona di 5 cm, una grande quantità di cocci era disposta su sedimenti sopra profondi scavi. Noi li abbiamo lasciati sul posto al fine di soddisfare i saccheggiatori occasionali e scoraggiarli a intraprendere veri e propri scavi.
Quest'anno sono stati ritrovati solamente 8 pezzi intatti, tutti recuperati, eccetto uno, nelle zone non esplorate negli anni precedenti. Soltanto il grande piatto 82 Cp 1 è stato trovato in uno scavo clandestino da cui abbiamo estratto un bulino e un frammento molto degradato di scultura 82 S 4 (sembra una testa taurina di stile cipriota). Sono state portate alla luce 17 ceramiche conservate parzialmente o frammentate, che presentano un interesse scientifico.

III. Conclusioni

1. Campagne precedenti
Abbiamo una piena conferma delle precedenti conclusioni:
- sono presenti carni conservate in anfore; sono due i casi da studiare quest'anno, con carne bovina e ovina le cui ossa sono state provvisoriamente portate a Parigi per uno studio;
- sono documentati una ventina di altri punti dove delle ossa isolate sono vicine a frammenti di anfore «a sigaro» o «ovoidali».

2. Fatti nuovi
a. La coppa 82 V 1 del settore nord del Coltellazzo presenta una forma romanizzata e non comune, almeno per il luogo di ritrovamento, ma la sua struttura è analoga all'insieme del materiale, presenta un impasto grezzo a forte inclusione di quarzo, feldspati e pirosseno, lisciatura a impasto crudo più scuro, e la si può collegare, per la sua posizione, alla testa 79 T 3 e all'insieme della coroplastica ellenistica; questa consente di datare propriamente

quest'insieme o agli inizi dei contatti punico-romani oppure al primo quarto del II sec. a.C. Su questo punto, è vero, siamo in disaccordo con il prof. F. Barreca che attribuisce un'origine siciliana del IV sec. a.C. alla «Dama di Nora».

b. L'arcaicità di certe forme, come la consistenza più fine dell'impasto e una cottura ossidante più spinta (frammento 82 PP 1) lasciano forse pensare ad una origine parzialmente orientale mescolata a fabbricazioni locali per la nave che trasportava la carne ovina conservata (frammento punico-nuragico 82 N 3 a cottura riducente nera).

c. Così come nel sito archeologico, l'influenza romana si fa sentire solo a partire dal I sec. d.C. C'è stata o una caduta drastica della vitalità cittadina tra la decadenza di Cartagine e il regno di Traiano (98-117 d.C.) oppure una continuazione delle tradizioni nuragico-puniche durante i due secoli di dominazione imperiale e otto generazioni, fatto che sembra alquanto improbabile. Il relitto di anfore vinarie repubblicane del Coltellazzo sembra pertanto provare una frequentazione della zona nel primo quarto del I sec. a.C., poiché il porto nord-occidentale non serviva solo da riparo dal «Levante».

d. Le esplorazioni effettuate fuori dal sito, in assenza di sondaggi, lasciano una totale incertezza quanto all'esistenza e alla posizione del terzo porto di Nora: Chiera lo situa completamente a ovest del piede dell'Acropoli, ma non ne abbiamo riscontrato alcuna traccia. Il distacco del Coltellazzo dal Capo di Pula avvenuto, secondo le mappe, attorno al XVI sec. è, forse, la causa di un mutamento dei processi locali di insabbiamento: ovvero sgretolamento delle rocce e «vortice» provocati dalla corrente generale occidentale che si propaga dal canale a bassa profondità.

IV. Organizzazione di un'eventuale campagna 1983

1. Domanda di autorizzazione di scavi e sondaggi

Sarebbe auspicabile portare a termine il lavoro degli scavi intrapreso nel 1981. La scoperta di un orecchio animale (82 S 3, leone o bovino) a 5 m dal luogo di ritrovamento della «Dama di Nora» lascia sperare la scoperta di nuovi elementi plastici di grande dimensione, che siano rimasti imprigionati nel sedimento concrezionato.
La zona arcaica di P5 non è ancora stata scavata: tutto il materiale che proviene dai suoi 400 mq è stato portato alla luce da un dissabbiamento naturale e da scavi clandestini. Quest'anno si sono constatati un rinsabbiamento e un'estensione della prateria sottomarina.
Il terzo ormeggio di Nora potrà essere ritrovato solamente attraverso sondaggi profondi nelle diverse zone. Se le autorità di tutela dell'ambiente accettassero questo programma, sarà intrapreso questo inverno uno studio teorico sulla climatologia, il bradisismo e la geologia della zona. Di conseguenza, chiediamo le seguenti autorizzazioni per luglio e agosto 1983:

a. Scavo di 100 mq centrato su P5.
b. Scavo di 300 mq attorno a PT (fine del programma 1981).
c. Dieci sondaggi puntuali di 4 mq tra l'isola di San Macario e Porto d'Agumu (canale di Su Guventeddu, piede dell'Acropoli, porto d'Agumu e accesso della Peschiera di Nora).

2. Organizzazione e mezzi materiali
Un minimo di 4 squadre di due sommozzatori che operano per due mesi garantisce 750 immersioni comprese tra 55 e 120 minuti secondo la profondità dell'immersione. Noi disponiamo attualmente di una sola lancia ad acqua e di una sola sorbona: questo materiale dovrà essere triplicato.

3. Domanda di finanziamento
Tenuto conto delle incertezze sul valore museologico del materiale ritrovato, questo lavoro presenta il più alto interesse scientifico sulle relazioni culturali e commerciali tra la Fenicia, Cartagine e poi Roma con la Sardegna: pertanto i finanziamenti verrebbero assicurati dal Ministero dei Beni Culturali e non dalle autorità municipali di Pula. Essendo necessario un investimento preliminare, le sovvenzioni richieste per questa cifra dovranno essere messe a disposizione prima della fine di gennaio, contestualmente alle autorizzazioni richieste; i crediti di funzionamento dovranno essere disponibili prima del 15 giugno.

a. Investimenti
3.000 m di cordini di marcatura, gavitelli e picchetti, etichette plastiche 400.000 lire;
2 motopompe, 2 pompe di aspirazione, 2 lance ad acqua, 100 m di tubo flessibile: 1.800.000 lire;
2 ormeggi con gavitelli, catena e cavo: 400.000 lire;
2 palloni di sollevamento da 1000 litri e 2 doppi serbatoi: 1.400.000 lire;
1 sega circolare e 1 martello pneumatico: 850.000 lire;
Illuminazione di prese a vista bassa tensione marinizzate e gruppo 24V: 920.000 lire;
Costi di corrispondenza e di organizzazione: 160.000 lire;
Investimento totale: cinquemilioninovecentotrentamila lire

b. Affitti e manutenzione
Affitti di 2 compressori per due mesi: 1.600.000 lire;
Manutenzione di 4 imbarcazioni: 600.000 lire;
Sostituzione del materiale sottomarino deperibile (tute da immers.) 1.750.000 lire;

c. Consumi
1.200 litri di gasolio: 720.000 lire;
2.000 litri miscela 2 tempi: 2.000.000 di lire;
Pellicole, stampe e sviluppi: 1.000.000 di lire;
Costi di dattilografia e stampa della relazione 1983: 950.000 lire;
Totale del costo delle operazioni: 8.720.000 lire.

Lo stanziamento globale dei costi inerenti a questi scavi è di:
Quattrodicimilioniseicentocinquantamila lire.

4. Aiuti locali

Come nel 1981 e nel 1982, l'attribuzione della Casa sarda dell'E.S.I.T., concessa dal Comune di Pula è indispensabile come deposito degli scavi e materiale a partire dal 20 giugno 1981. In assenza di elettrificazione della zona degli scavi nel 1983 (progetto in corso), il gruppo elettrogeno gentilmente prestato dal Comune dovrà essere messo a disposizione a partire dal 20 giugno con 100 m di cavi da 20 A e previa revisione generale.

Sarebbe auspicabile il distaccamento di uno degli impiegati della Soprintendenza alla manutenzione del terreno degli scavi di Nora, al fine di assicurare un aiuto alle manutenzioni del materiale di scavo, pulitura e classificazione delle suppellettili; il gruppo potrebbe assicurare la formazione di un archeologo sardo in cambio di questo servizio.

Immagini

I. Qualche elemento caratteristico delle epoche di frequentazione dell'ormeggio nord-orientale: il materiale romano è strettamente collegabile ai frammenti punici, come ad alcuni rari campioni medievali.

II. Mezza testa taurina (a quanto pare), impasto molto nero nel nucleo, a lisciatura più chiara, dovuta a una forte erosione, ritrovata assieme a un grande piatto a 50 m a sud di PT.

III. Ap 1, anfora panciuta scampata al naufragio, il cui fondo contiene resti di ossa ovine. L'impasto è bruno chiaro con inclusione di pirosseno e tracce di lisciatura. Proviene da 140 m a sud di P5.

IV. Coppa di forma tipicamente romana, ritrovata 400 m a nord del faro del Coltellazzo, di struttura analoga alla maggior parte degli elementi del luogo di ritrovamento: impasto grezzo bruno-chiaro, a bassa cottura e lisciatura più scura.

V. Ansa e inizio dell'apertura di collo d'anfora «a siluro», simile ai modelli punici dei primi tempi di Cartagine. L'impasto fine e ben cotto in atmosfera ossidante è anche rivestito da una lisciatura di cui si possono vedere le tracce.

VI. Manico di anforetta «cordiforme»? La ridotta cottura dell'impasto ricorda molto le tradizioni nuragiche, sebbene la temperatura di cottura sia più bassa.

VII. Orecchio presumibilmente bovino, o forse leonino. Ritrovato 5 m a sud di A 3, presenta un foro di assemblaggio alla base. La sua struttura rientra nell'insieme degli elementi della coroplastica di età ellenistica.

Capitolo 7

Il Rapporto del 1982-84

Michel Cassien

E.R.A.S.M.
Rapporto 1982-84. Prospezioni e scavi sottomarini. Sito fenicio-punico del Coltelazzo. Nora-Pula (CA), Italia.
Ex-équipe del T.C.F, sotto la direzione del prof. F. Barreca.

Sito sottomarino di Nora

(Capo di Pula)

09010 Pula (Cagliari)

Rapporto dei recuperi e scavi

1982-1984

Gruppo di Archeologia
Subacquea del
Touring Club di Francia

Associazione di Studi e Ricerche
Archeologiche subacquee
Palme Berckoïse (club)

Relatore: Dr. M. Cassien
Docente all'Università di Paris VI,
Presidente dell'E.R.A.S.M.

Prospezioni e recuperi presso il Porto Romano, Rada di San Efisio, Capo di Pula

Scavi nella zona sud dello scoglio del Coltellazzo

OBIETTIVI:

1. Frequentazioni delle zone portuali di Nora durante diverse epoche.
2. Approfondimento delle ricerche nel settore dei rinvenimenti di epoca arcaica (7°-6° sec. a.C.) del sito del Coltellazzo.

Capitolo 1

Generalità

A. Funzionamento del cantiere

a) Membri dell'équipe 1984

- Michel Cassien (16-08-37)
  37, rue des Archives – 75004 Paris

- Roberto Corradini
  Via G. Savonarola, 15 – 30026 Portogruaro (Ve)

- Paolo Deino (25-03-61)
  Via Garibaldi, 50 – 09010 Pula (Ca)

- Christian Duval (08-08-46)
  10, rue de l'Amiral Donarche – Le Portel

- Francine Gregoire (01-01-45)
  28, rue de Vaugirard – 95100 Argenteuil

- Laurence Lafosse (20-12-62)
  11, rue des Rossignols – 77181 Courtry

- Jean-Christophe Mourjada (04-07-63)
  17, rue Javelot – 75645 Paris

- Sebastiano Piano (25-09-36)
  Capo Bellavista – 08041 Arbatax (Nu)

- Michel Pochet (04-09-55)
  7, rue Frédéric Chopin – 63230 Outreau

- Martine Riou (12-10-53)
  10, villa Daumesnil – 75012 Paris

- Michele Sacerdoti (22-02-35)
  Via Colombarola, 8 – 44100 Ferrara

- Andrée Trepagne (14-08-43)
  65, rue de Berck – Conchil du Temple – 62600 Berck

- Claude Trepagne (11-11-38)
  Stesso indirizzo

Ringraziamo sentitamente tutti i membri dell'équipe e i loro accompagnatori per il lavoro svolto in forma del tutto volontaria nonostante le grandi difficoltà incontrate nel 1984.

b) Calendario
In seguito a delle violente raffiche di vento verso la fine giugno nel bacino del Mediterraneo, i primi membri della squadra hanno dovuto attendere il 3 luglio per dare inizio alle immersioni.
Al nostro arrivo, ancora non ci era giunta l'autorizzazione agli scavi per l'anno 1984: ci è stata rilasciata il 17 luglio, e copre l'intero anno 1984. Cionondimeno, fin dall'arrivo del gruppo, sono state intraprese delle prospezioni estese tra lo scoglio del Coltellazzo e San Macario, nonché un'esplorazione del «Porto romano». Quest'ultima ha portato alla scoperta di un relitto di circa 20 m di lunghezza, che giace a 5 m di profondità; ha dimostrato subito di non avere nessun carattere di antichità, nonostante le inversioni stratigrafiche che avevano riempito lo scafo di frammenti di ceramica romana imperiale e araba.
Nel settore PS, gli scavi veri e propri con la sorbona hanno preso inizio dal 1° agosto e il cantiere è terminato il 29, dopo aver messo in luce i primi elementi di struttura navale sulla zona arcaica.

c) Difficoltà finanziarie
Già nel 1983 avevamo dovuto rinunciare alla campagna per via della restrizione all'esportazione di valuta. Nel 1984 la legge francese limitava a 5.000 franchi per persona le disponibilità finanziarie. Anche in quest'anno, pertanto, abbiamo dovuto ridurre al massimo le spese di funzionamento, specie quelle della sorbona i cui cavi di alimentazione necessitavano una sostituzione.
Tuttavia, il Comune di Pula ha generosamente anticipato la metà dei fondi 1984 (5.000.000 di lire) di cui abbiamo potuto usufruire solo alla fine di luglio.
La Regione Sardegna aveva dato seguito alla nostra richiesta del 1982, in previsione di investimenti per attrezzature di scavo più pesanti, assegnandoci 15.000.000 di lire per l'anno 1983; non erano ancora stati utilizzati ed erano stati riportati a bilancio nell'anno 1984. Purtroppo la crisi ha ridotto ad un terzo la sovvenzione: il residuo non era più sufficiente a coprire il funzionamento degli scavi per un mese e mezzo.

d) Programma di lavoro
In mancanza di fondi sufficienti, abbiamo deciso di svolgere, durante il mese di luglio, una campagna di prospezioni e recuperi con i seguenti tre obiettivi:

- esplorare al meglio il settore litoraneo di frequentazione marittima tra San Macario, Capo di Pula e il Porto Romano (circa 7.000 m);
- controllare la fondatezza dell'opinione dei pescatori che segnalavano la presenza di un relitto romano tra San Macario e Coltellazzo a 25 m di profondità (la prospezione è risultata negativa);
- precisare al meglio l'estensione del sito fenicio-punico del Coltellazzo nel settore est/nord-est.

Abbiamo effettuato 355 ore di immersione in base a questo programma (tav. 1).
L'effettiva disponibilità a finoeluglio di 2.500.000 di lire ci ha permesso di mettere in funzione la sorbona e di iniziare scavi approfonditi su P5.

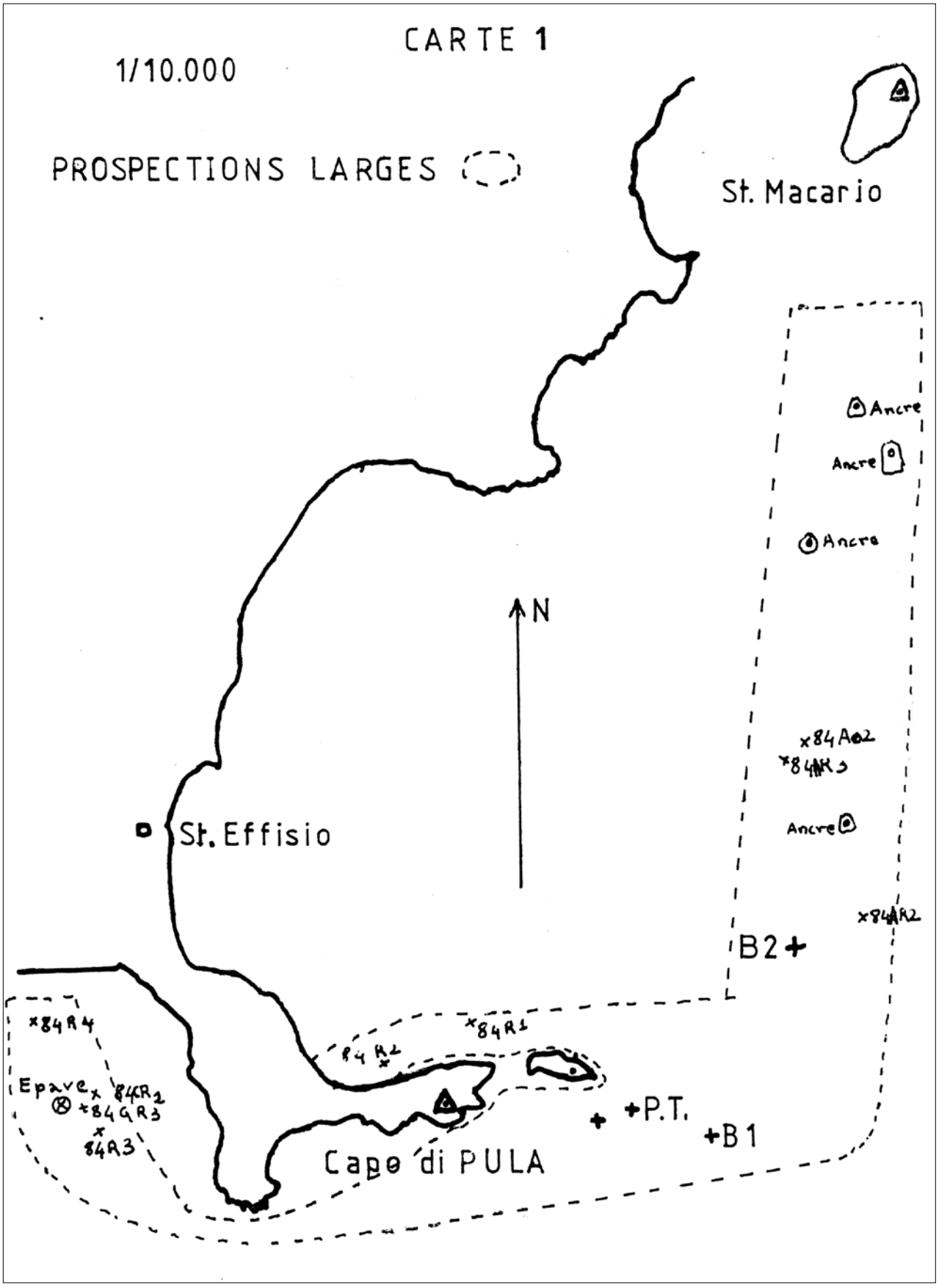


Tavola 1. Scala 1/10000 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.).
Prospezioni estese

Quest'ultimo settore si è rivelato molto più vulnerabile del settore PT che avevamo inizialmente in progetto di esplorare. P5 restava, infatti, molto ricco di frammenti in superficie e la faglia P5 rilasciava un frammento di anfora «a sigaro» che non avevamo avuto tempo di salvare nel 1982 (i 2/3 di quest'anfora erano bloccati nelle concrezioni che abbiamo dovuto rimuovere con un martello pneumatico).
Nel 1981, proprio in questo punto, ben noto ai saccheggiatori, ci è stata rubata, di notte, un'anfora intatta nel suo pallone di sollevamento, assieme al paracadute.
Sono state dedicate agli scavi, nelle immediate vicinanze di P5, 260 ore di immersione, di cui 120 ore di lavoro con la sorbona e 5 ore con il martello pneumatico, nelle immediate vicinanze di P5.
Sono state completamente vuotate dal loro materiale dieci postazioni, ovvero P5 A, P5 B, P5 C, P5 D, P5 E, P5 F e i punti A, B, C, D come indicato nella tavola 2.
Durante la rimozione della sabbia, i getti di scarico dell'aspirazione sono sempre stati diretti verso l'area ad est del Coltellazzo per i seguenti due motivi:
- una leggera corrente porta in genere verso la costa in direzione nord-est.
- le nostre prospezioni precedenti hanno infatti dimostrato che la linea ovest che passa nel punto P5 costituisce il limite nord del sito, cosicché, gettando gli scarichi più a nord, si evitava il rischio di rinsabbiare una zona di interesse archeologico.
Siamo stati talvolta costretti a filtrare il prodotto residuo espulso dallo scarico della sorbona e a controllarlo visivamente e manualmente. A questo scopo, la lunghezza del tubo di scarico è stata portata a 6 m.
La campagna 1984, con 615 ore di immersione, porta l'insieme del lavoro sottomarino sul sito a circa 2750 ore; ogni campagna è ricca di indicazioni nuove che ci portano a precisare ulteriormente le realtà di questo complesso luogo di ritrovamento.

B. Le prospezioni

a) Topografia

Nella prospettiva di rendere omogeneo l'insieme dei dati geografici durante le campagne 1978, 1979, 1980, 1981, 1982 e 1984, abbiamo cercato dei segnali quali punti di riferimento assoluto. Sul posto, i punti P5 e PT ci hanno consentito di posizionare i diversi segnali: abbiamo traslato l'origine del sistema in modo da riferire l'insieme dei dati al faro di Capo di Pula, la cui posizione è nota a una distanza dal sito di circa 30 m (300 m, n.d.c.). P5 e PT sono situati con un margine di errore di 10 m in riferimento a quest'ultimo e continueranno ad essere utilizzati come caposaldi per il tracciamento del fondale.

Capo di Pula: longitudine 9° 01' 08» E
latitudine 38° 59' 06» N

Nel seguito del presente rapporto, ogni oggetto sarà posizionato mediante le sue coordinate x e y espresse in metri seguite dalla indicazione del quadrante E W N S e della sua posizione in altitudine rispetto al livello del fondale locale:
LS in superficie, libero
P profondità in millimetri dello scavo
R intrappolato nelle radici della prateria marina e altitudine > 0

Esempio:

```
      79            AE        3          (131 W,  18 S  -   P 521)
      |             |         |           |        |          |
Anno della campagna |  ordine di scoperta |  ordinata sud       |
                    |                     |                     |
      tipo di oggetto: anforetta    ascissa ovest     profondità locale in mm
```

b) Linea San Macario-Coltellazzo (tav. 1)
Il settore coperto è indicato nella tavola 1: una striscia a passo largo di 2.000 m per 200 m. Il numero delle cavità rocciose è relativamente poco elevato: esse occupano 1/10 della superficie di prateria marina, ma sono molto più vaste che non sui fondali rocciosi. Vi si trovano molti cocci sparsi: in media uno o due per ogni superficie di 100 mq.
La profondità varia molto poco nella quarantina di cavità rocciose esplorate: al minimo 17 m, raggiungendo con una leggera e pianeggiante pendenza verso ovest i 26 m. Eppure la struttura è analoga a quella dell'ormeggio punico, con un fondo di ciottolato grosso coperto da uno strato sottile di sabbia e fango (20 cm circa).
Tuttavia, lo strato della matte di posidonia vi è molto meno importante: 1,50 m rispetto ai 3-6 m di quest'ultimo: questo fenomeno è molto naturale, essendo la velocità di crescita delle alghe inversamente proporzionale alla profondità.
Sono state rinvenute tre piccole ancore di pietra con un unico foro, nonché le tre anfore 84 AO 2, R 2 e R 3.
Evidentemente, queste anfore sono state rigettate in mare perché tutte e tre presentano delle fratture originarie che le rendevano inutilizzabili.

Foto 1. 84 AO 2 (750 W, 800 NS): anfora punica «ovoidale» a cui manca un manico. L'imboccatura è relativamente stretta (diametro di apertura 86 mm per un diametro 300 mm e un'altezza di 585 mm), l'orlo è molto pronunciato (fig. 1, p. 32).

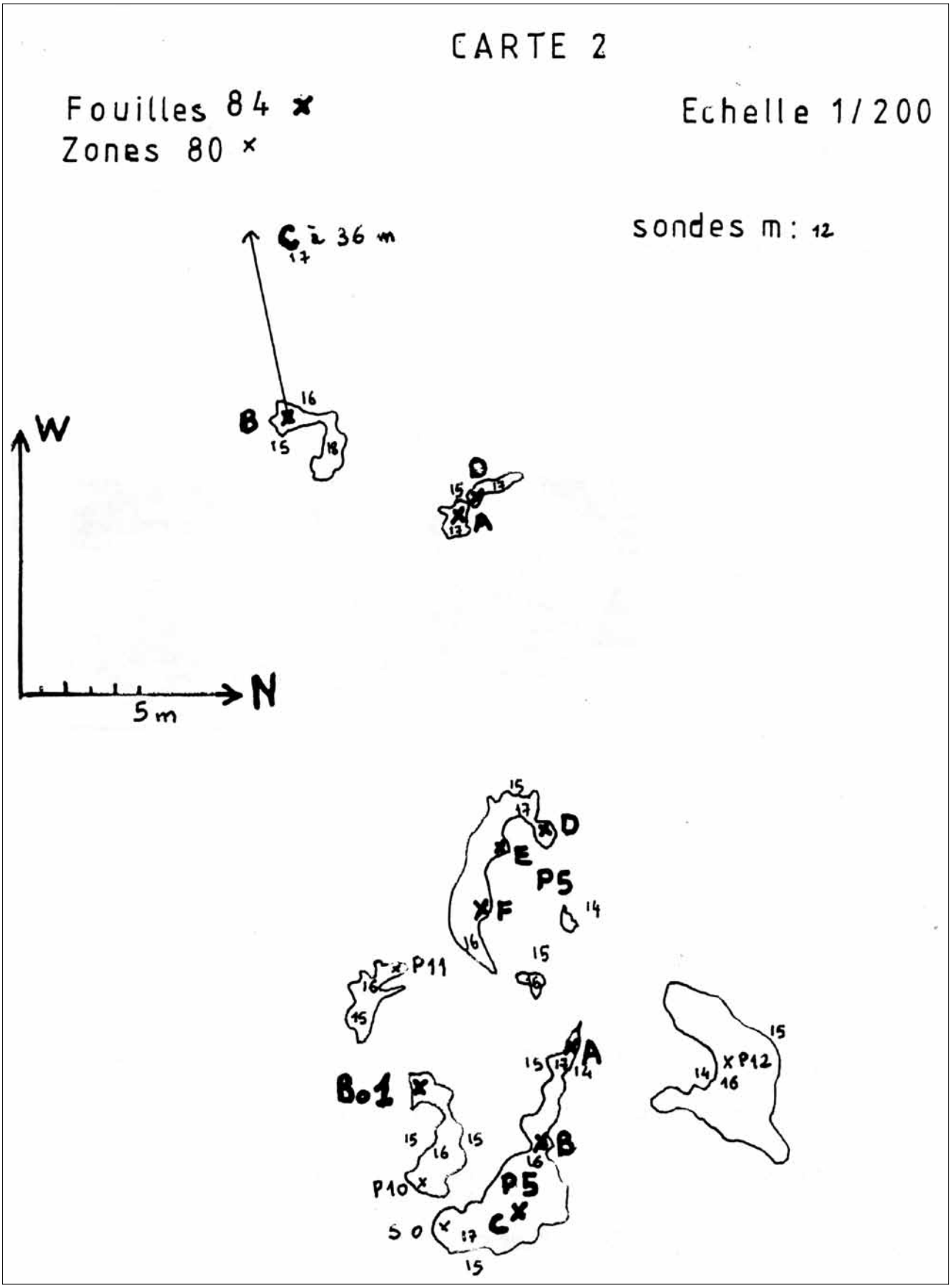


Tavola 2. Scala 1:200 (nell'originale, riprodotta all'85%, n.d.c.). Sonde m: 12. Scavi 1984 ✖; scavi 1980 ×

Del tipo Maña B1[1], l'anforetta corrisponde alla forma 268 di Cintas[2] (datata dal VII secolo a.C. da Gauckler tomba 431 della Necropoli: la sua forma rimane diffusa fino al III secolo secondo Delattre).
È stata ritrovata in posizione distesa; per metà insabbiata, la sua parte emergente è molto erosa: il diametro dell'unico manico è ridotto della metà al centro. Un foro del diametro di 1 cm è presente ad 1/3 sotto la pancia e corrisponde al limite di insabbiamento: il danno sarà stato provocato dal colpo di un rampino?
L'impasto è grigio-beige chiaro, grezzo, e sulla parte insabbiata della pancia sono presenti tracce di tornitura.
L'ansa è particolarmente stretta con un vuoto per l'impugnatura massimo di 41 mm, corrispondenti a due dita. Infine, la svasatura del collo è più accentuata che negli esemplari trovati precedentemente, il che sembra escluderla dai naufragi del Coltellazzo: fig. 1 p. 9. Una tale imboccatura si trova nelle forme più tarde di Maña A tharrensi[3] facendo pensare ad un'epoca più tarda (IV-III).

Foto 2. 84 AR 2 (920 W, 430 N - S). Parzialmente insabbiata, ha perso la punta e l'ansa superiore. È facilmente identificabile: è di tipo augusteo di fine I sec. a.C. inizio II sec. d.C., descritto da F. Benoit[4] come anfora «da salamoia» nel relitto di Anthéor.

[1] Mañá J.M., *Sobre tipologia de anforas punicas*, in A. Beltran (ed.), Cronaca de VI Congreso Arqueologico del Sudeste VI Espanol (Alcay 1950), Cartagena 1951, pp. 203-210.

[2] Cintas P., *Céramique punique*, Paris-Tunis 1950 (d'ora in avanti abbreviato in P.C., n.d.c.).

[3] Rodero Riaza A., *Madrid: Anforas de la Campana de 1980*, in Rivista di Studi Fenici, 9, 1981, pp. 57-60 (d'ora in avanti Rivista di Studi Fenici è abbreviata in S.F., n.d.c.).

[4] Benoit F., *Epaves de la Côte de Provence: typologie des amphores*, in Gallia, XVI, 1956, pp. 23-34 (d'ora in avanti la rivista Gallia è abbreviata in G.A., n.d.c.).

B. Callender[5] presenta un esemplare che proviene dalla Svizzera e che potrebbe avvicinarsi a 79 A 23 (rapporto 1979-1980) e alle forme 132 o 137 di Hoffmann[6]. Altezza: 1.200 mm; diametro massimo: 420 mm a 780 mm dal collo; impasto grigio-chiaro e sottile, parete spessa.

Foto 3. 84 AR 3 (660 E, 800 N - S). È stata ritrovata nella stessa cavità rocciosa della 84 AO 2, collo e ansa sono stati strappati nella parte emergente. Si può riconoscere, nonostante l'assenza del collo, una Dressel 20 attribuita da B.H.[7] (*op. cit.*) sotto il n. 245 al II-III sec. d.C. ma l'allungamento dell'ansa sembra rimandarla di più alla forma 123 di B.H. del I sec. a.C. L'impasto è beige e molto chiaro. Altezza residuale 820 mm; diametro 400 mm.

c) Ormeggio nord-orientale

Tranne che per ragioni precise quali il brutto tempo o i tempi di decompressione all'immersione, quest'anno non abbiamo cercato di esplorare questo settore, nonostante la possibile presenza di elementi di sculture. In effetti, tutte le sue cavità rocciose erano ricoperte da uno strato di 10 cm di alghe morte a causa, probabilmente, delle tempeste invernali del settore est-sud-est.

Inoltre, squadre di pescatori praticano una pesca sempre più vicina alla costa e raschiano sistematicamente la prateria marina della rada di Nora Su Guventeddu a 20 m di profondità. Così le alghe strappate, che si depositano di solito nel settore nord-est (in fondo alla rada di Cagliari e nel settore est della spiaggia di Su Guventeddu) possono, in alcuni casi, diffondersi in quest'ormeggio.

Tuttavia, abbiamo incontrato due frammenti.

---

[5] Callender M.H., *Roman amphorae with Index of Stamps*, London 1965 (d'ora in avanti abbreviato in C.A., n.d.c.).

[6] B. Hofmann, *Les amphores antiques, 1ère partie* (Notice technique n° 18), november 1966, Groupe d'Archéologie antique du Touring Club de France; B. Hofmann, *Les amphores antiques, 2ème partie* (Notice technique n° 19), mai 1967, Groupe d'Archéologue antique du Touring Club de France (d'ora in avanti i lavori di B. Hofmann sono abbreviati in B.H., n.d.c.).

[7] B.H. (nota 6, n.d.c.), Notice technique n° 19.

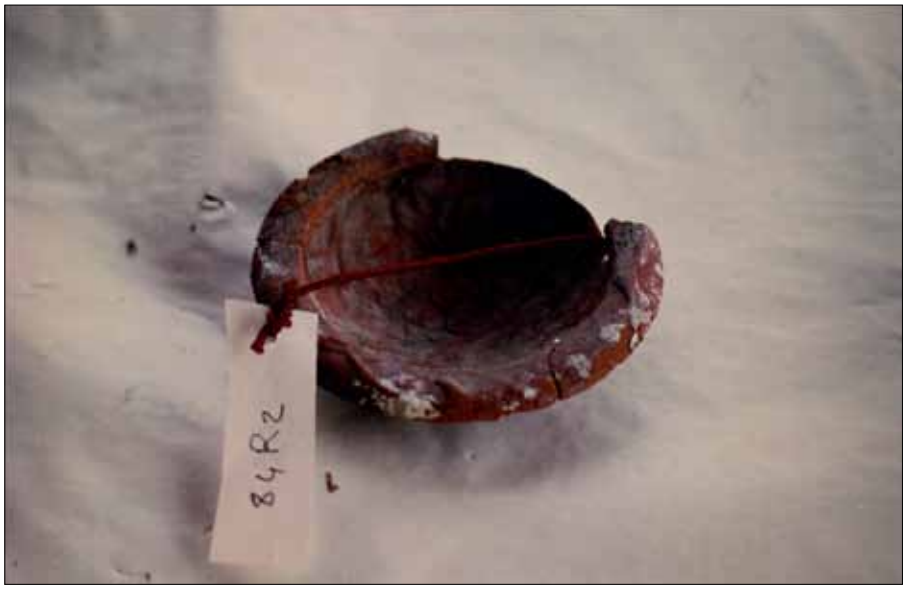


Foto 4. 84 R 2 (165 W, 85 - R 500). Coppetta resa molto fragile dalla sua posizione nel fondale: infatti è stata ritrovata, con l'orlo rotto e non ritrovato, a 500 mm più in alto rispetto al fondo, totalmente imprigionata nel groviglio di radici. Il recente crollo di un blocco sulla totalità dell'altezza (6 m circa sulla lunghezza di 4 m e profondità di 700 mm) l'aveva appena liberata.

Questo è l'esempio tipico della rapida distruzione a contatto con l'aria del materiale ceramico sottoposto per lungo tempo all'ambiente molto ossidante delle radici. Molto sottile, a impasto rosso, ben cotto, si è interamente crepata con l'essicazione e l'impasto si è sciolto nell'acqua (tracce rosse al tatto). Questa coppetta in sigillata sembrava presentare (nonostante la sua disintegrazione) un ornamento di foglie di alloro contrapposte.

Foto 5. Contrariamente al precedente, il frammento 84 R 1 (05 W, 195 N - S) è stato ritrovato in acqua libera come provano le sue concrezioni. Questa coppa in sigillata, il cui piede ha un diametro di 78 mm, presenta un ornamento a intrecci nella parte inferiore, sormontato da felini, si direbbero leopardi, uno di fronte all'altro, e da un cartiglio con l'incisione CRVCVR (CRUCURO ?).

Paola Grazolfo e Raffaela Borianini, stagiste archeologhe di La Spezia e incaricate del rilievo del teatro romano di Nora, al loro ritorno, hanno accettato di consultare per noi l'Oswald e Pryces (1966). Si tratterebbe della firma di un vasaio della Gaufresenque, la cui produzione è stata ritrovata fino in Inghilterra e che ha lavorato durante il periodo vespasiano-traianeo (terzo quarto del I sec. d.C.). La curvatura e la dimensione potrebbero corrispondere alle forme 126, 127 e 128 di M.H. (Callender, cfr. nota 5, n.d.c.) e J. Santrot[8] che collocano la 126 circa negli anni 40-80 d.C. a Bordeaux.
F.X. Nietro Pietro[9] ha pubblicato recentemente (1985) gli scavi sottomarini al Capo Creus in cui compare la siglatura CRUCURO.

d) Linea Coltellazzo – Porto romano
Sul fondale, dai 3 ai 6 metri, al largo delle terme, sono stati recuperati qualche collo d'anfora e delle anfore (si tratta della zona che corrisponde all'ormeggio di entrata del porto). Questa prospezione aveva lo scopo di dare un'immagine dei periodi di frequentazione del porto.
Siamo arrivati dopo la squadra di Sr John Wilkes[10] che ha sistematicamente estratto tutti i colli e le anfore visibili, sembrerebbe senza darne dettagli, perlomeno nella pubblicazione citata: una foto di un insieme eterogeneo scattato sulla spiaggia è stata pubblicata nella sua opera di divulgazione. Perciò, dai pochi elementi che abbiamo a disposizione, non possiamo azzardare conclusioni statistiche sui periodi di frequentazione del porto, ma, ad oggi, sono rimasti vani tutti i nostri tentativi di ritrovare delle tracce pre-romane. Forse per l'eventuale insabbiamento dell'entrata di un «cothon» (bacino utilizzato all'interno dei porti fenici) che potrebbe essere situato nell'attuale riserva di pesca.

[8] Santrot J., *Céramiques Communes Gallo-romaines d'Aquitaine*, Cahiers d'archéologie subaquatique, 1979 (d'ora in avanti abbreviato in J.S., n.d.c.).

[9] Nietro i Prieto F.-X., Haumey C., *Espagne: un navire romain et sa cargaison (Ier s. ap. J.C.)*, in Archéologia, n° 198, Janvier 1985, pp. 18-22.

[10] Macnamara E., Wilkes W. G. St. J., *Underwater Exploration of the Ancient Port of Nora, Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, new Series, 22, 35, 1967, pp. 4-11.

Foto 6. 82 AR 1, intrappolata nel punto di saldatura tra sabbia e la matte di posidonia lasciava solo apparire una parte del fondo. L'impasto rosso e ben cotto era molto fragile e l'anfora presentava numerose fratture originarie. Dimensioni: 1000 x 247 mm. Fernand Benoit (G.A., *op. cit.*, nota 4, n.d.c.) ne presenta un modello simile (820 x 160 mm) proveniente dall'ansa di San Rocco che egli data al III sec. d.C.

La forma augustea del I sec. d.C. n° 206 di B.H. (*op. cit.*, nota 6, n.d.c.) ritrovata a Cala Culip vi si può avvicinare, ma i manici di AR 1 sono più corti e tondi. Inoltre, lo spessore della parete ci induce piuttosto a pensare al basso impero (foto 6).
Sette colli sono stati portati alla luce durante questa campagna 1982. L'ottavo [CR 1] proviene dal sito principale.

Foto 7. 82 CR 2. Impasto beige rosso dalla consistenza fine; le anse quasi circolari possono rimandare a un modello greco-massaliota, ma il collo e l'inizio della pancia, che era forse cilindrica, probabilmente permettono di escludere un'epoca così remota. Potremmo meglio pensare ad una Dressel 26 databile all'epoca di Nerone (fine I sec. d.C. (metà del I sec. d.C., n.d.c.)).

Foto 8. 82 CR 3, di forma molto elegante con le impugnature superiori molto rinforzate (riconducibile piuttosto all'epoca repubblicana). L'attacco dei manici e l'ansa abbastanza marcata portano a pensare alla forma studiata ad Albenga da N. Lamboglia[11] che la fa risalire al II sec. d.C. Anche CR 3 può evocare il relitto del Dramont A[12], ma i manici sono più saldamente fissati al collo nella loro parte inferiore. Potrebbe trattarsi di una variante spagnola. In nessun caso può essere ricollegato al naufragio repubblicano del Coltellazzo che corrisponde alle forme B.H. (nota 6, n.d.c.) 165, 173, 176-179.

Foto 9. 82 CR 4. Questo frammento corrisponde probabilmente ad un'anfora sferica a collo troncoconico marcato, tipo Dressel 19 o 20 paragonabile al collo 79 C 17 del rapporto del 1980[13]. Corrisponde alle forme B.H. (nota 6, n.d.c.) 241-243 antonina del II sec. d.C. L'ansa è bollata con il cartiglio MIK (foto 10, p. seg.).

[11] Lamboglia N., *La nave romana di Albenga*, in Revue d'études ligures, 18, 1952, 3-4, pp. 131-212 (d'ora in avanti la Revue d'études ligures è abbreviata in S.L., n.d.c.).

[12] B.H. *op. cit.* (nota 6, n.d.c.), forme 178 (SO A.C.) o 185, secondo quarto del I sec. a.C.

[13] M. Cassien, *Campagne des sauvetages 1980 sur les sites sous-marins de Nora-Pula*, dattiloscritto (d'ora in avanti abbreviato in Cassien 1980, n.d.c.).

Foto 10

Foto 11. 82 CR 5. Questo collo molto eroso e allungato potrebbe ricordare CR 3 ma non può essere classificato nella serie repubblicana a causa l'allargamento della sua pancia. Si potrebbe accostarlo alle forme B.H. (nota 6, n.d.c.) 162 o 163 facendolo così risalire all'epoca imperiale augustea (augustea, n.d.c.) (Chrétienne B), I sec. a.C.

Foto 12. 82 CR 6. Dal collo più tozzo, potrebbe provenire da un'anfora sferica ma il suo stato di erosione rende ogni ipotesi molto incerta. Forma B.H. (nota 6, n.d.c.)230 ? Augustea ? (augustea, n.d.c.)

Foto 13. 82 CR 7. Si può confrontare questo frammento con l'anfora 84 R 2 (p. 13). Rimanda anch'essa alle forme del relitto di Aguay del II sec. d.C.

Foto 14. 82 CR 8 suggerisce un'epoca più tarda con un collo a corolla e anse molto aperte. Ci si chiede se possa trattarsi di una variante africana o iberica dei tipi 292-293 di B.H. (nota 6, n.d.c.), potendo essere forse collocata alla fine del III sec. d.C.

d) Prospezioni 1984 all'imboccatura del Porto romano

In seguito alla scoperta nell'imboccatura del Porto romano di un relitto lungo circa 20 m e largo 4 m, la cui parte posteriore penetra nel fondale, abbiamo effettuato una decina di ore di immersione allo scopo di identificarlo.

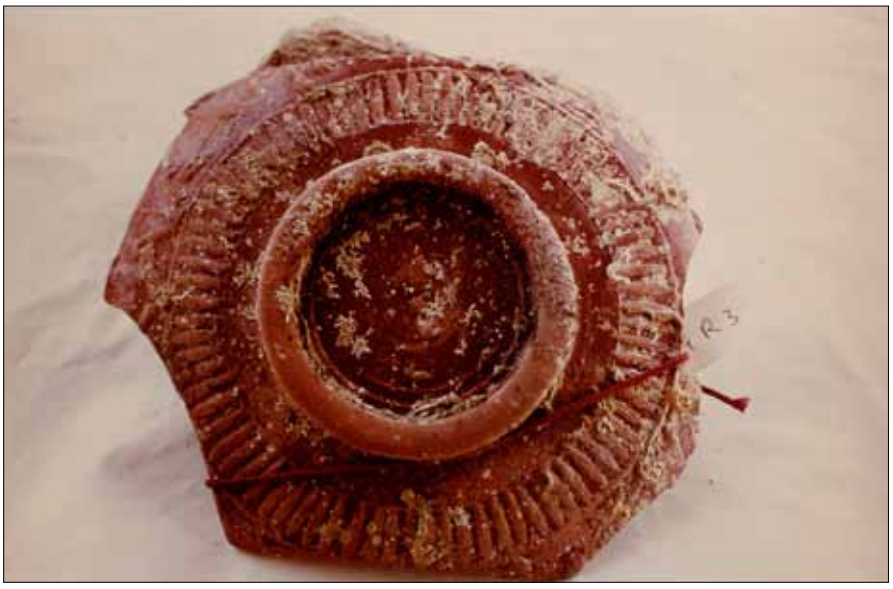


Foto 15. 84 R 3. In effetti, il frammento di piatto sigillato (piede di un diametro di 86 mm, altezza residua 27 mm) giaceva in superficie. Senza marcatura, oltre alla cornice geometrica inferiore, reca sulla parte conservata del suo rovescio un decoro di animali (potrebbero essere raffigurati cavalli o cinghiali).

L'indicazione del sito che abbiamo segnato sulla tavola 1 è solo approssimativa. Infatti, il relitto è situato proprio all'ingresso del canale, di fronte all'ormeggio delle barche da pesca di Nora, il cui costante via vai impedisce qualsiasi operazione di rilevamento del fondo. Nonostante la presenza di questo coccio, l'estrazione della struttura sepolta sotto soli 5 cm di sabbia (lasciando così apparire la nervatura) ci ha subito indotto a pensare che questo relitto risultasse dall'abbandono di un peschereccio disarmato risalente al XVIII-XIX sec. d.C. In effetti, il rovescio del torello era impermeabilizzato con cemento; la presenza del chiavistello di scaffale in ottone forgiato e di una presa d'acqua rasente alla chiglia fatta dello stesso metallo impediscono di attribuirlo ad un'epoca precedente.
Pertanto non abbiamo ritenuto utile avvalerci di un geometra per precisarne la posizione, riportata a titolo indicativo sulla tavola 1 (p. 4).
Oltre a questo primo coccio, il dissabbiamento manuale della struttura ha portato alla luce dei piccoli frammenti difficili da identificare, ma la cui grana dell'impasto fa pensare a una cronologia compresa tra il basso impero e il tardo medioevo; un frammento a ornamento verde vetrificato e di coloratura gialla ricorda anche il materiale arabo del XVII sec. d.C.
Va sottolineata, a questo proposito, a mo' di conferma, la poca affidabilità (tranne il relitto sepolto in profondità sul fondale marino, sotto la matte di posidonia oceanica) della stratigrafia in ambito marino quando il relitto è allo scoperto in una cavità rocciosa, in piena zona di passaggio.
Lo stato della carena dà una buona idea della rapida degradazione delle strutture navali sommerse in un fondale basso (da 4 a 5 m), anche in una zona molto riparata da tutti i venti provenienti da est.
Il relitto è perfettamente visibile dalla superficie, almeno quando il mare è calmo.
I colli d'anfora 84 CR 2 e CR 3 provengono della prima cavità rocciosa ad est del relitto.

Foto 16. 84 R 2. Presenta un'inscrizione compresa in un cartiglio su ciascun manico ed evoca la forma Dressel 23 che copre un ampio periodo: da Antonino (Pio, n.d.c.) fino al VI sec.d.C. Purtroppo l'erosione ostacola la lettura dei cartigli (foto 17). Due interpretazioni sono quindi possibili sulle anse di sinistra e di destra (vd. foto 17, n.d.c.).

Foto 17. PIATERNA O PPATERNA a sinistra, visibile solo a luce radente a causa dell'erosione che copre tutta la superficie.
A destra, invece, si vedono l'inizio e la fine di un cartiglio la cui impressione risulta troppo leggera per esser comprensibile. Sembra di poter leggere MELISS o ELISS(A ?).

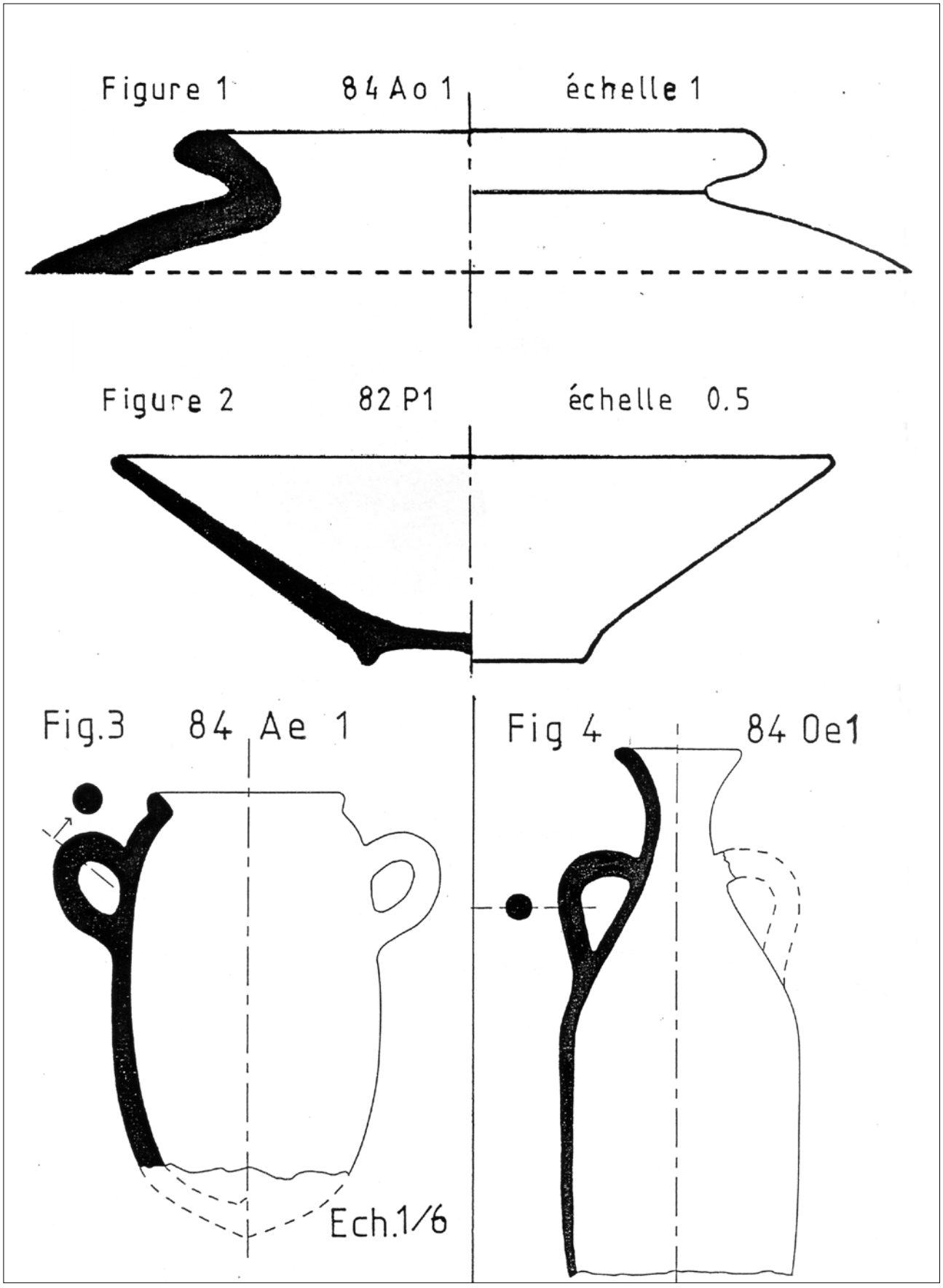
Collo di impasto beige-chiaro che evoca le forme B.H. (nota 6, n.d.c.) 241-244 o 245, ovvero Dressel 20 (II sec. d.C.), 23 (fino al VI d.C.) o quelle del relitto dell'isola Maire (Fernand Benoit, II-III sec. d.C., G.A., *op. cit.*, nota 4, n.d.c.).
La forma molto «moderna» dei caratteri lascia pensare che questo frammento sia abbastanza tardo (VI sec. d.C.).

Foto 18. 84 R 3. Era situato in prossimità di 84 R 2. Il collo, con le sue anse, potrebbe evocare la Dressel 23. Ne differisce però per la forma del bordo: più piatto, richiama maggiormente un'anfora di Ampurias del III sec. d.C.

A 200 m ad ovest dei punti precedenti (tav. 1), parallelamente alla diga della peschiera, è stato rinvenuto il piccolo vaso 84 R 4 (sembra possa trattarsi di un vaso per unguento) che, con molta probabilità, non può essere attribuito a produzioni fenicio-puniche.

Foto 19. Il suo impasto a granulometria molto fine è stato sottoposto ad una ottima cottura ma il collo era intrappolato nella posidonia oceanica. Si distingue nettamente sulla pancia l'attacco di una seconda ansa. Purtroppo non lo si può classificare in modo preciso a causa dell'assenza di imboccatura.

La presenza di una base potrebbe ricordare la forma gallo-romana 473 (J.S. *op. cit.* (nota 8, n.d.c.)) collocata alla metà del I sec. d.C. Tuttavia, noi lo riteniamo più tardivo (M. Almagro, *Las Necrópolis de Ampurias*, vol. II, Barcelona 1955).
Altezza residua 90 mm, base di 51 mm di diametro, diametro massimo 87,5 mm, ansa ellittica 6 x 7,5 mm.
In effetti, l'ansa restante con nervatura è leggermente ellittica e il diametro massimo del corpo è situato più vicino al fondo. Potrebbe essere di provenienza iberica.



Figg. 1-4 (riprodotte all'80%; la fig. 1 è 84 AO 2, anziché 84 AO 1 come indicato dalla didascalia, n.d.c.)

CAPITOLO II

Il deposito del Coltellazzo

A) Campagna 1982, integrazioni

a) Epoca romana.
Come prima, le ascisse e le ordinate sono strettamente riferite al faro del Capo di Pula.

Foto 20. 82 CR 1 (256 E, 195 S - S). Ha una forma analoga a quella di 82 CR 2.Tuttavia l'impasto è più fino e cotto meglio (rosso mattone) ma il frammento, anche se ricorda lo stile del basso impero, non consente di intuire la forma della pancia.

b) Epoca fenicio-punica.
1°) Le anfore.
In numero di cinque, esse sono tutte cordiformi; tuttavia variano nella grandezza e nelle proporzioni. Dovremmo rapportarle alla forma Maña A5[1] che quest'ultimo collocherebbe a Ibiza dopo il IV° secolo a.C? Il loro aspetto si avvicina a quello delle forme 282 - 284 di Cintas[2], che questo studioso data, per Cartagine, al VII-VI secolo a.C.

[1] A.M. *op. cit* (nota 1, n.d.c.).

[2] P.C. *op. cit.* (nota 2, n.d.c.), Pl (XXII).

Foto 21. 82 AE 1 (260 E, 165 S - S). Impasto rosso molto eroso con corpi estranei (5 mm) di mattone sbriciolato. Imboccatura relativamente larga: 92 mm; h = 255 mm; Ø max.= 146 mm ½; fondo rotto emergente dalla sabbia e dalla melma.

82 AE 2 (420 E, 007 S - S) era bloccata sotto una roccia, mentre il quarto superiore (manico) della sua struttura era in acqua libera. Il suo fondo è più arrotondato di quello dell'anfora precedente. L'esemplare è quasi intatto, fatta salva l'erosione di metà dell'imboccatura.
Sembra più simile (foto 22) agli esemplari di Tharros che R. Riaza[3] colloca circa al VII secolo a.C.

Foto 22. Impasto rosso grossolano, ben cotto, a lisciatura marrone. Conservata molto bene a tratti.
H = 287 mm
Ø max. = 178 mm
Ø imbocc. = 95 mm

[3] S.F., op. cit. (nota 3, n.d.c.), vol. IX, 2.

Foto 23. 82 AE 3(280 E, 018 S - S). Anfora trovata nella stessa posizione della precedente. È l'esemplare meglio conservato. Ha un aspetto cordiforme più marcato, con un fondo conico più spiccato. L'impasto è rosso con inclusione di briciole di mattone e presenta a tratti delle tracce di lisciatura marrone.
Altezza = 227 mm
Ø max. = 160 mm
Ø imbocc. = 92 mm

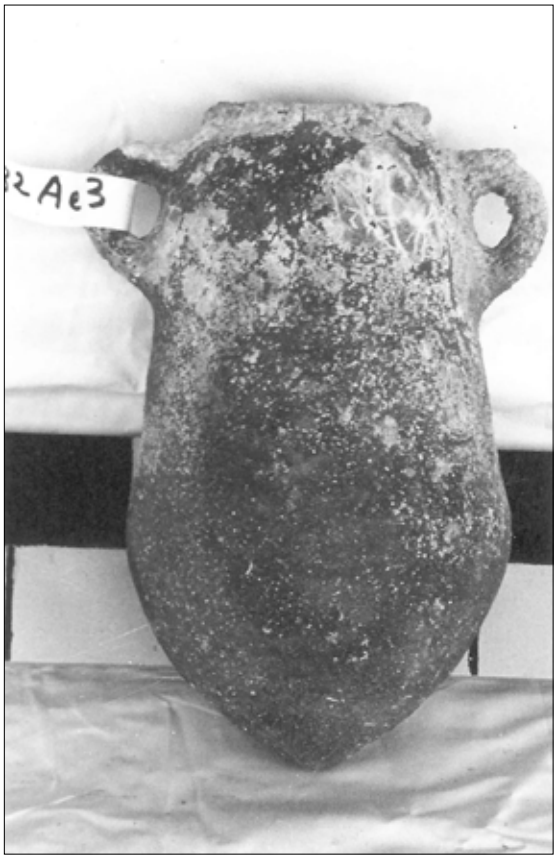


Foto 24. 82 AE 4 (330 E, 021 S - S). Giaceva a capo in giù e con il fondo strappato: emergeva solo la parte rotta. Impasto rosso piuttosto fino.
Ø residuo = 160 mm
Ø imbocc. = 95 mm

Foto 25. 82 AE 5 (420 E, 019 N - S). Totalmente in acqua libera, questo frammento sembra essere simile agli esemplari precedenti (Foto 24). Impasto rosso ben cotto di consistenza abbastanza sottile.

2°) Anfore «a pancia» contenenti ossa
82 AP l (265 E, 138 S - S). È menzionata nel rapporto preliminare 1982 (foto III) e la parte emergente della pancia è stata sventrata. L'impasto marrone chiaro contiene anche pirosseno e tracce di lisciatura più scura. Ha restituito alcune ossa ovine (scapole e costole). Non abbiamo rinvenuto il tappo sul sito.

82 AP 2 (257 E 168 S - S). Di forma Maña 3 o 4 (assenza di fondo). L'autore la colloca nel IV d.C., contrariamente al dott. C. Tronchetti che si avvale delle pubblicazioni di Zucca[1] a Othoca. Pellicier[2] la considera un modello fenicio arcaico databile almeno al VI secolo a.C . È da confrontare con 80 AP 2 esposta a Pula in occasione della «Mostra archeologica» 1984 che Tronchetti si era preso l'incarico di commentare (foto 26).

[1] Zucca R., *Il centro fenicio-punico di Othoca*, in Rivista di Studi Fenici, IX, 1, 1981, p. 104, fig. 3.

[2] Pellicer Catalan M., in Habis, 1978, fig 3, H. 944.

Foto 26. Giaceva totalmente spaccata, con l'imboccatura verso il basso, incastrata per metà nelle matte di posidonie.
H. rimanente 800 mm.
Ø max. pancia 385 mm.
Ha restituito alcune ossa bovine, in particolare dei frammenti femorali e delle costole. Si trovava in prossimità di 82 AP 1 e del piombo da pesca 82 PB 1.

82 AP 3 (342 E, 28 S - S). È totalmente rotta e senza tracce di ossa. L'impasto è rosso ben cotto. È stata rinvenuta assieme a un frammento di coperchio identificabile.

82 AP 4 (350 E, 21 S - S). Frammenti rinvenuti in prossimità della precedente anfora, di impasto rosa-beige. Recano tracce di lisciatura marrone. Non c'era alcuna traccia di ossa sul sito.

3°) Frammenti di statuaria

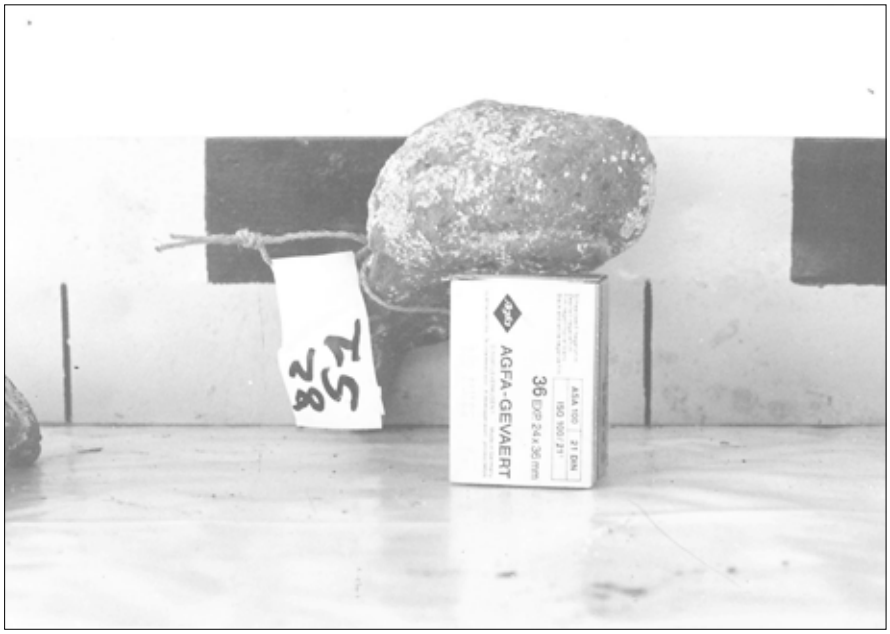


Foto 27. 82 S 1 (302 E, 178 N - S). Questo muso animale molto eroso, in scala ½ a 1, è simile alla statuaria trovata in precedenza. L'impasto marrone chiaro è molto grossolano. Sembrerebbe richiamare la forma di un cane a scala 1:1.

Foto 28. 82 S 2 (302 E, 178 N - S). Questo frammento, ritrovato anch'esso nell'entrata dell'ormeggio nord-orientale, rappresenta una porzione di scatola cranica umana a scala 1:1 con tracce di capigliatura. La consistenza dell'impasto è assolutamente identica alla precedente
È stato ritrovato nel fondo di una cavità rocciosa e parzialmente insabbiato, ma l'erosione dei bordi dimostra che il frammento è rimasto a lungo in acqua libera.

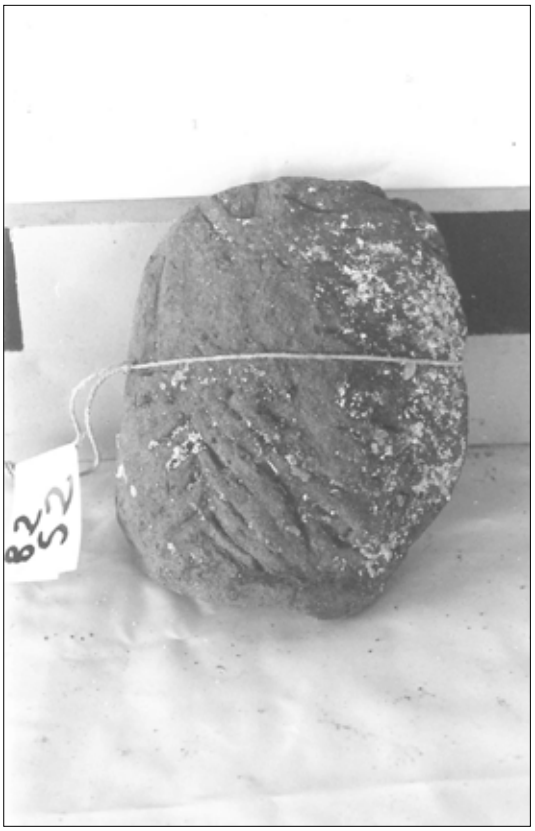


Foto 29. 82 S 3 (148 W, 138 N - S). Trovato sotto 2 m d'acqua nel fondo della cala dell'ormeggio punico,questo orecchio d'animale d'impasto marrone chiaro grossolano presenta qualche traccia di lisciatura più scura. Ha alla base un buco di montaggio di forma quadrata e potrebbe essere a scala 1:1.

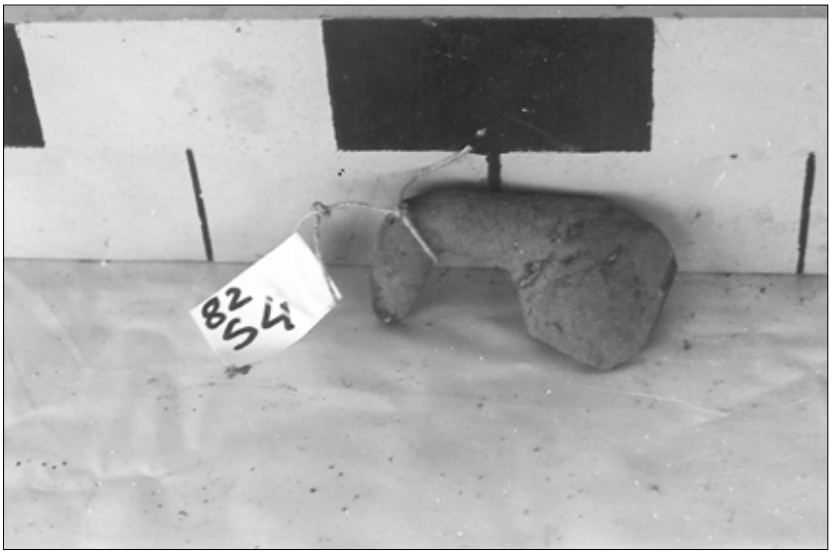


Foto 30. 82 S 4 (148 W, 138 N – 300 mm). Questo frammento è stato ritrovato coperto dal grande piatto 82 P 1 (descritto a pagina 31); era profondamente sepolto nella melma sotto la cavità di una roccia. È descritto nel rapporto del 1982 e si trova in piena zona di PT (Cassien 1982, n.d.c.).

82 S 5 (332 E, 018 S – S). Frammento di statuaria non identificabile ritrovato sul fondo di una cavità d'ingresso dell'ormeggio nord-orientale.

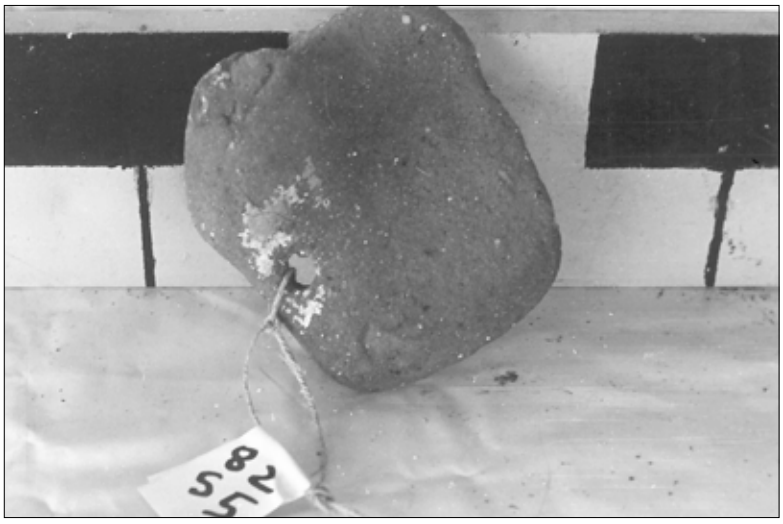


Foto 31. 82 S 5 (150 W, 137 M, S). Contrariamente a 82 S 4, la cui struttura di impasto sottile e nero ricorda piuttosto la produzione nuragica, questo frammento presenta la stessa fattura dell'insieme della statuaria.

4°) Piatti, coppe e coperchi
82 P 1 (148 W, 138 N – S). Presentandosi sul bordo, con l'interno attaccato alla roccia, è un piatto molto grande di forma conica molto svasata(Ø 325 mm, H = 90 mm). Esso era sovrapposto a 82 S 4. È di impasto bruno-chiaro con tracce di lisciatura. La sua base molto stretta con piede molto fondo è molto caratteristica. La fig. 2, p. 20, su scala 1:2 ne dà la sezione.
Sembra che Bartoloni[1] non abbia trovato un modello di confronto a Tharros, Bithia o Nora.
L'inventario del Museo d'Ibiza[2] presenta un elemento paragonabile ma di forma molto più piccola di soli 12,5 cm di diametro sotto il n° 73-36-85. G. Chiera[3] presenta qualche forma analoga (tav. XVII n° 4 e tav. XXV, n. 1), quanto alla cavità interna molto marcata; la sezione non è purtroppo precisata in questa pubblicazione. L'esemplare, relativamente ben conservato, mostra ancora qualche traccia di lisciatura ma non lascia indovinare alcuna decorazione.

Foto 32

[1] Bartoloni P., *Contributo alla cronologia delle necropoli fenicie e puniche di Sardegna*, in Rivista di studi fenici, Supplemento, Roma, 1981, pp. 13-29.

[2] Rodero Riaza A., *Colección de cerámica púnica de Ibiza en el Museo Arqueológico Nacional*, Madrid 1980.

[3] Chiera G., *Testimonianze su Nora*, Roma 1978, (d'ora in avanti abbreviato in G.C., n.d.c.).

Foto 33. 82 P 1.

Foto 34. 82 CP 1 (280 E, 20 S – S).
Ø = 182 mm
h = 78 mm
Lisciatura bruna molto fine su impasto piuttosto sottile, più chiaro, con mica e pirosseno.

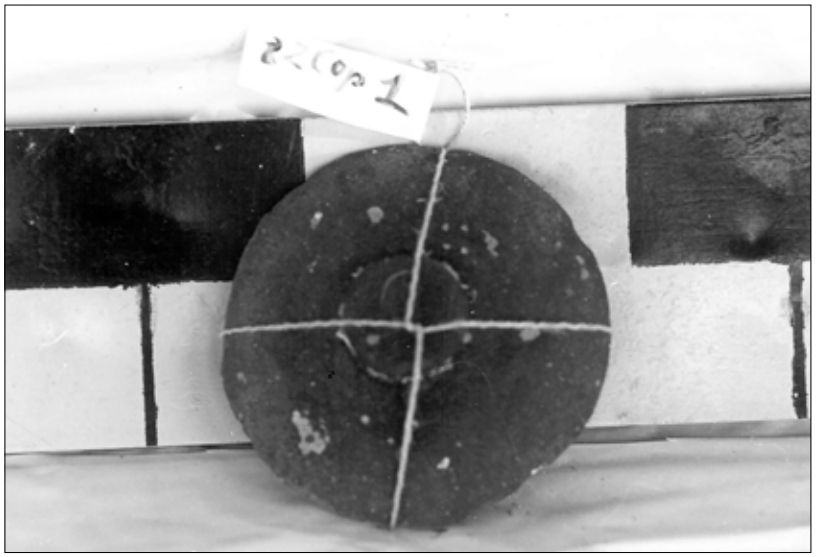


Foto 35. 82 COP 1 (300 E, 35 S–S). Impasto nero molto eroso. Fa pensare ad un coperchio d'anfora di Ø 122 mm. Tuttavia il suo pomello eccezionalmente largo (41 cm) (41 mm, n.d.c.) può lasciare dubbi riguardo al suo utilizzo (coppetta?).

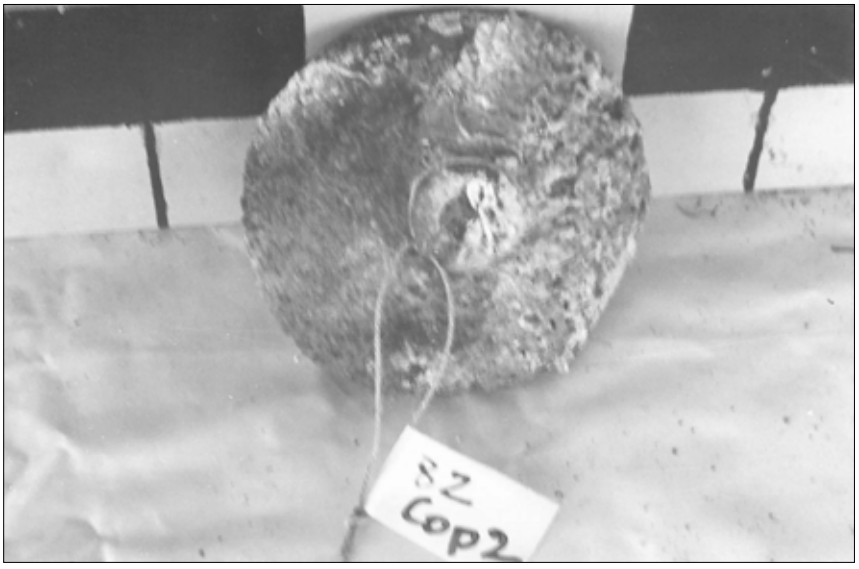


Foto 36. 82 COP 2 (347 E, 22 S - S). Coperchio d'anfora simile agli esemplari già incontrati.

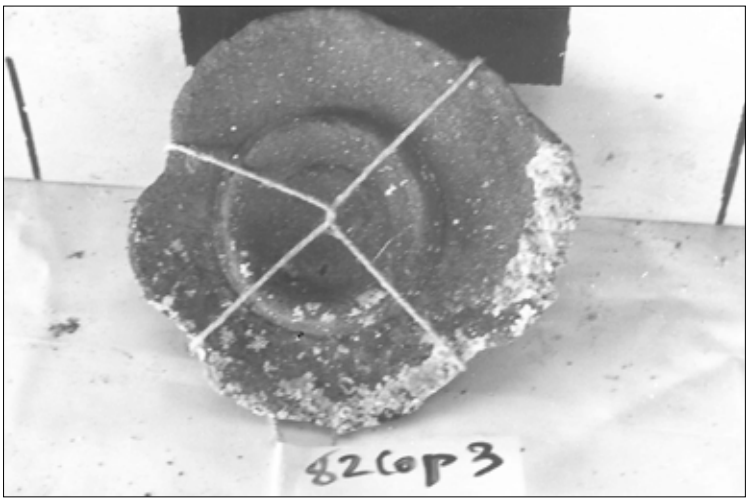


Foto 37. 82 COP 3 (340 E, 18 S – S). È un frammento a forma di calotta sferica con una curvatura sulla sua parte interna. Potrebbe trattarsi di un tappo d'anfora analogo alla coppetta rinvenuta nel 1979 presso P5.

5°) Cooking-pot

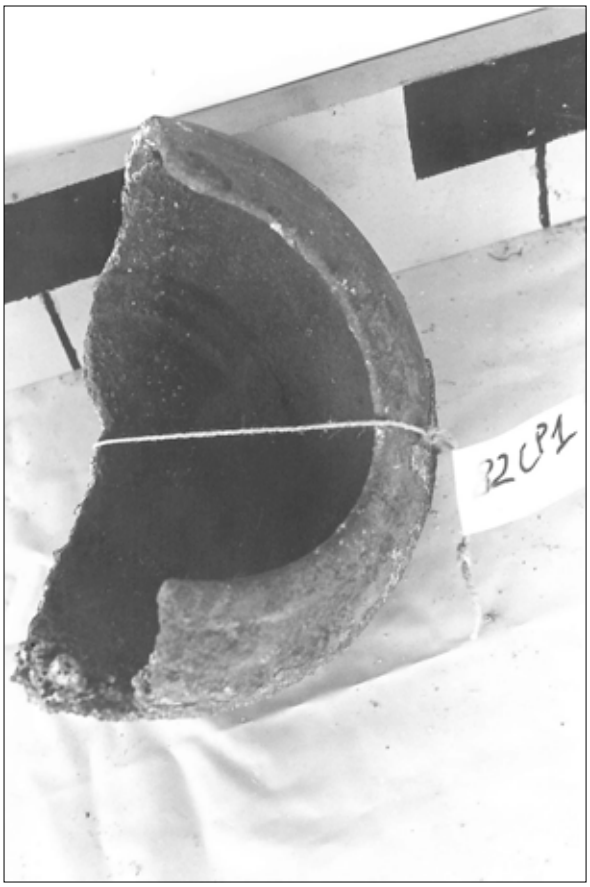
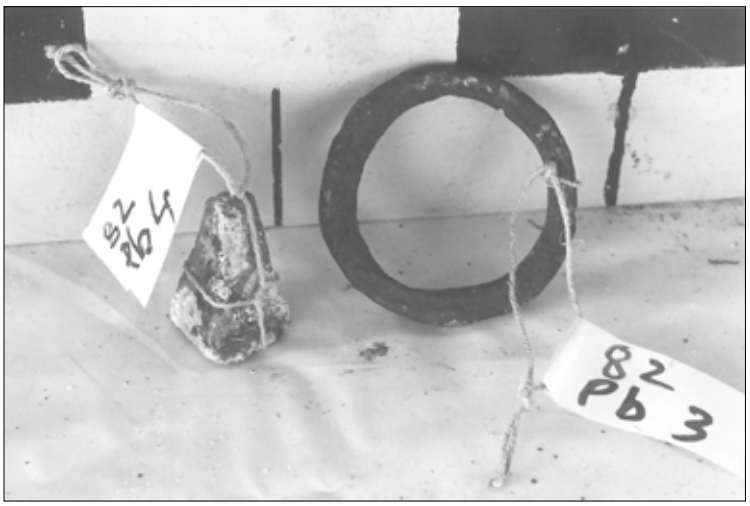


Foto 38. 82 CP 1 (330 E, 15 S – S). Impasto bruno chiaro con lisciatura più scura; la parte rotta emergeva dal fondale. L'orlo è alquanto marcato.

6°) Metalli
Quattro oggetti di piombo sono stati ritrovati durante questa campagna, ma solamente tre di essi provengono dal sito: i piombi da pesca?
82 PB 1 (274 E, 170 S – S) dello stesso tipo di 82 PB 4 [350 E, 21 S - (-10)].

Foto 39. 82 PB 3 (150 W, 146N – R 500). È un toro di Ø esterno di 74 mm; il diametro residuo dell'anello varia tra 8,3 e 13 mm. Mostra tracce di usura diametralmente opposte. Lo si deve considerare come attrezzatura (anello di pennone) o come zavorra per rete da pesca? La sua posizione nell'ormeggio nord-orientale non può fornire alcuna certezza.



7°) Frammenti diversi.

Foto 40. 82 PP 1 (450 E, 12 N – S). Questo frammento d'anforetta di impasto rosso ben cotto e sottile presenta un'imboccatura orizzontale, diversamente da tutti gli esemplari reperiti sul sito. Potrebbe provenire da un'anforetta «a siluro» Maña D.

Ma, senza la spalla marcata delle anfore di Tharros che Riaza[1] colloca nel III secolo a.C., la parte piana dell'imboccatura ricorda più la forma fenicia originale. Questo frammento richiama piuttosto le forme 272 – 273 di Cintas[2] che Gauckler e Saumagne indicano come presente a Cartagine nel VII-VI secolo a.C.

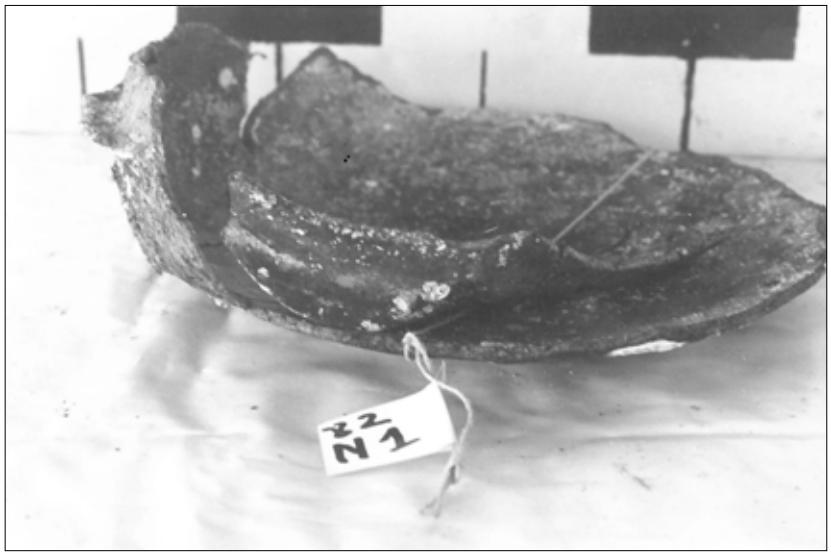


Foto 41. 82 N 1 (375 E, 15 N – S e R). Questo importante frammento di «cooking pot» di impasto fine e a cuore nero ricorda per il suo appiattimento e la forma particolare delle prese la produzione protostorica locale nuragica

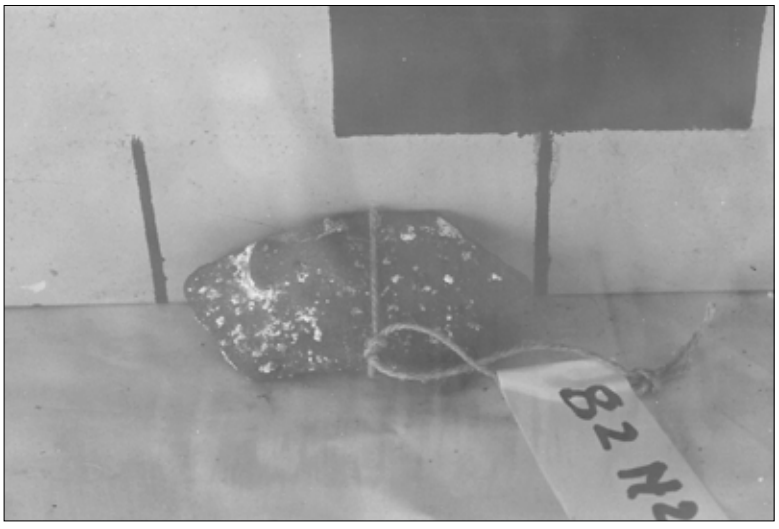


Foto 42. 82 N 2 (375 E, 15 N – S). Lo stesso discorso vale per 82 N 2 il cui impasto rosso ben cotto sembra più recente, ma la cui presa forata evoca lo stesso periodo.

[1] S.F. *op. cit.* (nota 3, n.d.c.), 1981, vol. IX.

[2] P.C. *op. cit.* (nota 2, n.d.c.).

Foto 43. Infine 82 N 3 (387E, 118S – S) più vicino al sito. Corrisponde al quarto superiore di un'anforetta punica, ma si distingue nettamente dall'insieme del sito per il suo impasto nero fino al cuore che fa pensare a una cottura locale in forno riducente.

B) Prospezioni e scavi della campagna 1984

a) Topografia

Come abbiamo precedentemente indicato, la posizione di P5A scoperta nel 1978 è stata confermata nel 1980 grazie alla triangolazione terrestre con un margine di errore di 10 m.

Questa faglia, osservabile sul fondo, è facilmente individuabile grazie alla triangolazione sui sistemi di posizionamento citati nel rapporto della prospezione del 1978. Ammettendo le coordinate 295E, 34S, i punti salienti dei sondaggi e dello scavo del 1984 sono stati misurati con un margine di errore di 10 cm direttamente sul suolo grazie alla triangolazione. La tavola 2, come anche la tabella qui sotto, ne precisa le rispettive posizioni:

Picchetto di fondo	P5A	[295,0E; 34,0S]
Boa Bo1	Bo1	[296,9E; 40,0S]
	P5B	[297,5E; 34,5S]
	P5C	[301,7E; 37,2S]
	P5D	[280,0E; 35,6S]
	A	[272,2E; 38,4S]
	B	[268,2E; 42,2S]
	C	[232,0E; 49,0S]
	D	[271,8E; 37,9S]

Il posizionamento relativo degli oggetti in ogni sondaggio sarà effettuato con tavole separate, in quanto la densità del materiale impedisce un rapporto unitario sulla tavola generale (tav. 1).

b) Materiale ritrovato

1°) Boa Bo1

All'epoca della sistemazione di questo ormeggio molto vicino al punto P5A (base) sono venuti alla luce tre oggetti:

Foto 44. 84 AE 1. Anforetta superficiale a imboccatura molto larga (Fig. 3).
Ø massimo 136 mm
Imboccatura 100 mm
Altezza residua 187 mm
L'assenza del fondo impedisce qualsiasi identificazione del tipo. Impasto bruno chiaro con forti inclusioni, tracce di lisciatura più scure.

Foto 45. 84 OE 1. Superficiale, questa brocca è anch'essa molto interessante.
Le sue proporzioni differiscono notevolmente dalla forma 79 B 4 (imboccatura più alta rispetto alle due anse); ma è necessario rapportarla e confrontarla con la forma incompleta 80 AO 1 con spalle più slanciate (fig. 4 p. 20 e foto 45).
L'impasto ha la stessa struttura dell'anforetta precedente ma sembra più fragile. Altezza residua 268 mm, Ø della pancia 120 mm, Ø del collo 62 mm.

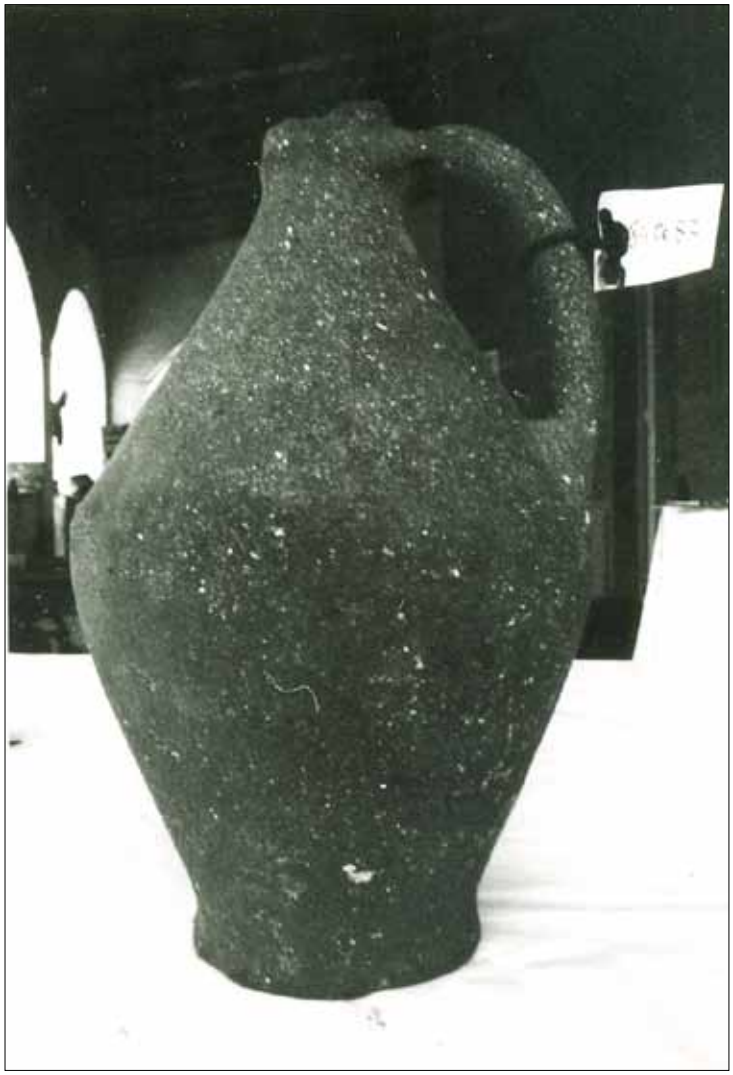
Foto 46. 84 S 1. Rinvenuto in superficie, è l'unico elemento di coroplastica portato alla luce durante questa campagna. L'esemplare, molto eroso, è più slanciato rispetto alle orecchie animali ritrovate precedentemente. Esso giaceva nelle immediate vicinanze dei due elementi precedenti.
Altezza 152 mm
Larghezza 41 mm
Impasto fragile, rosso e beige chiaro. Presenta un foro di assemblaggio alla base.

2°) Punto P5A

Foto 47. Il pezzo è stato prelevato nel fondo estremo della cavità P5 sfruttata fino al 1981. Un grande frammento d'anfora, 84 AC 3, bloccato dalle concrezioni era stato lasciato sul posto; ma erano evidenti i numerosi tentativi di estrazione da parte dei saccheggiatori. Il fondo, a puntale, è conforme agli esemplari di questo tipo precedentemente ritrovati.

Sono numerosi i frammenti identificabili che abbiamo estratto dalla zona P5A situati direttamente sotto 84 AC 3:
84 OeB 2. Questa oinochoe dalla forma assai particolare si trovava in posizione orizzontale direttamente sotto AC3 e incorniciata da due importanti frammenti di pance d'anfora «a sigaro» (tav. 3 p. 39).

Foto 48. Altezza residua 204 mm; Ø massimo 124,5 mm; Ø piede 70 mm. Ansa ellissoidale. Il piede era incastrato nel fondo di un'anfora «a sigaro» (altezza residua 100 mm; Ø residuo 190 mm. Spessore della punta 12 mm; Ø 64 mm).
Allo stesso livello di 84 AC 3, ma in posizione verticale e proprio sul fondo della fessura (fig. 3), abbiamo ritrovato un frammento di bruciaprofumi (coppetta inferiore Ø 95 mm; base Ø 55 mm, altezza residua 25 mm) n° 84 BP 1 e tra i frammenti identificabili, il piede di un bruciaprofumi la cui coppa inferiore è totalmente erosa, con solo l'inizio della coppa superiore.



Oinochoe con imboccatura rinforzata che potrebbe essere stata trilobata o a collo allungato.

Tra i frammenti, abbiamo potuto identificare:

7 manici di anfore incompleti;
2 fondi di anfore «a sigaro»;
2 fondi di anfore «a siluro»;
1 base d'anfora «ovoidale»;
1 frammento di collo di anforetta;
4 frammenti di colli di anfore con imboccature e labbra molto varie.

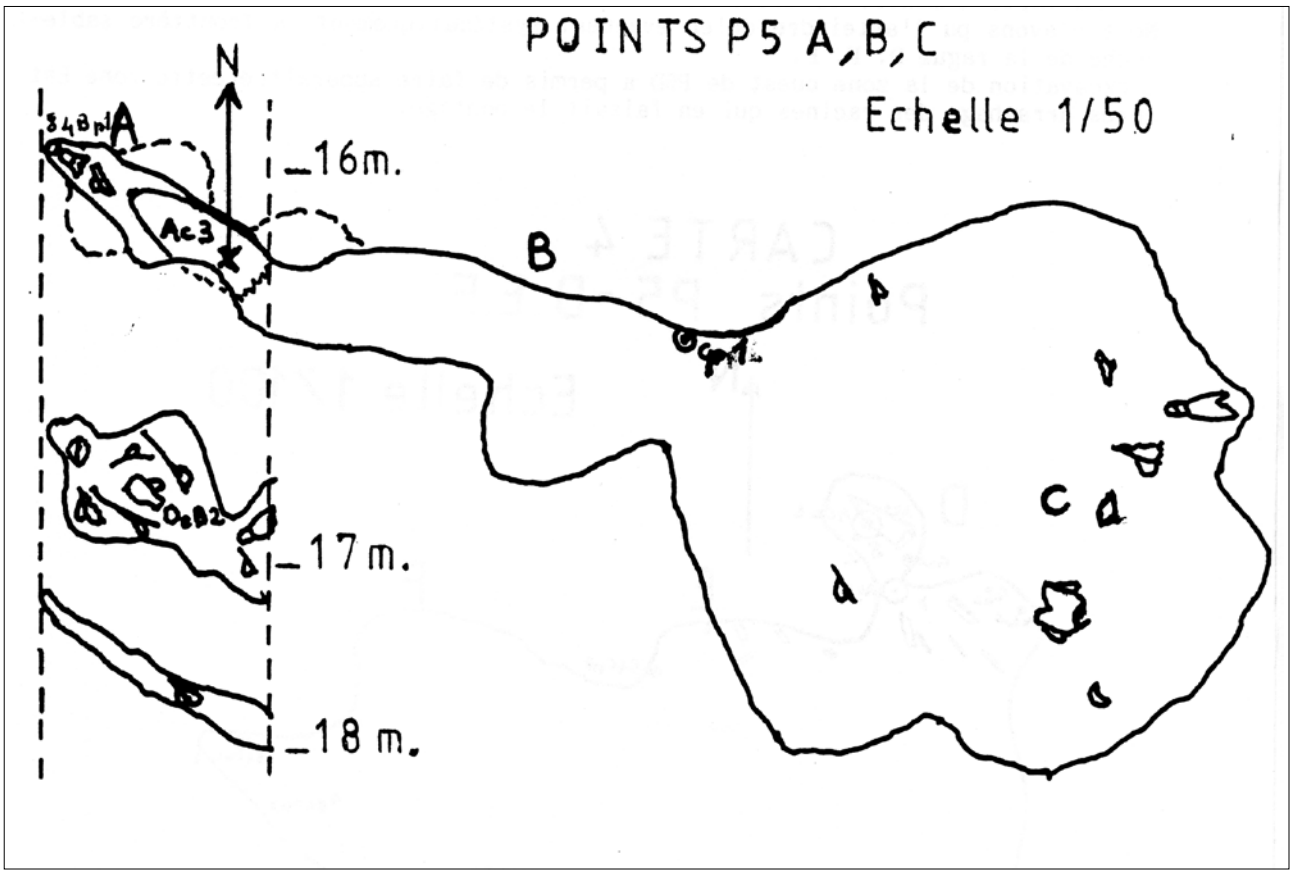


Tavola 3. Scala 1:50 (nell'originale, riprodotta all'85%, n.d.c.). Punti P5 A, B, C.

3°) Punto P5B (tav. 3)
A partire dal 1980, questa zona ha restituito materiale superficiale molto ricco (TCF 81, 82 (CASSIEN 1981a, CASSIEN 1982, n.d.c.) poi gli scarichi di P5A vi sono stati portati.
Diventava necessario quest'anno scavare sistematicamente fino alla roccia. Dalla giunzione P5B-P5C è venuta alla luce la coppa 84 Cp 1 adagiata sulla stessa roccia in posizione rovesciata (diametro: 130 mm; h = 51 m). Molto erosa, era infossata sotto 25 cm di sabbia e di roccia.

4°) Punto P5C (tav. 3)
Anche questa grande cavità aveva accolto la sabbia di P5A e 5B. La sua superficie raggiunge circa 16 mq. Abbiamo completamente rimosso il suo contenuto per un'altezza media di 60 cm.
Oltre ai numerosi frammenti di ceramica non identificabili, in particolare abbiamo estratto: un frammento di collo, 5 manici di anfore incompleti, 1 fondo di coppa, 1 frammento di coperchio, un fondo d'anfora «a siluro».

5°) Punti P5D-E-F
La tavola 4 mostra la cavità D completamente nascosta sotto le alghe. Abbiamo potuto raggiungerla solo svuotando sistematicamente il confine sabbia-roccia della cavità rocciosa D-E-F. Lo scavo della zona a ovest di P5D ha permesso di far apparire questa zona est dopo l'estirpazione delle radici che facevano da ponte.

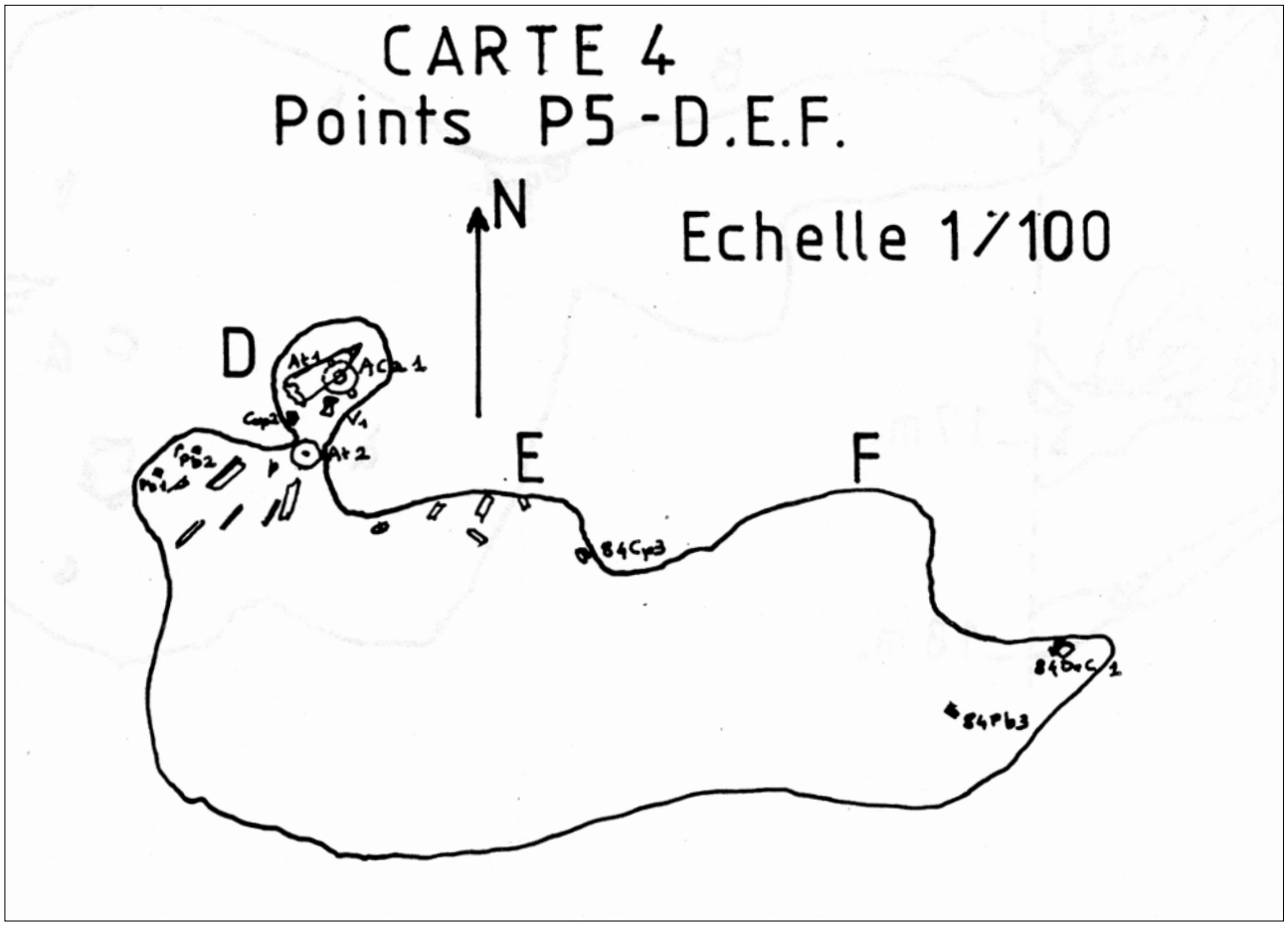


Tavola 4. Scala 1:100. Punti P5 D, E, F.

a) P5F

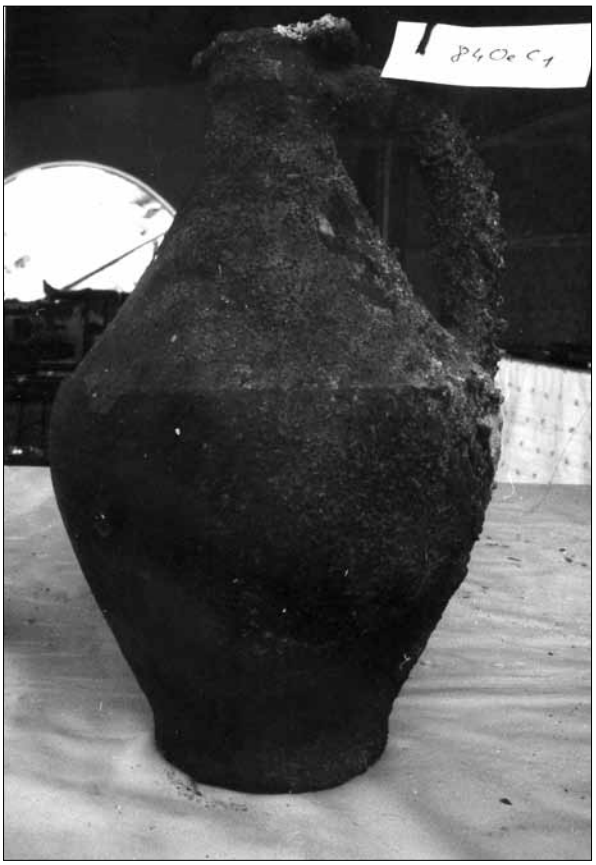


Foto 49. Il punto P5F ha restituito l'oinochoe «a piattello» 84 OEC 1 di questa foto. Adagiato in posizione distesa superficiale - l'ansa e ¾ della pancia emergenti dal fondo - questo modello biconico non ha molti confronti a Cartagine. Secondo Cintas[1], l'attaccatura dell'ansa al livello dell'imboccatura e non sulla rientranza del collo ne farebbero un esemplare tardo (forma 72 di Djidjelli ?). Invece, la netta carenatura tra la pancia e il collo potrebbe testimoniare una più alta arcaicità (forma 150 di P. Cintas datata al VII).

b) P5E

Questa zona scavata fino alla roccia ci ha consegnato i seguenti frammenti:

- La metà superiore di 84 AP 2 molto frammentata d'impasto rosso chiaro abbastanza sottile con un'imboccatura di 91 mm di diametro.
- La metà inferiore dell'anfora «a sigaro» 84 AC 8 la cui parte rimanente misura 1000 mm con una punta di fondo di 62 mm di diametro. L'impasto è rosso chiaro con inclusioni abbastanza vistose e presenta tracce di lisciatura più scura.
- Un frammento di 650 mm dell'anfora «a sigaro» 84 AC 9, con punta inferiore di 66 mm di diametro. Lo spessore della pancia è superiore al normale e varia dai 9 ai 15 mm; il diametro di pancia è di 400 mm. Impasto rosso chiaro a inclusioni di quarzo molto evidenti.

Oltre ai numerosi frammenti non identificabili, questo punto del sito ha consegnato:

- 13 manici di anfore incompleti;
- 1 fondo d'anfora «a sigaro» molto concrezionato;
- 1 fondo di oinochoe simile alla forma 84 OE C1 il cui attacco d'ansa è ellittico (6 x 27 mm) con tracce di decorazione rossa su un grossolano impasto marrone. Inoltre, nelle posizioni indicate sulla tavola 4, possiamo notare i tre piombini da pesca ? 84 PB 1, 84 PB 2, 84 PB 3 e l'amo (ago?) di bronzo della figura 5.

[1] P.C. *op. cit* (nota 2, n.d.c.).

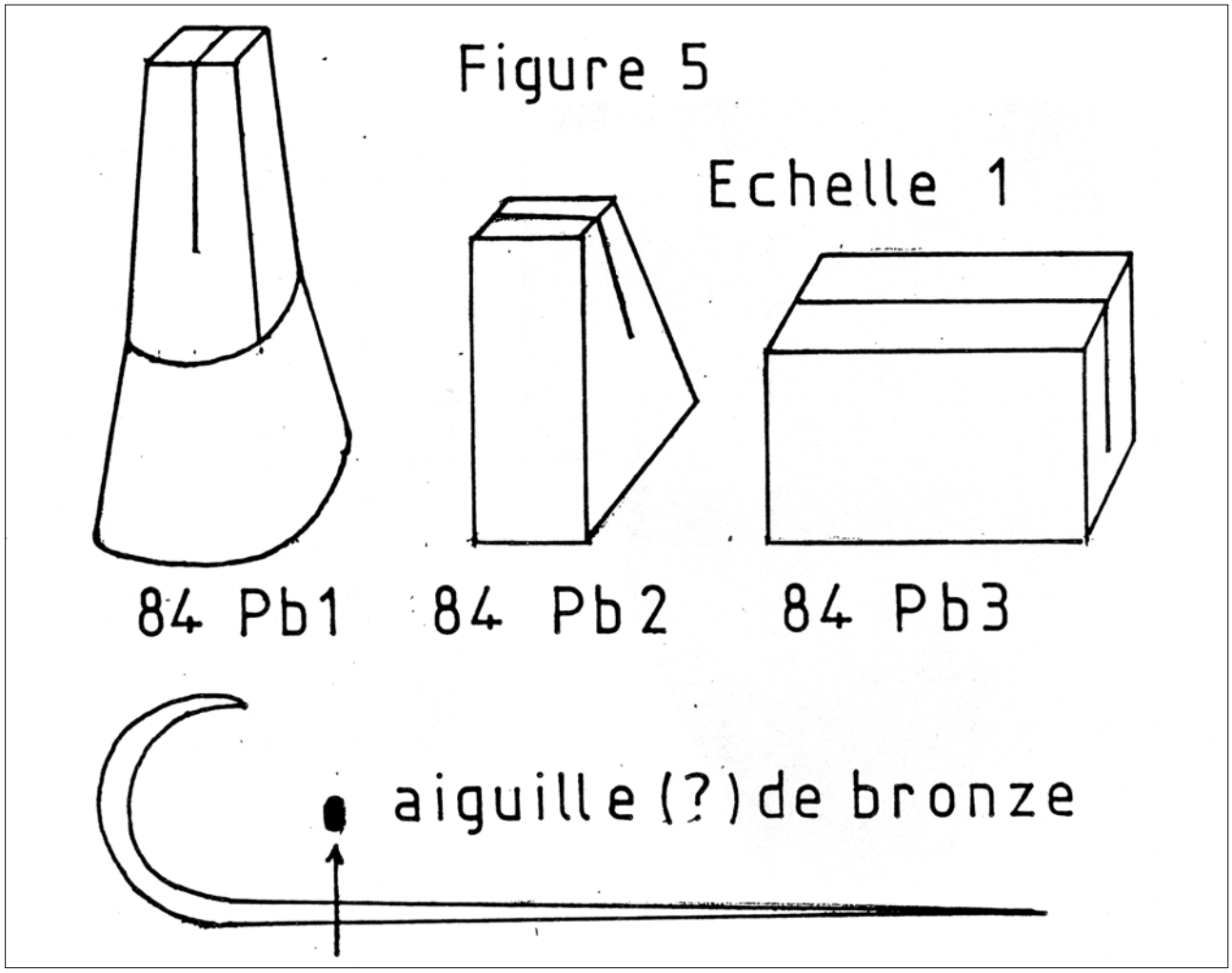


Figura 5. Scala 1:1. 84 PB 1, 84 PB 2, 84 PB 3, ago (?) di bronzo.

La figura 6 presenta la coppa 84 CP 3 dall'impasto chiaro abbastanza sottile con lisciatura più scura e il coperchio d'anfora 84 CO 2.

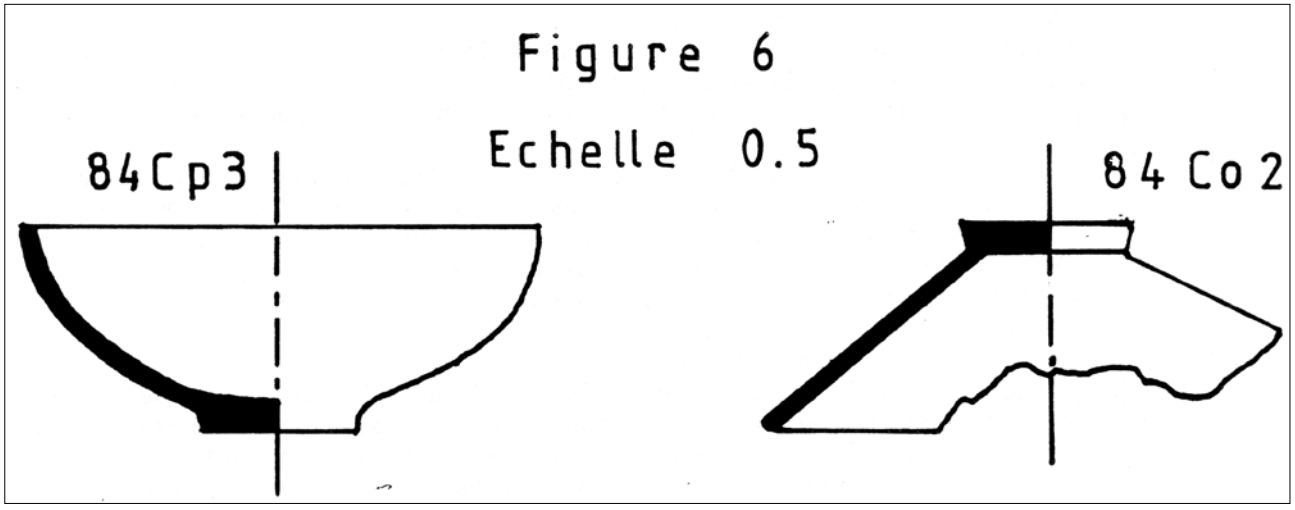


Figura 6. Scala 1:2 (nell'originale, riprodotta al 95%, n.d.c.). 84 CP 3, 84 CO 2.

c) Punto P5D
La giunzione D-E, uno stretto corridoio, conteneva il fondo dell'anfora «a siluro» 84 AT 2 collocata in posizione verticale a piede inferiore cavo (spessore 9 mm, altezza 111 mm, diametro 92 mm) e il frammento di un'anfora «a sigaro» che presenta una punta poco evidente (46 mm di diametro su 3 mm di spessore per un diametro residuo di pancia di 185 mm).
L'estremità del corridoio nascondeva la coppa 84 COP 2, analoga a CP 3 collocata in posizione verticale a livello superiore del fondo dell'anfora a siluro 84 AT 1 della foto 50.

Foto 50. 84 AT 1.
Impasto rosso grossolano a lisciatura marrone (tracce).

L'estrazione di 84 AT 1 ha riportato alla luce l'anfora cordiforme 84 ACA 1 (foto 51); analoga alla forma 284 di Cintas, è datata VII-VI secolo a.C. a Cartagine. A Nora, Patroni ritiene che questa tipologia appartenga al VI secolo a.C.

Foto 51. L'anfora 84 ACA 1 collocata presso P5D. Il «corridoio» di giunzione con la cavità rocciosa E-F si trova nella parte sinistra della foto e lascia il passaggio al tubo della sorbona.

Foto 52. La pancia, crepata, ha subito una riparazione e presenta tre paia di fori a distanza regolare.
Questa Maña A greco-punica a Tharros è ritenuta da A. Rodero-Riaza[1] databile tra il VII e il II secolo a.C.

[1] S.F., op. cit. (nota 3, n.d.c.), vol. IX, 2, 1981 pp. 177-185.

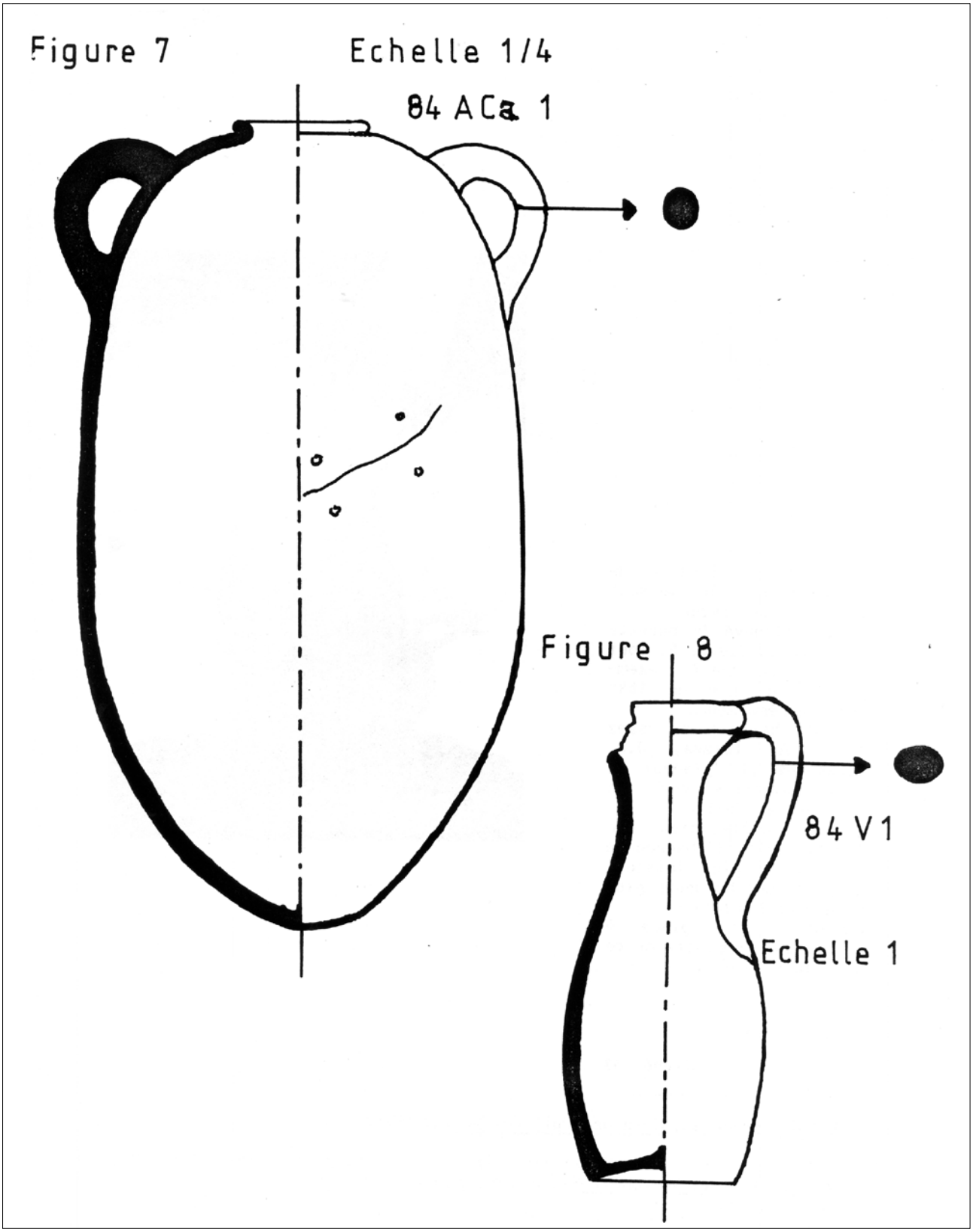


Figura 7. 84 ACA 1. Scala 1:4 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.).
Figura 8. 84 V 1. Scala 1:1 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.).

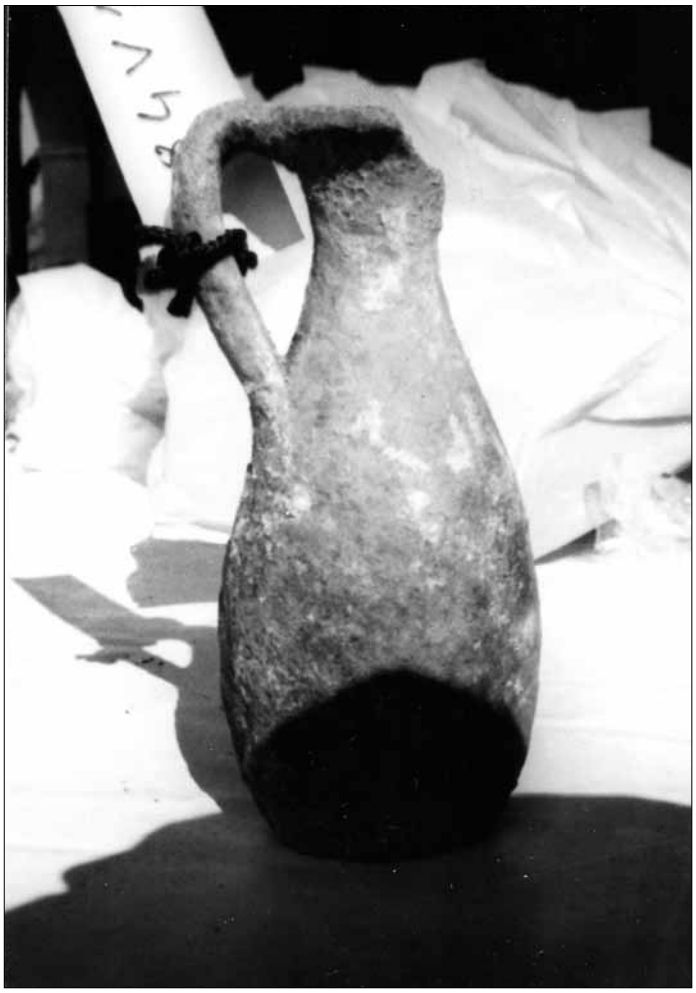


Foto 53. Collocata a metà pancia di 84 Aca 1 sul versante est della cavità rocciosa, la brocca di piccole dimensioni 84 V 1 della figura 8 risulta esattamente analoga all'esemplare ritrovato nel 1982 nella stessa zona.
Dall'impasto beige-giallo assai fine, A. Ibiza, J.H. Fernandez[1] datano un tale esemplare nell'intervallo tra il IV e il II secolo.
L'ansa piatta e l'assenza di rinforzo a livello del piede lasciano supporre una più alta arcaicità: Bartoloni[2] riferisce di un esemplare simile presente a Bithia e lo data al VII secolo a.C.

[1] Fernandez J.H., *Guia del Puig des Molins*, Madrid 1983.

[2] Bartoloni P., *Contributo alla cronologia delle necropoli fenicie e puniche di Sardegna*, in Rivista di studi fenici, supplemento, Roma, 1981, pp. 13-29.

6°) Punto A-D
Il materiale recuperato ai punti A-D è stato catalogato come 15 NW P5. La tavola 5 fornisce le rispettive posizioni degli elementi rinvenuti in questi punti.
L'anfora panciuta 84 AP 3 della foto 54, alla quale manca un manico, è stata ritrovata insieme all'anforetta ad impasto grigio 84 AEP 4.

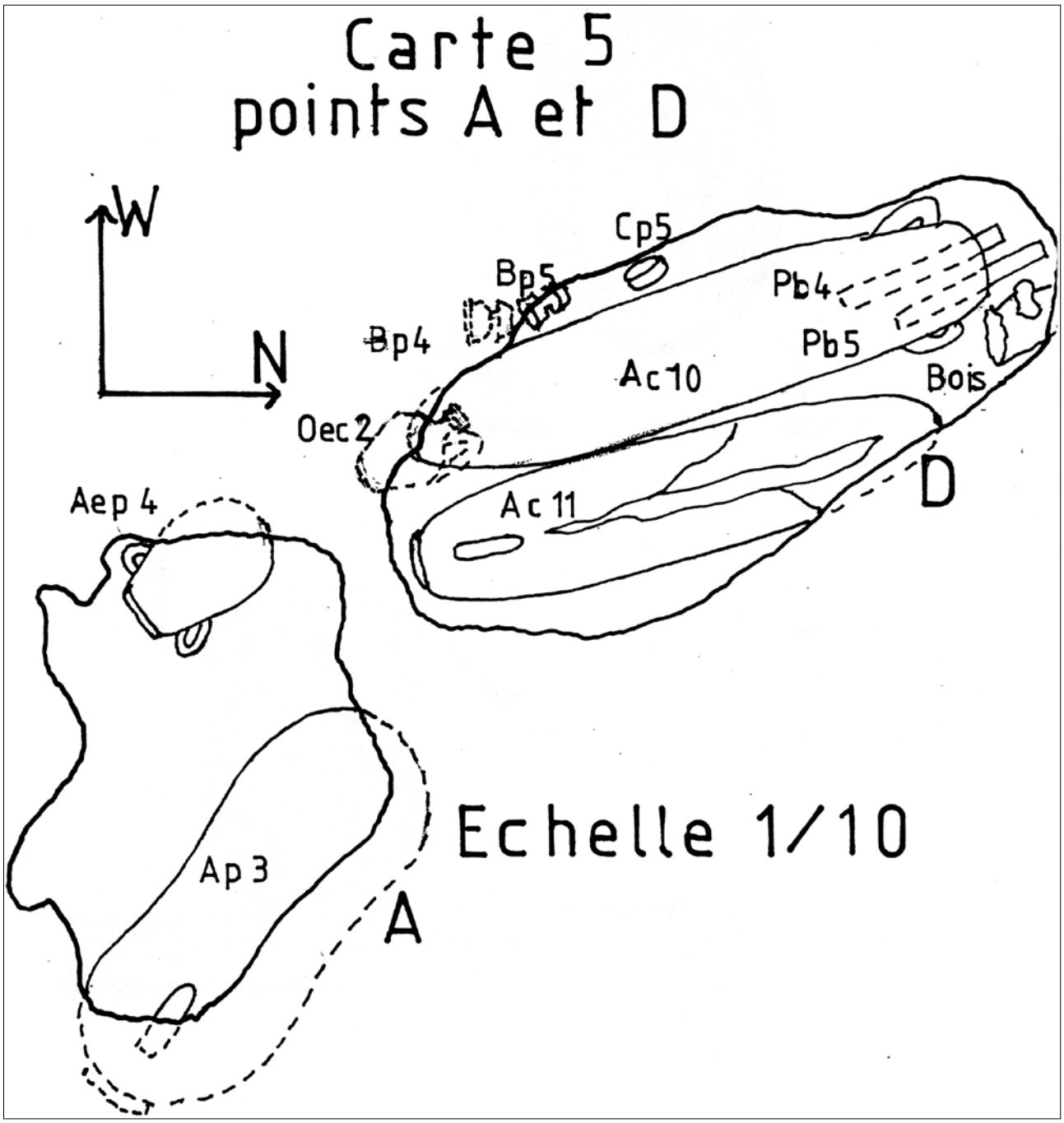


Tavola 5. Scala 1:10 (nell'originale, riprodotta all'80%, n.d.c.). Punti A e D.

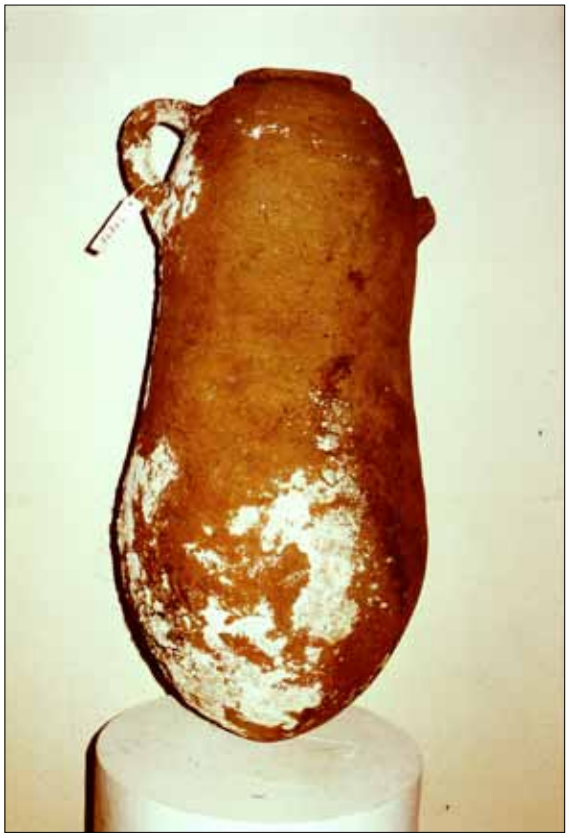


Foto 54. 84 AP 3. La forma 291 di Cintas che tra il VII e il VI secolo a.C. poteva trovarsi in Tunisia, può essere ritrovata a Cagliari nel V secolo. Una forma Maña A2 si ritrova a Othoca nel VI secolo a.C.[1] (h = 800 mm).

Foto 55. 84 Aep 4 differisce sensibilmente dai nostri esemplari abituali per la larghezza dell'imboccatura (h = 260 mm).

[1] Zucca R., *Il centro fenicio-punico di Othoca*, in Rivista di Studi Fenici, IX, 1, 1981, pp. 103-104.

La cavità rocciosa vicina alla precedente (punto D) si è rivelata molto ricca d'informazioni. Infatti, questa ha consegnato in seguito l'anfora intatta a forma «di sigaro» 84 AC 10 ed il suo contenuto di ossa (foto 56 e 57).

Foto 56. Questo modello, simile a Maña B2 C ? e raro a Ibiza (III, II secolo a.C.), è il più comune del sito di Nora. Zucca (R. Zucca, *Il centro fenicio-punico di Othoca*, in Rivista di Studi Fenici, IX, 1, 1981) lo colloca a Othoca nel III secolo a.C. Il dott. C. Tronchetti lo data secondo Pellicer nel III secolo a.C.

Il suo contenuto di ossa ovine rivela un aspeto nuovo: infatti, è la prima anfora che troviamo contenente una scatola cranica con le radici delle corna.

Foto 57. Contenuto di 84 AE 10.

Foto 58. Accanto all'anfora precedente, l'oinochoe a piattello 84 OEC 2 presenta un corpo senza angolazione (diversamente da 84 OEC 1). È scanalata a metà pancia e presenta tracce d'ingobbio rosso. La sua sezione è presentata nella figura 9.

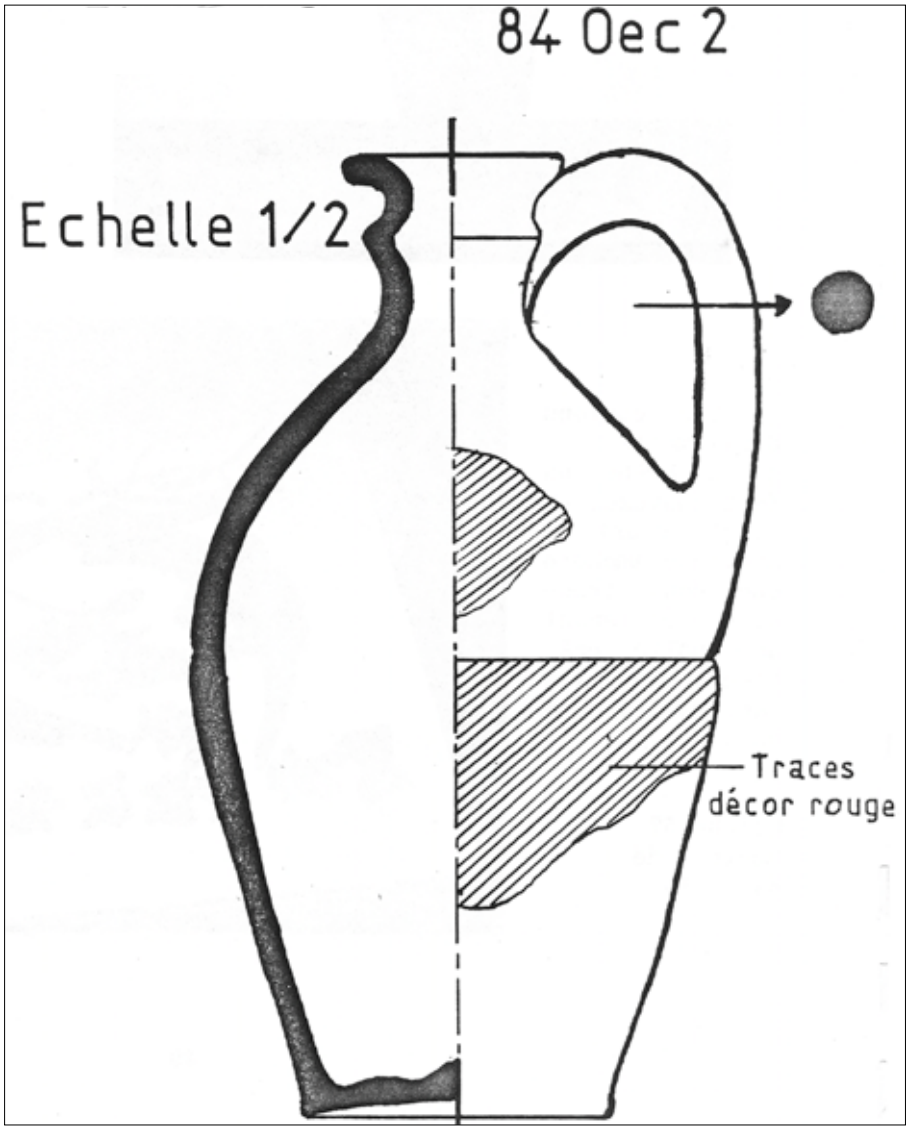


Figura 9. 84 OEC 2. Scala 1:2 (riprodotta al 90%, n.d.c.). Tracce d'ingobbio rosso.

Due bruciaprofumi intatti di forma generale simile erano vicini a 84 OEC 2, ma 84 BP 4, poco eroso, presentava dei resti d'ingobbio nero.

Foto 59. Il suo impasto è bruno chiaro con piccole inclusioni e la sua forma è analoga alla forma 88 di Cintas. Quest'ultimo lo colloca nel VII secolo a.C. sulla base del Gauckler.
Bartoloni trova a Bithia un esemplare simile che risalirebbe all'ultimo quarto del VII secolo a. C. L'esemplare 84 BP 5 è del tutto analogo, fatta salva una rientranza del piede a sostegno della coppetta superiore.

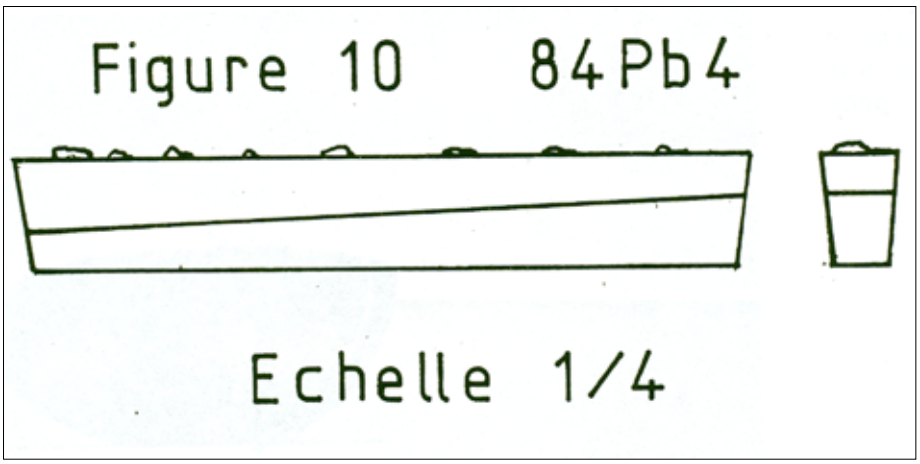
Foto 60. La coppa 84 CP 5, intatta, è analoga agli esemplari precedenti.

[1] Bartoloni P., *Ceramiche vascolari nella necropoli arcaica di Tharros*, in Rivista di Studi Fenici, IX, 2, 1981, pp. 93-99.

Foto 61. Infine, nella stessa cavità rocciosa sono stati rinvenuti tre elementi essenziali: essi potrebbero infatti provenire dallo stesso scafo di un'imbarcazione. 84 PB 5 potrebbe essere descritto come un pezzo d'assemblaggio. Infatti, questo piombo è stato fuso e colato in due tempi.

Fianchi e fondo della colata portano le tracce di uno stampo di legno ? tagliato grossolanamente. È da notare che il fondo dell'intaglio sembra includere della ghiaia grossolana. La parte superiore non ha subito «la scrematura di fusione». Infine, al momento delle due colate, l'inclinazione dello stampo è cambiata come illustrato nella figura 10.

Figura 10. 84 Pb 4. Scala 1:4. Tracce della seconda colata.



84 PB 5 N = 45 mm	C = 27 mm	L = 24 mm
84 PB 4 N = 46 mm	C = 26 mm	L = 253 mm
	C^1 = 22 mm	L^1 = 242 mm

A destra delle due sbarrette di piombo è stato portato alla luce un pezzo metallico molto concrezionato. L'insieme cavo contiene ancora tracce di legno molto degradato dalle teredini. La foto 62 ne mostra l'aspetto generale.

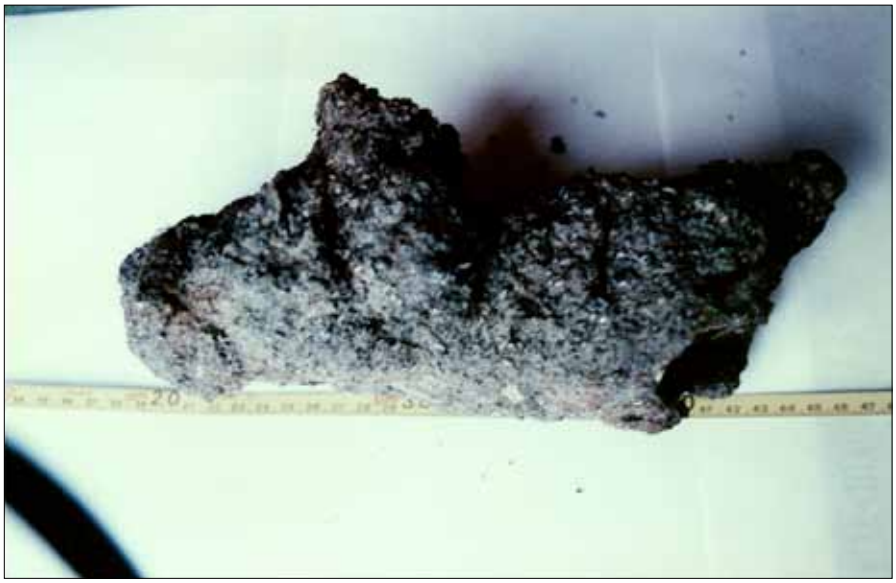


Foto 62. Potrebbe trattarsi di una patta d'ancora; ma servirebbe un'analisi radiografica per determinare la natura della protuberanza visibile sulla foto. Che si tratti di un secondo pezzo metallico concrezionato ? Si potrebbe eseguire una datazione al ^{14}C su questo esemplare, ma l'invasivo attacco dell'elemento legnoso da parte degli animali marini la rende molto aleatoria.

7°) Punto B (tav. 2, p. 7)
Il corpo dei carabinieri sottomarini di Cagliari desiderava effettuare un'immersione in compagnia dell'ispettore R. Ledda nella zona P5 del sito. Due carabinieri hanno scoperto due elementi superficiali ai punti B e C, fuori dalle zone che gestiamo. L'esplorazione di queste due «cavità» ha consegnato ricco materiale. La tavola 6 illustra la distribuzione delle suppellettili.

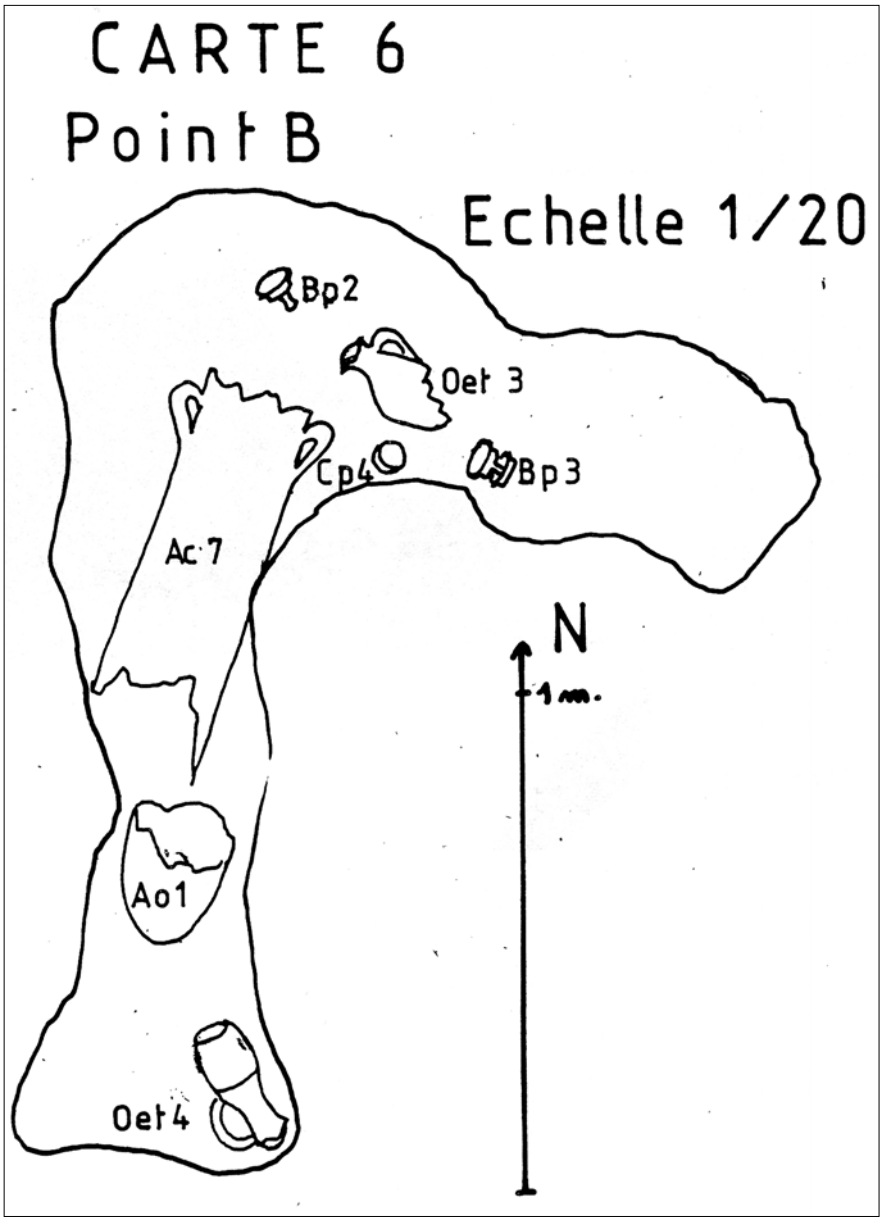


Tavola 6. Scala 1:20. Punto B.

L'insieme è stato catalogato con il codice 84 25 W P5. Il fondo d'anfora «ovoidale» 84 AO 1 conteneva una spina dorsale d'ovino.

Foto 63. Pur vicino a 84 AC 7, questo fondo d'anfora gli era estraneo. Questo frammento superficiale è stato portato alla luce da un carabiniere di Cagliari.

Foto 64. Questo frammento sembra appartenere al modello «a sigaro» e ha consegnato soltanto le tre costole ovine presentate nella foto.

Numerosi frammenti sono stati estratti da questa cavità, ossia:
- 84 BP 2, coppetta superiore di un bruciaprofumi, diametro 110 mm, altezza residua 95 mm, diametro del piede 29 mm, coppetta superiore di 47 mm di profondità.
- il frammento d'oinochoe trilobata 84 OET 3 a imboccatura molto stretta, biconicità marcata e rientranza del collo. Altezza residua 159 mm, diametro massimo 129 mm, imboccatura diametro 17 mm, orlo diametro 38 mm. L'ansa è ellittica 17 x 25 mm.

- il frammento di oinochoe a piattello (?) 84 OEB 3. Altezza residua 214 mm, diametro orlo 53 mm, diametro massimo 137 mm, senza anse. Va notato che la pancia è arrotondata con due rigonfiamenti in rilievo a livello dell'inizio dell'ansa.
- la coppetta 84 CP 4 della foto 65 differisce notevolmente da 84 CP 3 per l'assenza di piede. La figura 11 ne fornisce le proporzioni.

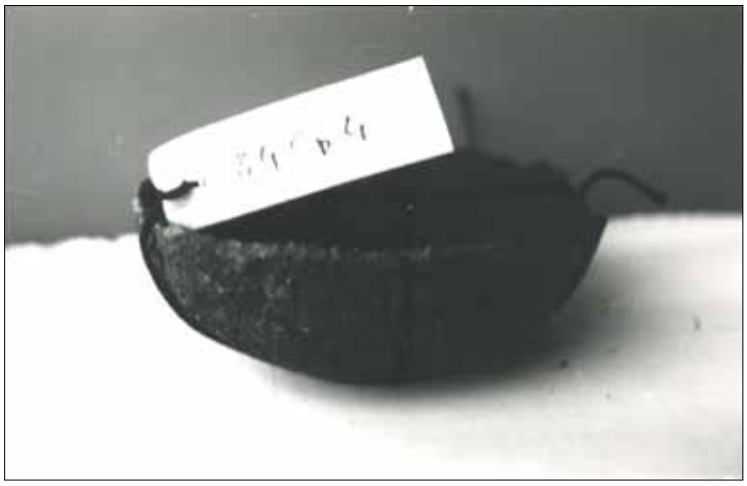


Foto 65. Impasto rosso ben cotto con profonde inclusioni (2 mm). Traccia esterna di decoro rosso-marrone

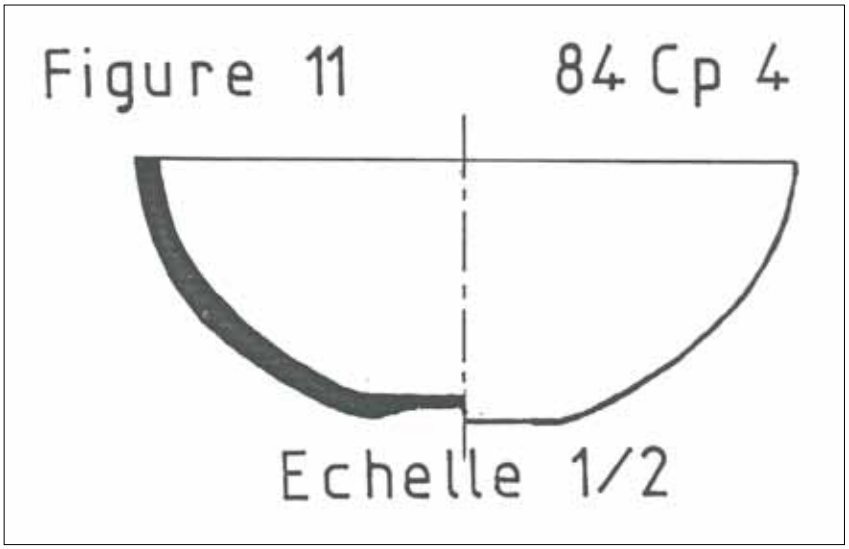


Figura 11. 84 CP 4. Scala 1:2.

Questa zona ha inoltre restituito il bruciaprofumi intatto della figura 12 84 BP 3 con lisciatura scura e impasto bruno chiaro sottile.

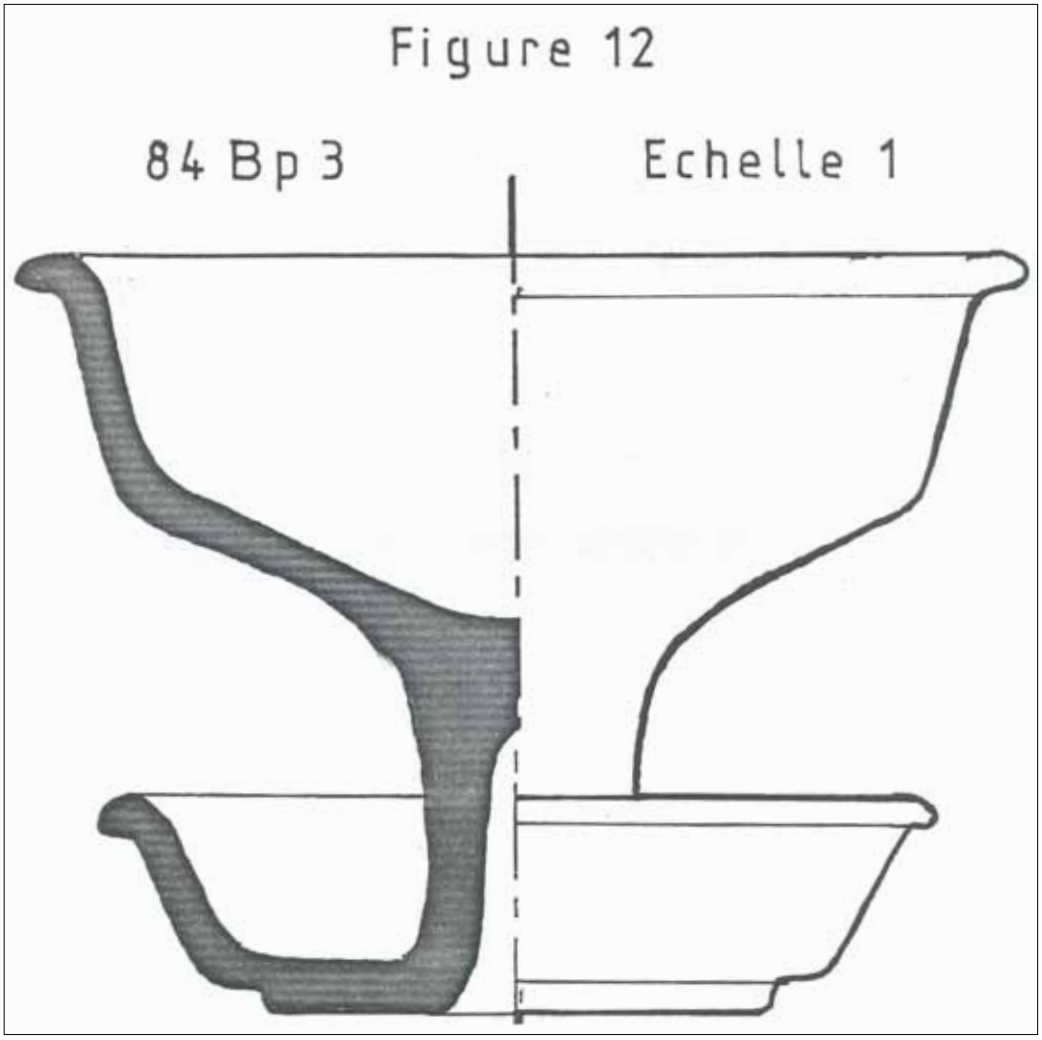


Figura 12. 84 BP 3. Scala 1:1.

Foto 66. Bartoloni[1] situa a Tharros questo tipo di bruciaprofumi e lo data all'ultimo quarto del VII secolo a.C.

[1] Bartoloni P., *Ceramiche vascolari nella necropoli arcaica di Tharros*, in Rivista di Studi Fenici, IX, 2, 1981, pp. 93-99.

Foto 67. L'esemplare, intatto ma ahimè eroso, di questa bellissima oinochoe trilobata a impasto rosso chiaro con forti inclusioni di feldspato bianco è riprodotta nella figura 13.

Sulcis ha restituito una oinochoe ad ansa bifida la cui spalla si situa, proprio come per 84 OET 4, al centro dell'attaccatura dell'ansa. Bartoloni[1] la colloca alla fine del VII secolo a.C.

[1] Bartoloni P., *Contributo alla cronologia delle necropoli fenicie e puniche di Sardegna*, in Rivista di studi fenici, Supplemento. Roma, Consiglio nazionale delle ricerche, 1981, pp. 13-29.

8°) Punto C
Quest'ultimo punto, messo in evidenza da un carabiniere di Cagliari, custodiva numerosi frammenti, segnatamente l'anfora «a sigaro» 84 AC 4 della foto 67 (68, n.d.c.) contenente solo alcune ossa.

Foto 68. L'imboccatura è stata rotta e nel suo punto di rinvenimento non sono state rivelate altre tracce di ossa.

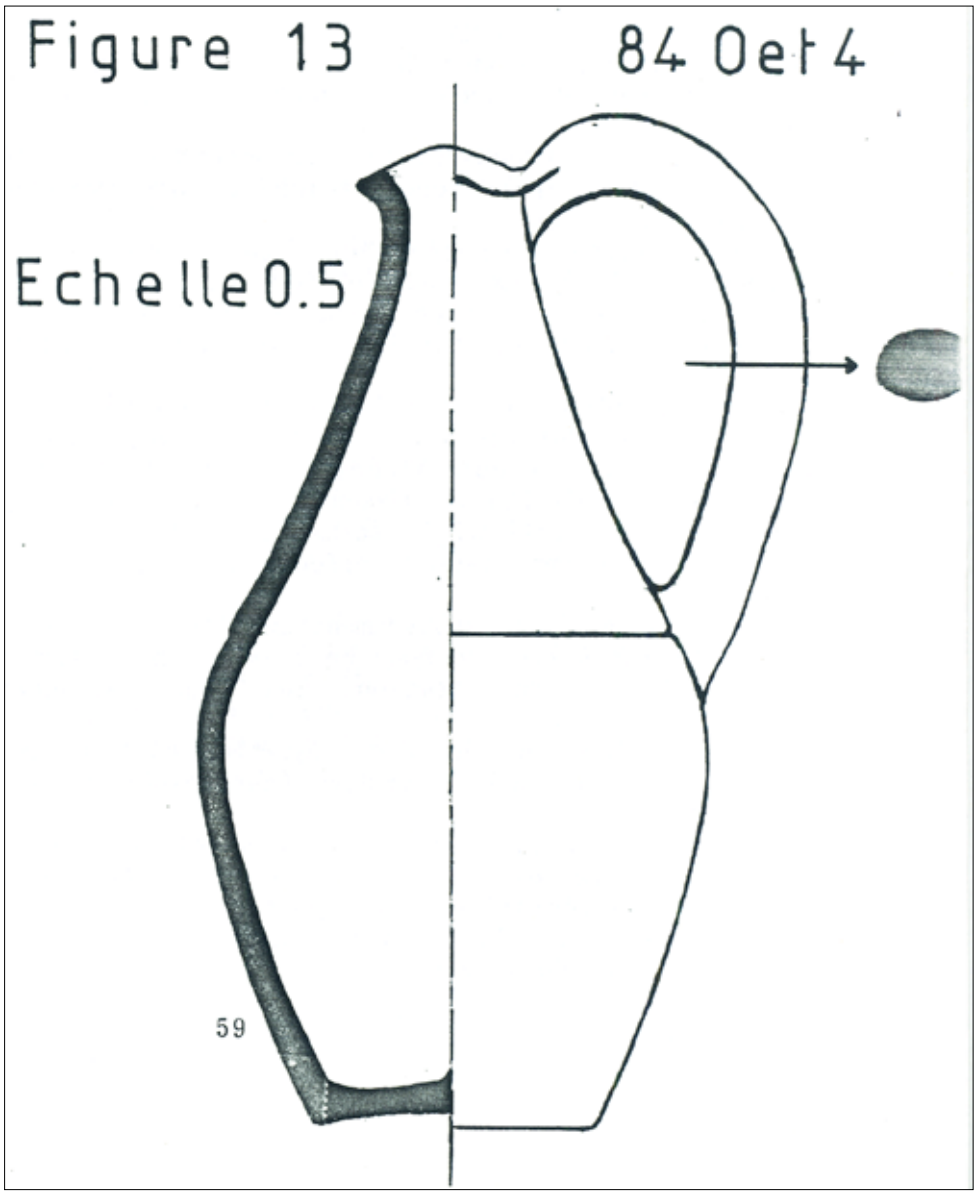


Figura 13. Scala 1:2 (riprodotta al 95%, n.d.c.). 84 OET 4.

Capitolo III
Conclusioni e programma

A. Campagna 1984

Gli scavi approfonditi hanno messo in evidenza essenzialmente due novità:
a) La zona P5 lascia ben sperare di ritrovare qualche elemento di struttura navale. Questa eventuale scoperta sarebbe di enorme interesse poiché rivelerebbe il primo vascello mercantile con carico fenicio o punico che viene portato alla luce.
La stranezza e la curiosa costituzione dei piombi 84 PB 4 e 5 lasciano presagire l'importanza della loro scoperta. L'analisi radiografica e la datazione del frammento raffigurato alla foto 62 permetteranno, forse, di sciogliere le ambiguità riguardo alla datazione del sito.
b) Se la conservazione delle carni viene confermata quest'anno, lo studio globale delle forme sembra provare che gli alimenti sotto sale si possono trovare anche nelle anfore «a sigaro», più recenti nelle loro forme rispetto alle anfore arcaiche a pancia.
Tutto induce a confermare i due periodi di datazione citati precedentemente a proposito del sito di Nora: VII-VI secolo da una parte, IV-II secolo dall'altra (argomento datazioni, studi delle faune), ma la coesistenza in quel settore (che noi consideriamo interessato da presenze ceramiche arcaiche) di anfore «per ossa» fa scaturire qualche dubbio.
Uno studio più generale delle datazioni è assolutamente necessario e due misurazioni a ^{14}C sarebbero auspicabili su anfore così diverse da quelle prese in considerazione in precedenza.
Ricordiamo che tutte le forme di recipienti hanno consegnato delle ossa, ma le anfore «ovoidali» contenevano - secondo M.Poplin - carni di zebra (zebù, n.d.c.). L'anfora «a pancia» 82 AP 2, che conteneva delle ossa più calcificate delle precedenti, merita un'analisi approfondita.

In conclusione possiamo formulare due ipotesi:
- o sono totalmente da riconsiderare sia la datazione delle anfore (almeno a livello locale) sia la coesistenza di forme recenti (come l'orecchia ellenistica 84 S 1 nel settore P5) e arcaiche (come la brocca arcaica di tipo 84 OET 4). In tal caso ci sarebbe stato un conservatorismo per delle forme per lo meno sorprendente e quindi le conclusioni di qualche termodatazione effettuata precedentemente dall'autore sarebbero sbagliate;
- o la zona di ricopertura del relitto arcaico per mezzo di materiale ellenistico è più vasta di quanto avessimo precedentemente supposto, e rispettando i lassi di tempo di datazione, i due navigli avrebbero trasportato delle conserve di carne.

Il «sacrificio» delle ossa contenute nei tre tipi principali di anfore (cordiformi, «a sigaro» e «a pancia») diventa assolutamente necessario in vista di una datazione al ^{14}C.
Rimane comunque probabile che si debba sostenere questa seconda ipotesi,dal momento che scoperte simili furono fatte a inizio secolo a Cagliari (sculture ellenistiche e anfore «per ossa» interpretate allora come depositi legati a riti nella laguna) e che, recentemente, Olbia sembra aver rivelato lo stesso tipo di carico.

La datazione degli elementi originali portati alla luce, stabilita attraverso le loro posizioni sul sito, diventa perciò molto aleatoria. Di nuovo, la termoluminescenza e l'analisi degli elementi rari diventano il solo modo di acquisire una certezza sulla datazione delle forme come: 79 A 52, 79 A 20, 79 B 4 o 81 BO 1, 79 C 5, 80 AO 1, 80 V 2, 81 L 1 e L 2, 82 S 4 e 84 OE 1.
Una tale «separazione» degli oggetti permetterebbe di individuare meglio le relative traiettorie delle due navi e quindi di intraprendere lo scavo del fondale nelle zone a forte probabilità (di recupero di materiale, n.d.c.).

B. Programma 1985

a) Un fatto nuovo
Nonostante tutti i nostri sforzi precedenti per individuare l'eventuale collocazione del terzo porto di Nora ,così come sembra indicarlo Chiera, un porto «sud orientale» di fronte al quartiere punico, non si è potuta rilevare alcuna traccia sottomarina d'installazione portuale.
Né l'ormeggio «punico nord orientale» né il porto «nord occidentale» (porto romano) consegnano alcun materiale precedente al IV secolo a.C.
È quasi certo che tra la fondazione fenicia e il IV secolo a.C. la struttura d'accoglienza marittima esistesse da qualche parte.
Intervenne un netto bradisismo costiero. Si pensa infatti ad una «bascula» peninsulare differenziata in quanto nella zona orientale i livelli sembrano avere subito lievi variazioni (max 2 m), mentre nella zona occidentale sono variati in misura maggiore (4 m). Tuttavia, lo spessore della platea della prateria ha del tutto compensato la differenza e la recente costruzione della diga della peschiera ha favorito l'interramento di quest'ultima.
È proprio in questa laguna che gli sforzi andrebbero concentrati perché, a rigor di logica, la foce del fiume sembra essere l'unico riparo sicuro di tutta la penisola.
Il «fatto nuovo» deriva dall'acquisto da parte del Comune di Pula dell'attuale peschiera, abbandonata a causa dell'interramento, e dal progetto del suo ripristino dopo il dragaggio.
Non c'è alcun dubbio che un intervento così brutale rischi di distruggere per sempre le tracce di quella che noi crediamo essere la zona portuale arcaica di Nora.
Infatti, se Su Guventeddu sembra proprio zona di ormeggio, il poco materiale che abbiamo potuto ritrovarvi sembra indicare con maggiore probabilità che fosse frequentato da piccoli pescherecci.
Le pietre d'ancora a un solo foro rinvenute lungo l'ormeggio d'accesso potrebbero essere soltanto dei «corpi morti» di quest'ultimo, collocati nell'imboccatura del «Rio» di Su Guventeddu oggi scomparso.
Se venisse autorizzato dal Ministero, ci proponiamo di effettuare qualche sondaggio nella laguna, in particolare davanti alla chiesa di San Efisio che poteva costituire l'imboccatura originale di Rio prima delle modificazioni del suo corso.
L'interramento attuale ha potuto superare l'effetto del bradisismo e un certo numero di carotaggi darebbe un'idea dello spessore sedimentario.

---

[1] CASSIEN 1979a, CASSIEN 1980, CASSIEN 1981a (secondo le abbreviazioni del presente volume, n.d.c.).
[2] Chiera G., *Testimonianze su Nora*, Roma 1978, fig. II.
[3] Macnamara E., Wilkes W. G. St. J., *Underwater Exploration of the Ancient Port of Nora, Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, New Series, 22, 35, 1967, pp. 4-11.

Sembra molto logica l'ipotesi dell'esistenza di un porto fenicio naturale, che sarebbe potuto rimanere in funzione fino al suo interramento definitivo dovuto alla costruzione delle banchine del porto romano durante l'epoca imperiale.
In qualche modo, pensiamo che Nora abbia subito esattamente lo stesso processo naturale di Cagliari, il cui porto arcaico è divenuto lagunare.

b) Proseguimento degli scavi precedenti
Oggi, i rari sondaggi non impediti da ostacoli materiali hanno interessato essenzialmente le zone P5 e PT. La loro congiunzione (100 m x 20 m) è stata esplorata in superficie, ma non è stata ancora mai scavata. Ci proponiamo quindi di formare due squadre di scavo che tenderanno a ricongiungersi alla fine della campagna.
Questo procedimento permetterebbe di far funzionare insieme due motopompe senza ridurre il campo visivo per gli scavatori.
La nostra esperienza ci ha dimostrato che la corrente orientale, solitamente nell'ordine di 0,2 nodi, lascia quindi ai sedimenti più fini il tempo di depositarsi sul fondo dopo una traiettoria inferiore ai 30 m.

c) Ricerche di terra
La recente candidatura a una campagna 1985 da parte di una giovane archeologa di terra, specialista in resti vegetali, ci permette di considerare il proseguimento delle nostre ricerche sottomarine sulla terraferma: infatti, avevamo messo in evidenza la zona arcaica dei ceramisti locali di «Su Guardia is Moscas» che ha consegnato dei frammenti di fattura nuragica e tessitura di impasto vicino alle ceramiche grossolane del sito, ma qualche sondaggio in questa zona sembra auspicabile.
Lo spessore della scarpata di 2 m circa lasciato dalla costruzione di una villa recente mostra infatti quasi un metro di spessore di terra annerita al fuoco e molto ricca di frammenti. La presenza in questi luoghi di numerosi blocchi di terra molto cotta e ossidata permette di escludere l'ipotesi di un incendio di un villaggio, ma conferma la presenza di forni da cottura per ceramica.
Siamo quindi in piena zona di produzione locale ma non abbiamo ancora ritrovato lo strato fenicio o punico.
Una piccola squadra di due o tre scavatori di terra potrebbe forse contribuire a confermare la nostra ipotesi precedente riguardo a una fabbricazione locale della «Dama di Nora» e della coroplastica.

Parte III

Studi sulle ricerche di Michel Cassien a Nora

Capitolo 1

Le ricerche a Nora di Michel Cassien. I protagonisti, il lavoro, i risultati

Giovanna Falezza, Ludovica Savio

1.1 I tempi, i protagonisti e gli aspetti logistici dell'intervento

1.1.1 M. Cassien e l'archeologia subacquea

Prima di intraprendere le indagini a Nora, M. Cassien aveva già avuto esperienze nel campo dell'archeologia subacquea come membro del *Touring Club de France*. In particolare, dopo una prima formazione archeologica sotto la guida di alcuni membri dell'associazione, la sua passione per le immersioni lo portò a diventare il promotore nel 1977 di un gruppo denominato *Activités sous-marines*, per la creazione di un'équipe specializzata nelle attività subacquee[1]. Il lavoro svolto in Sardegna tra il 1978 e il 1984 rientrò proprio nelle iniziative per la formazione di questo gruppo, inizialmente di una decina di membri, ma che negli anni aumentò considerevolmente[2]. Oltre alle indagini promosse da M. Cassien in Italia, il gruppo, a partire dal 1977, partecipò a numerose attività in Francia incentrate soprattutto sullo studio di relitti di varie epoche storiche, sotto la guida di importanti studiosi dell'epoca[3].

Michel Cassien, docente universitario di fisica e appassionato di archeologia subacquea, non aveva nessuna competenza specifica nel campo dello studio del mondo antico, ma la sua passione per le immersioni lo aveva portato ad interessarsi allo studio di antichi relitti sommersi. Per questa ragione, quando per la prima volta chiese l'autorizzazione ad effettuare le indagini presso i fondali dell'antica città di Nora, non solo aveva già acquisito un importante bagaglio di esperienze sul campo, ma era diventato istruttore subacqueo della *Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins* (*FFESSM*) e poteva contare sull'appoggio sia di Michel Fleury, direttore delle *Antiquités Historiques de la région d'Île-de-France* a *Noyen-sur-Seine*, con il quale aveva collaborato ad alcuni progetti[4], che di Michel Gras e B. Liou dell'*École française de Rome* i quali erano a conoscenza e sostenevano le sue molteplici iniziative nel campo dell'archeologia subacquea[5].

1.1.2 La genesi delle ricerche di M. Cassien a Nora

Le campagne di prospezione svolte da Michel Cassien e dalla sua équipe presso i fondali dell'antica città di Nora iniziarono nel 1978 a seguito di un incontro fortuito avvenuto l'anno precedente tra M. Cassien e Sebastiano Piano, originario di Pula. La comune passione per il mare e l'archeologia li portò a intraprendere alcune escursioni congiunte, una delle quali proprio a Nora, dove Piano mostrò per la prima volta il giacimento sottomarino da lui individuato, che diverrà oggetto di indagini approfondite da parte dello studioso francese negli anni successivi.

Nella prima richiesta di autorizzazione alle prospezioni e agli scavi subacquei avanzata alla Soprintendenza di Cagliari, M. Cassien pose come obiettivi della ricerca sia l'individuazione dell'ampiezza dei porti della città antica, che le relative fasi di utilizzo[6]. Al termine delle prime indagini sarebbe stato lui stesso a precisare alcune delle ragioni per le quali aveva deciso di intraprendere questo lavoro: tra queste, la cospicua presenza di materiale ceramico che veniva prelevato illegalmente dai fondali presso la penisola norense; l'interessante posizione strategica della città antica con il doppio orientamento portuale, ma anche una leggenda, che circolava tra i locali, che narrava di pratiche rituali cartaginesi che prevedevano l'immersione di anfore commemorative con all'interno resti di pasti funebri e monete[7].

---

[1] ASBACO prot. 1978/2836.

[2] ASBACO prot. 1978/814.

[3] ASBACO prot. 1978/2836.

[4] ASBACO prot. 1979/1145.

[5] ASBACO prot. 1978/814.

[6] ASBACO prot. 1978/814.

[7] Cassien 1978a, p. 1.

Non bisogna dimenticare però che, almeno inizialmente, uno degli obiettivi primari della missione era anche la formazione del gruppo appena costituito di *Activités sous-marines* del *Touring Club de France*; infatti la campagna di indagini a Nora rappresentava per i membri un'eccezionale occasione di acquisire esperienze. Nella scelta del sito dove esercitarsi, svolse probabilmente un ruolo non irrilevante anche la possibilità di risiedere in prossimità dell'area archeologica grazie all'ospitalità di S. Piano che fornì le facilitazioni logistiche per allestire un campo di soggiorno provvisorio su propri terreni. Infine M. Cassien dichiarò esplicitamente che, a suo avviso, le indagini subacquee svolte in precedenza a Nora non avevano prodotto risultati soddisfacenti[8] e che quindi un intervento da parte della sua équipe avrebbe potuto arricchire con nuovi dati significativi la conoscenza dei fondali circostanti la penisola. Dopo le prime prospezioni però, in una lettera inviata al Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, lo studioso francese precisò che gli obiettivi della sua indagine erano parzialmente cambiati, in quanto per il 1979 avrebbe voluto approfondire la ricerca presso i punti P5 e P6[9] dove erano state individuate delle parti dello scafo di una nave e dove vi era quindi un'importante concentrazione di materiale archeologico. Non a caso infatti l'interesse primario del gruppo da lui costituito era proprio l'indagine dei relitti sommersi.

Le campagne di scavo subacqueo, invece, vennero autorizzate solo dal 1981[10], sebbene Cassien ne fece richiesta già a partire dal primo anno che si recò a Nora[11]. Inizialmente, infatti, non gli venne concesso dal Ministero di intraprendere un vero e proprio scavo, sia perché il gruppo non era costituito né guidato da archeologi, sia perché in quell'anno (1978) era già stata autorizzata all'Istituto di Norvegia a Roma un'attività simile. Nonostante questo, già nel 1978 l'équipe francese fece i primi recuperi d'emergenza, ma si trattò di non molti materiali[12]. La campagna del 1979 si aprì con il ritrovamento, presso i fondali dove si immergeva il gruppo guidato da Michel Cassien, di moltissimo materiale archeologico affiorato a causa delle violente tempeste invernali. Lo studioso quindi si impegnò a comunicare tempestivamente a F. Barreca, all'epoca Soprintendente, il rischio di prelievi clandestini e si rese disponibile per l'eventuale recupero[13]. La Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, verificato l'effettivo pericolo in cui si trovava il materiale archeologico sommerso, autorizzò il recupero da parte del gruppo francese, precisando però le norme alle quali si sarebbero dovuti attenere e incaricando un ispettore di vigilare sul loro operato[14]. Dopo aver verificato le effettive competenze del gruppo, che si occupò dei recuperi d'emergenza anche l'anno successivo, e a seguito dell'individuazione, grazie alle campagne di prospezione, di punti di particolare interesse archeologico, le autorità italiane concessero all'équipe del *TCF* la possibilità di un vero e proprio scavo subacqueo per il 1981[15] e l'autorizzazione venne rinnovata ogni anno fino al 1984[16].

1.1.3 L'articolazione temporale delle attività

Tra il 1978 e il 1984 il gruppo di *Activités sous-marines* del *TCF* dedicò in media un mese e mezzo all'anno, tra giugno e agosto, alle indagini presso i fondali dell'antica città di Nora. Trattandosi di un gruppo di lavoro amatoriale, i membri del club fecero spesso coincidere il periodo di formazione e studio a Pula con le vacanze estive. Il primo anno ottennero solamente l'autorizzazione alle prospezioni[17], che ebbero luogo tra 15 luglio e il 15 agosto[18]; durante queste prime attività perlustrative C. Tronchetti, laddove era necessario, autorizzò anche il recupero dei materiali visibili sul fondale[19] (fig. 1). Il gruppo guidato da Cassien neppure l'anno successivo riuscì ad ottenere l'autorizzazione allo scavo[20], ma venne incaricato dalla Soprintendenza di recuperare il materiale affiorante, grazie ad una concessione speciale resasi necessaria per tutelare il patrimonio sommerso esposto al rischio di prelievi clandestini[21]. Quell'anno le indagini iniziarono l'1 di luglio e si protrassero fino al 23 agosto, quando vennero interrotte a causa del furto di un'imbarca-

[8] Tra il 1964 e il 1965 vennero condotte a Nora delle indagini subacquee da parte di un'*équipe* inglese. Si veda: MACNAMARA, WILKES 1967, pp. 4-11 e il contributo di J. Bonetto in questo volume (Parte I, cap. 3).

[9] Cfr. in questo volume il contributo di A. Zara (Parte VI, fig. 4).

[10] ASBACO prot. 1981/2016.

[11] Richiesta: ASBACO prot. 1978/2836. Risposta: ASBACO prot. 1978/1649.

[12] CASSIEN 1978a, p. 5.

[13] ASBACO prot. 1979/2440.

[14] ASBACO prot. 1979/2439.

[15] ASBACO prot. 1981/2016.

[16] ASBACO prot. 1981/2016; ASBACO prot. 1982/1264; ASBACO prot. 1983/3249; ASBACO prot. 1984/3696.

[17] ASBACO prot. 1979/2206.

[18] ASBACO prot. 1978/814.

[19] CASSIEN 1978a, p. 3.

[20] ASBACO prot. 1979/2012; ASBACO prot. 1979/2001.

[21] ASBACO prot. 1979/2439.

Fig. 1. Anfora recuperata durante le prospezioni e in parte danneggiata da un atto vandalico (Cassien 1978a, p. 28).

zione[22].

Le ricerche subacquee nel 1980 iniziarono l'1 luglio e proseguirono per circa un mese e mezzo[23] con le stesse modalità dell'anno precedente[24]. La professionalità con cui vennero effettuati questi recuperi d'emergenza e lo scrupoloso lavoro di documentazione portato avanti dall'équipe francese nel corso delle precedenti campagne di prospezione portarono le autorità italiane a concedere nel 1981, per la prima volta, l'autorizzazione a intraprendere uno scavo subacqueo[25]. Le indagini a Nora quell'anno si svolsero tra l'1 luglio e il 30 agosto[26], ma a settembre Cassien era ancora in Sardegna, questa volta presso l'isola di S. Antico, per ulteriori immersioni per conto della Soprintendenza, al fine di recuperare anche in questo caso del materiale archeologico sommerso[27].

Il 1982 fu un anno di intenso lavoro per l'équipe francese: le indagini subacquee e i relativi recuperi, infatti, iniziarono già a maggio a S. Antioco, il gruppo poi si spostò a luglio a Nora, dove, fino al 15 agosto, portò avanti gli scavi e le prospezioni interrotte l'anno precedente[28], per poi concludere le attività in Sardegna presso la Secca di Cala Piombo dove gli venne concessa un'ulteriore autorizzazione per le immersioni fino alla fine di agosto, affinché potesse recuperare dell'ulteriore materiale archeologico presso Teulada[29]. Dopo un anno di interruzione delle attività in Italia, a causa di problemi finanziari e organizzativi[30], il gruppo, non più parte del *TCF*, ma patrocinato dall'*Association d'Etudes et de Recherches en Archéologie Sous-Marine*, tornò a Pula tra i primi di luglio e la metà di agosto del 1984, per quella che sarebbe diventata l'ultima campagna di indagini subacquee da parte dell'équipe francese[31].

Al di là dell'attività sul campo, per M. Cassien il lavoro per l'organizzazione delle campagne iniziava già nei mesi invernali; infatti ogni anno doveva presentare con largo anticipo tutta la documentazione per ottenere le autorizzazioni degli organi competenti ed era sempre lo stesso studioso ad occuparsi in prima persona del reclutamento dei membri della missione, delle attrezzature, dei finanziamenti, nonché degli spazi per svolgere le varie operazioni. Infine ogni anno, al termine delle indagini sul campo, redigeva una dettagliata relazione delle attività svolte corredata da un ricco apparato fotografico e cartografico e si occupava del trasporto di alcuni dei materiali rinvenuti, come ad esempio i frammenti ossei[32], che venivano portati a Parigi e studiati in appositi laboratori. Il lavoro dell'équipe non si limitava quindi al solo periodo estivo, ma proseguiva anche durante l'anno, avvalendosi di personale qualificato allo studio di ogni specifico reperto.

[22] Cassien 1979a, p. 6.

[23] Nel prot. 1985/4515 (ASBACO) risulta che Cassien nel 1980 lavorò a Nora tra l'1 luglio e il 15 agosto, mentre nella relazione finale del 1980 (Cassien 1980, p. 1) lo studioso francese dichiara di essersi trattenuto presso il sito dall'1 luglio al 30 agosto. Tra i documenti ufficiali depositati in Soprintendenza e le relazioni redatte da M. Cassien, che vengono consegnate al termine di ogni anno di indagine, vi sono spesso delle incongruenze. Il protocollo in questione rappresenta però un attestato delle attività svolte a Nora che il professor Barreca rilasciò a Michel Cassien nel 1985 al termine della collaborazione franco-italiana, per questo motivo in questo caso si è preferito far riferimento al protocollo piuttosto che alla relazione finale.

[24] ASBACO prot. 1982/2579.

[25] ASBACO prot. 1981/2016.

[26] ASBACO prot. 1985/4515.

[27] ASBACO prot. 1981/3013.

[28] ASBACO prot. 1985/4515.

[29] ASBACO prot. 1982/2751.

[30] ASBACO prot. 1983/4171; Cassien 1982-1984, p. 3.

[31] Cassien 1982-1984, p. 3; ASBACO prot. 1985/4515.

[32] ASBACO prot. 1979/4264.

1.1.4 L'*équipe* franco-italiana

L'équipe francese che iniziò le indagini a Nora nel 1978 era costituita da una decina di membri della sezione di archeologia subacquea del gruppo *Activités Sous Marines* del *TCF*, fondata proprio da Cassien l'anno precedente. Il gruppo dopo una prima formazione archeologica, grazie a un ciclo di conferenze tenuto dal presidente del *groupe d'Archéologie Antique* del *TCF*, B. Hoffman, si specializzò attraverso una serie di esperienze sul campo. Ai corsi presso il sito medievale di *St. Malo* e il sito preistorico dello stagno di *Thau* parteciparono tutti i membri, mentre altre attività furono seguite solo da alcuni di essi; tutti però arrivarono a Nora con almeno il primo livello per l'immersione rilasciato della *Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins* (*FFESSM*) e con più di un'esperienza in sondaggi o scavi di varie epoche, dalla preistoria al XVIII secolo, prediligendo generalmente lo studio dei relitti sommersi[33].

Il gruppo fu costituito interamente da volontari, provenienti da varie regioni della Francia e regolarmente iscritti al *TCF*[34]. Inizialmente vennero inclusi nella spedizione i soli membri della sezione *Activitése Sous Marines* e Sebastiano Piano, lo scopritore del giacimento presso lo scoglio del Coltellazzo; con il tempo però si aggiunsero anche altri italiani e appassionati d'immersione da tutta la Francia, dato che la domanda di partecipazione veniva pubblicizzata nei canali ufficiali del *TCF*[35].

Il primo anno parteciparono alla missione in otto e, oltre alle immersioni in cui erano coinvolti tutti i membri, ognuno si occupava di una specifica parte del lavoro di documentazione a seconda delle competenze che poteva mettere a servizio dell'équipe. M. Cassien fu il responsabile di questa missione, come di tutte quelle successive e, oltre alla parte organizzativa, si occupò in prima persona delle prospezioni subacquee, della fotografie in acqua e a terra, del rilievo e della stesura della relazione finale da consegnare alla Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano. Oltre a lui quell'anno parteciparono O. Cassien, figlio di Michel, esperto sub, che si occupò esclusivamente del recupero del materiale insieme a S. Sabatier. C. Giraud, invece, si dedicò alla ricostruzione dei reperti frammentari e alla loro classificazione e seguì la contabilità della missione. J. Blanche fu incaricato alle prospezioni, come anche M. Tabary che però si impegnò anche nel salvataggio del materiale, nelle fotografie e fu la responsabile per quell'anno della classificazione e ricostruzione dei materiali[36]. Il primo anno nella relazione finale Cassien non specificò quanto tempo ognuno di loro si fermò a Nora, informazione che invece inserirà in alcuni casi negli anni seguenti.

L'anno successivo non tornarono in Sardegna J. Blancher, S. Sabatier e M. Tabary, ma il numero di sub fu notevolmente incrementato grazie alla presenza di 14 francesi e 4 italiani, secondo quanto Cassien scrive nel rapporto finale del 1979[37], anche se nella documentazione che venne consegnata in Soprintendenza risultano altri cinque francesi che poi non figureranno nel rapporto in questione[38]. Si tratta di J. Four, responsabile acquisti e consigliere tecnico del museo di *Fos sur Mar*; J. F. Petit, responsabile del *groupe d'Archéologie Antique* del *TCF* e che aveva anche pubblicato un articolo su ricerche da lui svolte a Girona in Aquitania[39]; G. Poinselin, consigliere tecnico del museo di *Fos sur Mar* e sua moglie A. Poinselin; G. Revoire, disegnatore e controllore federale del *FFESSM*[40]. Il gruppo francese, oltre a M. Cassien, O. Cassien e C. Girault, presenti anche l'anno precedente, includeva: J. Chauderon, medico sportivo della *FFESSM* che venne nominato responsabile delle prospezioni presso il porto romano; C. Duval, ex sminatore subacqueo della Marina Nazionale Francese, che collocò i riferimenti e fece le prospezioni e i salvataggi più lontani; C. Gimonet il quale si occupò delle riprese subacquee; R. Lassaussaye, promotore della *FFESSM*; M. Perrot, presidente del Gruppo Attività Subacquee del *TCF,* che fu il medico di riferimento per la missione; M. Pitsch, E. Balliner, studentessa di medicina, e S. Vigouroux, studentessa di storia antica, che si occuparono esclusivamente di prospezioni e salvataggi; G. Wallon Leduc che verificò gli orientamenti del cantiere; A. e C. Trepagne con le loro figlie Helène e Natalie che lavorarono sia in acqua che a terra; E. Grenier, professoressa associata di storia che divenne la responsabile del cantiere dal 10 agosto in

[33] ASBACO prot. 1978/2836.

[34] CASSIEN 1980, p. 5. Il *TCF* si assumeva la responsabilità della missione purché i membri fossero iscritti all'associazione.

[35] CASSIEN 1980, p. 114. La domanda di partecipazione veniva pubblicata nella rivista *Plein Air* del *TCF*.

[36] CASSIEN 1978a, p. 2. ASBACO prot. 1978/2836.

[37] CASSIEN 1979a, pp. 6-8.

[38] Sul numero dei partecipanti e i periodi di permanenza a Nora ci sono delle incongruenze tra i protocolli depositati in Soprintendenza e le relazioni che ogni anno Cassien consegnava. Non potendo sapere quale dei due dati sia attendibile sono state inserite tutte le persone che vengono indicate o in uno o nell'altro documento.

[39] ASBACO prot. 1979/1145.

[40] ASBACO prot. 1979/Dossier.

sostituzione di M. Cassien che si dovette assentare. Il gruppo italiano venne notevolmente incrementato; infatti oltre a S. Piano, presente anche nel 1978, si aggiunsero: F. Piano, commerciante fratello di Sebastiano, che liberò il materiale dalle concrezioni per consentirne il recupero; i coniugi Corradini che si dedicarono alle immersioni, ai rilievi e ai disegni del materiale; M. Sacerdoti, professore di mineralogia a Ferrara e sua moglie, entrambi incaricati delle traduzioni delle relazioni ufficiali, mentre solo lui fece le immersioni.

Terminate le attività sul campo, alla fine di agosto, E. Granier e P. Pitsch si recarono presso i magazzini del museo per fotografare i reperti archeologici recuperati tra il 1978 e il 1979 a Nora. I materiali, infatti, una volta prelevati dai fondali dovevano essere immediatamente consegnati alle autorità e quindi in alcuni casi gli addetti alla documentazione fotografica non fecero in tempo a documentarli direttamente sul campo[41]. Il gruppo franco-italiano in un mese e mezzo riuscì a fare 26 immersioni di addestramento e 416 di prospezioni e salvataggi presso il sito archeologico[42]. I membri dell'équipe subacquea in alcuni casi vennero accompagnati dai loro familiari, che parteciparono alle attività a terra, quindi il numero complessivo dei presenti a Nora quell'anno superò le quaranta unità[43].

Il team del 1980 venne formato, laddove ne avessero fatto richiesta, a partire dai membri che avevano già partecipato alle campagne precedenti, inserendone di nuovi scelti per le loro attitudini fisiche o le loro competenze a terra o in acqua. Quell'anno prese avvio anche una serie di proficue collaborazioni con enti esterni, in particolare con l'associazione di sommozzatori di Berck denominata *Palme Berckoise,* che mise a disposizione le competenze del suo direttore, ma anche con il *Centre d'Études Archéologiques de Méditerranée Occidentale* (*CEAMO*), diretto da G.C. Picard, che favorì la partecipazione di un suo membro alla missione italiana[44]. Dell'anno precedente aderirono alla campagna: M. Cassien ormai responsabile della sezione di archeologia subacquea del *TCF* e segretario della commissione archeologica *Île-de-France,* che si trattenne per 2 mesi; S. Piano che si occupò, tra le altre cose, delle riprese fotografiche del materiale; C. Duval, C. Trépagne e A. Trépagne che si dedicarono alle esplorazioni fuori sito, avendo acquisito molta esperienza nelle immersioni; E. Grenier, incaricata di lavorare con l'équipe di Trépagne; M. Perrot medico e presidente del gruppo *Activité Sous Marine* (*ASM*) del *TCF*, istruttore ausiliario *TCF*, vice presidente del Comitato Direttivo *Île-de-France* della *FFESSM*; P. Pitsch che si occupò delle foto subacquee e della preparazione della strumentazione per il rilievo in acqua; J. Chauderon, medico con già un anno di esperienza a Nora; M. Sacerdoti e la moglie, traduttori e interpreti per tutte le pratiche ufficiali e incaricato, inoltre, di studiare le sezioni sottili prelevate dal materiale; i coniugi Corradini, lui in possesso di diverse qualifiche d'immersione[45], che si dedicò prevalentemente alle attività subacquee, mentre la moglie Marietta, professoressa di disegno che si specializzò nei disegni dei materiali. Oltre alle attività a terra la signora Corradini fu una delle persone che a Nora venne iniziata alle immersioni. Infatti, a differenza degli anni precedenti quando, al di là dei familiari, erano tutti in possesso del brevetto per le immersioni, seppur a diversi livelli, il 1980 fu un anno in cui venne dato ampio spazio anche alla didattica subacquea. Oltre a M. Corradini fecero la loro prima esperienza di immersione: S. Cassien, la figlia di Michel; J.-P. Drouhard, insegnante di fisica in Marocco; C. De Millo, studentessa di archeologia al *CEAMO* che tentò di avviarsi alle immersioni, ma che non poté poi continuare a causa del suo stato di salute per il quale abbandonò prematuramente anche la missione. Quest'ultima, durante la sua breve permanenza in Sardegna, si occupò in particolare dello scavo stratigrafico delle anfore contenenti ossa. La scelta di includere nel team sia C. De Millo che G. Dilly, archeologo specialista di fibule galloromane e conservatore del museo di *Berck*, fu dettata dall'esigenza di inserire all'interno dell'équipe personale qualificato nel campo dell'archeologia[46]; infatti nelle precedenti richieste di autorizzazione agli scavi presentate da Cassien al Ministero una delle motivazioni che gli venne fornita per la mancata concessione di scavo era stato proprio il fatto che il gruppo non era guidato né comprendeva archeologi; quindi l'équipe non era sufficientemente qualificata per svolgere questo tipo di attività[47]. In una lettera a Barreca, Cassien sottolinea che il Ministero nel 1980 non gli concesse l'autorizzazione allo scavo nonostante la presenza del professor Dilly e della studentessa del *CEAMO*[48].

41 ASBACO prot. 1979/2816.

42 Cassien 1979a, p. 3.

43 Cassien 1979a, p. 8.

44 Cassien 1980, p. 5.

45 Il signor Corradini era in possesso del secondo livello della Federazione Italiana di Immersione e del primo livello del *TCF*; inoltre era istruttore al Club di Portogruaro (VE).

46 ASBACO prot. 1980/1905.

47 ASBACO prot. 1978/1583 e ASBACO prot. 1979/2001.

48 ASBACO prot. 1980/2952.

Oltre alle persone già indicate, si aggiunse alla squadra un importante gruppo di sub che si occupò essenzialmente delle prospezioni e dei recuperi d'emergenza; la squadra comprendeva: A. Abou-Ghattas cinesiterapista e responsabile del salvataggio di *Noyen*/Senna; K. Gei studente di biologia; E. Charretier anche lui studente e in possesso inoltre del primo livello di immersione dell'*Union nationale des Centres sportifs de Plein Air* (*UCPA*); O. Hebert con il primo livello del *Touraine Plongée*; J.C. Lansoy, industriale con brevetto da sub; J. M. Broussin, senza titolo ufficiale di immersione e che per questo lavorò in acqua sotto la responsabilità di C. Trépagne, ma si occupò anche a terra della gonfiatura e della manutenzione dei compressori; G. Budroni, impiegato dell'aviazione civile; D. Le Gouard, studente di diritto; L. Supiot, istruttore federale del *TCF* di *Rouen*; il belga R. Douha, revisore meccanico con il secondo livello della Federazione nazionale di immersione e che si occupò anche della manutenzione della strumentazione; C. Mattler, allievo della Scuola Superiore di Lavori Pubblici e M. Stephens, ingegnere della NATO dovettero entrambi sospendere le attività subacqueee continuarono a lavorare a terra occupandosi dei rilievi, dei disegni e dell'inventario dei materiali rinvenuti. L'assenza in quell'anno di M. Gimonnet, ritiratosi all'ultimo per motivi di famiglia, non consentì di fare le riprese subacquee, essendo lui l'unico addetto ai filmati[49]. Nel complesso la squadra fu quindi composta da 27 membri, non tutti sub, e riuscì a fare ben 650 immersioni della durata media di 80 minuti[50].

Oltre alle persone presenti *in loco* durante le indagini altre esterne vennero coinvolte a per completare alcuni aspetti della ricerca: C. Picard e H. Benichou per esaminare l'insieme delle fotografie del 1980 e poter quindi dividere i materiali di età arcaica da quelli ellenistici[51]; F. Poplin per lo studio dei reperti ossei contenuti nelle anfore[52]; G. Delibrias per le le analisi al ^{14}C; M. Sacerdoti che, oltre alle immersioni, iniziò lo studio delle sezioni sottili dell'argilla, con lo scopo di individuare le possibili aree di fabbricazione dei materiali recuperati, studio che venne effettuato attraverso l'analisi sia dell'argilla con cui era realizzato l'oggetto, sia delle argille locali[53]. Per il prelievo dei campioni nella zona prossima a Nora, Cassien si avvalse anche dell'aiuto di E. Serra, del geometra del comune di Pula e del vicesindaco R. Zucca, che lo accompagnarono in quei luoghi dove fino ad epoca recente veniva prodotta ceramica[54]. Con il tempo quindi non vennero potenziati solamente i rapporti con gli studiosi francesi, ma anche con i locali che diedero un prezioso contributo alla missione. Proprio nel rapporto del 1980 il professore francese propose al sindaco di Pula, in cambio di un piccolo contributo economico, di occuparsi della formazione di tre giovani consentendogli di conseguire il brevetto del primo livello *FFESSM* e di specializzarsi in fotografia, orientamento e tecniche di scavo; con questa iniziativa lo studioso francese si dimostrò ancora una volta disposto ad una proficua collaborazione con le autorità locali[55].

Al termine delle indagini, come era avvenuto l'anno precedente, vennero autorizzati A. Ghattas e P. Pitsch ad accedere ai magazzini del museo per poter fotografare i reperti recuperati quell'anno[56].

Il 1981 fu un anno particolarmente importante per l'équipe francese perché per la prima volta riuscì ad ottenere non solo la concessione per gli scavi sottomarini[57], ma anche un piccolo contributo economico da parte del Comune di Pula[58] per le spese sostenute; nonostante questo le risorse erano sempre più esigue e quindi Cassien dovette limitare il numero dei partecipanti. Proprio per queste ragioni la quarta campagna di indagini fu segnata da una significativa contrazione sia del numero dei membri, che della permanenza di questi a Nora; infatti nel mese di luglio furono appena quattro le persone che si occuparono dell'allestimento del sito e della predisposizione del materiale di scavo, mentre ad agosto se ne aggiunsero altri undici, per un totale quindi di appena quindici persone[59] a fronte delle ventisette dell'anno precedente. Nonostante questa diminuzione del numero dei partecipanti e dei giorni di permanenza sul sito, il 1981 fu segnato da un'intensissima attività subacquea, non più ristretta solo al mare circostante la penisola di Nora, ma che si spinse anche fino alle acquee di S. Antioco dove, questa volta, venne chiesto all'équipe francese di potersi immergere per recuperare materiali archeologici a rischio[60]. Dei membri delle campagne precedenti,

[49] CASSIEN 1980, pp. 5-9.

[50] CASSIEN 1981a, p. 2.

[51] CASSIEN 1980, p. 22.

[52] CASSIEN 1980, pp. 76-80.

[53] CASSIEN 1980, p. 72.

[54] CASSIEN 1980, pp. 105-106.

[55] CASSIEN 1980, p. 114. La medesima proposta venne rinnovata nel ASBACO prot. 1982/1762, ma neppure in questo caso venne accolta a causa della mancanza dei fondi richiesti.

[56] ASBACO, prot. 1980/3439.

[57] ASBACO prot. 1981/2016.

[58] ASBACO prot. 1981/2561.

[59] CASSIEN 1981a, pp. 2-3.

[60] ASBACO prot. 1981/3013.

oltre a M. Cassien, parteciparono a questa missione: S. Piano, P. Pistsh, M. Ceva e i coniugi Corradini. Dei nuovi iscritti, che rappresentavano più della metà del totale, non abbiamo molti dati; infatti né nel rapporto del 1981, né nei protocolli presenti in Soprintendenza sono disponibili informazioni dettagliate in merito alle loro qualifiche, a differenza di quanto era stato fatto nelle tre campagne precedenti. Con il tempo, infatti, M. Cassien dedicò sempre meno spazio alla presentazione dei membri del gruppo. Sappiamo che parteciparono alla missione: i coniugi Artico, lui medico e lei insegnante della provincia di Venezia; R. Coral, meccanico anche lui veneto. Dalla Francia vennero poi selezionati: le studentesse D. Carrer e J.C. Mourtada; il cardiologo F. Gregoire, B. Malaterre, disegnatore e J.C. Juranville, biologa. Dei nuovi membri della missione non conosciamo quindi nient'altro se non il nome e il lavoro che svolgevano durante l'anno, ma non, ad esempio, il livello di immersione o gli incarichi che gli erano stati affidati a Nora. Tra le ragioni per le quali la relazione del 1981 fu particolarmente concisa vanno annoverati due episodi significativi: da un lato i problemi finanziari del *TCF* che non gli consentirono, come era avvenuto fino all'anno precedente, di farsi carico della stampa a battitura delle relazioni, dall'altro delle divergenze con il gruppo archeologico *Île-de-France* che si rifiutò quindi di pagare la stampa delle fotografie, come aveva fatto in precedenza[61].

Tra le persone esterne che quell'anno collaborarono con l'équipe di Cassien va ricordato anche un vasaio di Assemini che realizzò le anfore che vennero utilizzare per conservare le carni quando il fisico francese tentò di ricostruirne l'antica ricetta di conservazione[62].

Nel 1982, in occasione della quinta campagna di indagini, il gruppo fu costituito per la maggior parte da sub con almeno un anno di esperienza a Nora. Tra le persone che avevano già collaborato negli anni precedenti troviamo, oltre a M. Cassien in veste di responsabile della sezione *Archéologie sub-aquatique* del *TCF*: S. Piano, responsabile in Italia della missione norense; C. Duval per la terza volta in Sardegna; G. Dilly e la famiglia Trepagne, i quali erano già stati a Nora nel 1980; B. Malaterre, C. Mourtada e F. Gregoire, che invece avevano preso parte alla campagna dell'anno precedente. I nuovi membri dell'équipe del 1982 furono: Dilly Félicie, la moglie di George; P. Bouderlique e J. Domon, entrambi studenti; N. Jalmain. Non tutti furono presenti a Nora per l'intera durata della missione, poiché Malaterre, Mourtada, Gregorie e Jalmain si trattennero solo nel mese di agosto[63]. Nel 1982 alcuni di questi membri[64], oltre alle attività di prospezioni e recuperi, anticiparono anche i soldi necessari alla missione[65]. M. Cassien in quell'anno cercò di rafforzare i rapporti di collaborazione con la Soprintendenza, rendendosi disponibile per la formazione di giovani locali nel campo dell'archeologia subacquea, in cambio di un aiuto nelle attività che svolgeva a Nora[66]. Da un lato chiese[67] e ottenne il distaccamento di uno degli impiegati della Soprintendenza per un aiuto materiale a terra, dall'altro propose nuovamente di formare personale qualificato che potesse portare avanti il lavoro da lui intrapreso in quegli anni a Nora[68]. L'impiegato della Soprintendenza che gli venne assegnato fu Alberto Cotza[69], ma, poco dopo, per alcune divergenze nella gestione del personale, l'autorizzazione venne revocata[70]. In quell'occasione, oltre al distaccamento appena menzionato, venne incaricato un gruppo di operai di costruire un pontile per agevolare il lavoro dell'équipe subacquea[71]. La formazione del personale qualificato alle attività subacquee non fu invece possibile in quanto mancavano i fondi necessari all'acquisto delle attrezzature indispensabili alle immersioni[72]. Come l'anno precedente il gruppo lavorò anche al di fuori delle acque norensi, sia a S. Antioco che a Capo Teulada, al fine di recuperare eventuali materiali sommersi, anche se non sappiamo chi dei membri collaborò a queste indagini[73].

Nel 1983, nonostante Cassien ottenne sia l'autorizzazione alle prospezioni che allo scavo subacqueo[74], non fu possibile intraprendere le ricerche a causa di problemi finanziari[75].

---

61 Cassien 1981a, p. 41.

62 Cassien 1981a, p. 37.

63 Cassien 1982, p. 3. ASBACO prot. 1982/3260.

64 Gregorie F., Jalmajn X., Piano S., Trepagne C. e Cassien M.

65 Cassien 1982, p. 3.

66 ASBACO prot. 1982/1762.

67 La richiesta venne fatta già nel 1981. Si veda Cassien 1981a, p. 42.

68 ASBACO prot. 1982/1762. La stessa proposta era già stata fatta nella relazione finale del 1980 (Cassien 1980, p. 114), ma non era mai stata presenta in maniera formale, come in questo caso.

69 ASBACO prot. 1982/2688 e ASBACO prot. 1982/2656.

70 ASBACO prot. 1982/2807; prot.1982/28380; ASBACO prot. 1982/2868; ASBACO prot. 1982/2929.

71 ASBACO prot. 1982/2688.

72 ASBACO prot. 1982/1822.

73 ASBACO prot. 1982/2751; ASBACO prot. 1982/2752.

74 ASBACO prot. 1983/1766; ASBACO prot. 1983/3249.

75 Cassien 1982-84, p. 3 e ASBACO prot. 1983/3968.

Il 1984 fu l'ultimo anno in cui l'équipe francese si dedicò allo studio dei fondali presso l'antica città di Nora e lo fece non più come gruppo di *Activité Sous-Marine* del *TCF*, ma come *Association d'Etudes et de Recherches en Archéologie Sous-Marine (Palme Berckoise)*, di cui M. Cassien era il presidente. Quell'anno parteciparono alla missione 13 persone di cui 9 con almeno un anno di esperienza in Sardegna. Oltre a M. Cassien e S. Piano, rispettivamente responsabili in Francia e in Italia della missione, parteciparono nuovamente alle indagini: R. Corradini, che dopo le tre campagne consecutive tra il 1979 e il 1981 non aveva più collaborato alle ricerche; C. Duval, F. Gregoire, J.C. Mourjada, M. Sacerdoti e i coniugi Trepagne. I nuovi membri erano tutti francesi tranne P. Deino, di cui non conosciamo né le mansioni, né le qualifiche di immersione di cui era in possesso, ma solamente la sua residenza pulese. Dei nuovi membri provenienti dalla Francia invece sappiamo sia la professione che il tipo di brevetto subacqueo di cui erano in possesso; si tratta di: L. Lafosse, studente; M. Pochet, meccanico e l'istitustrice M. Riou tutti e tre con esperienza nel campo dell'archeologia subacquea e in possesso del brevetto d'immersione[76]. Per il 1984 ancora una volta non abbiamo molte informazioni sui membri del gruppo, questo probabilmente perché ormai l'équipe francese non aveva più la necessità di presentarsi alle autorità italiane e per i nuovi membri M. Cassien faceva da garante.

Non conosciamo l'età di tutti i membri che collaborarono alle indagini tra il 1978 e il 1984, ma fortunatamente di buona parte di loro. La più giovane in assoluto che fece parte dell'équipe fu Hélène Trépagne che a soli 13 anni partecipò alla missione del 1982, ma collaborando solo nelle attività a terra, mentre i genitori si dedicavano alle prospezioni subacquee. Il più giovane che si cimentò anche nelle immersioni fu Olivier Hebert che nel 1980, quando arrivò a Nora, aveva soli 16 anni. In tutti gli anni furono in tutto 4 i minorenni che collaborarono con l'équipe francese. L'età dei partecipanti va quindi dai 13 anni di Hélène ai 68 di J. Chauderon, medico di Parigi che prese parte alla missione sia nel 1980 che l'anno successivo. L'età media dei membri supera di poco i trenta anni, infatti il gruppo era costituito per la maggior parte da membri in un'età compresa tra i 20 e i 45 anni.

Tra i più assidui partecipanti della missione franco-italiana, al di là di Michel Cassien e Sebastiano Piano che furono gli unici ad essere presenti per tutte le 6 campagne di indagini a Nora, bisogna ricordare: Roberto Corradini, Christian Duval e Claude Trépagne che parteciparono a ben 4 campagne di indagini e Francine Gregoire, Patrice Pitsch, Andrée Trépagne e Michele Sacerdoti che presero parte alle ricerche subacquee per 3 anni. Oltre a loro ci furono una decina di membri che parteciparono per almeno due anni alle prospezioni e ai recuperi, mentre i restanti fecero una sola esperienza a Nora. In totale furono quasi settanta gli appassionati che nell'arco di sei anni si dedicarono alle ricerche[77], fermandosi a Nora generalmente per almeno un mese[78]. I primi anni Cassien presentò per ogni membro una ricca documentazione che attestava le esperienze pregresse nel campo delle indagini subacquee, ma non aggiornò negli anni successivi i loro *curricula*; quindi non sappiamo che esperienze fecero dopo il 1978, al di là di Nora, sia lui e che gli altri membri del gruppo.

1.1.5 L'organizzazione tecnica e logistica

L'équipe francese di M. Cassien si assunse per tutti gli anni in cui lavorò a Nora sia le spese di viaggio, sia quelle relative alla residenza *in loco*[79]. Una parte del gruppo, per ridurre i costi, campeggiò nel terreno che S. Piano mise a disposizione della missione; questo spazio però non fu sufficiente ad ospitare tutti i membri, soprattutto negli anni in cui il gruppo crebbe considerevolmente. Quindi alcuni di loro, tra cui lo stesso M. Cassien, alloggiarono nel vicino albergo di «Su Guventeddu»[80].

Per quanto riguarda il viaggio non conosciamo le modalità con cui i partecipanti raggiunsero ogni anno il sito, ma probabilmente le fecero in maniera autonoma. Abbiamo qualche notizia in più, invece, sui mezzi materiali che l'équipe aveva a disposizione ogni anno per poter intraprendere la missione.

Nella prima domanda ufficiale per le indagini, che M. Cassien indirizzò a C. Tronchetti, il fisico francese dichiarò esplicitamente di essere completamente equipaggiato per le immersioni, ma non per lo scavo[81]. Per il primo anno oltre al materiale individuale per le immersioni, che comprendeva bibombole, erogatore, pinne, maschera, respiratore di superficie, pugnale, cintura, bussola, profondimetro e muta (fig. 2), il gruppo aveva inoltre a disposizione: cinque bi-bombole di 3,2 m^3 e quattro mono-

[76] CASSIEN 1982-84, p. 2; ASBACO prot. 1984/3985.

[77] Si veda *supra* nota 38.

[78] Non è possibile fare una media del tempo di permanenza dei membri della missione a Nora perché non venne indicato tutti gli anni.

[79] ASBACO prot. 1983/4358.

[80] CASSIEN 1979a, p. 9.

[81] ASBACO prot. 1978/814.

Fig. 2. Due sommozzatori completamente equipaggiati durante le operazioni di recupero di un'anfora nel 1980 (Cassien 1980, p. 107).

bombole di 2,4 m^3; un compressore H 6 *Luchard* a benzina di 6 m^3/h; uno scafo rigido di 4 m dotato di un motore 20 cv *Evinrude*; un gommone *Sillinger* a 8 posti dotato di motore 9,9 cv *Evinrude*; un gommone da 4 posti *Angevinière* dotato di motore 4,5 cv *British Seagull*; un prototipo di metal detector subacqueo *Bothoa Electronique,* utilizzabile al massimo fino a 6 m di profondità; una custodia stagna per Minolta; una custodia stagna per Canon AE 1; un faro da 150 watt[82]. Per il primo anno, quindi, al gruppo francese non venne fornito nessun materiale o supporto tecnico aggiuntivo, né da parte della Soprintendenza e neppure dal Comune di Pula.

L'anno successivo l'equipaggiamento di base per le immersioni non cambiò, variò invece il materiale aggiuntivo a disposizione dell'intera équipe che quell'anno includeva: due compressori H6 *Luchard* 6 m^3/h a motore termico, a fronte dell'unico a benzina dell'anno precedente; uno scafo rigido con motore di 25 HP; un gommone *Zodiac Mark II* con 9,9 HP e un gommone *Zodiac Mark II* rinforzato con motore di 15 HP; cinque paracadute (tre da 80 litri, uno da 500 litri e uno da 1000 litri) che l'anno precedente non erano presenti, ma che si resero indispensabili per i recuperi del materiale dai fondali; una stazione di rianimazione a ossigeno; duecento galleggianti da pesca; 1500 metri di cordelle sottili, quattro boe da caccia, tre boe da segnalazione d'immersione e infine il materiale topografico, ossia: doppio decimetro, sestante e bussola da rilevamento subacqueo *Sestrel*[83]. Quell'anno subirono però il furto di una barca e quindi dovettero sospendere prematuramente la missione il 23 agosto[84].

Il rapporto del 1980, come si è già potuto notare, è particolarmente dettagliato rispetto a quello degli altri anni e grazie ad esso abbiamo la possibilità di ricostruire con maggiore precisione anche i mezzi di cui disponeva l'équipe francese e da dove questi provenissero. Non bisogna dimenticare che il gruppo non era composto da professionisti; gli strumenti di cui disponevano venivano quindi prestati dalle associazioni con le quali l'équipe collaborava, oppure venivano recuperati grazie alla disponibilità dei singoli partecipanti. M. Cassien in ragione di questo specificò in questa relazione chi mise a disposizione la propria imbarcazione (Roberto Corradini, Sebastiano Piano e Claude Trépagne) ancora una volta a sottolineare l'estrema disponibilità anche materiale dei membri del gruppo. Quell'anno oltre ai consueti equipaggiamenti personali, il *TCF* fornì alcuni erogatori e bombole ai giovani che ne erano sprovvisti, due gommoni e uno scafo rigido. I compressori, uno elettrico di 12 m^3/h e uno termico di 6 m^3/h, invece, furono affittati a spese della *Palme Berckoise* (fig. 3). Il più utilizzato fu quello termico a causa dell'as-

[82] Cassien 1978a, pp. 4-5.

[83] Nel Dossier che Cassien allega alla domanda di scavo del 25 novembre (ASBACO prot. 1978/2836) per il 1979, il materiale a disposizione dell'*équipe* non coincide perfettamente con quello qui elencato, che corrisponde invece a ciò che lui stesso dichiara al termine delle indagini del 1979.

[84] Cassien 1979a, pp. 6-8.

Fig. 3. Michel Cassien e A. Ghattas durante le operazioni di gonfiaggio e sorveglianza dei magazzini nel 1980 (CASSIEN 1980, p. 112).

senza di elettricità per tutto il mese di luglio, ma non funzionò mai bene tant'è che furono necessari quasi trenta interventi di manutenzione nell'arco dei due mesi di utilizzo. Inoltre l'équipe disponeva di: 800 m di corde graduate e cifrate ogni 10 m; otto boe di posizionamento, quattro delle quali con un volume di 100 litri; un paracadute da 1000 litri, uno da 500 litri, due da 50 litri e un sacco da sollevamento in tela. Anche per le fotografie, sia a terra che in acqua, potevano contare su un ricco equipaggiamento, ovvero: una macchina fotografica Canon AE 1 con obiettivo 28 mm e contenitore a tenuta stagna; una macchina fotografica subacquea Nikon con flash; una macchina fotografica Fujica 35 mm con contenitore a tenuta stagna, senza flash; una macchina fotografica Canon F1 per le foto a terra, con obiettivi 50-1,4 e 135-2,8. La squadra era anche dotata di proiettori e videocamera subacquea che però non furono utilizzati perché il signor M. Gimonnet, della *Palme Berckoise*, incaricato delle riprese, quell'anno non poté partecipare alla missione. Per il 1980 Cassien riuscì anche a recuperare due motopompe e gli idroestrattori per poter effettuare lo scavo subacqueo, ma non li portò a Nora dato che non ottenne la concessione da parte del Ministero[85]. L'aiuto del *TCF* non si limitò solo al prestito del materiale: infatti l'associazione si occupò anche della stampa del rapporto, del lavoro di segreteria per la parte organizzativa e del reclutamento del personale tramite le pubblicazioni nella rivista *Plein Air* del *TCF*[86]. Non mancarono però neppure quell'anno i furti, infatti fu rubato il sacco rinforzato di cuoio con il relativo paracadute e la pancia d'anfora che avrebbe dovuto sollevare.

Il Comune di Pula per il 1980 mise a disposizione un bar dismesso a bordo spiaggia senza né acqua, né elettricità e con un solo tavolo. L'elettricità venne fornita in un secondo momento, grazie anche alla collaborazione dai militari presso l'area archeologica[87]. L'unico tavolo di cui disponevano venne utilizzato sia per la redazione delle piante che per l'inventario dei materiali, ma spesso questo non bastò, date le cospicue dimensioni delle anfore, quindi la ricostruzione delle forme avvenne anche a terra (fig. 4). Nella relazione del 1980 lo studioso francese avanzò anche alcune richieste verso il Comune ospitante circa le forniture di energia e la possibilità di disporre di un locale adeguato ad ospitare le attività a terra per l'anno seguente. Le forniture energetiche che richiese furono: 400 Kw/h per poter gonfiare i gommoni; 1200 litri di benzina per alimentare le motopompe e 1000 litri per le imbarcazioni; 1500 litri di gasolio per compressori, imbarcazioni e draga. Il locale per il quale fece richiesta fu invece quello dell'Ente Sardo Industrie

[85] CASSIEN 1980 , pp. 6-9.

[86] CASSIEN 1980, p. 114.

[87] CASSIEN 1980, p. 9.

Turistiche (*ESIT*) (denominato «Casa sarda») che si trovava presso il sito archeologico e che in estate non veniva utilizzato[88]. Questa struttura sarebbe stata particolarmente adatta alle esigenze dell'équipe francese sia perché non era sottoposta alla curiosità dei turisti, a differenza del bar presso lo spiaggia che gli era stato concesso nel 1980, sia perché consentiva di sorvegliare in modo continuo il giacimento e quindi le attrezzature, essendo collocata proprio in prossimità del Capo della torre di S. Efisio[89]. In quell'area era inoltre prevista, per la primavera successiva, la realizzazione di un molo in legno di 20 metri per 1 metro per facilitare l'attracco delle imbarcazioni ed era in cantiere anche la realizzazione di una linea elettrica di 13 KVA.

Nel 1981 il gruppo del *TCF* per la prima volta ottenne l'autorizzazione anche allo scavo subacqueo[90], quindi l'equipaggiamento venne incrementato di tutti quegli strumenti utili a quest'attività.

Fig. 4. Sebastiano Piano e Alain Ghattas mentre lavorano all'inventario dei materiali nel 1980 (Cassien 1980, p. 112).

Per quell'anno il gruppo francese disponeva di tre gommoni, una imbarcazione rigida e due motopompe. Non viene specificato altro, ma probabilmente, come per gli anni precedenti, chi disponeva di un'imbarcazione, come ad esempio Cassien, Piano e Corradini, la mise a disposizione della missione, anche se non venne indicato nel rapporto ufficiale presentato al termine delle indagini. Il locale dell'*ESIT*, che Cassien aveva richiesto per le attività a terra e per il controllo della zona di indagine già l'anno precedente, gli venne assegnato nel 1981, ma senza la fornitura di energia elettrica. Questo comportò molte difficoltà per la gonfiatura, ulteriormente aggravate dal furto di uno dei compressori e dal guasto dell'altro. Alla fine di luglio però il problema fu arginato grazie all'intervento di un privato che mise a disposizione un gruppo elettrogeno che il Comune di Pula si impegnò a riparare. Il piccolo pontile di attracco venne invece realizzato da una squadra locale della Soprintendenza nel mese di luglio[91]. Tra gli atti vandalici ai danni del gruppo francese va segnalato per il 1981 il taglio del tubo di alimentazione della pompa con cui veniva effettuato lo scavo subacqueo, da imputare all'assenza di misure di protezione nella zona interessata dalle indagine in mare[92].

Per quanto riguarda le attrezzature, le informazioni per il 1981 sono piuttosto esigue, ma ancora una volta sappiamo quali furono le richieste che Cassien fece al Comune di Pula per l'anno successivo. Il professore francese, oltre alla possibilità di disporre nuovamente del locale dell'*ESIT*, che fungeva da deposito di ricerca, magazzino dei materiali e centro di gonfiatura, richiedette anche il distaccamento di un giovane custode per le operazioni di gonfiamento che sottraevano tempo e personale alla più importante attività di ricerca subacquea. Inoltre chiese un finanziamento sia per l'acquisto di un nuovo compressore che di una torretta e di alcuni proiettori, per migliorare le riprese sottomarine[93].

Per il secondo anno consecutivo il gruppo francese ottenne sia l'attribuzione del locale dell'*ESIT*, sia l'utilizzo del gruppo elettrogeno, in assenza ancora della corrente sul posto. Nel rapporto del 1982 non venne però elencato, a differenza degli anni precedenti, il materiale di cui il gruppo disponeva sia per le attività a terra, sia per quelle in mare, seppur possiamo immaginare che non differisse molto da quello degli anni precedenti. Viene solamente precisato che per le indagini subacquee una sola lancia

88 Cassien 1980, pp. 110-113.

89 ASBACO prot. 1980/3441 e ASBACO prot. 1980/4703.

90 ASBACO prot. 1981/2016.

91 Cassien 1981a, p. 3.

92 Cassien 1981a, p. 40.

93 Cassien 1981a, p. 42.

ad acqua e un solo aspiratore non sarebbero bastati per le quattro squadre di sub che simultaneamente avrebbero potuto lavorare e che quindi sarebbe stato necessario almeno triplicare il materiale per lo scavo. Nel 1982 sappiamo però che venne costruito un ulteriore pontile per l'attracco, recuperando il materiale dal vecchio palco per gli spettacoli[94]. Alcuni dati interessanti sul materiale a disposizione dell'équipe franco-italiana si ricavano però da un documento del 1982 dove vengono elencati da Cassien i materiali che sarebbero stati utilizzati per la campagna del 1983, anche se questa non venne effettuata. Si trattava di: quattro imbarcazioni; un tubo di aspirazione dell'acqua, 2000 m corde graduate, due ormeggi, due compressori, l'attrezzatura individuale e tutto il materiale di cui disponeva negli anni precedenti per le foto sottomarine[95].

Nella relazione finale del 1984 non venne fatto l'elenco dei materiali che portò a Nora quell'anno, anche se si può ipotizzare che siano gli stessi che nel 1983 non vennero poi utilizzati.

Il 1984 fu un anno in cui l'équipe risentì pesantemente dalla legge francese che aveva ridotto a 5000 franchi il denaro che una singola persona poteva portare fuori dalla Francia. Non potendo quindi più contare neppure sulle risorse private dei membri del gruppo, che spesso anticipavano in prima persona le spese più urgenti per la missione, la situazione finanziaria divenne un problema centrale. I costi di gestione vennero per questa ragione ulteriormente limitati e quindi non vennero sostituiti neppure i tubi dell'aspiratore dell'acqua, anche se l'operazione sarebbe stata necessaria per poter intraprendere lo scavo. Per rimettere in funzione l'aspiratore dovettero attendere la fine del mese di luglio quando vennero sbloccati alcuni fondi del Comune[96].

Nel 1985 non venne rinnovata la concessione, ma nella domanda di quell'anno venne fornito un dettagliato elenco dei materiali a disposizione dell'équipe, ovvero: tre imbarcazioni leggere; un compressore ad alta pressione; una motopompa con una lancia ad acqua e due sorbone ad acqua; materiale individuale per le immersioni; paracaduti ascensionali da 50, 75, 500, 1000 litri; materiale di segnalazione; materiale topografico e per le fotografie sottomarine[97].

1.1.6 Le aree indagate e le strategie di intervento

Michel Cassien nel corso degli anni di ricerche a Nora maturò una sempre maggiore consapevolezza nella scelta delle aree di indagine e nelle strategie di intervento. Come sempre le informazioni di cui disponiamo sono ricavate dalle relazioni che ogni anno consegnò al termine delle campagne e dai documenti protocollati che vennero depositati in Soprintendenza; quindi la qualità e la quantità delle informazioni per ogni anno è condizionata dallo spazio che venne dedicato ad ogni singolo aspetto della ricerca nei documenti che ci sono pervenuti.

Quando M. Cassien per la prima volta chiese l'autorizzazione alle indagini dichiarò in maniera esplicita che una delle ragioni per le quali l'équipe francese avrebbe voluto immergersi nei fondali presso Nora era proprio la possibilità di fare dei corsi di formazione per il gruppo di archeologia subacquea del *TCF,* costituito da egli stesso l'anno precedente. Al di là dell'aspetto didattico, l'obiettivo della prima campagna di indagini fu quello di definire l'ampiezza e le fasi di occupazione dei porti della città antica[98], anche se sarebbe stato lo stesso Cassien a smentire questa dichiarazione nel rapporto del 1979 scrivendo che la sua ricerca in realtà era fin dal principio più motivata da un'eventuale scoperta di relitti piuttosto che della topografia dei porti della città[99].

Il primo anno le prospezioni e i recuperi si concentrarono, infatti, a circa 100 metri a sud-est dall'isolotto del Coltellazzo[100] ad una profondità compresa tra i -10 e i -20 m s.l.m. e solo in minima parte in corrispondenza della cala a ovest del promontorio di *Sa Punta 'e su Coloru*, ovvero presso i fondali prospicienti le cd. Terme a mare, dove si riteneva vi fosse il porto romano della città. Il lavoro era suddiviso in più fasi che si ripetevano ciclicamente per ogni zona che veniva esplorata, come appare chiaro dal calendario delle attività giornaliere che fornisce Cassien al termine delle indagini. Inizialmente vennero fatte numerose prospezioni durante le quali si individuarono i punti con una particolare concentrazione di materiale archeologico. Queste aree ricche di reperti vennero quindi opportunamente segnalate mediante delle bottiglie di plastica vuote ancorate al fondale, che fungevano da boe. Questo sistema garantiva sia la possibilità di individuare immediatamente le zone con una particolare densità di ritrovamenti, sia di provvedere poi all'istallazione delle

[94] ASBACO prot. 1982/2688.

[95] ASBACO prot. 1982/2684. Il precedente era stato realizzato nel 1981. Si veda CASSIEN 1981a, p. 3.

[96] CASSIEN 1982-1984, p. 3.

[97] ASBACO prot. 1985/4519.

[98] ASBACO prot. 1978/814.

[99] CASSIEN 1979a, p. 1.

[100] Sul posizionamento delle aree di indagne si veda in questo volume il contributo di A. Zara, Parte III, cap. 2.3.

linee di misurazione sul fondale, utili al successivo rilievo cartografico[101]. I punti ritenuti particolarmente interessanti venivano quindi segnati in carta con la lettera *P* e un numero progressivo e solo successivamente indagati attraverso una prospezione mirata, che prevedeva sia documentazione fotografica del fondale, laddove venissero individuati materiali particolarmente interessanti, che il recupero degli stessi, previa autorizzazione della Soprintendenza[102], qualora questi fossero ben visibili e quindi soggetti al possibile asporto clandestino. Una volta terminata la documentazione le linee e i marcatori quell'anno vennero smontati. I punti di interesse individuati nel 1978 furono 12, tutti compresi in poco più di un ettaro e mezzo e ad una profondità moderata. Per esplorarli furono necessarie 170 immersioni di una durata media di 80 minuti[103]. Bisogna considerare che in condizioni ottimali ogni giorno l'équipe faceva un'immersione la mattina e una il pomeriggio[104]. I materiali recuperati venivano svuotati del loro contenuto, lavati con acqua dolce, fotografati, spesso anche disegnati e infine consegnati alla Soprintendenza. In alcuni casi Cassien chiese di poter trasportare in Francia alcuni dei reperti per esami scientifici, resi possibili grazie alla collaborazione con specialisti[105]. Infine il ricercatore francese ogni anno, come da accordi con la Soprintendenza, doveva redigere una relazione nella quale riferiva delle attività svolte, fornendo anche la documentazione fotografica e cartografica delle indagini. Per i materiali recuperati proponeva in alcuni casi anche confronti tipologici con esemplari noti e cronologie, grazie all'aiuto di studiosi francesi vicini all'équipe[106].

Come appare evidente già dalle prime righe nella relazione del 1979, il secondo anno l'attenzione del gruppo si spostò sensibilmente su due punti specifici posti poco a sud dello scoglio del Coltellazzo: *P5* e *P6*, dove l'anno precedente si era individuata una particolare concentrazione di materiale archeologico che lasciava presagire la presenza, a detta dell'équipe francese, di due relitti[107]. Nonostante questo, M. Cassien garantì alla Soprintendenza che il gruppo sarebbe stato abbastanza numeroso da poter effettuare le prospezioni sia a largo del Coltellazzo, in corrispondenza dei presunti relitti, sia presso il supposto porto romano[108]. Prima di tutto si occupò di uno dei punti deboli delle indagini dell'anno precedente, ossia del sistema di posizionamento per il rilievo topografico, grazie all'aiuto del geometra Granata e del sig. Ledda che in gennaio si recarono con Cassien a Nora per impostare il nuovo sistema di riferimento[109]. In questo modo poté dedicare tutti i mesi estivi esclusivamente alle immersioni che furono possibili grazie alla presenza di 18-19 subacquei[110] che si fermarono a Nora almeno un mese. Delle 416 immersioni complessive, di una durata compresa tra i 45 e i 70 minuti, ben 380 si concentrarono sui fondali presso lo scoglio del Coltellazzo, quindi solo una minima parte fu in realtà dedicata allo studio del cd. porto romano. L'intensa attività in prossimità del Coltellazzo fu legata anche al fatto che alla metà di luglio M. Cassien si accorse che le tempeste invernali avevano esposto moltissimo materiale; per questo chiese ed ottenne l'autorizzazione per il recupero dello stesso[111]. Quell'anno quindi il salvataggio del materiale fu l'attività principale dell'équipe francese. Per ogni reperto recuperato, infatti, fu necessario un lungo lavoro di documentazione, che prevedeva: un rilievo accurato del punto in cui era stato trovato l'oggetto, grazie all'ausilio di boe di superficie e boe di fondale e del sistema di riferimento perfezionato a inizio anno, una documentazione fotografica, in alcuni casi sia in acqua che a terra, e infine il trasporto a riva dell'oggetto stesso dove veniva lavato e documentato mediante disegno in scala. Le anfore vennero trasportate con tutto il contenuto per verificare l'eventuale presenza di ossi animali, come era stato riscontrato l'anno precedente. I pezzi frammentari, invece, dopo il lavaggio e l'asciugatura furono, se possibile, ricomposti. Bisogna tenere presente che in alcuni casi gli operatori dovettero anche liberare il pezzo dalle concrezioni, quindi l'operazione di salvataggio risultò ancora più lunga e laboriosa. Un notevole pericolo sia per i reperti che per l'attrezzatura dell'équipe furono i sub a caccia di antichità,

[101] Per una trattazione approfondita del metodo di rilievo topografico, cfr. *infra* il contributo di A. Zara nella Parte III, cap. 2.1.

[102] I primi salvataggi vennero autorizzati da C. Tronchetti, che sostituiva F. Barreca, Soprintendente alle antichità della Sardegna meridionale. Si veda Cassien 1980, p. 1.

[103] Cassien 1978a , pp. 3-7.

[104] Questa informazione è stata ricavata da un colloquio tra Arturo Zara e Sebastiano Piano.

[105] ASBACO prot. 1978/1838 e ASBACO prot. 1979/1.

[106] Cassien 1980, p. 22.

[107] ASBACO prot. 1978/2816.

[108] ASBACO prot. 1979/1145.

[109] Per una trattazione dettagliata, si veda *infra* il contributo di A. Zara, Parte III, cap. 2.1.

[110] Il numero da lui indicato varia nei vari documenti. In questo caso si fa riferimento a Cassien 1979a, p. 8.

[111] ASBACO prot. 1979/2440 e ASBACO prot. 1979/2439.

che di notte si aggiravano nella zona in questione; per questa ragione uno dei partecipanti passò alcune notti a sorvegliare l'area, ma nonostante questo le operazioni si conclusero prematuramente il 23 di agosto proprio a causa del furto di un'imbarcazione[112]. Il 28 dello stesso mese sappiamo che tre membri dell'équipe ottennero il permesso di fotografare i reperti recuperati nelle campagne del 1978 e 1979, che erano già stati depositati nei magazzini del museo di Cagliari[113]. Lo studio dei materiali, come ogni anno, proseguì anche durante i mesi invernali, come appare evidente dall'autorizzazione al trasporto di reperti ossei a Parigi[114].

Cassien dedicò gli ultimi mesi del 1979 e i primi dell'anno successivo all'organizzazione della missione; nonostante questo furono numerose le difficoltà che incontrarono quell'anno per l'assenza di spazi adeguati per le operazioni a terra e per i pochi fondi a disposizione, a fronte di un sempre maggiore impegno dell'équipe. Gli obiettivi delle ricerche furono fortemente condizionati dagli eccezionali ritrovamenti dell'anno precedente, tra cui spiccano in particolare la cd. Dama di Nora[115] e altre terracotte figurate che vennero recuperate sia dall'area circostante lo scoglio del Coltellazzo, sia presso la cala di S. Efisio e che portarono ad ipotizzare la presenza di un terzo relitto[116]. Questa zona rappresentò senza dubbio il fulcro delle ricerche, ma non sempre fu accessibile a causa dell'esposizione ai venti; per questo nei momenti in cui non fu possibile lavorare in questo tratto di mare le ricerche si spostarono in altri punti di particolare interesse. Quell'anno furono quindi indagati anche il cd. ancoraggio punico, nella baia a nord del faro e il cd. ancoraggio nord, in prossimità della spiaggia di *Su Guventeddu* e infine, su richiesta di Barreca, venne ispezionato il collegamento tra il Coltellazzo e la costa per verificare l'esistenza di un porto naturale subito a sud dell'attuale faro. Infine, gli ultimi giorni della campagna, venne individuato e solo parzialmente esplorato un nuovo giacimento di ceramica punica a nord-est del cd. ancoraggio punico[117].

Neppure nel 1980 l'équipe francese venne autorizzata ad intraprendere uno scavo subacqueo, ma poté provvedere ai recuperi d'emergenza, secondo le modalità già sperimentate l'anno precedente[118]. In questa terza campagna di prospezioni 25 persone fecero circa 650 immersioni, arrivando quasi a duplicare quelle effettuate l'anno precedente[119].

Non bisogna dimenticare che una parte significativa del lavoro fu quella successiva alle indagini subacquee, ovvero quando i materiali vennero trasportati temporaneamente a Parigi per sottoporli a indagini di varia natura[120].

In ragione della sua formazione scientifica nell'ambito della fisica, i metodi che Cassien utilizzò per datare i materiali furono la termoluminescenza e il ^{14}C, mentre lo studio degli impasti ceramici venne portato avanti mediante l'osservazione delle sezioni sottili al fine di cercare di individuare le aree di produzione dei manufatti. Lo studio degli ossi contenuti nelle anfore venne intrapreso per capire quali animali venissero trasportati e quali fossero le ricette per la conservazione delle carni. Queste indagini furono affidate a specialisti della materia anche al di fuori dell'équipe che lavorava in estate a Nora[121]. A questa parte del lavoro Cassien dedicò ampio spazio nel rapporto del 1980, probabilmente per sottolineare l'alto grado di scientificità raggiunto dall'équipe e quindi riuscire ad ottenere la concessione di scavo[122].

Alla fine del rapporto del 1980 Cassien espose in maniera dettagliata il programma di ricerca che avrebbe voluto intraprendere l'anno seguente. Per quanto riguarda le prospezioni si propose di completare lo studio della topografia degli impianti portuali e in particolare dichiarò l'obiettivo di identificare il cd. terzo porto della città. In caso di concessione di scavo, invece, espresse l'intenzione di voler effettuare uno «scavo-salvataggio» nella zona di *P5*, essendo questa la più nota ai saccheggiatori e quindi quella maggiormente esposta al rischio di prelievi clandestini. Infine fece presente la volontà del suo gruppo di ricerca di approfondire lo studio della zona in prossimità del presunto relitto tardo-ellenistico. Interessante da segnalare è la richiesta dell'istallazione dei picchetti, utili al montaggio della quadrettatura per il rilievo, prima dell'arrivo dell'équipe in estate, in modo da iniziare immediatamente le indagini subacquee[123]. La richiesta

[112] CASSIEN 1979a, pp. 8-15.

[113] ASBACO prot. 1979/2816.

[114] ASBACO prot. 1979/4264.

[115] Cfr. *infra* contributo di A. R. Ghiotto, Parte III, cap. 5.

[116] CASSIEN 1980, pp. 1-2.

[117] CASSIEN 1980, pp. 50-58.

[118] ASBACO prot. 1980/2579 e ASBACO prot. 1980/2579.1

[119] CASSIEN 1981a, p. 2.

[120] ASBACO prot. 1980/3392.

[121] Si vedano, ad esempio, gli studi sui reperti archeozoologici condotti da F. Poplin, sia all'interno dei Rapporti annuali, che in questo volume, Parte III, cap. 6.

[122] CASSIEN 1980, pp. 76-106.

[123] CASSIEN 1980, p. 115.

di Cassien non venne accolta e anzi ci furono diversi problemi logistici quell'anno; infatti anche se gli venne data la possibilità di utilizzare il locale dell'*ESIT,* questo non fu dotato di elettricità fino alla fine del mese quando venne recuperato un generatore. Questi e molti alti inconvenienti tecnici, come il furto di un compressore e il guasto dell'altro, costrinsero il gruppo subacqueo a posticipare al mese di agosto tutte le attività previste.

Il 1981 si aprì però con un'importante novità: l'équipe francese venne autorizzata per la prima volta dal Ministero ad effettuare un vero e proprio scavo subacqueo[124]. Questa possibilità modificò sensibilmente le finalità e l'organizzazione stessa del gruppo. A partire da quest'anno però, anche a seguito dell'ulteriore incarico ottenuto, per la missione franco-italiana l'assenza di sovvenzioni iniziò a diventare un problema importante, tanto da interferire in alcuni casi con il regolare svolgimento delle attività, il tutto aggravato dal perpetuarsi di atti vandalici ai danni del gruppo. Presso *PT* vennero fatti i primi scavi, ma il poco tempo a disposizione per i problemi tecnici sopra indicati non consentì di indagare i 400 m^2 previsti, ma solo un quarto di essi. Ad agosto venne realizzato il primo pontile, mentre il gruppo venne rafforzato con l'aggiunta di 11 membri con i quali fu possibile proseguire le ricerche anche in *P5*. Un ulteriore problema che venne segnalato nel rapporto del 1981, e che condizionò fortemente il lavoro dell'équipe, fu la mancanza di misure di protezione nelle aree di indagine e quindi il conseguente pericolo non solo per la squadra di sub, ma anche per le attrezzature esposte ai furti e alle manomissioni. Questa situazione rappresentò per la missione un costo aggiuntivo sia in termini economici, che di tempo, dato che gli operatori anziché immergersi dovettero occuparsi della riparazione delle attrezzature[125]. Tra le attività da menzionare al di fuori delle ricerche subacquee, ma inerenti alla missione norense, va ricordato il tentativo nel 1981 di ricostruire la ricetta di conservazione delle carni contenute nelle anfore recuperate gli anni precedenti[126].

Va inoltre fatto presente che a partire dal 1981 all'équipe di Michel Cassien venne chiesto dalla Soprintendenza di intraprendere prospezioni e recuperi anche al di fuori della loro area di competenza, impegnando il gruppo per ulteriori ore di immersioni, in alcuni casi anche in concomitanza con le indagini a Nora[127].

A chiusura del rapporto del 1981 Cassien presentò il programma che avrebbe voluto portare avanti nel 1982. Obiettivo primario era ovviamente quello di completare lo scavo dei 300 m^2 mancanti in corrispondenza del presunto relitto ellenistico (*PT*) attraverso quattro immersioni giornaliere in quell'area. Un'altra parte del gruppo si sarebbe invece dovuta occupare, a seconda delle condizioni delle correnti marine, delle indagini nei punti P5 e P6, dato che l'anno precedente, a causa dell'assenza di un pompa, non era stato possibile approfondire i sondaggi in quelle zone[128].

Nel resoconto che Cassien consegnò nel marzo del 1982 al Comune di Pula per l'ottenimento di un piccolo finanziamento, venne nuovamente esposto il programma, ma questa volta indicando anche le modalità di intervento. L'obiettivo restò quello di terminare il lavoro del 1981 allo scopo di recuperare il carico delle due presunte navi in prossimità dello scoglio del Coltellazzo e il lavoro si sarebbe dovuto articolare in: rimozione con sorbona dello strato di fango e sabbia; documentazione grafica e fotografica dei due relitti, sia prima di essere svuotati che dopo; tentativo di recupero degli scafi; trasporto del materiale in un luogo che ne avrebbe potuto consentire la conservazione[129]. L'anno successivo la concessione da parte del Ministero non arrivò che dopo la metà di agosto[130], ma Barreca autorizzò comunque i recuperi, per non rendere inutile il viaggio intrapreso dall'équipe francese. Gli scavi interessarono quindi per circa 100 m^2 il punto *P5* e 300 m^2 attorno al punto *PT*. Inoltre vennero fatti dieci sondaggi puntuali di 4 m^2 ciascuno tra l'isola di San Macario e il porto di Punta d'*Agumu*[131]. In tutto vennero fatte quell'anno 512 immersioni di 55 minuti di media, di cui 279 a luglio e 233 ad agosto, quando si aggiunsero alla squadra altri cinque sub oltre ai nove iniziali. Come per gli anni precedenti i numerosi furti rappresentarono una notevole perdita per l'équipe. Interessante a questo proposito è un aspetto che viene segnalato nel rapporto del 1982 ossia la pratica adottata a chiusura delle campagne precedenti di insabbiare i materiali trovati e non recuperati per proteggerli dai prelievi clandestini e di

[124] ASBACO prot. 1981/2016.

[125] Cassien 1981a, p. 41.

[126] Questa iniziativa impegnò M. Cassien a partire dai primi di agosto, quando ordinò le anfore per contenere il preparato, fino alla fine gennaio con l'assaggio delle conserve (Cassien 1981 pp. 37-39.)

[127] ASBACO prot. 1981/3013; ASBACO prot. 1982/2751; ASBACO prot. 1982/2752.

[128] Cassien 1981a, pp. 41-42.

[129] ASBACO prot. 1982/979.

[130] ASBACO prot. 1982/6811.

[131] Cassien 1982, p. 7.

lasciare esposti alcuni piccoli frammenti per i saccheggiatori occasionali che così sarebbero stati, a detta dello studioso francese, scoraggiati ad intraprendere più approfondite esplorazioni[132].

Nel 1984 fu quindi richiesto il rinnovo della concessione, di cui non avevano usufruito l'anno precedente, mantenendo però i medesimi obiettivi, ovvero studiare i porti della città e le diverse fasi di utilizzo e approfondire le ricerche presso il deposito del Coltellazzo[133]. L'inizio dei lavori venne posticipato a causa dei violenti venti che colpirono la zona fino ai primi di luglio e a questo imprevisto si aggiunsero, ancora una volta, i ritardi nel far pervenire l'autorizzazione agli scavi. Inizialmente, non potendo scavare, l'équipe si dedicò alle prospezioni nel tratto di mare compreso tra l'isolotto del Coltellazzo e San Macario per verificare la presenza, secondo i pescatori, di un relitto romano in questa zona[134] e includendo anche lo studio il cd. porto romano per indagare il traffico marino costiero attorno al promontorio di Capo di Pula. Per completare questo lavoro furono necessarie 355 ore di immersione. Gli scavi veri e propri, invece, non poterono iniziare neppure quando, il 17 di luglio, arrivò l'autorizzazione dal Ministero a causa, questa volta, di un guasto alla pompa che non poté essere risolto per l'assenza di credito. Per rimetterla in funzione dovettero aspettare la fine del mese quando vennero sbloccati alcuni fondi del Comune a disposizione della missione[135]. La questione finanziaria quindi andò sempre di più ad incidere sui tempi e sui modi di lavoro del gruppo franco-italiano. I primi di agosto ripresero gli scavi in *P5* con l'obiettivo di proseguire lo studio del deposito presso il Coltellazzo e furono necessarie 260 ore di immersione di cui 120 utilizzando la pompa ad acqua e 5 servendosi del martello pneumatico per completare l'indagine dell'area. In tutto quell'anno vennero fatte 535 ore di immersione[136]. Per il 1984 venne fatta anche richiesta di ampliare l'area di indagine nella zona della peschiera, per verificare l'esistenza di un porto arcaico, essendo quella la baia più riparata di tutta la penisola; non sappiamo però se la domanda venne accolta[137].

Con quest'ultima campagna il numero di ore complessivo di immersione dell'équipe arrivò quasi a 2750.

Cassien fece domanda di scavo anche per il 1985 con la volontà di fare una serie di sondaggi nella zona tra *PT* e *P5* e di indagare la zona della peschiera alla ricerca del porto arcaico[138]. La richiesta venne però respinta, probabilmente per lasciare spazio agli istituti o dipartimenti archeologici dipendenti da Facoltà universitarie, come suggeriva Barreca in una delle ultime lettere che indirizzò allo studioso francese[139].

1.1.7 I rapporti con la Soprintendenza Archeologica e con il Comune di Pula

I rapporti tra l'équipe del *TCF* di M. Cassien e le autorità italiane sono ricostruibili grazie ai numerosi protocolli depositati in Soprintendenza che documentano la proficua collaborazione che si instaurò con lo studioso francese negli anni delle ricerche a Nora.

Dal primo documento ufficiale di cui disponiamo, ovvero la richiesta di autorizzazione alle indagini per il 1978, si capisce che il gruppo del *TCF* aveva già preso contatti con la Soprintendenza alla fine del 1977, in particolare con C. Tronchetti; infatti fu a lui che venne indirizzata la domanda in questione, anche se poi la risposta giunse da parte del Soprintendente F. Barreca, che autorizzò le prospezioni. F. Barreca fu infatti la figura istituzionale che, per il ruolo svolto all'epoca, seguì più da vicino, per i sette anni successivi, il lavoro dell'équipe francese[140]. La Soprintendenza però aveva solo la facoltà di autorizzare le prospezioni, ma non lo scavo subacqueo che rientrava, invece, nelle competenze del Ministero per i Beni Culturali e Ambientali. M. Cassien evidentemente non era a conoscenza di questa suddivisione di competenze, dato che rivolse entrambe le richieste alla Soprintendenza. Fu Barreca ad informarlo della questione, reindirizzando la sua domanda al Ministero e fornendogli anche un elenco della documentazione necessaria da inviare per ottenere l'autorizzazione, ovvero: domanda di scavo in carta legale; programma dettagliato delle ricerche previste; *curriculum vitae* dell'équipe; impegno che nessun carico sarebbe gravato sull'amministrazione italiana; impegno a non pubblicare i risultati scientifici delle ricerche prima che queste

---

132 CASSIEN 1982, p. 5.

133 ASBACO prot. 1983/3968; CASSIEN 1982-84, p. 1.

134 Le indagini dimostrarono che non si trattava di un relitto antico, ma che vi era solamente stata un'inversione stratigrafica che aveva riempito lo scafo di un relitto moderno di ceramica antica.

135 CASSIEN 1982-84, p. 3.

136 ASBACO prot. 1985/4519.

137 ASBACO prot. 1984/3298; CASSIEN 1982-84, p. 61.

138 ASBACO prot. 1985/4519; CASSIEN 1982-84, p. 61.

139 ASBACO prot. 1985/4515. Sui rapporti tra la missione degli studiosi francesi di M. Cassien e altri gruppi di ricerca vedi il contributo di J. Bonetto in questo volume, Parte I, cap. 3.

140 ASBACO prot. 1978/814.

fossero state pubblicate su *Notizie Scavi* a cura del Ministero[141]. Nonostante la disponibilità dimostrata da F. Barreca, in una lettera che nel 1978 il Soprintendente inviò al Ministero[142] appare chiara la sua contrarietà al rilascio della concessione di scavo; fu anche per questo che il gruppo francese non venne autorizzato e dovette anche rilasciare, a garanzia di quanto stabilito, una dichiarazione scritta di non poter intraprendere lo scavo[143]. La richiesta fu rifiutata essenzialmente per tre ragioni: in primo luogo perché il gruppo non era composto e diretto da archeologi; in secondo luogo perché i titoli presentati non facevano presupporre una particolare specializzazione; infine perché quell'anno stava già lavorando a Nora l'Istituto di Norvegia a Roma[144].

L'équipe francese, però, già durante il primo anno si occupò anche del recupero di alcuni materiali che erano sottoposti al pericolo di prelievi clandestini, grazie ad un'autorizzazione temporanea di Tronchetti, che ne consentì poi anche il trasporto a Parigi per sottoporli ad esami specifici[145].

La serietà con cui il gruppo del *TCF* lavorò quell'anno portò la Soprintendenza non solo ad appoggiare per il 1979 la richiesta preliminare di scavo comunicando al Ministero il proprio parere favorevole, ma addirittura a farsi portavoce della richiesta del gruppo francese[146]. La documentazione completa e la domanda definitiva furono inviate al Ministero qualche mese dopo, sempre con l'intermediazione della Soprintendenza[147], ma, nonostante l'appoggio, la richiesta venne nuovamente respinta[148]. Fu però rilasciato il nulla osta da parte della Soprintendenza per le prospezioni subacquee a cui si aggiunse anche l'autorizzazione al recupero dei materiali affioranti, come era già avvenuto l'anno precedente. Le condizioni rimasero le medesime: completa documentazione grafica e fotografica al momento del ritrovamento; localizzazione in pianta del luogo del giacimento con la relativa quota batimetrica; consegna di tutto il materiale recuperato alla Soprintendenza senza sottoporlo a nessun restauro; nessun compenso o retribuzione per il lavoro svolto e per il materiale recuperato; la responsabilità di danni o infortuni non sarebbe dovuta ricadere sulla Soprintendenza, che però si sarebbe impegnata a verificare con ispezione periodiche il lavoro. A questo proposito venne incaricato Roberto Ledda, ispettore onorario della Soprintendenza che, con immersioni periodiche, controllò la regolarità delle operazioni di recupero[149]. Questa particolare autorizzazione fu possibile grazie ad una circolare ministeriale che prevedeva la possibilità di recuperare il materiale archeologico, anche senza una concessione ministeriale, solo però se vi fosse stata l'urgenza di metterlo in salvo[150]. La Soprintendenza inoltre si riservò di poter revocare in qualsiasi momento l'autorizzazione[151].

Per quanto riguarda, invece, la richiesta di fondi e di strutture, Cassien si rivolse già nel 1979 al Comune di Pula che si dimostrò subito disponibile a collaborare con l'équipe francese. In realtà però alla fine della campagna del 1980 ancora i fondi non erano stati sbloccati, nonostante il ricercatore francese durante l'inverno si fosse recato appositamente in Sardegna per risolvere la questione; inoltre il locale messo a disposizione per quell'anno era privo di energia elettrica ed esposto alla curiosità dei turisti. Un'altra delle richieste che Cassien più volte fece alla Soprintendenza fu quella di proteggere l'area intorno al Coltellazzo, dove si concentravano le sue ricerche, chiedendo che venissero impedite in quella zona: la pesca, la caccia subacquea, le immersioni e l'ancoraggio, operazioni che mettevano in pericolo non solo l'équipe francese e i materiali di cui disponeva, ma anche i reperti stessi che nelle ore notturne venivano spesso trafugati[152]. Le segnalazioni dello studioso francese portarono C. Tronchetti prima e V. Santoni e F. Barreca poi, a chiedere alla Capitaneria di Porto, ai Carabinieri e al Comune di Pula di intensificare i controlli nell'area indicata e di interdire la pesca, l'ancoraggio e le immersioni non autorizzate nel limite di 150 m dalla linea di costa della città di Nora, incluso l'isolotto del Coltellazzo[153]. La presenza quindi di un gruppo di sub presso la città antica fu per le autorità locali un utile strumento per venire a conoscenza dei pericoli a cui era sottoposto il patrimonio archeologico della zona.

Neppure nel 1980 all'*équipe* francese venne concessa l'autorizzazione agli scavi, nonostante

141 ASBACO prot. 1978/875.

142 ASBACO prot. 1978/1583.

143 ASBACO prot. 1978/1649.

144 ASBACO prot. 1978/1583.

145 Cassien 1978a, p. 3; ASBACO prot. 1978/1838; ASBACO prot. 1979/1.

146 ASBACO prot. 1978/2816; ASBACO prot. 1978/2836.

147 ASBACO prot. 1979/1145

148 ASBACO prot. 1979/2012; ASBACO prot. 1979/2001.

149 ASBACO prot. 1979/3492.

150 Circolare ministeriale n. 133, ASBACO prot. n. 3022 del 18-4-1972.

151 ASBACO prot. 1979/2439.

152 ASBACO prot. 1980/2952.

153 Cassien 1979a, p. 15; ASBACO prot. 1980/3108; ASBACO prot. 1980/3110; ASBACO prot. 1980/3950; ASBACO prot. 1981/2552.

avesse incluso nel gruppo delle figure professionali, tra cui anche un archeologo[154], ma poté occuparsi nuovamente del recupero del materiale affiorante, secondo le medesime modalità dell'anno precedente[155]. Quell'anno Cassien provò anche a chiedere, tramite F. Barreca, al Poligono Sperimentale e di Addestramento Interforza del Salto di Quirra, il distaccamento del maresciallo Sebastiano Piano per consentirgli di seguire tra giugno e settembre le indagini a Nora[156]. L'autorizzazione non gli venne concessa[157], ma, nonostante questo, Piano partecipò comunque alle indagini anche quell'anno, seppur per minor tempo rispetto a quello richiesto dall'organizzatore della missione.

Per la campagna del 1981 interessante è la proposta di una collaborazione franco-italiana con il patrocinio del Ministero degli Affari Esteri Francese; infatti per ottenere la fornitura di carburante e il locale dell'*ESIT* da utilizzare come deposito e luogo di lavoro, M. Cassien fece presente che il Ministero francese si sarebbe impegnato ad assegnare delle borse di studio per il personale qualificato necessario alla missione e che lui avrebbe continuato a garantire la mano d'opera della sua équipe, provvista già di tutto il materiale specifico. L'unico vincolo richiesto era una risposta in merito alla concessione di scavo entro il dicembre del 1980, quando il Consiglio Nazionale Francese si sarebbe riunito e avrebbe quindi deliberato in materia[158]. Per la prima volta quell'anno venne rilasciata l'autorizzazione agli scavi[159], ma non entro i tempi richiesti dall'équipe francese che quindi non poté usufruire del finanziamento nazionale. Alla fine della campagna di quell'anno il Comune di Pula per la prima volta però erogò un contributo a favore della missione franco-italiana e mise a disposizione il locale dell'*ESIT* [160].

In merito ai rapporti con i vari enti di gestione del territorio è interessante notare come ogni autorizzazione rilasciata al gruppo subacqueo francese fosse notificata per conoscenza anche alla Comando Stazione Carabinieri, al Comando Brigata Guardia Finanza, al Comune di Pula (Roberto Ledda), in modo da informare tutte le autorità interessate e consentire al gruppo di lavorare liberamente[161].

Alla fine di dicembre del 1981 Cassien presentò al Ministero la domanda per poter proseguire lo scavo iniziato l'anno precedente e, come di consueto, lo fece attraverso la sede periferica della Soprintendenza. Nella lettera di accompagnamento alla domanda sopra citata, venne però specificato da Barreca che vi era la «necessità» di proseguire le indagini e che per farlo ci si voleva avvalere dell'équipe del *TCF*. I subacquei guidati da M. Cassien, quindi, agli occhi delle autorità locali, non erano più solamente un gruppo amatoriale che si immergeva a scopo ricreativo o formativo, ma avevano assunto il ruolo di équipe subacquea al servizio della Soprintendenza. Questa affermazione è avvalorata da ulteriori documenti che ci informano che dal 1981 il gruppo del *TCF* venne ingaggiato anche per delle perlustrazioni e dei recuperi al di fuori delle acque di Nora[162]. La disponibilità di Cassien venne premiata con il supporto da parte della Soprintendenza, tant'é che il primo documento del 1982 fu una lettera di F. Barreca al Comune di Pula dove il soprintendente chiese all'amministrazione comunale il pagamento delle spese dell'équipe francese relative al combustibile e ai materiali, nonché il locale dell'*ESIT* con la fornitura della corrente[163]. L'aspetto interessante di questo documento è appunto il ruolo di intermediazione svolto dalla Soprintendenza, che curava a nome del gruppo subacqueo sia i rapporti con il Ministero che con il Comune, potendo contare sulla professionalità e la disponibilità dei subacquei francesi anche al di fuori delle acquee norensi. Esemplificativa di questo rapporto di collaborazione è la proposta di M. Cassien di formare tre giovani locali, che avrebbero potuto portare avanti il lavoro iniziato dall'équipe francese di prospezioni e recuperi, per la tutela dei beni archeologici sommersi, in cambio dell'acquisto di attrezzature[164]. La proposta non poté essere accolta per l'assenza di fondi[165]; quell'anno però la Soprintendenza incaricò proprio personale di realizzare un pontile di attracco per facilitare il lavoro dell'équipe e fu messo a disposizione del gruppo subacqueo un operaio che potesse collaborare per le operazioni a terra[166]. Il 1982 fu però un anno segnato anche da difficoltà e incomprensioni per la missione franco-italiana con le autorità locali.

154 ASBACO prot. 1980/1460.

155 ASBACO prot. 1980/2579.

156 ASBACO prot. 1979/3141; ASBACO prot. 1980/159.

157 ASBACO prot. 1980/1136.

158 ASBACO prot. 1980/3986.

159 ASBACO prot. 1981/2016; ASBACO prot. 1981/2581.

160 ASBACO prot. 1981/2561.

161 ASBACO prot. 1980/2579.

162 ASBACO prot. 1981/3013; prot.1982/1602; ASBACO prot. 1982/2751; ASBACO prot. 1982/2752.

163 ASBACO prot. 1982/12.

164 ASBACO prot. 1982/1762.

165 ASBACO prot. 1982/1822.

166 ASBACO prot. 1982/288; ASBACO prot. 1982/2656.

Il primo problema fu di ordine burocratico; infatti l'autorizzazione ministeriale arrivò con estremo ritardo, costringendo la Soprintendenza ad autorizzare i recuperi, per non rendere inutile lo spostamento dei sub francesi[167]. Un altro problema fu legato all'operaio messo a disposizione dell'équipe, la cui autorizzazione venne revocata appena due settimane dopo il rilascio per delle incomprensioni tra il fisico francese e il gruppo di lavoro di Nora[168]. Infine il lavoro dell'équipe subacquea venne per la prima volta messo pesantemente in discussione da un intervento di G. Lilliu che, su *L'Unione Sarda*, screditò il lavoro di M. Cassien affermando che a Nora «si è costretti a ricorrere ad un'impresa straniera di dubbia affidabilità», portando alla luce una polemica che, con ogni probabilità, circolava da tempo[169]. Poco dopo, infatti, F. Barreca, per eliminare ogni dubbio in proposito, chiese ai Carabinieri di indagare sul presunto traffico illecito di reperti archeologici da parte dell'équipe in questione[170]. Nessun provvedimento venne preso nei confronti di M. Cassien, che poté proseguire le indagini subacquee per l'assenza di qualsiasi irregolarità nel suo operato.

I pochissimi e non regolari finanziamenti da parte delle autorità italiane divennero nel 1983 un problema centrale; infatti una nuova legge francese impediva ai membri di portare più di 5000 franchi in Italia, limitando in questo modo le risorse a disposizione dell'équipe a tal punto da non consentire di portare avanti le ricerche[171]. Neppure gli sforzi di Barreca nel chiedere un finanziamento al Comune servirono a sbloccare la situazione e così quell'anno le ricerche vennero interrotte[172], nonostante Cassien avesse ottenuto l'autorizzazione sia per prospezioni che per lo scavo[173]. Nel 1983 venne organizzata una mostra archeologica, presso quello che sarebbe diventato il museo di Pula, intitolata *Recenti acquisizioni su Nora* e una parte venne dedicata, ovviamente, alle ricerche subacquee dell'équipe francese. La Soprintendenza quindi contattò M. Cassien per avere alcune immagini con cui realizzare degli ingrandimenti da esporre e un testo per spiegare il lavoro svolto fino ad allora dal suo gruppo[174].

Nel 1984 vi fu per la squadra guidata da Michel Cassien l'ultima campagna di indagini a Nora, ma anche quell'anno l'autorizzazione di scavo arrivò tardi, non consentendo all'équipe di riprendere, fin dai primi giorni, lo scavo interrotto due anni prima[175]. Il Comune stanziò per la missione franco-italiana 5.000.000 di lire che ottenne grazie ad un contributo dall'Assessorato Regionale *Pubblica Istruzione e Beni Culturali*[176]. Per consentire di aggiustare una pompa e quindi poter riprendere lo scavo, metà del contributo venne sbloccato immediatamente, mentre l'altra metà arrivò a fine anno[177]. Per ottenere il credito con cui finanziare il gruppo di sub, il Comune dovette anche sottoporre la pratica al parere della Soprintendenza, che ovviamente appoggiò l'iniziativa[178]. In quest'ultimo anno C. Tronchetti chiese ai gestori della peschiera di Nora l'autorizzazione per far immergere il gruppo diretto da Cassien anche in questa zona, ma non sappiamo se la richiesta venne accolta[179].

Bisogna infine ricordare che i rapporti tra Cassien e le autorità italiane non si concentravano solo nei mesi estivi, ma si protraevano anche durante tutto l'arco dell'anno per la presentazione della documentazione, la consegna delle relazioni e le richieste dei finanziamenti. I materiali che vennero recuperati furono ogni volta immediatamente portati in deposito, tant'è che nel corso di una campagna avveniva più di una consegna[180] (fig. 5). A volte per completare la documentazione fotografica venne fatta richiesta di poter accedere ai magazzini[181], mentre per gli studi sui materiali fu richiesta l'autorizzazione al trasporto in Francia, dove l'équipe poteva servirsi di laboratori specializzati, per poi riportarli l'anno successivo in Italia[182]. L'amministrazione si dimostrò molto disponibile in questo senso e quindi

167 ASBACO prot. 1982/6811.

168 ASBACO prot. 1982/2656; ASBACO prot. 1982/2688; ASBACO prot. 1982/2684; ASBACO prot. 1982/2774; ASBACO prot. 1982/2838; ASBACO prot. 1982/2807; ASBACO prot. 1982/2868; ASBACO prot. 1982/2929.

169 Lilliu 1982, p. 3. Negli Archivi della Soprintendenza è stata ritrovata una lettera dattiloscritta di risposta all'articolo di G. Lilliu, probabilmente mai pubblicata.

170 ASBACO prot. 1982/1197.

171 Cassien 1982-84, p. 3.

172 ASBACO prot. 1983/1420; ASBACO prot. 1983/1275.

173 ASBACO prot. 1983/3249; ASBACO prot. 1983/1766.

174 ASBACO prot. 1983/630.

175 ASBACO prot. 1984/3074.

176 Delibera della Giunta Comunale n. 317 dell'1-8-1984; ASBACO prot. 1984/5423.

177 Cassien 1982-84, p. 3.

178 ASBACO prot. 1984/4493.

179 ASBACO prot. 1984/3298.

180 ASBACO prot. 1979/2424; ASBACO prot. 1980/3237; ASBACO ASBACO prot. 1980/3329; ASBACO prot. 1980/3411; ASBACO prot. 1980/3455; 1980/3476; ASBACO prot. 1981/3011; ASBACO prot. 1982/4465; ASBACO prot. 1982/3279.

181 ASBACO prot. 1979/2816; ASBACO prot. 1980/3439.

182 ASBACO prot. 1978/1838; ASBACO prot. 1979/3029; ASBACO prot. 1980/2535; ASBACO prot. 1980/3392.

Fig. 5. La consegna dei materiali recuperati dall'équipe del *TCF* al Museo di Cagliari alla fine della campagna del 1978 (CASSIEN 1978a, p. 42).

accolse sempre le richieste di trasporto a fine di studio, dimostrando piena fiducia nell'équipe francese.

Dal 1985 la missione del gruppo del *TCF* non venne più autorizzata, nonostante F. Barreca espresse il suo parere favorevole e inoltrò lui stesso, come tutti gli anni precedenti, la richiesta di scavo al Ministero[183]. In realtà, nonostante la disponibilità dimostrata, F. Barreca sapeva preventivamente che non sarebbe stata data al gruppo francese la possibilità di immergersi nuovamente, da un lato per un preventivo di spesa che il Ministero non poteva sostenere, dall'altro a causa di scelte interne all'amministrazione italiana. Infatti a partire da quell'anno vennero esclusi tutti i gruppi non specializzati, come quello di M. Cassien, dando la precedenza a istituti o dipartimenti archeologici delle università italiane o straniere[184].

Bisogna ricordare, infine, che oltre ai protocolli che ci permettono di conoscere i rapporti che intercorrevano tra l'équipe francese e la Soprintendenza, noi disponiamo anche delle relazioni annuali che scrisse Cassien raccontando in prima persona le sue difficoltà, quindi abbiamo una più ampia conoscenza del punto di vista del fisico francese, piuttosto che di quello delle autorità italiane. Questa questione può probabilmente in parte falsare la lettura dei dati e l'analisi qui proposta che non ha la pretesa di essere esaustiva.

1.1.8 L'impegno economico

Quando nel marzo del 1978 M. Cassien presentò la prima domanda ufficiale per le indagini a Nora dichiarò di essere completamente equipaggiato per le immersioni e non fece riferimento a nessuna necessità di natura economica per poter intraprendere le prospezioni, lasciando intendere una totale autonomia sul piano finanziario. Per i primi anni, infatti, non venne richiesta nessun sostegno, anche perché quando F. Barreca elencò a M. Cassien la documentazione che avrebbe dovuto far pervenire al Ministero per poter ottenere l'autorizzazione agli scavi, fece riferimento esplicitamente alla necessità di una dichiarazione scritta che sollevasse da qualsiasi onere l'amministrazione italiana[185].

Il primo anno, nel rapporto finale sulle indagini svolte, non venne neppure fornito il bilancio finanziario della missione, elemento che invece comparirà sempre nelle relazioni successive, tanto che nel 1980 si fece riferimento anche alla spesa del 1978 per energia e affitto dei compressori pari a 1.000.000 di lire circa[186].

Nel 1979, quando l'équipe di Cassien venne

[183] ASBACO prot. 1985/4519.

[184] ASBACO prot. 1985/4515.

[185] ASBACO prot. 1978/814 e ASBACO prot. 1978/2836.

[186] CASSIEN 1980, p. 111.

autorizzata al recupero del materiale affiorante, la Soprintendenza pose ancora una volta l'accento sul fatto che per la mansione che avrebbe svolto il gruppo francese non sarebbe stato riconosciuto nessun compenso[187]. Interessante è una lettera dello stesso anno che F. Barreca, allora Soprintendente, inviò al Ministero per esprimere il suo parere favorevole alla richiesta di scavi subacquei presentata da Cassien. In quell'occasione F. Barreca fece notare che per la tutela del patrimonio e per la ricerca scientifica sulle antichità della Sardegna, uno scavo dei fondali presso l'antica città appariva indispensabile, ma che l'équipe francese sarebbe stata preferibile a una italiana sia perché le spese non sarebbero gravate sullo Stato (una squadra italiana con pari competenze sarebbe costata 10.800.000 lire), sia per la mancanza nel nostro Paese di personale specializzato in questo settore[188]. Nella relazione di quell'anno M. Cassien aggiunse la voce «bilancio finanziario» all'interno della quale precisò che quasi la totalità delle spese era stata coperta dai membri del gruppo, ma che restavano in sospeso 5.200.000 lire[189] che il Comune di Pula si era impegnato a fornire, ma i cui fondi non erano stati ancora sbloccati. Da questa frase si evince che pur non chiedendo sovvenzioni al Ministero, M. Cassien trovò l'appoggio economico del Comune, che si impegnò a contribuire a una parte delle spese a partire dal secondo anno di indagini. In questo documento vennero segnalate anche le perdite dovute ai furti[190], che raggiunsero gli 8.700 franchi di cui solo 5.740 assicurati. Infine M. Cassien calcolò l'apporto economico che la presenza dell'équipe comportò per la regione, pari a 30.000.000 lire. Al di là della correttezza o meno del calcolo fornito, lo studioso francese volle probabilmente sottolineare che la loro presenza sul posto rappresentò una notevole contributo per la comunità locale, osservazione probabilmente volta ad ottenere i fondi da parte del Comune ospitante[191].

A partire dal 1980, invece, la questione economica iniziò a prendere uno spazio piuttosto importante, in particolare nel rapporto tra il gruppo del *TCF* e il Comune di Pula. Infatti da una lettera che il ricercatore francese inviò a F. Barreca si intuisce che i fondi promessi dal Comune per il 1979 e per il 1980 non furono mai erogati, nonostante già fossero state fatte ben 400 immersioni, ognuna delle quali costò all'équipe 3.000 lire[192]. Cassien inoltre spiegò in quell'occasione che l'assenza di un'autorizzazione allo scavo, come era già avvenuto negli anni precedenti, avrebbe impedito all'équipe di poter accedere alle sovvenzioni messe a disposizione del Ministero francese degli Affari Esteri[193].

Nel mese di dicembre del 1979 Cassien si recò a Pula per sollecitare il pagamento dei 2.000.000 di lire previsti per la campagna del 1979 e 3.000.000 di lire per quella del 1980 in modo da poter coprire le spese energetiche sostenute fino a quel momento, ma non raggiunse il suo obiettivo; infatti al termine della campagna del 1980 inviò nuovamente una lettera al Comune con le medesime richieste, facendo leva anche sul valore museale dei reperti recuperati dalla sua équipe. Un interessante scambio di competenze venne proposto da Cassien nel rapporto di quell'anno in cui lui si impegnava nuovamente a fornire il personale e la strumentazione in cambio dell'autorizzazione allo scavo e alla fornitura del carburante da parte del Comune[194]. Un ulteriore elemento da valutare è quello delle analisi chimico-fisiche che Cassien fece sui materiali che trasportò in Francia; infatti bisogna tenere in considerazione l'elevato costo di questo tipo di indagini, che fu sempre a carico dall'équipe francese, senza gravare in nessun modo sull'amministrazione italiana[195]. Al termine del rapporto del 1980 Cassien riprese ancora una volta la questione finanziaria ribadendo il concetto, già espresso da Barreca, dell'economicità dell'équipe francese, essendo questa composta da volontari in possesso di tutta la strumentazione necessaria e riportando lo specchietto delle spese sostenute negli anni precedenti, con l'aggiunta però del preventivo per il 1981 che prevedeva: 5.000.000 di lire in carburante, 4.000.000 in materiale durevole e 4.800.000 per spesare personale competente. Importi quindi di molto superiori a quelli fino ad allora richiesti, che in tre anni superavano appena i 7.000.000 di lire in totale. Nelle ultime pagine della

[187] ASBACO prot. 1979/2439.

[188] ASBACO prot. 1979/3817.

[189] Si tratta delle spese relative a: corrispondenza; noleggio di un compressore per 2 mesi; riparazione del compressore; pellicole fotografiche e sviluppo; stampa del rapporto finale; duplicazione diapositive; costo di gestione delle imbarcazioni e del materiale di immersione; benzina (930 litri) e stampa delle piante.

[190] Vennero rubati: delle pinne, un pugnale, una macchina fotografica Kodak Instamic, due autoradio con lettore di cassette, un gommone Zodiac Mark II con il suo motore.

[191] Cassien 1979a, p. 8.

[192] Corrispondenti circa a 7,5 euro di oggi, quindi l'équipe aveva già anticipato l'equivalente di circa 3.000 euro. L'operazione è stata fatta sulla base del sistema di conversione del sito http://rivaluta.istat.it/ [Data di accesso: 21-6-2013] che consente di calcolare la rivalutazione monetaria e il corrispettivo in euro.

[193] ASBACO prot. 1980/2952.

[194] ASBACO prot. 1980/3441 e Cassien 1980, pp. 9-10.

[195] ASBACO prot. 1980/3392.

relazione vennero infine ricordati tutti gli enti e le autorità che collaborarono nei tre anni di indagini a Nora, sia italiani che francesi, sottolineando la grande disponibilità in particolar modo del *TCF* e del Ministero per gli Affari Esteri francese[196].

Nel 1981 ci furono due importanti novità dal punto di vista economico; la prima fu l'autorizzazione ministeriale a intraprendere lo scavo e la conseguente possibilità di chiedere la sovvenzione sopra citata al Ministero degli Affari Esteri francese[197], mentre la seconda fu l'erogazione, alla metà di luglio, del contributo di 5.000.000 di lire da parte del Comune tramite la sovvenzione dell'Assessorato Regionale alla Pubblica Istruzione[198]. Questo risultato non fu certo ottenuto facilmente; infatti, ai continui solleciti di Cassien, si aggiunse una lettera di F. Barreca al Comune di Pula che ricordò l'importanza del lavoro dell'équipe francese e chiese di coprire le spese relative al consumo di energia elettrica e di carburante, specificando che a tutti gli altri costi di gestione avrebbero fatto fronte le risorse francesi[199]. A dicembre dello stesso anno fu invece C. Tronchetti ad appoggiare la domanda di concessione di scavo per l'anno seguente ricordando ancora una volta che nessuna spesa sarebbe stata a carico dell'amministrazione italiana[200]. Oltre all'aiuto economico, il gruppo del *TCF* poté beneficiare del locale dell'*ESIT*, di un primo pontile di attracco, di un generatore di corrente messi a disposizione dalle autorità italiane[201]. A differenza di quanto indicato nel bilancio di spesa dell'anno precedente[202], le spese complessive per il 1981 si aggirarono intorno ai 5.500.000[203] alle quali si aggiunsero quasi 6.000.000 di lire di arretrati dei due anni precedenti. Un ulteriore problema, che si aggiunse al già difficile bilancio presentato fino ad allora, fu l'impossibilità da parte del *TCF* di sostenere le spese di stampa e battitura del rapporto del 1981, come era avvenuto negli anni precedenti e il rifiuto del presidente della commissione nazionale *FFESSM* di pagare le spese di stampa, come aveva fino a quel momento fatto per i dubbi che nutriva sulla validità educativa della missione norense[204].

Neppure nel 1982 la situazione economica migliorò tant'è che gran parte della relazione finale venne dedicata proprio alla questione finanziaria e Cassien dichiarò esplicitamente che il documento da lui presentato non era il rapporto definitivo perché quest'ultimo sarebbe stato redatto solo a seguito del rimborso delle spese anticipate dai partecipanti. Dai documenti di cui disponiamo si nota una differenza rispetto agli anni precedenti: la richiesta di fondi per la missione al Comune non venne più fatta direttamente da M. Cassien, ma fu avanzata da F. Barreca che contattò prima telefonicamente, poi attraverso alcune lettere il sindaco di Pula, proprio al fine di ottenere i crediti necessari all'équipe francese[205]. Il gruppo del *TCF* invece propose ancora una volta uno scambio, ossia la formazione nel campo dell'archeologia subacquea di tre giovani sardi, in cambio di un investimento sulle attrezzature, ma la proposta non venne accolta[206]. Fu assecondata, invece, la richiesta dell'anno precedente di un aiuto per le operazioni a terra con il distaccamento di un operaio[207]. Dal rapporto di quell'anno si apprende inoltre che S. Piano venne nominato tesoriere della missione per la raccolta e la distribuzione dei crediti, per i quali venne non solo fornito un elenco dettagliato, ma fu anche precisato quanto ogni membro aveva anticipato per la missione. Lo studioso francese quell'anno fece anche un'interessante osservazione in merito allo stanziamento dei fondi, specificando che, a suo parere, gli accrediti sarebbero dovuti provenire non dal Comune, bensì dal Ministero per i Beni Culturali dato l'alto interesse scientifico delle ricerche, non tenendo in considerazione le dichiarazioni da lui stesso più volte firmate che sollevavano il Ministero da ogni tipo spesa. Infine fornì ancora una volta il dettaglio delle spese previste per il 1983, suddividendole in investimenti (5.000.000 di lire circa), noleggio e manutenzione (1.750.000 lire) e consumi (8.720.000 lire) per un totale di 14.650.000 lire che chiese di poter avere entro il 15 giugno[208]. Da ricor-

[196] CASSIEN 1980, pp. 111-114.

[197] ASBACO prot. 1981/2016.

[198] ASBACO prot. 1981/2561. Il corrispettivo in euro è di poco superiore a circa 10.000 euro. Cfr. *supra*, nota 191.

[199] ASBACO prot. 1981/1113.

[200] ASBACO prot. 1981/4420.

[201] CASSIEN 1981A, p. 3.

[202] CASSIEN 1980, pp. 111-114.

[203] La somma comprendeva: il carburante; la manutenzione e riparazione delle 4 imbarcazioni; la riparazione di un compressore; investimenti per il materiale del 1980; costi di spedizione dei soldi in Francia, dato che il contributo fu erogato dopo la partenza del gruppo da Nora; preparazione delle conserve di carne; stampa dei venti rapporti finali e delle relative foto.

[204] CASSIEN 1981, pp. 41-42.

[205] Nel ASBACO prot. 12 del 4-1-1982 vengono richiesti 3.200.000 di lire, mentre nel ASBACO prot. 1982/979 il calcolo della spesa complessiva raddoppia arrivando a 7.000.000 di lire. Le ragioni di questo aumento non vengono specificate nella lettera.

[206] ASBACO prot. 1982/176 e ASBACO prot. 1982/1822.

[207] ASBACO prot. 1982/2656.

[208] CASSIEN 1981a, p. 7.

dare è anche il fatto che il gruppo franco-italiano fece gratuitamente, per conto della Soprintendenza, numerose ore di immersioni in altre località della provincia di Cagliari e non solo non chiedendo per esse alcun rimborso[209].

Le indagini che il gruppo del *TCF* aveva iniziato cinque anni prima nel 1983 vennero interrotte proprio per i gravi problemi finanziari; infatti una nuova legge francese, entrata in vigore quell'anno, limitava la possibilità di portare denaro fuori dalla nazione. Essendo i membri stessi del gruppo i principali finanziatori, e non ottenendo nessun aiuto economico dalle autorità italiane[210], quell'anno le attività furono sospese[211].

Il 1984 fu l'ultimo anno in cui il gruppo subacqueo diretto da M.Cassien lavorò a Nora. A differenza delle precedenti relazioni in quest'ultima il ricercatore dedicò pochissimo spazio ai problemi finanziari, che di certo però non diminuirono. Quell'anno il Comune stanziò 5.000.000 di lire per le indagini subacquee che furono suddivisi in due rate, una prima alla fine di luglio per consentire di rimettere in funzione la pompa, mentre la seconda al termine delle indagini[212]. I fondi del gruppo francese infatti erano ormai così esegui che non fu neppure più possibile coprire le ordinarie spese di manutenzione. Nel rapporto fa infine riferimento ad un finanziamento che avrebbe dovuto stanziare la Regione Sardegna per l'acquisto di attrezzature per lo scavo costate all'équipe 15.000.000 di lire; questo stanziamento venne ridotto di un terzo e quindi non bastò per coprire neppure le operazioni di scavo di quel mese.

Nella domanda che presentò al Ministero per le indagini del 1985 venne fornito un preventivo di spesa per quell'anno pari a 16.880.000 di lire[213], ma la missione non venne poi autorizzata.

In sei campagne di scavo a Nora l'équipe del *TCF* spese circa 25.000.000 di lire, secondo quando Cassien dichiarò nelle relazioni da lui redatte[214], che corrispondono circa a 50.000 euro di oggi[215] a cui bisognerebbe aggiungere le spese di viaggio e di permanenza per oltre un mese e mezzo all'anno a Nora che non sono calcolate nei suoi bilanci[216].

L.S.

[209] ASBACO prot. 1982/2752 e ASBACO prot. 1982/2751.

[210] Con il prot. 1983/1275 (ASBACO) F. Barreca provò nuovamente a chiedere una sovvenzione da parte del Comune di Pula, ma non riuscì ad ottenere nulla.

[211] Cassien 1982-84, p.3.

[212] ASBACO prot. 1984/5340 e ASBACO prot. 1984/4493.

[213] ASBACO prot. 1985/4519.

[214] Cassien 1980, p. 111; Cassien 1981a, p. 41; Cassien 1982, p. 3. Per il 1984 non si dispone di una dichiarazione di Cassien in merito alle spese sostenute, quindi nel totale sono stati calcolati per quell'anno 5.000.000 di lire, ovvero la somma stanziata a favore dell'équipe francese per il 1984. Si veda: ASBACO prot. 1984/5423.

[215] Cfr. *supra* nota 191.

[216] Questo è quanto si riesce a ricostruire in base ai documenti di cui disponiamo, non si esclude la presenza di ulteriori sovvenzioni da parte delle autorità sia italiane che francesi di cui non siamo a conoscenza.

1.2 OBIETTIVI E RISULTATI DELLE RICOGNIZIONI DI MICHEL CASSIEN A NORA

Dalla lettura delle relazioni consegnate da M. Cassien alla Soprintendenza di Cagliari emerge con chiarezza, oltre agli aspetti tecnici e organizzativi, anche l'approccio con cui lo studioso francese affronta le campagne di prospezione presso il sito di Nora. Una riflessione sugli obiettivi, i mezzi e il metodo impiegati può aiutare a focalizzare meriti e limiti del lavoro effettuato.

1.2.1 Gli obiettivi delle ricognizioni e l'impostazione metodologica

All'inizio della relazione delle attività svolte nell'anno 1979, M. Cassien esplicita chiaramente le ragioni che l'hanno condotto alla scelta del sito di Nora per le sue ricognizione subacquee. Si tratta di motivazioni legate certamente all'interesse storico dell'area, ma anche senza dubbio supportate dall'evidenza del materiale archeologico presente sul fondale che rappresentava, come leggiamo nella relazione 1980[217], un'occasione straordinaria per il gruppo di archeologi subacquei formatosi negli anni precedenti.

Lo stimolo per avviare le indagini subacquee a Nora non si generava quindi da interessi conoscitivi, ma le prospezioni acquisirono quasi immediatamente - possiamo dire non appena messo piede nello straordinario contesto norense - metodo e finalità scientifiche, e ciò benché fossero condotte da volontari e al di fuori di incarichi connessi al percorso professionale del prof. Cassien (che era un docente universitario di fisica). Gli obiettivi perseguiti risultano chiari, infatti, sin dalle prime campagne: in primo luogo indagare il deposito scoperto da Sebastiano Piano e dai pescatori locali presso il Coltellazzo, nella speranza, espressa palesemente, di trovare uno o più relitti[218], quindi - in subordine - studiare e ricostruire il sistema portuale e degli approdi della città antica. In linea con questi scopi, le perlustrazioni non vengono condotte in modo casuale, ricercando il materiale visibile sul fondale, spinte da curiosità o da intenti collezionistici, ma secondo una precisa strategia che privilegia le aree non ancora indagate dal gruppo inglese di MacNamara e Wilkes e le segnalazioni dei locali; le attività mirano inoltre, come meglio si vedrà in seguito, alla massima documentazione possibile dei giacimenti rinvenuti. Anche l'impostazione metodologica adottata nel condurre le immersioni (su cui ci si sofferma nel dettaglio nel cap. 3), perfezionata con il passare degli anni e con l'esperienza acquisita, dimostra l'assoluta serietà e precisione del lavoro anche in un'ottica contemporanea decisamente evoluta rispetto all'epoca.

Non meno forte, peraltro, appare la sensibilità e l'interesse del ricercatore rispetto ai temi della tutela e della valorizzazione: vivace (forse anche per motivi opportunistici, ovvero per attirare l'attenzione degli enti locali e spingerli al finanziamento) è la preoccupazione di Cassien per le continue razzie dei depositi sul fondale, così come manifesta è la sua consapevolezza del valore museologico (cioè divulgativo) dei materiali da lui recuperati, che esplicitamente immagina in mostra nelle strutture espositive locali[219]. Va detto che anzi, da non esperto, le motivazioni legate alla conservazione e alla pubblica fruizione dei depositi archeologici da lui scoperti risultano più forti e incentivanti rispetto ai fini prettamente conoscitivi e scientifici. Nelle relazioni troviamo infatti di frequente proposte concrete

Fig. 6. Un sommozzatore dell'*équipe* di M. Cassien risale dal fondale con l'ausilio della catena (CASSIEN 1981a, p. 10).

per la protezione e la salvaguardia del sito, quali la creazione di una fascia protetta ampia almeno 400 mq con una guardia marina a sorveglianza, o la collaborazione con la marina militare per il controllo delle immersioni[220].

Con questi obbiettivi, chiari ed espliciti, M. Cas-

[217] CASSIEN 1980, p. 1.

[218] Cfr. CASSIEN 1979a, p. 1.

[219] CASSIEN 1978a, p. 9 (sottolinea il valore museologico dei pezzi da lui recuperati); CASSIEN 1980, p. 111 (immagina la possibile esposizione dei pezzi nell'antiquarium di Pula).

[220] CASSIEN 1979a, p. 18; CASSIEN 1980, p. 110.

Fig. 7. Posizionamento sul fondale dei riferimenti per il posizionamento dei reperti (Cassien 1978a, p. 26).

sien avvia l'impresa di indagare i fondali di Nora con i mezzi a sua disposizione e con un'esperienza non troppo limitata per lavori di questo tipo (cfr. *supra*, parte I, cap. 4 di L. Savio e A. Zara). Il metodo adottato è quello della perlustrazione libera del fondale, il posizionamento in carta dei reperti rinvenuti e il recupero dei pezzi più importanti per lo studio a terra (figg. 6, 7, 8). L'autorizzazione allo scavo dei giacimenti, richiesta ogni anno alla Soprintendenza, viene sistematicamente negata i primi anni[221], ottiene finalmente soddisfazione nel 1981[222] e viene replicata nel 1982 e 1984[223]. L'area scavata, gravitante attorno ai punti PT e P5, risulta ampia nel complesso intorno ai 100 mq (cui vanno aggiunti altri piccoli sondaggi puntuali condotti in altre zone); lo scavo non portò alla scoperta di strutture né di resti di imbarcazioni ma solo di materiale ceramico non dissimile da quello recuperato nelle precedenti immersioni. Pertanto, considerando il notevole onere tecnico ed economico che lo scavo subacqueo comportò e le acquisizioni non particolarmente significative che ne derivarono, possiamo ritenere che questa parte del lavoro non abbia rappresentato per i ricercatori francesi l'aspetto più fecondo ed interessante delle spedizioni.

1.2.2 Lo studio del materiale

La grande quantità di materiale rinvenuta nel fondale richiese al responsabile dell'équipe del *TCF* di elaborare una strategia per affrontarne lo studio in modo rapido e serio. Si scelse pertanto, come detto, di prelevare i pezzi più significativi per farne oggetto di un'analisi più approfondita a terra.

Rispetto a questa scelta operativa, la nostra valutazione odierna deve tener conto senz'altro sia dei metodi di lavoro impiegati in quegli anni (ancora lontani dall'utilizzo sistematico del metodo stratigrafico in archeologia), sia della formazione e dei mezzi a disposizione dell'équipe e del responsabile, sia ancora del contesto istituzionale in cui M. Cas-

[221] ASBACO prott. 1583/1978, 1649/1978, 2001/1979, 2439/1979, 1828/1980. Le motivazioni addotte sono legate alla mancanza di titoli e di formazione scientifica in campo archeologico.

[222] ASBACO prott. 2016/1981, 2076/1981. L'autorizzazione viene concessa alla Soprintendenza che potrà avvalersi della collaborazione dell'équipe del *TCF*.

[223] ASBACO prott. 6811/1982, 3298/1984. Il Ministero avrebbe concesso lo scavo anche per il 1983 (ASBACO prott. 1766/1983, 3249/1983), anno in cui però altri motivi impedirono lo svolgimento della campagna.

sien si trovò ad operare[224]. Certamente il sistematico prelievo dei pezzi, con scarsa attenzione per il contesto di giacitura (come lo stesso Poplin, in sede di studio del contenuto delle anfore con resti di macellazione, non manca di sottolineare), determinò la perdita di numerose informazioni importanti per lo studio dei giacimenti; d'altro canto va considerato che la mancata conduzione di un completo scavo subacqueo fu determinata dall'assenza di mezzi e inizialmente dalla negata autorizzazione ministeriale, facendo probabilmente propendere il responsabile per operazioni che quantomeno evitassero la totale perdita del materiale.

Anche dal punto di vista del recupero del materiale, ci possono sembrare opinabili i criteri con cui furono selezionati i pezzi da portare in superficie: furono infatti privilegiati gli esemplari interi o dotati di caratteristiche particolari e furono invece trascurati e abbandonati sul fondale centinaia di frammenti giudicati privi di interesse. Così facendo, si perse indubbiamente la possibilità di effettuare un adeguato campionamento del materiale presente, essenziale per studiare l'arco cronologico di frequentazione delle acque circostanti il promontorio e in ultima analisi per valutare la presenza e il numero di eventuali relitti. Per contro, però, con questa operazione si riuscì a sottrarre in tempi abbastanza rapidi i materiali notevoli al furto, a renderli disponibili per lo studio approfondito a terra e a elaborarne almeno una prima classificazione tipologica.

Fig. 8. Il recupero di un'esemplare di anfora pressoché integro (CASSIEN 1980, p. 110).

Una volta selezionati e prelevati, i manufatti venivano lavati, se necessario e possibile ricomposti, disegnati e/o fotografati, e ne fu iniziato un primo studio (fig. 9). Sin dai primi recuperi di materiale è infatti evidente lo sforzo di inquadrare tipologicamente i pezzi e dar conto il più possibile della varietà morfologica e cronologica degli esemplari: nelle relazioni troviamo quindi descrizione dell'impasto e della forma, misure, foto o disegno e ove possibile bibliografia e confronti.

L'ultima tappa del viaggio dei materiali recuperati nei fondali di Nora fu l'integrale consegna, al termine di ogni campagna, alla Soprintendenza (ove si trovano tutt'ora), ad indicare sia che la responsabilità della conservazione e dello studio finale dei pezzi veniva correttamente rimessa nelle mani di questo ente, sia che i due soggetti operavano in completo accordo e collaborazione (così come indicano pure la gratitudine e stima espresse nelle relazioni da M. Cassien per il Soprintendente Barreca). L'iter complessivo seguito dal gruppo francese nel trattare il materiale archeologico - recupero, documentazione, studio, rimessa in consegna all'ente preposto alla tutela - appare dunque assolutamente corretto e ineccepibile come non sempre è avvenuto nella storia della ricerca archeologica.

In conclusione, risulta chiaro come l'interesse per il manufatto in sé fosse prevalente, nelle ricerche di Cassien, rispetto a ciò che il pezzo rappresentava nel contesto, in linea con un approccio diffuso invero sino a non molti anni or sono. Vi è peraltro da notare che l'area dei recuperi e il loro significato sul piano spaziale e funzionale non sono del tutto assenti e se ne trovano cenni piuttosto utili in varie parti delle relazioni. Va inoltre sottolineato che l'interesse primario per i manufatti in sé è accompagnato da una meritoria accuratezza della documentazione (scritta e grafica), che costituisce senz'altro un aspetto positivo del lavoro dell'équipe francese.

1.2.3 La documentazione consegnata alla Soprintendenza

Dal punto di vista metodologico, al di là delle modalità e dei mezzi con cui furono condotte le prospezioni subacquee, su cui in questo volume discutono A. Zara e A. Bertelli, va evidenziato come tutte le operazioni furono registrate e documentate anno per anno in relazioni dattiloscritte consegnate

[224] Va ricordato che solo vent'anni dopo, con la Convenzione UNESCO (sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo, adottata alla Conferenza generale dell'UNESCO il 2 novembre 2001), verrà sancito l'importante principio della preferenza della protezione in situ del patrimonio culturale subacqueo, ovvero verrà sottolineata l'importanza del rispetto per il contesto storico dell'oggetto culturale e riconosciuto il fatto che, in circostanze normali, questo patrimonio si conserva in modo migliore sott'acqua.

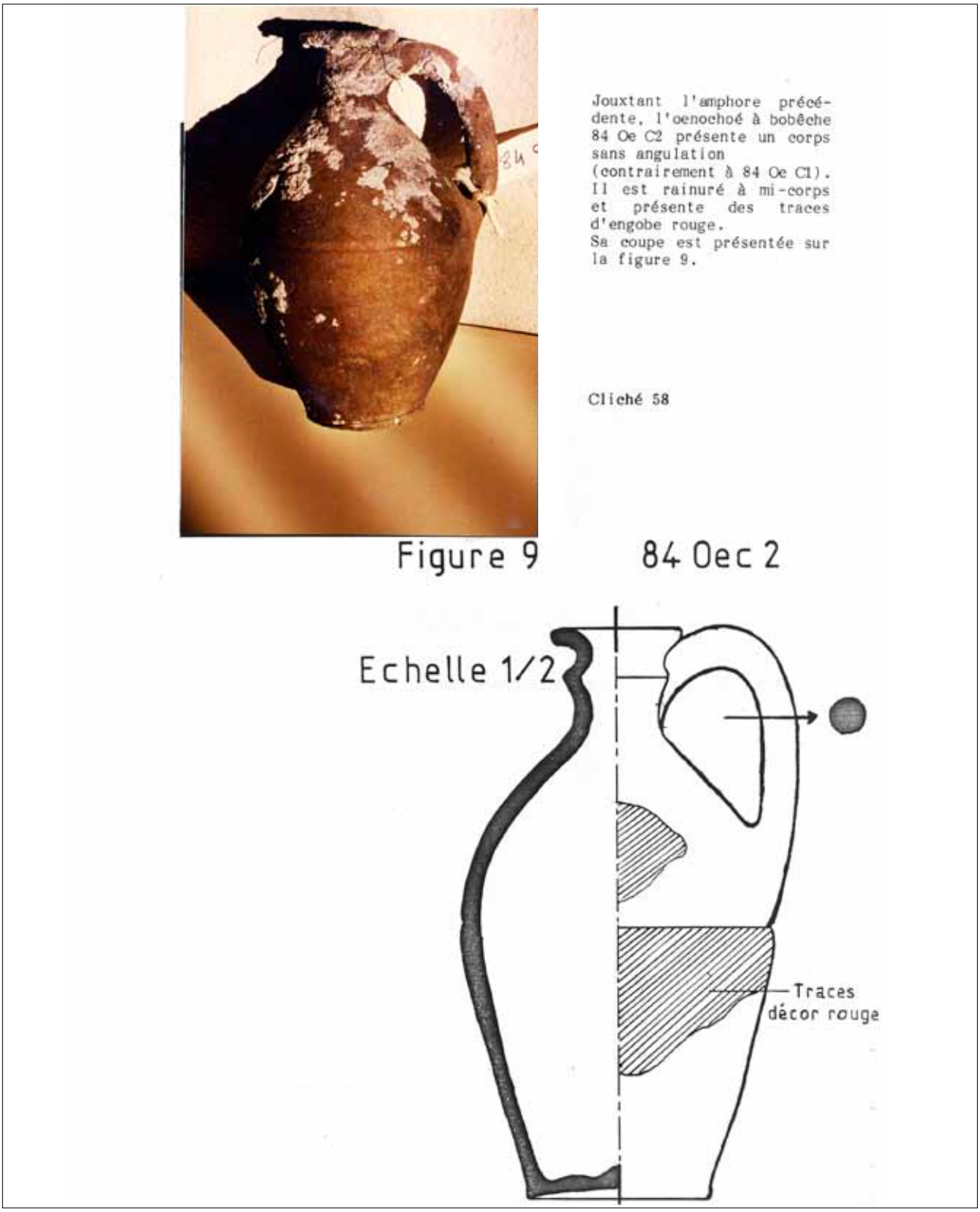


Fig. 9. Esempio della documentazione prodotta per gli esemplari recuperati: fotografia, disegno e descrizione del pezzo 84 OEC 2 (Cassien 1982-84, p. 50).

alla Soprintendenza, con una precisione e correttezza indubbiamente lodevoli. Le relazioni mostrano delle differenze nel grado di approfondimento a seconda delle annate, ma rivelano una crescente consapevolezza, col passare degli anni, del valore della scoperta e della conseguente necessità di documentarla e studiarla adeguatamente. Rispetto alle prime relazioni in nostro possesso (1978 e 1979), che contengono una presentazione solo complessiva dei reperti rivenuti e si soffermano maggiormente

sugli aspetti tecnici ed economici delle spedizioni, nella relazione del 1980 troviamo un'ampia descrizione del sito e delle sue problematiche storiche e una prima dettagliata catalogazione dei materiali, che prosegue negli anni successivi e si perfeziona ulteriormente nell'ultimo rapporto (1982-84) con la localizzazione topografica precisa (latitudine, longitudine, profondità rispetto al fondale) di ogni singolo pezzo. Il resoconto 1980, il più lungo e particolareggiato, contiene anche i risultati di una serie di analisi complementari eseguite sui reperti dei giacimenti, quali lo studio delle ossa animali trovate nelle anfore, le analisi al ^{14}C effettuate su carboni, la datazione tramite termoluminescenza di alcuni campioni di anfore, un primo esame degli impasti delle ceramiche. Da questo punto di vista è evidente lo sforzo da parte del responsabile delle prospezioni di impostare un lavoro serio e approfondito, anche ricorrendo a professionalità esterne in diversi settori scientifici, compensando la limitata competenza in materia del suo gruppo. Questo approccio multidisciplinare rappresenta un aspetto senz'altro innovativo e di valore del lavoro dell'équipe francese, che anticipa di molti anni prassi operative oggi finalmente affermate nella disciplina archeologica.

Nella presentazione del materiale contenuta nelle relazioni si nota in generale, come già accennato, una grande attenzione descrittiva, con la registrazione minuziosa di misure, caratteristiche, posizione di rinvenimento e una ricca documentazione fotografica (e spesso anche grafica). In totale, nel corso delle 6 campagne subacquee furono catalogati oltre 400 pezzi. A livello interpretativo è senz'altro lodevole anche il tentativo di ricerca di confronti con materiali provenienti da altri siti, benché risenta dell'inesperienza in campo archeologico dell'autore (visibile anche dal punto di vista terminologico, con l'utilizzo di vocaboli e definizioni per noi oggi poco chiare) e risulti quindi di scarsa utilità per lo studioso di oggi. Da questo punto di vista assolutamente carente appare, in particolare, il confronto e coordinamento con i lavori che in quegli stessi anni venivano condotti sulla terra emersa di Nora (cfr. *supra* Bonetto): non troviamo alcun accenno alla pubblicazione dei materiali della necropoli romana di Nora, edita da P. Bartoloni e C. Tronchetti nel 1981, né allo scavo delle Terme a Mare condotto tra 1977 e 1984 da Carlo Tronchetti. Nell'insieme, tuttavia, l'accurato lavoro di catalogazione dei pezzi recuperati costituisce - a livello di analisi, se non di sintesi - una valida base per lo studio dei giacimenti subacquei e più in generale della ceramica circolante a Nora tra l'età arcaica e l'età romana.

Molto accurata appare pure la documentazione grafica planimetrica[225]. Le relazioni contano un totale di ben 31 tra piante e disegni del fondale (escludendo le carte geografiche di inquadramento generale), in cui l'interesse principale, rispetto al rilievo di dettaglio dei pezzi e dei depositi, appare quello del posizionamento il più possibile preciso dei reperti. Ciò compensa almeno in parte la perdita del contesto causata dal prelievo degli esemplari, e ribadisce come lo scopo primario di M. Cassien fosse quello di documentare i giacimenti scoperti, prima ancora di studiarli e interpretarli, con una puntualità davvero encomiabile per quegli anni.

Possiedono invece più limitato valore scientifico le considerazioni storiche e archeologiche, peraltro assai contenute, inserite nelle relazioni. I testi si soffermano maggiormente sugli aspetti tecnici e logistici delle spedizioni, forse per la consapevolezza che l'interpretazione storica delle evidenze necessitava di una maggiore competenza e riflessione di quanto fosse possibile ai membri dell'équipe. In generale possiamo affermare che la documentazione prodotta (il catalogo dei materiali, i già citati contributi di esperti su ossa animali, semi, carboni, argille) costituisce una base di dati accurata da cui partire per l'elaborazione di un'interpretazione storica che Cassien non riuscì, non volle, o non poté sviluppare.

1.2.4 I risultati

Finalità e metodi delle indagini dell'équipe francese ci appaiono quindi, nel complesso, in buona parte condivisibili, pur con alcuni limiti dovuti all'inesperienza degli operatori e alla prassi operativa in uso all'epoca. Dal punto di vista dei risultati ottenuti, invece, il giudizio si presenta più complesso. Le acquisizioni scientifiche che M. Cassien ritiene di aver raggiunto dopo 6 campagne di indagini nei fondali di Nora interessano un'ampia rosa di tematiche, da lui più o meno sviscerate, che, riassumendo, riguardano il sistema portuale antico della città, la presenza di relitti di navi, il problema dell'andamento dell'antica linea di costa, il rinvenimento di materiali notevoli (terrecotte figurate e anfore contenenti conserve di carne) e le questioni relative alla produzione locale o meno dei manufatti.

Il sistema portuale di Nora antica

Lo studio del sistema portuale della città antica costituisce l'oggetto di indagine di diversi contributi scientifici, dei quali il Cassien risulta solo in parte

[225] Su cui si veda in questo volume il contributo di A. Zara, Parte III, cap. 2.

a conoscenza, editi precedentemente o addirittura in quegli stessi anni. Si pone il problema già il Patroni[226], che, descrivendo i filari di blocchi visibili nelle acque poco profonde della cala di libeccio, accenna alla possibilità che potessero costituire i resti di una banchina. Sessant'anni dopo la questione viene ripresa dal generale G. Schmiedt[227], che per primo, grazie allo studio delle foto aeree, focalizza che il porto naturale della città antica doveva situarsi presso l'attuale peschiera, non sbarrata dalla penisoletta di Fradis Minoris, ma ritiene comunque adatte all'approdo anche l'insenatura sud-occidentale e la cala di S. Efisio a nord. Nei medesimi anni (1964 e 1965) l'équipe inglese del Mensura Diving Team[228] effettua le prime ricognizioni subacquee con scopi scientifici (benché si tratti, anche in questo caso, di un gruppo amatoriale), individua numerosissime strutture sommerse (presunte) e propone di localizzare gli approdi portuali della città antica sia nella cala di S. Efisio, a nord, sia nell'insenatura sud-orientale, ritenendo tuttavia che in antico l'area della peschiera fosse completamente emersa. Le ipotesi avanzate dal gruppo inglese, nel complesso abbastanza discutibili, non vengono riprese negli studi successivi, ma hanno forse il merito di porre l'attenzione sul profondo mutamento subìto dalla linea di costa del promontorio in seguito alla crescita del livello del mare. G. Chiera nel suo studio monografico su Nora del 1978 dichiara infatti che per questo motivo poco rimane delle strutture portuali; ragionando sull'ubicazione del primo insediamento fenicio, però, ritiene che la cala naturalmente votata all'approdo, anche in ragione della vicinanza all'area che si supponeva del mercato punico (il foro), fosse quella sud-orientale[229]. Al 1979, quando i subacquei del Touring Club de France sono già al lavoro, si data poi una breve ma importante nota di P. Bartoloni[230] specificamente dedicata all'individuazione del porto di Nora, che lo studioso, a seguito di un accurato esame della situazione geografica della penisola e del suo circondario, colloca decisamente presso la peschiera, proponendo invece per le altre tre cale la funzione di «summer anchorages»[231]. Le prospezioni del gruppo francese, benché probabilmente all'oscuro dell'articolo di Bartoloni (che non viene citato nelle relazioni), conducono ai medesimi risultati, verificando l'assenza di tracce di moli e banchine sui fondali delle due cale nord-orientale e sud-orientale[232] e la presenza di numerose «pietre d'ancora», utilizzate per l'ancoraggio alla fonda, nell'insenatura settentrionale[233]. Nuova è invece la tesi di un possibile originario collegamento tra la punta del Capo di Pula e l'isolotto del Coltellazzo e di un approdo subito a sud di questo, che tuttavia al termine delle campagne di prospezione non risulta provata[234].

I relitti e la ricostruzione delle antiche rotte di navigazione

Sin dalle primissime immersioni nelle acque circostanti il promontorio di Nora, M. Cassien e i suoi collaboratori si convincono di avere a che fare con i resti di uno o più relitti di navi antiche, confutando immediatamente la credenza popolare - riferita loro dai paesani pulesi - di una consuetudine punica di immergere ritualmente in mare i resti dei pasti funebri in anfore perforate[235]. Gli indizi a conferma dell'effettiva presenza di relitti sono in realtà assai labili: non vengono individuati resti delle imbarcazioni (né dei legni né delle parti metalliche), ma solo àncore e concentrazioni di materiali ceramici. Le prime non vengono, correttamente, messe in relazione necessaria con naufragi, poiché potevano essere abbandonate sul fondale per motivi diversi; le grosse concentrazioni di materiale rappresentano invece effettivamente la traccia di navi inabissatesi in mare, ma estremamente difficili da correlare ad un numero preciso di imbarcazioni, del cui contenuto esse rappresentano ovviamente solo un campione difficile da quantificare. È questo probabilmente il motivo per cui le ipotesi relative al numero di relitti presenti, basato solo su un'incerta cronologia dei manufatti, è oscillante negli anni (uno solo nel 1978, due nel 1979 ed infine fissato da M. Cassien al numero di tre[236]). Va aggiunto che la datazione del

[226] Patroni 1904.

[227] Schmiedt 1965, pp. 237-238.

[228] Macnamara, Wilkes 1967. La pubblicazione è citata (in termini poco positivi) da M. Cassien.

[229] Chiera 1978, pp. 39, 58. La sua ipotesi di un porto a sud dell'«acropoli» è nota a Cassien: cfr. Cassien 1980, p. 58 e Cassien 1981a, p. 5.

[230] Bartoloni 1979, pp. 57-60.

[231] Vedi in questo volume il contributo di J. Bonetto (Parte I, cap. 3) e in fig. 7 il contributo sull'area del porto edito in Bartoloni 1979.

[232] Cassien 1980, p. 58.

[233] Cassien 1980, p. 69; Cassien 1982-84, p. 61.

[234] Cassien 1980, p. 58; Cassien 1981a, 5; Cassien 1982-84, p. 61.

[235] Alla luce di quanto poi rinverrà il gruppo del *TCF* nel corso delle annuali immersioni (ovvero numerose anfore, spesso perforate dagli uncini delle ancore, con resti di macellazione), è facile intravedere in questa credenza una fantasiosa spiegazione dei materiali effettivamente presenti nei fondali di Nora.

[236] Cassien 1981a, p. 39.

vasellame effettuata dal gruppo francese non riveste carattere di assoluta affidabilità[237] e che i macro gruppi individuati (ceramica «arcaica», classico-ellenistica e romana) potrebbero non corrispondere a soli tre relitti, ma a più carichi di navi inabissatesi nel corso di queste tre epoche[238]. In sintesi, possiamo affermare che allo stato attuale degli studi, senza aver completamente rivisto tutto il materiale recuperato nel corso delle prospezioni, appare assai difficile formulare ipotesi valide sul numero e la collocazione di eventuali relitti[239].

Il lavoro di riposizionamento in carta dei rinvenimenti[240] ci consente tuttavia di ragionare sulla base di riferimenti precisi e puntualizzare meglio i dati recuperati dal gruppo francese.

Le tavole mostrano che l'area di gran lunga più ricca di concentrazioni di materiale si trova a sud dello scoglio del Coltellazzo (tavv. I-XIV), dove infatti si concentrano particolarmente le ricerche e gli scavi. Il vasellame rinvenuto in quest'area appartiene a diverse tipologie (soprattutto anfore, ceramica da mensa e da cucina, ma anche terrecotte figurate e *instrumentum*) la cui cronologia, come osservato già da Cassien, può suddividersi in due gruppi abbastanza omogenei, l'uno collocabile in epoca arcaica, l'altro in età punico-ellenistica; viene segnalata inoltre una zona ricca di frammenti ceramici di epoca romana più a ridosso dello scoglio del Coltellazzo[241]. Il materiale risulta disperso in un'areale di 130 x 160 m circa, con profondità da -12 a -20 m circa. La concentrazione maggiore sembra trovarsi attorno al punto P5 (tav. X), dove non è da escludere l'effettiva presenza di un relitto: non lontano da qui, poco più ad ovest, viene annotata la presenza di frammenti metallici e di legno che potrebbero essere appartenuti alla nave. Una così alta frequenza di materiale in questo esteso areale suggerisce inoltre che si trattasse di una zona di passaggio delle navi e probabilmente di difficile navigazione, insidiata da correnti forti e forse particolarmente esposta alle tempeste.

Gli altri due punti di interesse dal punto di vista dei rinvenimenti sono costituiti dall' «ormeggio punico», a nord del capo della Torre di S. Efisio, e dall'area a sud del cd. molo Schmiedt. Il primo (tav. XIX) indica un'area di rinvenimenti di circa 42 mq, ad una profondità compresa tra i -3 e i -4 m, costituita prevalentemente da anfore ma con un numero significativo di terrecotte figurate; nonostante la denominazione scelta per quest'area da Cassien, a giudicare dalla documentazione allegata alle relazioni sembra che la maggior parte del materiale qui presente risalga ad epoca romana[242]. Nel secondo areale (tav. XVIII), dove Cassien trova nel 1982 un relitto di imbarcazione di XVIII-XIX secolo[243], furono individuati diversi frammenti di anfore e vasellame da mensa prevalentemente di età romana[244] ad una profondità di -3/-5 m in un'area estesa intorno ai 10 mq. Le profondità di questi due giacimenti potrebbero indicare che si trattava di zone di ancoraggio oltre che di passaggio delle rotte.

Le perlustrazioni dei francesi interessarono anche tutta l'area ad est della baia di Nora, dove viene notata la presenza di vario materiale disperso (tav. XX). I rinvenimenti in questo settore, localizzati piuttosto al largo e risalenti anche ad epoca romana, testimoniano verosimilmente il passaggio della rotta delle navi dirette verso nord (porto di *Caralis*?).

In conclusione, i dati recuperati dal gruppo francese ci permettono di ricostruire un complesso quadro di frequentazione del mare circostante la penisola per più di 700 anni, con concentrazioni di materiale probabilmente derivate da più naufragi di navi il cui carico è stato mescolato dalle correnti, con conseguente difficoltà di ricostruire il contenuto originario delle imbarcazioni e la loro datazione. I nuclei di materiali appaiono infatti mescolati tra loro per tipologia e cronologia, sicché risulta arduo individuare concentrazioni omogenee di manufatti. I rinvenimenti segnalano inoltre il probabile andamento delle linee di rotta seguite dalle navi in antico, che effettuavano una navigazione costiera a

---

[237] Lo stesso M. Cassien era consapevole che la sua ricostruzione del numero di relitti si basava solo su una labile cronotipologia dei manufatti (cfr. anche CASSIEN 1981b); proprio per trovare basi più solide alla datazione dei pezzi avviò una serie di datazioni al ^{14}C e tramite termoluminescenza (CASSIEN 1980, p. 71, 98-103).

[238] Per una prima riflessione sui possibili relitti di epoca arcaica, basata sulla revisione delle anfore di epoca fenicia e punica contenenti derrate alimentari trovate da M. Cassien nei fondali di Nora, cfr. MADRIGALI, ZARA cds.

[239] Ancor meno condivisibile risulta l'idea di collegare il vasellame rinvenuto a parti precise della nave originaria: «Il materiale di P5 potrebbe provenire dal cedimento delle parti alte nelle quali erano generalmente situate la cucina e la parte abitativa (vasellame, brocche, bruciaprofumi, anfore da salagione)»: CASSIEN 1978a, p. 9.

[240] Si veda in questo volume il contributo di A. Zara, Parte III, cap. 2.

[241] CASSIEN 1979a, tav. V.

[242] Pezzi 79 C 13, 79 C 14, 79 C 11, 79 C 12, 79 C 16, 79 C 17, 79 C 18, 79 A 29, 79 T 3.

[243] CASSIEN 1982-84, pp. 16-17.

[244] CASSIEN 1982-84, pp. 11-16 (ma lo stesso M. Cassien sottolinea che le perlustrazioni e i prelievi già effettuati in questa zona dall'*équipe* inglese MacNamara - Wilkes inficiano la possibilità di valutare statisticamente la cronologia del materiale presente).

Fig. 10. Un'anfora con il suo contenuto di ossi animali, accuratamente lavato e classificato (Cassien 1980, p. 16).

breve distanza dal litorale che portava a doppiare il capo di Pula, secondo M. Cassien per trasferire le navi dagli approdi a sud-est a quelli a nord-est in caso di maltempo, più verosimilmente e semplicemente traccia del tragitto che dal porto di Nora (situato nell'attuale peschiera) conduceva da/verso Cagliari a nord.

In generale comunque va sottolineato, come già ribadito più sopra[245], che l'*équipe* francese rimane la sola sino ad anni molto recenti ad essersi interessata del problema della presenza di relitti nell'area circostante il promontorio norense e ad aver fornito la documentazione essenziale per lo studio di questi e delle linee di rotta seguite dalle antiche imbarcazioni. Si tratta di un patrimonio di dati prezioso, che significativamente si integra con i risultati delle perlustrazioni che negli ultimi anni sono lentamente riprese nei fondali norensi ad opera della Soprintendenza archeologica di Cagliari e Oristano[246].

L'andamento della linea di costa in età antica

Nella storia degli studi subacquei (e non) a Nora il rapporto che la città antica intratteneva con il mare ad essa circostante rappresenta un interrogativo costante sin dalle prime indagini nel sito. Già il Nissardi tentò di rilevare le evidenze che emergevano dal pelo dell'acqua durante la bassa marea[247], che il Patroni credeva originate da un bradisismo negativo che doveva aver comportato l'abbassamento della terra con conseguente sommersione di parte della città. Come già accennato, il problema viene ripreso dallo Schmiedt[248] e ricordato anche da Pesce[249]; un accento importante al tema - benché ancora impreciso dal punto di vista scientifico - viene dato da MacNamara e Wilkes, che per primi elaborano una carta (invero piuttosto fantasiosa) del possibile andamento della linea di costa in età antica[250].

Perfettamente al corrente delle riflessioni degli inglesi, M. Cassien riprende più volte il tema nelle sue relazioni, soprattutto in rapporto alla possibile collocazione dei porti della città antica. Le ragioni del fenomeno non vengono perfettamente comprese, ma, come negli studi precedenti, sono attribuite

245 Cfr. *supra* il contributo di J. Bonetto, Parte I, cap. 3.

246 Cfr. Solinas, Sanna 2006a e la loro pianta edita in questo volume da J. Bonetto nella Parte I, cap. 3, fig. 17.

247 Patroni 1904, tav. VI: F. Nissardi le interpreta come «dighe», ma G. Patroni preferisce intenderle «fondazioni di edifici, quasi lunghi magazzini o simili» (Patroni 1904, c. 125).

248 Schmiedt 1965, 237-238.

249 Pesce 1972, 38.

250 Mcnamara, Wilkes 1967, pp. 6-7 e fig. 1.

al bradisismo costiero[251]: l'errore rivela la limitata competenza in materia da parte dei non esperti nel settore, dal momento che proprio alla fine degli anni Settanta studi specifici avevano escluso la presenza di movimenti neotettonici nella Sardegna meridionale[252].

Va ricordato peraltro che solo nell'ultimo trentennio gli studi sulla variazione del livello marino del Mediterraneo hanno conosciuto particolare sviluppo, anche grazie all'apporto di discipline quali la geologia, la geomorfologia, la biologia e la fisica; nel caso specifico di Nora, i primi contributi scientifici sulla problematica risalgono ad anni molto recenti[253]. Anche se non interpreta correttamente il fenomeno, va dunque riconosciuto a M. Cassien il merito di aver preso in considerazione la questione nel tentativo di una seria ricostruzione dello spazio marino antico e dei suoi rapporti con la terra emersa. Come per altri aspetti tecnici per i quali è consapevole della propria incompetenza, anche in relazione a questo tema egli comprende che è necessario un maggiore approfondimento e dichiara di voler eseguire uno studio accurato (purtroppo non effettuato) sulla climatologia e il bradisismo che hanno interessato la penisola nel corso dei secoli[254].

Benché quindi il problema risulti solo impostato e non risolto, vale la pena in questa sede di ricordare alcuni dati raccolti nel corso delle indagini dell'équipe francese che rivestono particolare interesse in quanto possibili markers «inediti» della crescita del livello del mare. È già stata citata l'ipotesi (attribuita al Barreca) di un possibile originario collegamento tra l'isolotto Coltellazzo e il Capo di Pula, per verificare il quale viene pure eseguito un rilievo subacqueo nel 1980[255]: la tesi non risulta provata, ma viene ricostruita una «sella» sommersa della profondità massima di 9 m costituita da grossi blocchi con spigoli smussati che non è escluso potessero appartenere ad un'opera di sbarramento artificiale creata per proteggere la navigazione e l'ancoraggio a sud del capo.

Ad est di S. Efisio, nel cosiddetto «ancoraggio moderno», viene poi trovato sempre nel 1980 un enorme blocco di calcare («megalithos») situato a circa 20 m dalla costa[256], rettangolare (2 x 2 m, alto 70 cm) e con un foro al centro del diametro di 60 cm. Secondo gli scopritori potrebbe trattarsi di una vera di pozzo per le offerte, ma ciò che lo stesso Cassien sottolinea è che il peso notevole del pezzo (stimato oltre 3 tonnellate) rende improbabile un suo spostamento dalla posizione originaria: se dunque esso si trovava sulla terra emersa, va postulato un arretramento davvero considerevole della linea di costa in questa zona[257].

I materiali rinvenuti

Le immersioni condotte dal gruppo francese nel corso di 6 annate portarono al recupero di un'ingente quantità di materiale ceramico: oltre 400 sono i pezzi accuratamente registrati nelle relazioni, ma è possibile che frammenti di ridotte dimensioni o reputati di minore interesse non siano stati annoverati nel conteggio e che quindi il numero complessivo dei pezzi recuperati fosse ancora maggiore. Tra il vasellame, la maggior parte degli esemplari è rappresentata da anfore, seguite, per numero di attestazioni, dalla ceramica da mensa; non mancano tuttavia anche vasellame da cucina e utensili (numerosi ad esempio i bruciaprofumi). Nel complesso, le tipologie riconosciute rientrano pienamente nel panorama circolante a Nora tra età arcaica ed epoca romana[258], e non si notano presenze singolari distanti dal quadro conoscitivo attualmente noto. Dal punto di vista cronologico, sembra prevalere il materiale di epoca punica, ma il dato andrebbe verificato con lo studio approfondito dei pezzi.

Il tipo di rinvenimento più eccezionale, anche perché all'epoca del tutto nuovo, è rappresentato dalle anfore contenenti resti di carne macellata (fig. 10 e cfr. *infra* il cap. 6 di F. Poplin). La scoperta di questi contenitori risale già al primo anno di immersioni[259], durante il quale furono localizzati presso il punto topografico P5 alcuni esemplari con resti di ossi animali, semi d'uva e carboni. Anfore «à salaison», di forma «en cigare», vennero trovate anche l'anno successivo, questa volta intorno ai punti 250-270[260]. Resosi conto della particolarità del rinveni-

[251] CASSIEN 1982-84, p. 61: «Un netto bradisismo costiero si è verificato: infatti pensiamo ad un «basculamento» peninsulare differenziale, dato che i livelli non sembrano essere cambiati molto nella zona orientale, mentre di più in quella occidentale (2 m al massimo per la prima e 4 m per la seconda»).

[252] FANUCCI *et al.* 1976, 1208; CHERCHI *et al.* 1978, 585-586.

[253] MELIS 2000; MELIS 2002; BONETTO, GHIOTTO, ROPPA 2008; DI GREGORIO, FLORIS, MATTA, ROPPA 2009; BONETTO, FALEZZA, BERTELLI, EBNER 2012; BONETTO *et alii* c.s..

[254] CASSIEN 1982, p. 6.

[255] CASSIEN 1980, pp. 58-64.

[256] CASSIEN 1980, pp. 64, 67.

[257] M. Cassien si spinge ad ipotizzare addirittura che l'originaria linea di riva fosse costituita dalla barriera rocciosa che oggi chiude una parte della spiaggia 100 m al largo della costa attuale.

[258] Cfr. BONETTO, FALEZZA, GHIOTTO 2009.

[259] CASSIEN 1978a, p. 5; cfr MADRIGALI, ZARA cds.

[260] CASSIEN 1979a, p. 12, 28.

mento, M. Cassien affidò lo studio del contenuto di queste anfore a F. Poplin, della *Direction Régionale des Antiquités sous-marines* (D.R.A.S.M.)[261], che in una lunga e dettagliata relazione (allegata alla documentazione della campagna 1980) chiarisce quali tipi animali erano interessati dalla macellazione (montone, agnello e zebù), le modalità di taglio delle carni e i possibili metodi di conservazione (salagione, affumicatura, cottura con inserimento di vinacce). Questo studio è l'unico, tra quelli avviati sul materiale recuperato dalle immersioni di M. Cassien, ad aver visto la pubblicazione su riviste scientifiche[262], ed è anche - non a caso - il dato più noto e citato negli studi successivi tra i risultati delle campagne del gruppo francese[263]. I ritrovamenti di anfore con conserve di carne non sono documentati nel 1981[264], ma riprendono con 2 casi pure nel 1982[265] e ancora nel 1984, evidenziando la presenza di tale contenuto non solo nelle anfore «en cigare» puniche, ma anche in quelle «pansues» arcaiche[266].

Come accennato, si trattava di un ritrovamento all'epoca eccezionale: anfore con corpo «a sacco» tardo-arcaiche contenenti resti di carne ovina e bovina furono trovate pochi anni dopo anche nella laguna di Santa Gilla, presso Cagliari, nello stagno di Santa Giusta, presso Oristano, e ad Olbia[267], ma all'epoca dei primi rinvenimenti di Cassien e degli studi di Poplin non erano ancora note alla comunità scientifica[268]. Ancora una volta dobbiamo quindi notare come lo studio di una problematica nuova ed importante sia stato affrontato dal gruppo francese con serietà e precisione; l'unico punto debole resta quello del recupero inizialmente non troppo attento del particolare contenuto delle anfore, lamentato dallo stesso Poplin, che annota come questi manufatti avrebbero dovuto essere prelevati pieni e il contenuto scavato poi a terra con metodologie adeguate[269].

Tra i materiali notevoli rinvenuti, vanno poi ricordati gli elementi di plastica fittile, sui quali si veda il capitolo dedicato[270], cui si farà in questa sede solo un breve accenno in quanto si tratta verosimilmente del principale rinvenimento di statuaria mai effettuato a Nora.

Il pezzo più notevole, immediatamente ribattezzato «Dama di Nora», fu anche il primo ad essere trovato, nel 1979[271], ed ebbe il merito di dare rapida risonanza al lavoro del gruppo francese nei fondali di Nora. Lo stesso anno furono recuperate un'altra testa femminile presso l'«ormeggio punico»[272] e, «fuori contesto» (nel punto O di f, ovvero distante da tutti i rinvenimenti successivi), anche una piccola testa chiamata «angelot»[273]. Il 1980 fu l'annata più feconda: a sud-est dell'isolotto del Coltellazzo vennero alla luce due nuove teste (il cd. «Pensatore barbuto» e la «Compagna del Pensatore barbuto»), un orecchio bovino, un frammento di piede umano, un dito femminile e un ulteriore elemento non ben identificato («becco di grifone» o «frammento di spalla drappeggiata»); più a nord, presso l'«ormeggio punico», furono recuperati un frammento di muso animale e un pezzo non riconoscibile[274]. Non meno fortunate furono le immersioni del 1981, nel corso delle quali furono scoperti un indice teso, di dimensioni doppie rispetto al naturale, una «corazza», una «piccola Vittoria» molto degradata, un muso di cane o di leone, e infine un piede[275]. Al corredo dei pezzi di statuaria si aggiunsero infine nel corso delle campagne 1982 e 1984 un orecchio di bovino o leone, un muso di animale, un altro orecchio di animale, un elemento anatomico e due frammenti di interpretazione incerta[276]. Il totale conta ben 5 teste e 17 frammenti appartenenti a sculture fittili a soggetto umano o animale, rinvenuti in un areale piuttosto ampio (attorno all'isolotto del Coltellazzo e nell'area dell'«ormeggio punico») che avvalora l'idea avanzata da Cassien della possibile presenza di più relitti[277].

Anche per questi materiali (come abbiamo visto

---

261 Cassien 1980, p. 71.

262 Marinval, Cassien 2001; Poplin 2005.

263 Solo per citarne alcuni, cfr. André 1981; Campanella 2003, p. 124; Spanò Giammellaro 2004, p. 450; Campanella 2008, p. 37; Finocchi 2009, p. 406.

264 Cassien 1981a, p. 37.

265 Cassien 1982, p. 5.

266 Cassien 1982-84, p. 60.

267 Zucca 1981, pp. 102-104; Fanari 1988; Nieddu, Zucca 1991, pp. 117-118; Dell'Amico 1986, p. 131; Pallarès 1986, p. 112. In anni più recenti i rinvenimenti e gli studi su questo tipo di contenuti delle anfore sono incrementati: cfr. ad esempio Cavaliere 2000; Bordignon et al. 2006; Del Vais 2006. V. anche l'articolo apparso sull'Unione Sarda del 3 luglio 2008, p. IX (su Santa Giusta).

268 Rinvenimenti di anfore contenenti carni ovine e bovine sono noti in realtà sin dalla fine dell'Ottocento nello Stagno di Santa Gilla a Cagliari: cfr. Vivanet 1893.

269 Vedi il contributo di F. Poplin in Cassien 1980, p. 84.

270 Cfr. *infra* il contributo di A. R. Ghiotto, Parte III, cap. 5.

271 Cassien 1979a, p. 34; Cassien 1979b.

272 Cassien 1980, pp. 39-40.

273 Cassien 1979a, p. 15.

274 Cassien 1980, pp. 32-39.

275 Cassien 1981a, pp. 7-8.

276 Cassien 1982, pp. 5, 9, 11; Cassien 1982-84, pp. 25-27, 37.

277 Cassien 1981a, p. 39.

pure per i manufatti meno «nobili») fu presto avviato lo studio approfondito, che lodevolmente - per quell'epoca - non contemplò solo l'esame storico-artistico (con la consulenza del Soprintendente F. Barreca e del prof. Marcadet[278]), ma portò M. Cassien ad interrogarsi sulla possibile funzione dei manufatti (acroliti? decorazione architettonica?) e su una loro eventuale produzione locale.

Le analisi delle argille dei manufatti

Un altro filone di analisi, relativo alla produzione locale o meno delle argille dei manufatti rinvenuti, fu pure avviato sin dai primi anni di indagini nel sito. Grazie alla presenza tra i membri dell'équipe di M. Sacerdoti, docente di Geologia e Mineralogia all'Università di Ferrara, già nel 1979 vennero prelevati quattro campioni da altrettante tipologie di impasti, che furono integrati l'anno successivo con altri campioni e con la prospezione nel territorio alla ricerca delle possibili aree di produzione ceramica[279]. I risultati delle analisi, rimaste purtroppo ad uno stadio solo preliminare, avvallano una possibile produzione locale delle anfore ed hanno il merito di porre l'attenzione, forse per la prima volta, al problema della produzione locale del vasellame e della destinazione artigianale di alcune aree della piana di Pula[280]. Da segnalare è anche il ricorso alla memoria dei paesani (sono ricordati il sig. Efisio Serra, il geometra del Comune e il vicesindaco Remigio Zucca) per riscoprire le possibili zone produttive antiche. Benché non portate a compimento, queste indagini confermano ulteriormente lo sforzo di impostare uno studio completo, multidisciplinare e approfondito dell'importante giacimento in cui il gruppo francese si trovò ad operare.

1.2.5 Conclusioni: le indagini subacquee di M. Cassien a Nora, meriti e limiti di un intervento

Le riflessioni sin qui condotte, in relazione sia agli obiettivi, sia al metodo, sia ai risultati delle campagne di prospezione subacquea di M. Cassien a Nora, portano ad una valutazione nel complesso molto positiva del lavoro svolto. Particolarmente lodevoli (soprattutto rispetto a quanto in uso in quegli anni) appaiono da un lato la documentazione prodotta, per l'accuratezza e il livello di approfondimento, dall'altro l'impostazione multidisciplinare, che mira a superare la modesta competenza scientifica del gruppo e a trarre il massimo di informazioni dai dati recuperati. Al contempo, possiamo affermare che furono focalizzate e trattate - a maggiore o minor grado di analisi - tutte le principali tematiche storico-archeologiche del sito, e che le conclusioni storiche raggiunte appaiono correttamente poste e per molti versi valide ancor oggi.

I limiti maggiori sono costituiti dall'assenza di confronto e coordinamento con le indagini e gli studi condotti in quegli stessi anni a terra sul promontorio norense e da un approccio talvolta poco attento al contesto e alla stratigrafia, che invero rappresentava un modo di agire usuale e diffuso fino ad anni recenti.

Da questo punto di vista, per una valutazione obiettiva dell'operato dell'équipe del *TCF* pare necessario un breve inquadramento della storia dell'archeologia subacquea in Francia e in Italia dalla seconda metà del secolo scorso ad oggi. Se la nascita della disciplina - nel senso scientifico del termine, con l'impiego di metodologie rigorose mutuate dall'archeologia di terra - viene solitamente collocata in Francia e in Italia negli anni '50 (F. Benoit e N. Lamboglia, con gli scavi del relitto del Grand Conglotié a Marsiglia e della nave di Albenga), è stato più volte osservato come già pochi anni dopo i percorsi di sviluppo di questa branca dell'archeologia nei due paesi si siano divaricati[281]: mentre in Italia stenta a partire una vera scuola che formi dei professionisti (e ad immergersi per molti anni restano solo i subacquei sportivi), in Francia già nel 1966 viene costituita la D.R.A.S.M. (*Direction des Recherches Archéologiques Sous-Marines*), un organismo statale (afferente alla Direzione del Patrimonio, Ministero della Cultura) dotato di una propria imbarcazione con equipaggiamento speciale e di una squadra di archeologi subacquei, i cui primi direttori furono A. Tchernia, B. Liou e P. Pomey. Ciò rivela come il gruppo guidato da M. Cassien, sebbene certo non professionista, agisse all'interno di un sistema istituzionale ben definito e operasse con modalità approvate e condivise con un centro di ricerca ufficiale, ben distante dal prevalente dilettantismo che contemporaneamente caratterizzava (pur con autorevoli eccezioni) le indagini archeologiche subacquee in Italia. Lo dimostrano i rapporti che la squadra francese intrattiene con lo stesso D.R.A.S.M. (di cui è membro il prof. Poplin), con il C.E.A.M.O. (*Centre d'Études Archéologiques de Méditerranée Occidentale*) e il suo direttore prof.

[278] CASSIEN 1979a, p. 15; CASSIEN 1980, p. 50.

[279] CASSIEN 1980, pp. 71, 104-106.

[280] Il problema sarà affrontato solo molti anni dopo con le ricerche di superficie condotte da M. Botto e S. Finocchi in tutta la piana di Pula: cfr. BOTTO, RENDELI 1993; BOTTO, RENDELI 1994; BOTTO, FINOCCHI, RENDELI 1998.

[281] Cfr. GALLINA ZEVI 1985; FOZZATI 2011.

G.C. Picard (che viene esplicitamente ringraziato «per l'aiuto materiale e morale»[282]), con Michel Fleury, direttore delle *Antiquités Historiques de la région d'Ile-de-France* a *Noyen-sur-Seine*, con il quale Cassien aveva scavato[283], e con Michel Gras e B. Liou dell'École Française de Rome, che conoscevano e sostenevano i suoi progetti di indagine archeologica subacquea[284].

In questo senso va indubbiamente rivisto il giudizio non completamente positivo con cui furono guardati, da parte delle istituzioni italiane, i volontari francesi a Nora[285], che fu del resto una delle cause della fine delle loro campagne di prospezione: come si è già visto[286], il motivo ufficiale per cui la richiesta di indagini per il 1985 fu negata a M. Cassien risulta essere l'obbligo da parte del Ministero di concedere autorizzazioni di ricerca e scavo solo ad istituti ed enti di riconosciuta levatura scientifica ed accademica. In realtà, già dal 1969 una precisa disposizione della Direzione Generale alle Antichità e Belle Arti del Ministero della Pubblica Istruzione invitava i Soprintendenti a bloccare qualsiasi iniziativa intrapresa con i «dilettanti», richiamando la legge n. 1089 del 1939 che non prevedeva la possibilità dell'aiuto volontario nell'azione di salvaguardia e di ricerca archeologica, di stretta ed assoluta competenza statale[287]. Tale situazione di rapporti tra volontariato e beni culturali inizierà a sbloccarsi solo nel 1993, con la legge n. 4 (14 gennaio 1993) che tornava a concedere la possibilità di utilizzare volontari attraverso la stipula di convenzioni con le associazioni aventi finalità culturali; in seguito, la cooperazione con i privati e le organizzazioni di volontariato per la promozione delle attività culturali è stata promossa prima dal decreto di istituzione del Ministero per i beni e le attività culturali (D.Lgs. 20 ottobre 1998, n. 368) e poi dal Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004, art. 112, comma 9)[288], pur rimanendo sostanzialmente limitata all'ambito della valorizzazione e non a quello della tutela e della ricerca (di prerogativa statale).

A ben vedere, comunque, soprattutto se si considerano il lavoro e i risultati conseguiti dall'équipe del *TCF* va ammesso che l'esperienza non professionistica (ma «professionale») compiuta nei fondali di Nora apportò un contributo davvero importante alla conoscenza del sito che altrimenti - come del resto avvenne in seguito - sarebbe rimasto completamente nelle mani dei sommozzatori clandestini. È noto infatti come il ritardo dell'Italia nella disciplina archeologica subacquea sia perdurato fino quasi ai nostri giorni, nonostante i notevoli passi avanti compiuti con la Convenzione Unesco 2001 (sulla protezione del patrimonio culturale subacqueo) e la sua successiva ratifica in Italia (legge di ratifica, di esecuzione e di adeguamento dell'ordinamento interno 23 ottobre 2009, n. 157). Si dovrà tristemente osservare peraltro che la brusca interruzione imposta al lavoro dei francesi lasciò incompiuto un percorso (avviato, con pregi e difetti, da ormai 7 anni con grande dispendio di mezzi ed energie) che ancora oggi non è riuscito a ripartire, mantenendo sinora in gran parte ignoti gli spazi sommersi circostanti la città di Nora nonostante i lodevoli sforzi compiuti in questo senso dalla Soprintendenza.

G. F.

[282] Si vedano i ringraziamenti introduttivi alle relazioni 1980 e 1981; Cassien 1980, pp. 5, 22, 50.

[283] ASBACO prot. 1979/1145.

[284] ASBACO prot. 1978/814.

[285] Cfr. l'articolo di G. Lilliu sull'Unione Sarda del 5 marzo (Lilliu 1982, p. 3), dove peraltro si sottolinea «il vuoto assoluto di azione dell'amministrazione pubblica» nel campo dell'archeologia subacquea in Italia.

[286] Vedi le annotazioni contenute nel contributo di J. Bonetto, Parte I, cap. 3.

[287] Cfr. Buzzi 2006 (con una riflessione generale sul ruolo del volontariato nel mondo dei beni culturali).

[288] «Accordi possono essere stipulati dal Ministero (...) con le associazioni culturali o di volontariato, dotate di adeguati requisiti, che abbiano per statuto finalità di promozione e diffusione della conoscenza dei beni culturali».

RIASSUNTO: Il presente contributo ripercorre le indagini subacquee dell'équipe di Michel Cassien a Nora, fornendo un quadro dettagliato delle missioni che si svolsero tra il 1978 e il 1984. Ogni aspetto delle ricerche viene affrontato diacronicamente, ponendo l'accento sugli elementi di continuità o discontinuità nel corso degli anni. Una prima parte è dedicata alla genesi delle indagini e ai membri del gruppo franco-italiano. In secondo luogo vengono affrontati gli aspetti tecnici e logistici, soffermandosi in particolare sulle strategie di intervento e le aree oggetto di indagine. Infine vengono analizzati i rapporti del gruppo con le istituzioni italiane e l'impegno economico che comportò ogni anno lo studio dei fondali norensi.

ABSTRACT: This text describes the underwater studies undertaken at Nora by Michel Cassien's team between 1978 and 1984. Every aspect of their research is described in chronological order, emphasizing on one hand elements which remained constant and on the other, the gradual evolution of the project as it ran its course. The first part covers the origins of the project and the formation of the team. The second section details the technical and logistical aspects of the project, with particular concentration on the strategic organization of the studies and the geographical locations selected. The last portion analyzes the working relationships between the team of divers and the Italian institutions, as well as the cost of financing these studies of the seabeds of Nora.

PAROLE CHIAVE: Michel Cassien; Nora; Touring Club de France; archeologia subacquea.

KEYWORDS: Michel Cassien; Nora; Touring Club de France; underwater archaeology.

Capitolo 2

La cartografia

Arturo Zara

Uno degli aspetti che M. Cassien curò con maggior attenzione nel corso delle campagne di prospezioni e recuperi nei fondali circostanti la penisola di Nora fu certamente il rilievo topografico[1]. Le misurazioni sistematiche delle collocazioni dei rinvenimenti permisero di redigere ben 31 carte[2] che, redatte sia a piccola che a grande scala, ricoprono sostanzialmente la totalità delle aree indagate (tab. 1)[3]. Cassien si occupò personalmente degli aspetti connessi alla topografia[4] (fig. 1) e, partendo, come si

Fig. 1. Michel Cassien effettua un disegno durante un'immersione assistito da due membri della sua équipe, 1978 (cortesia C. Floris).

[1] Va sottolineato che la Soprintendenza rilasciò l'autorizzazione a effettuare le ricerche subacquee con la condizione che al termine della campagna Cassien fornisse un dettagliato rilievo planimetrico (cfr. ASBACO, protocolli 1979/2439, 1980/2579, 1981/2581, 1982/6811).

[2] Sebbene complessivamente le carte proposte da Cassien siano 38, in questa sede si prendono in considerazione unicamente quelle che restituiscono informazioni utili per il riposizionamento nella cartografia moderna dei sistemi di riferimento impiegati e delle collocazioni dei ritrovamenti effettuati nel corso delle indagini. Vengono qui di seguito per completezza elencate anche le altre 7 carte che corredano le relazioni, ma che non sono funzionali alla ricostruzione dei collocamenti dei reperti:

Anno 1978
- *C1. Situation* (Cassien 1978a, p. 10).

Anno 1979
- *CI. Capo di Pula. Extrait S.J. Wilkes* (Cassien 1979a, p. 2).
- *CII. Extrait Table de Peutinger* (Cassien 1979a, p. 2).
- *CIII. Extrait Atlas Italie 1700* (Cassien 1979a, p. 3).
- *CIV. Extrait Atlas Italie Antique 1751* (Cassien 1979a, p. 3).

Anno 1980
- *Fig. 1. Vents-Courants. D'après instructions nautiques, pêcheurs, comandant de l'E. Ravenna.*
- *Carte 8. Zones d'élaboration de céramiques* (Cassien 1980, p. 106).

[3] D'ora innanzi le carte saranno citate mediante la nomenclatura proposta nella tabella 1.

[4] Questo dato si evince sia dalla presenza della sigla «*M.C.*» in alcuni delle carte (cfr. *infra*, le descrizioni di *1979.II*, *1979.III*, *1979.IV*), sia pure dal fatto che nelle annotazioni presenti nella maggior parte dei disegni si riconosce distintamente la calligrafia di Cassien, il quale peraltro si definisce «directeur des recherche: […] topographie» (cfr. Cassien 1979, p. 6). A questo va però aggiunto che almeno in alcuni casi lo studioso fu certamente aiutato nella redazione delle carte: nel 1979, per il posizionamento in carta di alcuni capisaldi, Cassien chiese aiuto al geometra Granata, con l'ausilio del sig. Ledda (cfr. *infra*, par. 2.1 e Cassien 1979, p. 9); nello stesso anno W. Leduc è ricordato come «Vérificateur des orientations du chantier» (Cassien 1979, p. 7); nel 1980 M. Stephens si dedicò alla messa a punto «du plan du gisement» (Cassien 1980, p. 8) e nel frontespizio della relazione dello stesso anno si ricordano fra gli autori di «croquis et relevés», oltre a Cassien, M. Corradini, che ricoprì la stessa mansione anche l'anno precedente, C. Mattler, che disegnò a terra assieme alla Corradini, e D. Tabary (Cassien 1979, p. 6; Cassien 1980, p. 7). Sono invece esplicitamente ricordati come impegnati nella messa in opera dei sistemi di riferimento C. Duval e la famiglia Trepagne, sia nel 1979 che nel 1980, mentre fu P. Pitsch nel 1980 che si prese cura del materiale utile al rilievo (Cassien 1979, p. 7; Cassien 1980, p. 8).

N.	CARTA	DIDASCALIA	BIBLIOGRAFIA
1978			
1	*1978.I*	*C2. Marine*	CASSIEN 1978a, p. 10
2	*1978.II*	*C3. Prospections*	CASSIEN 1978a, p. 10
3	*1978.III*	*C4a. Implantations générales*	CASSIEN 1978a, p. 11
4	*1978.IV*	*C4b. Détails de P2 - P3 - P5. Fonds et mobilier*	CASSIEN 1978a, p. 12
5	*1978.V*	*C5. Enseignures du gisement romain*	CASSIEN 1978a, p. 13
6	*1978.VI*	*C6. Enseignures. Point de vue point 5*	CASSIEN 1978a, p. 14
7	*1978.VII*	*C7. Enseignures. Point de vue point 6*	CASSIEN 1978a, p. 15
8	*1978.VIII*	*C8. Prospection sur Porto-romana* [*sic*]	CASSIEN 1978a, p. 16
9	*1978.IX*	*Dessin n° 7. Site P5*	CASSIEN 1978a, p. 20
10	*1978.X*	*Dessin n° 8. Site P6*	CASSIEN 1978a, p. 21
1979			
11	*1979.I*	*CV. Planimétrie 1979*	CASSIEN 1979a, p. 10.
12	*1979.II*	*CVI. Zone principale*	CASSIEN 1979a, p. 11
13	*1979.III*	*Figure 3. Point P.S. A 34, B4*	CASSIEN 1979a, p. 14
14	*1979.IV*	*Figure 5. Site de T 2*	CASSIEN 1979a, p. 16
1980			
15	*1980.I*	*Carte 1*	CASSIEN 1980, p. 3
16	*1980.II*	*Carte 2. Bathymetrie et repères*	CASSIEN 1980, p. 118
17	*1980.III*	*Carte 3. Mobilier. Repères C2*	CASSIEN 1980, p. 119
18	*1980.IV*	*Carte 4. Bathymetrie - mobilier zone P-5*	CASSIEN 1980, p. 120
19	*1980.V*	*Carte 5. Repartition des elements datables*	CASSIEN 1980, p. 121
20	*1980.VI*	*Carte 6. Releve nord de la passe*	CASSIEN 1980, p. 59
21	*1980.VII*	*Carte 7. Nora neopunique*	CASSIEN 1980, p. 64
1981			
22	*1981.I*	*Carte 1. Bathymetrie, repere*	CASSIEN 1981a, p. 4
23	*1981.II*	*Carte 2. Qadrillage* [*sic*] *de la zone hellènistique P.T*	CASSIEN 1981a, p. 6
24	*1981.III*	*Carte 3: implantations du mobilier de 3m. S. de N.0.20*	CASSIEN 1981a, p. 7
1982			
25	*1982.I*	*Fig. 1*	CASSIEN 1982, p. 4
1984			
26	*1984.I*	*Carte 1*	CASSIEN 1982-1984, p. 4
27	*1984.II*	*Carte 2*	CASSIEN 1982-1984, p. 7
28	*1984.III*	*Carte 3. Points P5 A, B, C*	CASSIEN 1982-1984, p. 39
29	*1984.IV*	*Carte 4. Points P5 - D. E. F*	CASSIEN 1982-1984, p. 40
30	*1984.V*	*Carte 5. Points A et D*	CASSIEN 1982-1984, p. 47
31	*1984.VI*	*Carte 6. Point B*	CASSIEN 1982-1984, p. 54

Tab. 1. Carte prodotte da Cassien utili al posizionamento dei materiali recuperati.

vedrà, da misure angolari e lineari, riprodusse la posizione di rinvenimento di ognuno dei reperti individuati con notevole precisione e con l'accuratezza che consentivano gli strumenti a sua disposizione: il rigore metodologico applicato nel rilievo conferisce alle ricerche dell'équipe del *Touring Club de France*[5] un carattere di scientificità che le rende anche oggi valide e che ha permesso di ricostruire con buona attendibilità le collocazioni di tutti i materiali recuperati in una prima proposta di Carta archeologica del mare di Nora.

Verranno qui di seguito anzitutto descritte le metodologie di rilievo utilizzate nel corso degli anni, per poi passere a un catalogo delle carte redatte

[5] Sebbene le indagini furono in buona parte patrocinate dal *TCF*, nel 1984 Cassien e la sua équipe lavorarono per conto dell'*Association d'études et de recherches en archéologie sous-marine*, *Palme Berckoïse* (*ERASM*), cfr. *supra* Parte I, cap. 4.1.

Caposaldo	Anno di collocamento	Coordinata E	Coordinata N	Ascissa Cassien 1982-1984	Ordinata Cassien 1982-1984
M	1978	1502040,778 m	4314972,801 m	---	---
P1	1978	1502066,739 m	4314974,542 m	---	---
P2	1978	1502077,804 m	4314937,342 m	---	---
P3	1978	1502096,370 m	4314987,892 m	---	---
P4	1978	1502305,290 m	4314976,673 m	---	---
P5 (=*P5A*)	1978	1502086,089 m	4314997,603 m	295,0 m E	34,0 m S
P6	1978	1502164,969 m	4314989,849 m	---	---
P7	1978	1502153,382 m	4314993,900 m	---	---
P8	1978	1502125,783 m	4315059,005 m	---	---
P9	1978	1502073,003 m	4315009,963 m	---	---
P10	1978	1502091,763 m	4314991,534 m	---	---
P11	1978	---	---	---	---
f-200	1979	1502163,975 m	4314978,281 m	---	---
f-280	1979	1502117,506 m	4315043,127 m	---	---
PM	1979	1502122,644 m	4314987,589 m	---	---
PS	1979	1502187,661 m	4315085,275 m	---	---
P5-PM/80	1980	1502165,896 m	4314971,130 m	---	---
PT (=*P5-PT/80*)	1980	1502168,301 m	4315021,078 m	---	---
S0	1980	1502093,558 m	4314993,475 m	---	---
S1-10	1980	1502094,300 m	4314982,431 m	---	---
A1	1982	1501640,302 m	4315166,709 m	---	---
A2	1982	1502173,961 m	4315041,379 m	---	---
A3	1982	1502115,087 m	4314999,740 m	---	---
A4	1982	1502098,405 m	4314879,234 m	---	---
Bo1	1982	1501740,264 m	4315169,467 m	---	---
Bo2	1982	1501890,206 m	4315173,604 m	---	---
Bo3	1982	1502040,149 m	4315177,741 m	---	---
Bo4	1982	1502190,644 m	4315161,885 m	---	---
Bo5	1982	1502194,781 m	4315011,942 m	---	---
Bo6	1982	1502198,366 m	4314881,992 m	---	---
Bo7	1982	1502048,424 m	4314877,855 m	---	---
Bo8	1982	1501948,462 m	4314875,097 m	---	---
Bo9	1982	1501995,133 m	4314996,430 m	---	---
Bo10	1982	1501895,171 m	4314993,672 m	---	---
A	1984	1502063,364 m	4314992,829 m	272,2 m E	38,4 m S
B	1984	1502059,427 m	4314988,964 m	268,2 m E	42,2 m S
B1	1984	1502344,515 m	4314964,200 m	---	---
B2	1984	1502523,317 m	4315398,860 m	---	---
C	1984	1502023,344 m	4314981,570 m	232,0 m E	49,0 m S
D	1984	1502062,956 m	4314993,322 m	271,8 m E	37,9 m S
Bo1	1984	1502088,087 m	4314991,635 m	296,9 m E	40,0 m S
P5A (=*P5*)	1984	1502086,089 m	4314997,603 m	295,0 m E	34,0 m S
P5B	1984	1502088,597 m	4314997,144 m	297,5 m E	34,5 m S
P5C	1984	1502092,841 m	4314994,513 m	301,7 m E	37,2 m S
P5D	1984	1502071,117 m	4314995,757 m	280,0 m E	35,6 m S
P5E	1984	1502071,853 m	4314994,788 m	---	---
P5F	1984	1502074,667 m	4314994,860 m	---	---

Tab. 2. Capisaldi collocati nel corso degli anni, con indicazione delle coordinate ricostruite o fornite da Cassien rispetto alla torre di S. Efisio.

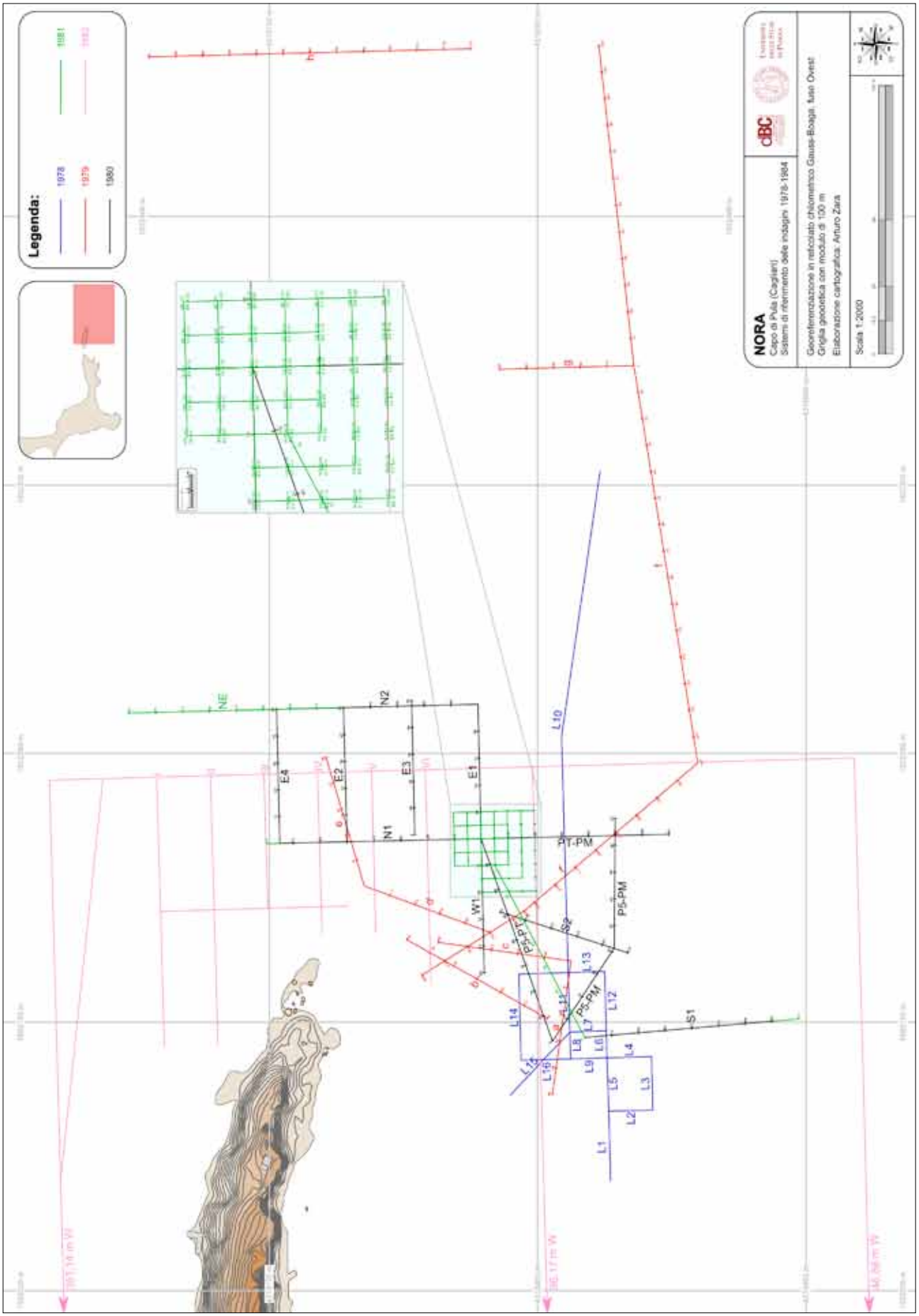


Fig. 2. Sistemi di riferimento utilizzati tra 1978 e 1984. Lungo il margine sinistro sono indicate le distanze dai limiti occidentali del reticolo del 1982, fuori carta. Nell'ingrandimento, il settore centrale del sistema di riferimento del 1981.

Fig. 3. Installazione del reticolo di riferimento mediante l'ausilio di una bussola, campagna 1978 (Cassien 1978a, p. 26).

dal ricercatore francese, finalizzato ad agevolarne la lettura e l'interpretazione, nonché a giustificare le scelte prese per pervenire alla produzione delle tavole proposte in questa sede (tavv. I-XX). Di ogni carta, dopo aver riportato la didascalia proposta dall'autore e averne descritto brevemente l'area rappresentata e il supporto originale, si discutono le caratteristiche peculiari, con particolare attenzione per le questioni relative alla scala e all'orientamento, concludendo infine con gli estremi bibliografici.

In chiusura viene discussa la procedura seguita per giungere al riposizionamento nell'attuale cartografia dei rinvenimenti delle indagini di Cassien e alla produzione dell'apparato cartografico posto a corredo di questo volume.

2.1. I metodi di rilievo topografico di M. Cassien

Già dalla prima campagna (1978), Cassien stabilì 12 capisaldi (*M*, *P1-P11*) (tab. 2)[6], situati nelle aree interessate da una più intensa ricognizione[7], a partire dai quali costituì un sistema di riferimento di tipo cartesiano utile alla collocazione topografica dei reperti, di ognuno dei quali, prima del recupero, veniva registrata in carta la posizione[8] (fig. 2). Gli allineamenti che componevano la quadrettatura erano costituiti dipanando dai punti fissi corde con anima in plastica che, lunghe fino a 500 m[9], venivano orientate con l'ausilio di una bussola subacquea[10], per poi essere fissate sul fondale, non senza difficoltà[11] (fig. 3). Così come i capisaldi, anche le 16 linee di riferimento del 1978 (*L1-L16*) non furono tutte installate prima dell'inizio delle indagini, bensì a più riprese nel corso delle ricognizioni, a seconda delle aree con maggiore concentrazione di reperti[12], seguendo la direzione in cui si scelse

[6] *P11*, che doveva essere collocato nella cala a ovest della penisola, in corrispondenza del supposto porto romano, è l'unico caposaldo non rappresentato in alcuna carta, ma di cui si fa solamente accenno in testo (Cassien 1978a, p. 6); di esso quindi non è stato possibile riscostruire la precisa collocazione topografica.

[7] Cassien 1978a, p. 4.

[8] Cassien 1978a, p. 3; Cassien 1978d, p. 20.

[9] Cassien 1978a, p. 26. Si osserva comunque che in Cassien 1978a, p. 3 si descrivano invece corde lunghe 250 m ed è probabilmente quest'ultima la misura più spesso impiegata.

[10] L'utilizzo costante della bussola sin dalla prima campagna per il posizionamento dei ritrovamenti è testimoniato dalla descrizione di resti posti a 6 m da *P6* «sur le cap magnétique 40°» (cfr. Cassien 1978a, p. 6).

[11] Cassien 1978a, pp. 25-27; Cassien 1978d, p. 20.

[12] Cassien 1979b, p. 29.

di volta in volta di sviluppare le ricerche[13] e talora raccordando corde già posizionate, come nel caso di *L10* ed *L15*. Non si può tralasciare che, sebbene già da questa prima campagna nell'area a S-E del promontorio del Coltellazzo il posizionamento dei reperti fu registrato in maniera puntuale, decisamente più cursorio fu il sistema di rilievo impiegato per le prospezioni avvenute il 2 agosto nell'area del supposto porto romano, a ovest del promontorio di Capo di Pula[14].

In linea generale, comunque, è possibile constatare come l'attenzione rivolta da Cassien alla rappresentazione dei luoghi di rinvenimento dei reperti sia stata notevole già dalla prima campagna, in quanto, come del resto avverrà anche negli interventi degli anni successivi, le stesse aree sono state rappresentate sia a piccola che a grande scala, al fine di restituire tanto un'immagine complessiva dell'area indagata quanto una visione di dettaglio dei siti considerati di interesse più rilevante, talvolta restituiti graficamente sia in pianta che in sezione.

Va infine sottolineato per il 1978 come Cassien ricordi che al termine della campagna tanto le corde di riferimento quanto i marcatori dei capisaldi furono rimossi e come dunque, per questa ragione, in vista delle successive indagini si stabilì un sistema di ricollocamento di due dei principali punti di riferimento (*P5* e *P6*), la cui limitata precisione suggerì però negli anni successivi una strategia differente[15]. Fu comunque possibile nel 1979 recuperare la posizione di *P5* con un margine di errore non più ampio di 1 m, in quanto fu lasciata *in loco* una bussola da rilevamento[16], ossia una bussola portatile munita di collimatori grazie alla quale i rilevatori, traguardando, potevano stabilire quale fosse l'angolazione rispetto al nord magnetico della collocazione di un oggetto o un caposaldo.

In ogni caso, già dal 1979, Cassien, constatati i limiti del metodo impiegato nel primo anno - che ritenne comunque opportuno descrivere brevemente anche nella seconda relazione per completezza e onestà intellettuale[17] - cercò di raffinare il proprio sistema di rilievo topografico, facendo tesoro dei pur limitati strumenti in dotazione alla missione, ossia una bindella metrica di 20 m, un sestante e una bussola da rilevamento subacquea. Un primo salto di qualità fu certamente nel criterio di posizionamento dei capisaldi: avvalendosi del contributo del geometra cagliaritano Granata, con l'ausilio dell'ispettore onorario R. Ledda, l'1 gennaio 1979, ben prima dell'inizio della campagna, dopo aver posizionato sull'isolotto del Coltellazzo tre dosimetri di radioattività che dovevano risultare funzionali alla datazione dei contesti con il metodo della termoluminescenza, si attuarono la ridefinizione del posizionamento di *P5* e il collocamento di 3 nuovi capisaldi, *f-200*, *f-280* e *PS*, segnalati in mare mediante boe assicurate al fondale da due sommozzatori[18]. Purtroppo le misurazioni furono effettuate in condizioni metereologiche avverse e la collocazione di *f-280* si rivelò quindi assolutamente non compatibile con i rilievi effettuati in precedenza da terra mediante triangolazioni[19]. *P5* fu invece posizionato con un margine di errore di circa 3 m rispetto alle misurazioni già realizzate, mentre con un errore di 5 m si collocarono *f-200* e *PS*[20].

Rispetto al 1978, mediante un nodo ogni 10 m, si scelse inoltre di graduare le corde che, lunghe complessivamente più di 800 m[21], sarebbero state poco dopo utilizzate per costituire il nuovo sistema di riferimento, composto da allineamenti denominati con lettere dalla *a* alla *h*. Ogni qual volta si identificava un'area caratterizzata dalla particolare densità di frammenti ceramici o dalla presenza di un reperto integro, si fissava al fondale un segmento di fune, solitamente della lunghezza di 50 m, che veniva poi raccordato alla corda denominata *f*, l'asse principale lungo 400 m, collocato sfruttando alcuni dei capisaldi installati in precedenza[22]. L'unica fune a non essere collegata in alcun modo ai punti fissi fu quella, lunga 120 m, corrispondente all'allineamento *h*, in quanto, secondo l'opinione di Cassien, nell'area a essa circostante non vi era materiale di epoca punica. Quando avveniva un rinvenimento, il reperto si segnalava mediante una boa di localizzazione in superficie, poco dopo sostituita da una boa di segnalazione in profondità; era in questo modo possibile

[13] I primi allineamenti furono posizionati il 20 luglio 1978 (*L1-L5*), gli ultimi solo l'1 agosto (*L12-L16*), cfr. CASSIEN 1978a, p. 4.

[14] Cfr. *supra*, nota 6. Per il rilievo dell'area in questione, si rimanda alla descrizione della carta *1978.VIII* (cfr. *infra*, par. 2.2).

[15] Per una presentazione dettagliata del sistema di ricollocamento dei capisaldi *P5* e *P6* e per la sua scarsa efficacia, si rimanda alla descrizione delle carte *1978.VI* e *1978.VII* (cfr. *infra*, par. 2.2).

[16] CASSIEN 1979a, p. 8.

[17] CASSIEN 1979a, p. 4.

[18] Si tratta della «méthode des "amers"» a cui si fa riferimento in CASSIEN 1980, p. 13. Per le misurazioni effettuate mediante i dosimetri di radioatitvità, cfr. CASSIEN 1980, pp. 98-100, dove si indica però che l'installazione avvenne nel dicembre 1978.

[19] CASSIEN 1980, p. 13.

[20] CASSIEN 1979a, p. 9.

[21] CASSIEN 1979b, p. 28; CASSIEN 1981b, p. 20.

[22] CASSIEN 1979b, p. 29.

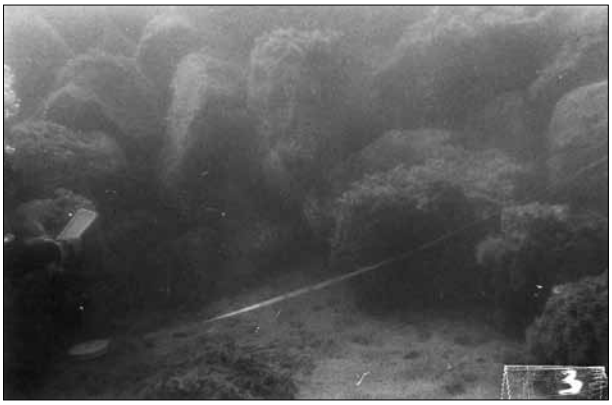


Fig. 4. Misurazioni nel braccio di mare tra il capo della torre di S. Efisio e l'isolotto del Coltellazzo, campagna 1980 (Cassien 1980, p. 60).

identificare, sfruttando i riferimenti cartesiani, il posizionamento del reperto, che veniva registrato nelle carte[23].

Nel 1979 il lavoro di rilievo di Cassien acquisì maggiore accuratezza anche per la scelta dell'autore di dichiararne alcuni dei limiti[24]. Cassien specifica, infatti, di non aver tenuto conto nella redazione delle carte della declinazione magnetica, che stima in -2°05' nel 1975 e in -1°49' nel 1979, valore quest'ultimo considerato inferiore all'errore sistematico connesso alla limitata precisione della bussola impiegata nel rilievo[25]. Lo studioso precisa inoltre che le lunghe corde, fissate al fondale ogni 50 m, non risultavano eccessivamente tese e, in quanto fluttuanti 1 m al di sopra delle praterie di posidonia, potevano nella porzione centrale oscillare assecondando il moto delle correnti marine, variabili tra 0 e 1,5 kn, generalmente orientate in senso W-E. Sulla base di queste considerazioni Cassien dichiara la possibilità che nelle misurazioni vi fossero stati in alcuni casi errori dell'ordine di 2 m.

Con questi presupposti, come si potrà meglio evincere dalle descrizioni che si riportano nel catalogo che qui di seguito viene proposto, in buona parte i disegni realizzati da Cassien a partire dal 1979 si configurano come vere e proprie carte topografiche, di qualità nettamente superiore rispetto alle tavole allegate alla relazione dell'anno precedente, che molto spesso presentano piuttosto carattere di schizzi, sebbene piuttosto curati nei dettagli.

Nonostante il metodo assunto fosse sicuramente efficace, nel 1980 si applicarono degli accorgimenti per raffinarlo ulteriormente. Anzitutto i capisaldi *P5*, *P6* e *PS,* installati nel 1979, vennero localizzati nuovamente e fu quindi possibile ripristinare l'intero sistema di riferimento, a detta di Cassien con un margine di errore che si aggirava attorno ai 5 m[26]. Vennero poi posizionati, in vista di possibili interventi di scavo, tre[27] nuovi capisaldi, *S1-10*, *P5-PT/80* e *P5-PM/80*, segnalati in superficie da gavitelli fissati al fondale mediante corpi morti costituiti da pneumatici cementati[28]. A partire da questi ancoraggi si impiantò il nuovo reticolo cartesiano[29], impiegando questa volta addirittura 800 m di corde graduate ogni 10 m e fino a 8 boe segnaletiche contemporaneamente, 4 delle quali aventi un volume di 100 l[30]. Fu dunque possibile anche nel 1980 annotare in carta la collocazione di ogni singolo rinvenimento e, con uno sforzo davvero encomiabile, fu inoltre realizzato un rilievo batimetrico dell'area a S-E dello scoglio del Coltellazzo, nonché del breve tratto di mare indagato nella rada di S. Efisio[31]. Una sottolineatura merita anche il rilievo effettuato negli ultimi giorni della campagna appena a nord dello stretto tra il promontorio della torre di S. Efisio e il Coltellazzo e restituito in *1980.VI*[32]: in quest'area, lungo un allineamento di 110 m, ogni 10 m si rilevò la profondità del fondale ed è significativo osservare come in questo caso non sia stata usata una corda graduata ma la cordella metrica, per avere la massima accuratezza (fig. 4).

La notevole precisione dei rilievi è peraltro testimoniata dal fatto che le carte *1980.II*, *1980.III* e *1980.V*, che come si vedrà rappresentano vari aspetti del tratto di costa a S-E del promontorio della torre di S. Efisio, furono disegnate su carta acetata e,

[23] Cassien 1979a, p. 8.

[24] Cassien 1979a, p. 9.

[25] Cfr. *infra*, nota 50.

[26] Cassien 1980, p. 13. Va però sottolineato che in Cassien 1982-1984 p. 35 si afferma che la ricollocazione di *P5* nel 1980 fu effettuata mediante triangolazioni da terra con un margine di errore che si aggirava attorno ai 10 m rispetto alla posizione definita nel 1978.

[27] Per quanto concerne un quarto caposaldo del 1980, *S0*, ricavabile solo dalla cartografia, cfr. *infra*, nota 80.

[28] Cassien 1980, p. 13; Cassien 1981a, p. 3. In Cassien 1981a, p. 9, si parla di un «bloc de béton» per segnalare il caposaldo *S1-10*.

[29] Per la denominazione e il collocamento degli assi di riferimento del 1980, cfr. *infra*, par. 2.2, la descrizione di *1980.II*.

[30] Cassien 1980, p. 9.

[31] Non è possibile purtroppo desumere dalla documentazione disponibile il metodo impiegato per la realizzazione di questo rilievo e non si può dunque esprimere un giudizio sulla precisione di *1980.II*. È comunque plausibile ipotizzare che, quantomeno come verifiche, nella redazione della carta batimetrica siano state sfruttate le misurazioni delle profondità di rinvenimento dei reperti (cfr. *infra* il contributo di A. Bertelli, Parte III, cap. 4.1.2) e appare altrettanto verosimile che, a intervalli regolari e con il medesimo sistema, siano state effettuate altre misure della distanza tra il fondale e il pelo dell'acqua.

[32] Cassien 1980, p. 58.

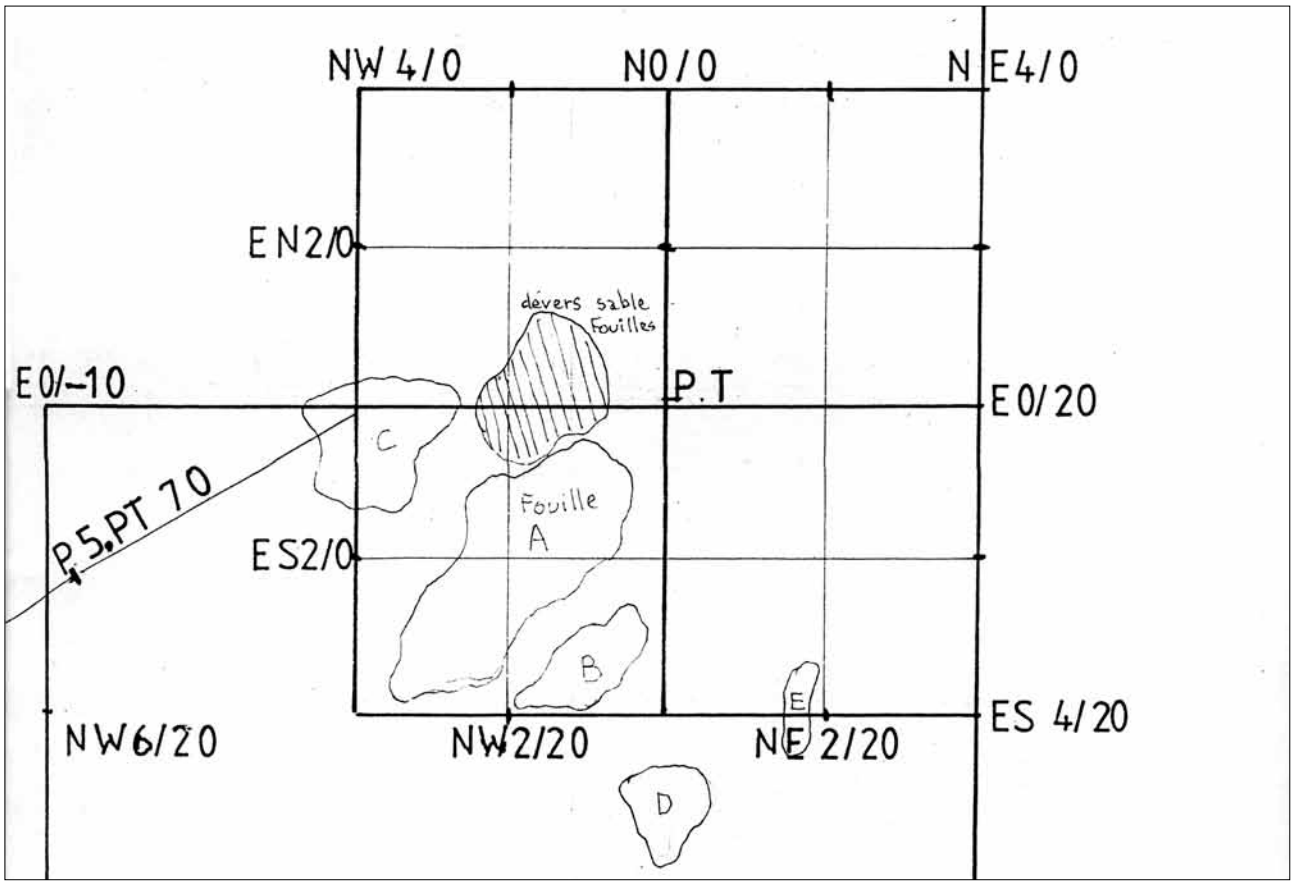


Fig. 5. Estratto di *1981.II*. Si distinguono la quadrettatura installata attorno a *PT* e le aree di scavo (CASSIEN 1981, p. 6).

essendo esattamente sovrapponibili, vanno a integrarsi senza alcuna incoerenza.

Va infine aggiunto che per la prima volta nel 1980 Cassien dedicò nella relazione redatta a fine campagna un certo spazio alla descrizione di alcune delle carte allegate, tratteggiandone le caratteristiche principali e giustificando la scelta di scale differenti a seconda della densità dei ritrovamenti[33].

Una breve presentazione dell'apparato cartografico viene fornita anche nel rapporto del 1981[34]. Si evince che, a partire dai capisaldi posizionati l'anno precedente e poc'anzi elencati, venne sostanzialmente riutilizzato il sistema di riferimento impiegato nel 1980, sebbene alcuni dei nodi e degli assi fossero stati rinominati[35]. La maggiore novità introdotta fu la costituzione di una quadrettatura con maglie di 5 m, che perimetrava un'area di 400 mq circostante il punto *PT* (*=P5-PT/80*)[36], funzionale all'intervento di scavo che si intendeva effettuare in questo settore, ma che fu portato a termine solo nella porzione sud-occidentale del reticolo (fig. 5).

Va in ogni caso segnalata per quest'annata una minore attenzione nella collocazione topografica dei ritrovamenti: come si vedrà, si riscontrano vari errori nelle annotazioni presenti nelle carte, nonché frequenti imprecisioni nelle coordinate riportate nel testo. Spesso e senza apparente motivazione, infatti, tanto in *1981.II* quanto nelle descrizioni delle collocazioni presenti nell'elaborato scritto, ascisse e ordinate vengono invertite e si osserva inoltre come solo nel disegno di dettaglio *1981.III* siano indicati i punti di rinvenimento dei reperti, al contrario di quanto avveniva con estrema regolarità negli anni precedenti anche nelle carte a piccola scala.

Nel 1982, però, viene ripristinata la consueta attenzione nei rilievi e, utilizzando il metodo consolidato delle corde graduate ogni 10 m e picchettate sul fondale ogni 50 m, si installò un nuovo sistema di riferimento, che, come ricorda Cassien, risultava in buona parte posizionato già prima dell'inizio della campagna[37]. Gli allineamenti che attraversavano l'area di massima concentrazione dei reperti furono denominati con numeri romani da *I* a *VI* e vennero

[33] CASSIEN 1980, p. 13.

[34] CASSIEN 1981a, p. 3.

[35] Sulla nomenclatura impiegata nel 1981, cfr. *infra*, par. 2.2, la descrizione di *1981.I*.

[36] Sulla nomenclatura della quadrettatura realizzata attorno a *PT*, cfr. *infra*, par. 2.2, la descrizione di *1981.II*.

[37] CASSIEN 1982, p. 3.

sfruttati i capisaldi *P5*, *PT* e *PM*[38], segnalati sul fondale mediante corpi morti. Si posizionarono inoltre 4 punti di ancoraggio (*A1-A4*) e, omogeneamente distribuite nell'area indagata, 10 boe segnaletiche (*Bo1-Bo10*), 7 delle quali vennero però strappate dal fondale da pescatori che le utilizzavano come ormeggi quando il cantiere non era sorvegliato.

Sebbene neppure alla relazione del 1982 siano allegate carte di dettaglio rappresentanti le collocazioni dei manufatti rinvenuti, queste ultime risultano comunque documentate con precisione nell'ultimo dei rapporti prodotti da Cassien, che oltre a presentare i rinvenimenti della campagna del 1984, ripropose in maniera estesa anche quelli del 1982, impiegando peraltro una nuova e più accurata metodologia di collocazione topografica che si passa ora a descrivere.

Nel 1984, infatti, con lo scopo dichiarato di omogeneizzare i riferimenti geografici espressi negli anni precedenti[39], le collocazioni di tutti i capisaldi nonché quelle dei materiali recuperati furono espresse considerando la torre di S. Efisio, di cui Cassien riporta le coordinate geografiche in formato DMS (38°59'06'' N, 9°01'08'' E)[40], come origine di un sistema di tipo cartesiano orientato secondo i punti cardinali[41]. Nella relazione del 1984, dunque, buona parte dei materiali è edita facendo seguire alla sigla identificativa, tra parentesi, l'ascissa e l'ordinata rispetto alla torre, espresse in metri e seguite in alcuni casi dall'indicazione della profondità[42]. I reperti di cui non si riportarono le coordinate vennero comunque rappresentati in carte a grande scala, ben collocabili in quanto sempre comprendenti la rappresentazione di almeno uno dei capisaldi. A questo proposito, va detto che in ogni caso si continuarono a sfruttare come punti di riferimento sul fondale i nodi *P5* e *PT*, in quanto ben segnalati mediante corpi morti e data la loro collocazione nel cuore dell'area indagata. Per assicurare una maggiore precisione, inoltre, si installarono altri 12 capisaldi, 6 (*P5B-P5F*, *Bo1*) immediatamente attorno al punto *P5*, rinominato *P5A*, 4 a ovest di quest'ultimo (*A-D*) e infine 2 in relazione alla porzione orientale dell'area indagata, in direzione dell'isola di S. Macario (*B1-B2*). Secondo le stime di Cassien, date per assodate le coordinate di *P5A* rispetto alla torre, le posizioni di tutti gli altri punti fissi del 1984 furono stabilite mediante triangolazioni da terra con un errore che si aggirava attorno ai 10 cm, aumentando dunque notevolmente la precisione rispetto alle misurazioni rilevate in precedenza sfruttando i riferimenti presenti sul fondale (tab. 2)[43].

Osservando le carte realizzate in quest'anno, inoltre, è opportuno soffermarsi su *1984.III*, in quanto per la prima volta Cassien documenta le varie fasi dello scavo in atto nell'area circostante *P5*: in questa carta, infatti, vengono proposte tre piante palinsestiche del sito di *P5* corrispondenti a tre distinte quote raggiunte dallo scavo. Particolare attenzione merita infine il rilievo di una fascia di circa 200 x 2000 m compresa tra l'isola di S. Macario e lo scoglio del Coltellazzo[44]. Benché i recuperi in questo tratto di mare siano stati numericamente limitati, la rappresentazione degli stessi in *1984.I* e l'indicazione in alcuni casi anche delle coordinate assolute rispetto alla torre mettono in luce una volta di più come, nonostante gli strumenti a disposizione dell'équipe di Cassien fossero limitati, nel corso di tutte le campagne si tentò di applicare un metodo rigoroso e quanto più preciso possibile nei rilievi topografici, che si tentò di aggiornare e di precisare ininterrottamente fino all'ultimo anno in cui si svolsero le indagini.

[38] Sulla problematica collocazione di *PM* nel 1982, cfr. *infra*, nota 118.

[39] Cassien 1982-1984, p. 5.

[40] È opportuno peraltro osservare come già negli anni precedenti Cassien fosse a conoscenza delle coordinate della torre, come si evince da *1979.I*.

[41] In Cassien 1982-1984, p. 5, si dichiara che la torre si trova a circa 30 m dall'area indagata, ma si tratta chiaramente di un refuso, in quanto la posizione ricostruita del caposaldo *P5*, centro ideale delle ricerche di Cassien, si trova sostanzialmente a 300 m dal punto *IGM* presente sulla torre (298,19 m).

[42] Cassien 1982-1984, pp. 5-6. Per un approfondimento sul sistema di nomenclatura impiegato, si rimanda al contributo di A. Bertelli, Parte III, cap. 4.1.2.

[43] Cassien 1982-1984, p. 35.

[44] Cassien 1982-1984, p. 6.

2.2. Catalogo delle carte

Carte 1978

1) *1978.I*

Didascalia: *C2. Marine*.

Area interessata: tratto di costa circostante il promontorio della torre di S. Efisio.

Supporto: carta da lucido nello stesso foglio di *1978.II*.

Scala e nord: scala grafica costituita da un segmento graduato pari a 2 NM. Nord geografico[45] coincidente con la direzione della scala grafica e corrispondente con il lato superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: schizzo dell'area costiera e del primo tratto dell'entroterra esteso da nord del centro di Pula a sud di punta d'Agumu. Sono rappresentate mediante due linee tratteggiate le isobate di -10 e -20 m, che comprendono il tratto di mare entro cui venne effettuata la quasi totalità dei ritrovamenti.

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 10.

2) *1978.II*

Didascalia: *C3. Prospections*.

Area interessata: promontorio della torre di S. Efisio e tratto di mare circostante.

Supporto: carta da lucido nello stesso foglio di *1978.I*.

Scala e nord: scala grafica costituita da un segmento graduato pari a 400 m. Nord geografico[46] coincidente con la direzione della scala grafica e corrispondente con il lato superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: nella carta è evidenziata l'area delle prospezioni e dei recuperi del 1978, posta a S-E dello scoglio del Coltellazzo. La linea tratteggiata indica con buona probabilità l'isobata di -10 m, come in *1978.I*. Il particolare profilo della penisola e in special modo quello del Coltellazzo consentono di identificare il prototipo di questo disegno nella carta archeologica batimetrica della penisola relativa alle indagini subacquee condotte negli anni '60 del secolo scorso dall'équipe inglese della *British School at Rome*[47].

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 10.

3) *1978.III*

Didascalia: *C4a. Implantations générales*.

Area interessata: area delle prospezioni e dei recuperi del 1978.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: scala 1:1000; scala grafica costituita da un segmento graduato pari a 50 m. Indicata la direzione del nord magnetico dell'agosto 1978.

Descrizione e osservazioni: la carta presenta il sistema di riferimento impiegato nel 1978. Le linee che rappresentano le corde graduate fissate al fondo sono identificate con la lettera *L* seguita dal numero arabo che le identifica[48], così come i capisaldi del sistema di riferimento sono indicati con una *X*, talvolta cerchiata[49], e definiti da una *P* seguita da un numero arabo. Si distingue per denominazione il punto *M*, corrispondente al luogo di ancoraggio (*mouillage*) utilizzato nel 1978 e collocato al limite occidentale dell'area delle prospezioni. Sono inoltre indicati, pur saltuariamente, i punti di rinvenimento di anfore, segnalati con una *X* e con la sigla del reperto, e, in alcuni casi ritenuti rilevanti, sono appuntate le profondità in metri rispetto al livello del mare, con una schematica rappresentazione delle caratteristiche morfologiche del fondale nei pressi di *P4*.
A S-E del Coltellazzo, sono presenti due note dell'autore tese a definire il grado di precisione della redazione della carta: «Les 100 m au fond entre P6 et P8 sont estimés»; «Les enseignures de surface permettent un repérage à 1 m prés». Si dichiara, quindi, che la distanza di 100 m rappresentata tra *P6* e *P8* è stata calcolata solo approssimativamente e che i capisaldi si identificavano in superficie con un'approssimazione di circa 1 m.

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 11.

---

[45] In assenza di indicazioni o riferimenti, il nord di questa carta viene considerato geografico.

[46] In assenza di indicazioni o riferimenti, il nord di questa carta viene considerato geografico.

[47] Macnamara, Wilkes 1967, p. 8, fig. 3.

[48] Mancano le indicazioni di *L10* ed *L11*, quest'ultima recuperabile da *1978.IV*. In Cassien 1978a, p. 4, si indica la lunghezza di *L10*, ossia 100 m, che è significativamente una misura coincidente a quella dell'allineamento che si dipana dal margine orientale di *L11* in direzione di *P4*.

[49] È verosimile che tale indicazione suggerisca una particolare rilevanza dei rinvenimenti effettuati nelle aree attigue ai punti in questione, ossia *P3*, *P5* e *P6*.

4) *1978.IV*

Didascalia: *C4b. Détails de P2 - P3 - P5. Fonds et mobilier.*

Area interessata: area circostante *P2*, *P3* e *P5*.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: scala 1:200. Indicata la direzione del nord magnetico dell'agosto 1978 (fig. 6).

Descrizione e osservazioni: la carta è un dettaglio dell'area circostante i capisaldi *P2*, *P3* e *P5*. Le linee di riferimento sono rappresentate e siglate come in *1978.III*, mentre i punti di riferimento sono indicati solo con la propria sigla. Il punto *M*, fuori carta, è segnalato a 26 m a ovest dell'estremo occidentale di *L1*, procedendo con una direzione di 270°, mentre si indica solo la direzione (e non la distanza) in cui si colloca *P9*, anch'esso fuori carta. I punti di rinvenimento dei materiali sono segnalati con la sigla, talvolta accompagnata da uno schizzo. Sono inoltre indicate le aree di concentrazione di frammenti ceramici (*débris*, *débris épars*) in particolare attorno a *P2*, dove una linea curva perimetra l'area di rinvenimento di «nombreux débris d'amphores». Nell'angolo nord-orientale della carta, nelle immediate vicinanze di *P5*, si distingue mediante una linea tratteggiata il fondale sabbioso (*sable*) da quello ricoperto di posidonia (*posidonies*), di cui sono contrassegnate anche le differenti profondità, rispettivamente -18 e -16 m s.l.m.

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 12.

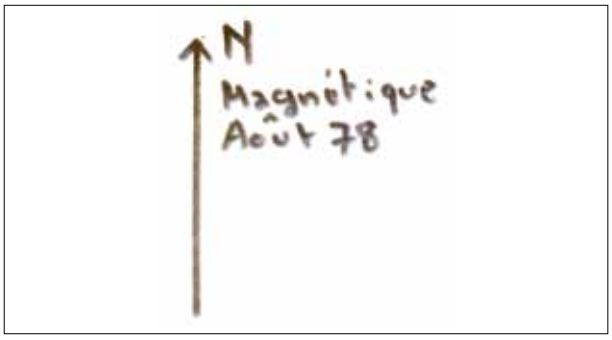


Fig. 6. *1978.IV*, dettaglio dell'indicazione del nord magnetico dell'agosto 1978 (Cassien 1978a, p. 12).

5) *1978.V*

Didascalia: *C5. Enseignures du gisement romain*.

Area interessata: area circostante *P8*, immediatamente a S-E del Coltellazzo.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: non indicati. La scala è ricostruibile con una certa precisione mediate l'indicazione di una distanza approssimativa di 20 m tra il punto *A* e *P8*. Anche il nord magnetico è ricostruibile, sempre grazie alla nota che posiziona *P8* a 110° magnetici rispetto ad *A*.

Descrizione e osservazioni: si tratta di uno schizzo dell'area circostante il caposaldo *P8*, destinato a definire con una certa precisione la collocazione dei materiali individuati nelle sue vicinanze, considerati principalmente di età romana. Per una migliore identificazione del punto *A*, posto a terra all'estremità S-E dell'isolotto del Coltellazzo e utile al ricollocamento di *P8*, Cassien disegna schematicamente nell'angolo in alto a destra della carta anche il prospetto degli scogli su cui il punto è posizionato. I materiali rinvenuti e le caratteristiche morfologiche del fondale sono definiti con uno schizzo e accompagnati da una breve descrizione. Si segnala inoltre con una freccia la direzione in cui si trova il punto *P10*, posto fuori carta.

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 13.

6) *1978.VI*

Didascalia: *C6. Enseignures. Point de vue point 5*.

Area interessata: *P5*.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: non in scala. Indicata la direzione del nord magnetico dell'agosto 1978.

Descrizione e osservazioni: si tratta di una sorta di carta gnomonica con centro di proiezione *P5*, tesa a ricostruire la posizione del caposaldo in questione. Sono indicate le rotte magnetiche tra *P5* e i punti meglio individuabili sulla linea dell'orizzonte, rappresentati mediante schizzi e sintetiche descrizioni. Non essendo, però, la carta in scala, non è possibile ricavare le distanze tra i suddetti punti e *P5*, comunque indicate in alcuni casi in miglia nautiche o in metri. Non è comunque questa imprecisione a inficiare l'utilità della carta, dato che in linea teorica per ricollocare *P5* sarebbe sufficiente conoscere la collocazione di soli due dei punti indicati sull'orizzonte e la loro angolazione rispetto al caposaldo. Alcuni elementi come la torre di S. Efisio, la casamatta sullo scoglio del Coltellazzo o la torre di San Macario sono identificabili indiscutibilmente e con notevole accuratezza anche nella moderna cartografia, ma a essere decisamente insufficiente è piuttosto il grado di precisione della

misurazione effettuata da Cassien[50]: con distanze così rilevanti - il punto più lontano è a oltre 4 NM da *P5* - un errore di pochi decimi di grado può causare uno spostamento di *P5* anche di vari metri. Di questa evidenza si rese conto anche lo stesso Cassien, che negli anni successivi scelse differenti metodi per l'identificazione della collocazione dei capisaldi[51]. Va infine annotato che, rispettando le imprecise indicazioni della carta, *P5* andrebbe a collocarsi a oltre 20 m dalla sua posizione ricostruita.

Bibliografia: CASSIEN 1978a, p. 14.

7) *1978.VII*

Didascalia: *C7. Enseignures. Point de vue point 6*.

Area interessata: *P6*.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: non in scala. Indicata la direzione del nord magnetico dell'agosto 1978.

Descrizione e osservazioni: si tratta di una sorta di carta gnomonica con centro di proiezione *P6*, tesa a ricostruire la posizione del caposaldo in questione. Sono indicate le rotte magnetiche tra *P6* e i punti meglio individuabili sulla linea dell'orizzonte, rappresentati mediante schizzi e sintetiche descrizioni. Valgono *in toto* le osservazioni fatte per *1978.VI*, con la puntualizzazione che le indicazioni imprecise della carta porterebbero a collocare *P6* addirittura a quasi 50 m dalla sua posizione ricostruita.

Bibliografia: CASSIEN 1978a, p. 15.

8) *1978.VIII*

Didascalia: *C8. Prospection sur Porto-romana* [*sic*].

Area interessata: cala occidentale.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: scala grafica costituita sull'asse delle ascisse da un segmento graduato pari a 10 m e su quello delle ordinate da un segmento graduato pari a 40 m. Le scale sui due assi sono differenti e ne consegue che le ascisse risultano esagerate rispetto alle ordinate con un rapporto di 10 : 1,5. Il nord magnetico dell'agosto 1978 coincide con la direzione della scala grafica dell'asse delle ascisse, mentre la direzione dell'asse delle ordinate coincide con l'ovest.

Descrizione e osservazioni: la carta sintetizza le ricerche intraprese nel 1978 nella cala a occidente del promontorio di Capo di Pula, in corrispondenza del supposto porto romano. Sono rappresentati due allineamenti paralleli, orientati in senso E-W e di circa 160 e 300 m, lungo i quali, ogni 20 m è indicata la profondità del fondale, come suggerito da un'annotazione dell'autore, in alto a destra. Entrambi gli allineamenti si sviluppano a partire da una «pierre», quella più a nord denominata *5A*, quella più a sud *39A*. Il riposizionamento della «pierre» *5A*, e di conseguenza dell'intera carta, è possibile con discreta precisione in quanto Cassien annota che la sua collocazione è a 18,15 m dall'angolo del muro presente a sud della strada romana, punto riconoscibile con buona probabilità nell'angolo nord-occidentale del fabbricato delle c.d. Terme a mare, immediatamente a sud del limite occidentale della via nota come *E-G*. In questi termini, è ipotizzabile che le «pierres» a cui Cassien fa riferimento siano due dei blocchi di crollo delle Terme a Mare disposti in acqua appena oltre il limite occidentale dell'edificio al termine degli scavi degli scorsi anni '70 al fine di limitare i danni provocati alle strutture dalle mareggiate[52]. Nella carta sono rappresentate le caratteristiche morfologiche del fondale, con brevi annotazioni che descrivono le anomalie più evidenti, e, oltre ai punti di rinvenimento di alcuni materiali, segnalati con uno schizzo talvolta accompagnato da una sintetica descrizione, sono indicati, in un'area caratterizzata dalla presenza massiccia di posidonia, alcuni allineamenti di blocchi, di cui si danno l'orientamento in gradi e, in alcuni casi, la lunghezza in metri. Significativo è sottolineare la coincidenza tra le strutture identificate da Cassien e la collocazione del c.d. molo Schmiedt[53] e si può peraltro riscontrare la sostanziale coincidenza tra la fronte occidentale della sup-

[50] L'autore appunta a margine della carta che si è usata una bussola da rilevamento Sestrel, probabilmente molto simile - se non la stessa - a quella impiegata l'anno successivo (CASSIEN 1979a, p. 8), di cui Cassien indica le caratteristiche (*calibrazione 5°, precisione 2°*), insufficienti per un'efficace redazione di una carta come quella in questione.

[51] CASSIEN 1979a, p. 9; CASSIEN 1980, p. 13; CASSIEN 1981a, p. 3; CASSIEN 1982, p. 4; CASSIEN 1982-1984, pp. 5, 35.

[52] TRONCHETTI 1985a, p. 72.

[53] Su questa struttura e sul rilievo della stessa effettuato nel 2011 con stazione totale, si veda BONETTO, FALEZZA, BERTELLI, EBNER 2012, pp. 330, 332, 334-335, con bibliografia precedente.

posta barriera frangiflutti e un salto di quota indicato da Cassien come «empierrement» in corrispondenza del quale si segnala un'area con una diffusa presenza di frammenti ceramici (fig. 11).

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 16.

9) *1978.IX*

Didascalia: *Dessin n° 7. Site P5.*

Area interessata: area immediatamente circostante *P5*.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: non indicati. La scala è 1:10, ricostruibile con buona attendibilità in base alle dimensioni delle anfore *78 A 2*, *78 A 4* e *78 A 5*, di cui Cassien pubblica i disegni in scala[54]. Pur non essendo possibile stabilire il nord della carta, se ne può ricavare comunque l'orientamento approssimativo in quanto lo stesso contesto è rappresentato in *1980.IV*.

Descrizione e osservazioni: si tratta della rappresentazione a grande scala in pianta (a sinistra) e in sezione (a destra) del sito di *P5*, con il disegno di dettaglio dei materiali rinvenuti, in alcuni casi accompagnati dalle sigle. Sono anche indicate le caratteristiche morfologiche del fondale e, in particolar modo in sezione, si distinguono i diversi tipi di sedimento da cui erano ricoperti i manufatti. In sezione è infine indicata la linea corrispondente al piano della vista dall'alto.

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 20.

10) *1978.X*

Didascalia: *Dessin n° 8. Site P6.*

Area interessata: area immediatamente circostante *P6*.

Supporto: carta da lucido.

Scala e nord: non indicati. La scala è 1:10, ricostruibile con buona attendibilità in base alle dimensioni delle anfore *78 A 16* e *78 A 17*, di cui Cassien pubblica i disegni in scala[55]. Pur non essendo possibile stabilire il nord della carta, se ne può ricavare comunque l'orientamento approssimativo in quanto lo stesso contesto è rappresentato in *1980.III*.

Descrizione e osservazioni: si tratta della rappresentazione a grande scala in pianta (a sinistra) e in sezione (a destra) del sito di *P6*, con il disegno di dettaglio dei materiali rinvenuti, quasi sempre accompagnati dalle sigle. Sono rappresentate morfologia e caratteristiche del fondale e, in particolar modo in sezione, è possibile apprezzare il sedimento che inglobava quasi completamente i manufatti.

Bibliografia: Cassien 1978a, p. 21.

Carte 1979

11) *1979.I*

Didascalia: *CV. Planimétrie 1979.*

Area interessata: area delle prospezioni e dei recuperi del 1979.

Supporto: composta da 4 fogli di carta pesante in formato A4, i primi tre da sinistra affiancati lungo il lato maggiore e congiunti con nastro adesivo, il quarto sovrapposto e incollato al precedente[56].

Scala e nord: scala 1:1000. Indicata la direzione del nord geografico, corrispondente con il lato superiore della carta. Va segnalato che Cassien specifica che la redazione di questa planimetria non tiene conto della declinazione magnetica del 1979, stimata dall'autore in 1°49', valore inferiore rispetto a quello della precisione della bussola in suo possesso[57].

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta l'area delle prospezioni e dei recuperi effettuati nel 1979, estesa a nord e a est del promontorio della torre di S. Efisio. La rappresentazione risulta caratterizzata dalla presenza di una griglia geografica con maglie di 100 m di lato, avente per origine il caposaldo *P5*. Per consentire un migliore posizionamento della carta, sono inoltre presenti le coordinate geografiche corrispondenti alla torre di S. Efisio espresse in formato DMS (38°59'06'' N, 9°01'08'' E). L'edificio è indicato con un triangolo[58] (fig. 7), dal centro del

[54] Cassien 1978a, p. 18, D2-D3; Cassien 1979a, p. 5, fig. 1.

[55] Cassien 1978a, p. 18, D4; Cassien 1979a, p. 5, fig. 1.

[56] Come anticipato in precedenza, nella riproduzione pubblicata in questa sede, i punti di congiunzione tra i diversi fogli sono stati rielaborati con Adobe® Photoshop® CS5 Extended, al fine di ridurre quanto più possibile le imprecisioni connesse alla sovrapposizione manuale dei differenti fogli che compongono la carta.

[57] Cassien 1979a, p. 9.

[58] È significativo osservare come lo stesso simbolo sia impiegato per indicare i punti trigonometrici nelle carte *IGM*, uno

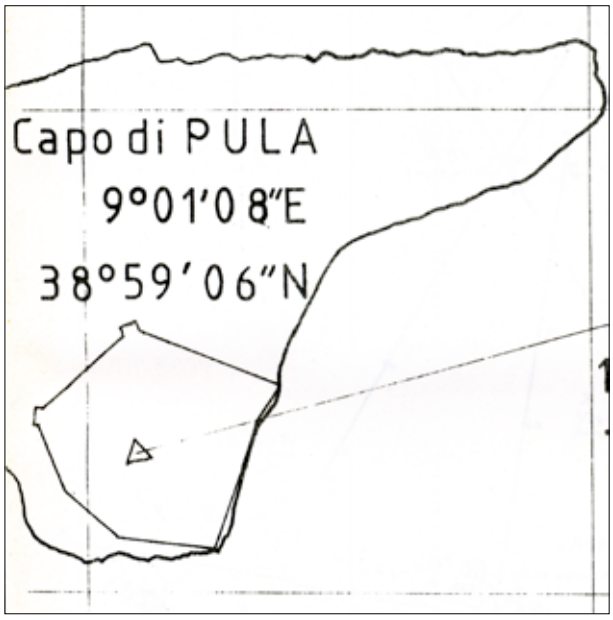


Fig. 7. *1979.I*, dettaglio dell'area della torre di S. Efisio (CASSIEN 1979a, p. 10).

quale parte un primo allineamento in direzione del punto *I*, posto immediatamente a S-E della casamatta sull'isolotto del Coltellazzo e dal quale parte un secondo allineamento, con un'inclinazione dichiarata di 22°50' rispetto al nord geografico[59], in direzione dell'isola di San Macario. Tali allineamenti sono molto probabilmente da mettere in relazione alle misurazioni effettuate il 1 gennaio 1979 dal geometra Granata per conto di Cassien[60], al fine di calcolare con accuratezza la posizione di quattro capisaldi (*P5*, *PS*, *f-200* ed *f-280*)[61] da utilizzare nella campagna estiva. Infatti, proprio le aree in prossimità di questi punti, numerate da 1 a 4, sono delimitate in carta da rombi che, come suggerisce la legenda redatta a S-E del promontorio, indicano lo spazio, variabile tra circa 10 e 50 mq, entro cui può essere collocata con un ragionevole margine d'errore la misurazione effettuata da Granata. In ogni caso, la posizione ideale dei capisaldi è indicata in carta con un punto cerchiato, associato alla sigla identificativa, a eccezione del punto *f-280* a cui Cassien rinuncia, data la notevole discordanza tra la posizione ideale e quella ricavata dalle misurazioni, le quali risultano poste a una distanza superiore ai 20 m[62].

Altri due allineamenti, che si dipartono dall'estremità meridionale del Coltellazzo, delimitano, come si evince da un'annotazione nell'angolo in alto a destra della carta, il tratto di mare entro cui sono state svolte prospezioni, a nord dell'area più intensamente interessata dai recuperi del 1979[63].

La carta, oltre a riportare gli allineamenti che costituiscono il sistema di riferimento del 1979, rappresentati con linee graduate con tacche ogni 10 m, in alcuni casi composte da più segmenti con diversi orientamenti e denominate con lettere minuscole dalla *a* alla *h*, presenta per completezza le linee di riferimento del 1978 e alcuni dei capisaldi definiti nello stesso anno, anche in questo caso accompagnati dalla rispettiva sigla e posizionati con una *X*. Allo stesso modo, immediatamente a S-E del Coltellazzo viene localizzata l'area indagata nel 1978, definita «débris romains 1978» e rappresentata in *1978.V*. Per quanto riguarda le indagini del 1979, invece, viene delimitato il perimetro del supposto ancoraggio di età punica posto a nord dell'estremità orientale del promontorio, qui definito «mouillage nord», mentre le collocazioni di tutti i ritrovamenti sono segnalate con una *X* accompagnata dalla sigla del reperto[64]. A sud dell'allineamento *g*, infine, viene indicata con una freccia la direzione da seguire per ricostruire la posizione di rinvenimento dell'ancora *79 PA 3*, fuori carta, di cui si indica anche la distanza approssimativa.

dei quali è per l'appunto collocato sulla torre di S. Efisio (cfr. *infra*, nota 145).

[59] Si osserva che l'inclinazione reale rispetto al nord geografico dell'allineamento rappresentato in carta è invece di 20°31'33''.

[60] CASSIEN 1979a, p. 9.

[61] Dato che la scelta di *P5* come caposaldo è connessa verosimilmente ai numerosi ritrovamenti effettuati già nel 1978 nelle aree a esso circostanti, per analogia il posizionamento di un caposaldo *f-200* sembra da mettere in relazione alla sua vicinanza con *P6*, tanto che nel 1980, probabilmente per errore, è quest'ultimo a essere segnalato come uno dei capisaldi localizzati con particolare precisione (cfr. *infra*, *1980.II*, nota 81). Diversamente è probabile che *PS* sia stato scelto per avere un riferimento posto in prossimità del limite settentrionale dell'area indagata. Per la scelta di *f-280*, cfr. *infra*, nota 62.

[62] Va osservato che, invece, sempre con un punto inscritto in un cerchio viene segnalato anche *PM*, nonostante non risulti essere stato posizionato da Granata, ma sembra comunque probabile che sia stato scelto come caposaldo in sostituzione di *f-280*, data la sua semplice localizzazione, nel punto di intersezione tra gli allineamenti *a* e *c*.

[63] A queste prospezioni si fa riferimento in CASSIEN 1979a, p. 9, descrivendo l'area indagata come uno spazio di 1000 m di raggio, con centro l'estremità orientale dell'isolotto del Coltellazzo e compreso tra le rotte magnetiche di 70° e i 110°.

[64] Diversamente, in corrispondenza del supposto ancoraggio punico, la posizione di rinvenimento dei materiali è segnalata dalla sigla stessa e molto probabilmente dalla *T* che in quest'area conclude ogni codice identificativo e che indica la datazione «tardive» supposta da Cassien per questi rinvenimenti (cfr. CASSIEN 1979a, p. 9).

Bibliografia: Cassien 1979a, p. 10.

12) *1979.II*

Didascalia: *CVI. Zone principale.*

Area interessata: area a est di P5.

Supporto: inserita nel testo.

Scala e nord: scala 1:500. Indicata la direzione del nord magnetico del 1979.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta, a scala maggiore rispetto a *1979.I*, l'area di più intensa concentrazione dei materiali recuperati nel 1979, estesa a est di *P5*. La carta riporta le linee di riferimento che attraversano quest'area (*a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*), graduate con tacche ogni 10 m, e i capisaldi indicati con un + accompagnato dalla rispettiva sigla[65]. Nell'area di ritrovamento della c.d. Dama di Nora[66] e in quelle dei punti *P5* e *PM* sono presenti anche schematiche caratterizzazioni della morfologia del fondale. Le collocazioni di tutti i ritrovamenti del 1979 sono segnalate con una *X* seguita dalla sigla del reperto[67] o in alternativa, molto più raramente, solo con brevi e generiche descrizioni. Presso *P5* e *P6* sono riportati anche brevi elenchi dei ritrovamenti del 1978.
Nell'angolo in basso a sinistra della carta compare la sigla *M.C.* (*Michel Cassien*).

Bibliografia: Cassien 1979a, p. 11.

13) *1979.III*

Didascalia: *Figure 3. Point P.S. A 34, B4.*

Area interessata: area presso *PS*.

Supporto: inserita nel testo.

Scala e nord: scala 1:10. Nord non indicato.

Descrizione e osservazioni: si tratta della rappresentazione a grande scala in pianta (in basso) e in sezione (in alto) dell'area presso *PS* in cui si sono rinvenute l'anfora *79 A 34* e la brocca *79 B 4*, disegnate nei dettagli. Sono anche indicate le caratteristiche morfologiche del fondale e, in particolar modo in sezione, si distinguono i diversi tipi di sedimento che di cui erano ricoperti i manufatti. Si ha inoltre l'attenzione di tratteggiare le porzioni di oggetto o di fondale non visibili in quanto interrate o sottoposte ad altri manufatti.
Nell'angolo in basso a sinistra del disegno compare la sigla *M.C.* (*Michel Cassien*).

Bibliografia: Cassien 1979a, p. 14.

14) *1979.IV*

Didascalia: *Figure 5. Site de T 2.*

Area interessata: area presso *79 T 2*.

Supporto: inserita nel testo.

Scala e nord: scala 1:10. Nord non indicato.

Descrizione e osservazioni: si tratta della rappresentazione a grande scala in pianta (in alto) e in sezione (in basso) dell'area di rinvenimento della c.d. Dama di Nora[68]. Oltre alla testa fittile, sono disegnati nei dettagli i materiali rinvenuti associati a essa. Si ha inoltre l'attenzione di tratteggiare le porzioni di oggetto non visibili in quanto interrate o sottoposte ad altri manufatti. Sono infine indicate anche le caratteristiche morfologiche del fondale e, in particolar modo in sezione, si distingue il sedimento sabbioso che ricopriva i materiali.
Nell'angolo in basso a sinistra del disegno compare la sigla *M.C.* (*Michel Cassien*).

Bibliografia: Cassien 1979a, p. 16.

Carte 1980

15) *1980.I*

Didascalia: *Carte 1*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: tratto di costa circostante il promontorio della torre di S. Efisio.

Scala e nord: scala 1:6250. Scala grafica costituita da un segmento graduato pari a 500 m. Nord geografico indicato e corrispondente con il lato superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: secondo quanto dichiarato nel cartiglio, si tratta della rielaborazione a scala maggiore di un estratto del foglio n. 240, IV NO della carta d'Italia I.G.M. del 1966[69],

[65] Fa eccezione *PM*, in quanto posto in corrispondenza degli allineamenti *a* e *c*.

[66] Su questo manufatto e in generale sulla coroplastica rinvenuta da Cassien, cfr. *infra* il contributo di A.R. Ghiotto, Parte III, cap. 5.

[67] Nel caso di alcune anfore contenenti resti animali, la sigla è accompagnata dalla dicitura «+ ossements».

[68] Cfr. *supra*, nota 66.

[69] Il riferimento corretto è probabilmente alla carta topografica del 1963 *S. Margherita. IV. NO. Foglio 240 della Carta d'Italia* (cfr. Tabaglio 2010-11, p. 30, n. 16, tav. XVI).

che riproduce l'area costiera tra la punta S. Vittoria e il promontorio della torre di S. Efisio. Nella carta sono rappresentate le isobate di -0,5, -1, -5, -10, -15 e -20 m: l'autore apporta delle correzioni alle isobate di -5 e -10 m presenti nel prototipo e introduce quelle di -1, -15 e -20 m. I cerchi contenenti le lettere dalla *A* alla *D* localizzano, nell'ordine: (*A*, «secteur à protejes [*sic*]») un'area di cui si auspica la protezione, con un raggio di circa 400 m attorno alla torre di S. Efisio[70], tra i 310° e i 180° rispetto al nord geografico[71]; (*B*, «mouillage "punique"») il supposto ancoraggio punico; (*C*) un giacimento collocato circa 400 m al largo dall'ancoraggio punico[72]; (*D*, «mouillage nord») l'area del c.d. ancoraggio nord. In corrispondenza della cala occidentale, viene annotata la presenza del supposto porto romano («porto romano»), mentre a terra, a sud della località Su Guventeddu, si segnala la proprietà di S. Piano («camp Piano»), punto d'appoggio per i membri della missione, a est del quale, con l'annotazione «passe», si segnala la possibilità di accesso al mare con le imbarcazioni.

Bibliografia: CASSIEN 1980, p. 3.

16) *1980.II*

Didascalia: *Carte 2. Bathymetrie et repères.*

Supporto: composta da due fogli di carta acetata affiancati lungo il lato maggiore e congiunti con nastro adesivo[73]. La carta è impaginata nell'originale in modo da sovrapporsi esattamente a *1980.III* e a *1980.V*, al fine di consentire una lettura integrata dei tre disegni.

Area interessata: area a S-E dell'isolotto del Coltellazzo.

Scala e nord: Scala grafica costituita da un segmento pari a 25 m. Indicazione del nord magnetico, corrispondente con il lato superiore della carta[74].

Descrizione e osservazioni: come indicato nella legenda in alto a destra, la carta rappresenta i sistemi di riferimento impiegati tra il 1978 e il 1980[75] nell'area posta a S-E del Coltellazzo, di cui è rappresentata l'estremità sud-orientale nell'angolo in alto a sinistra della carta[76], nonché il rilievo batimetrico con accuratezza al metro[77], che venne effettuato dall'équipe di Cassien e che interessa il fondale profondo tra i -10 e i -20 m.
Come indicato dalla legenda in alto a destra, la rappresentazione delle linee pertinenti ai sistemi di riferimento varia a seconda dell'anno in cui furono stese: semplici segmenti con un tratteggio molto breve corrispondo agli allineamenti del 1978, identificati mediante la lettera *L*, seguita dal relativo numero arabo[78]; un tratteggio meno fitto raffigura gli allineamenti del 1979, denominati mediante lettere minuscole dalla *a* alla *f*; i riferimenti del 1980 sono raffigurati con una linea continua, accompagnata dalle denominazioni degli allineamenti, sulle quali si tornerà tra poco. I segmenti rappresentanti gli allineamenti *a*, *b*, *c* ed *f* del 1979 sono graduati con tacche ogni 20 m, con la precisazione del punto finale della linea *c*, posto a 50 m dall'origine, e del punto in cui la linea *f* risulta spezzata, a 235 m dall'origine, quest'ultima fuori carta. Tutti gli allineamenti del 1980 sono invece graduati ogni 10 m e la loro nomenclatura è dipendente in parte dai punti cardinali, in parte dai capisaldi presenti nei pressi dell'origine degli allineamenti.
Nello specifico, gli allineamenti che compongono il sistema di riferimento del 1980 sono i seguenti: due allineamenti S-N, posti nella porzione settentrionale dell'area in oggetto, denominati *N1* ed *N2*; quattro allineamenti W-E, compresi tra *N1* ed *N2* e denominati *E1*, *E2*, *E3* ed *E4*[79];

[70] Come in *1979.I* (cfr. *supra*, nota 58), la collocazione della torre è indicata utilizzando lo stesso simbolo impiegato nelle carte *IGM*.

[71] CASSIEN 1980, p. 111.

[72] CASSIEN 1980, p. 50.

[73] Cfr. *supra*, nota 56.

[74] Nonostante non sia specificato da alcuna nota che il nord rappresentato sia quello magnetico, considerando che la sua direzione risulta parallela a quella degli allineamenti pertinenti ai sistemi di riferimento impiegati nel corso della campagna e poiché questi ultimi vennero posizionati mediante l'impiego di una bussola magnetica, si può concludere che l'intero orientamento della carta vada inteso secondo il nord magnetico del 1980 e non secondo quello geografico.

[75] I sistemi di riferimento degli anni precedenti non furono impiegati nel 1980, ma vennero comunque rappresentati in questa carta «pour mémoire» (cfr. CASSIEN 1980, p. 13).

[76] L'estremità sud-orientale dell'isolotto rappresentata in questa carta è sostanzialmente identica a quella raffigurata in *1980.III* e in *1980.V* ed è quindi essenziale per la sovrapposizione dei tre disegni.

[77] Fa eccezione il primo tratto, tra i -10 e i -12 m, dove l'intervallo è di 2 m.

[78] Poiché il sistema di riferimento del 1978 si estende oltre il margine destro della presente carta, in corrispondenza di quest'ultimo è indicata la direzione da seguire per raggiungere *P4*, estremità orientale del sistema stesso.

[79] Mentre *E1*, *E2* ed *E4* si sviluppano a partire, rispettivamente, da *N1/0*, *N1/50* ed *N1/75*, l'origine di *E3* si trova circa 2 m

un allineamento E-W, *W1*, che si sviluppa verso ovest a partire dal caposaldo *PT*, origine anche di *N1*; un allineamento N-S, *PT-PM*, che si sviluppa verso sud a partire anch'esso da *PT* e che si conclude dopo 50 m, nel punto d'incontro con la linea spezzata *P5-PM*; la linea *P5-PM*, orientata NW-SE, che si diparte nei pressi del caposaldo *P5* e che, spezzata in corrispondenza di *S2* - che si descriverà tra poco - passa nei pressi di *PM* e prosegue in direzione di *PT-PM*/50, terminando circa 6 m più a est, nel punto *P5-PM/90*; un allineamento SW-NE che si diparte dallo stesso punto del precedente e che raggiunge *PT*, denominato per questo *P5-PT*; due allineamenti denominati *S1* ed *S2*, posti nella zona sud-occidentale dell'area, orientati rispettivamente NW-SE e NE-SW e che si dipartono rispettivamente dal caposaldo *S1-10*[80] e da un punto immediatamente a NE di *P5-PT/50*.
I capisaldi in carta sono indicati con un punto accompagnato dalla sigla relativa, composta da una *P* seguita da un numero o da una lettera[81]. I punti *S1-10*, *P5-PM/80*, *P5-PT/80* si distinguono dagli altri capisaldi perché segnalati con una *X* inclusa in un cerchio, a indicare che la loro collocazione è stata definita sul fondale nel 1980 da un picchetto cementato in uno pneumatico[82].

Bibliografia: Cassien 1980, p. 118.

17) *1980.III*

Didascalia: *Carte 3. Mobilier. Repères C2.*

Supporto: composta da due fogli di carta acetata affiancati lungo il lato maggiore e congiunti con nastro adesivo[83]. Nell'originale alla carta si sovrappone esattamente *1980.II* e l'impaginazione consente inoltre la sovrapposizione alla successiva *1980.V*, al fine di permettere una lettura integrata dei tre disegni.

Area interessata: area a S-E dell'isolotto del Coltellazzo.

Scala e nord: si riscontra un'incongruenza tra la scala metrica, 1:500, e quella grafica, che corrisponderebbe piuttosto a una scala 1:570, essendo costituita da un segmento pari a 25 m, lungo circa 4,4 cm. In *1980.II*, disegnata alla stessa scala in modo da essere esattamente sovrapponibile a questa carta, è possibile verificare che la scala grafica è coerente con le misure dei sistemi di riferimento: questa evidenza consente di stabilire con certezza che a essere errata in *1980.III* è la scala metrica. È indicata la direzione del nord magnetico, corrispondente con il lato superiore della carta[84].

Descrizione e osservazioni: come indicato nella legenda in alto a destra, la carta raffigura i ritrovamenti effettuati tra il 1978 e il 1980[85], nell'area a S-E del Coltellazzo, di cui è rappresentata l'estremità sud-orientale nell'angolo in alto a sinistra della carta[86]. I punti di ritrovamento sono generalmente indicati con una *X*, accompagnata dalla sigla del pezzo recuperato e da uno schematico schizzo dello stesso[87], il cui orientamento, sebbene approssimativo, va considerato come indicativo della posizione in cui fu rinvenuto. Saltuariamente è presente anche qualche breve annotazione che descrive una caratteristica

a est rispetto a *N1/25* e termina di conseguenza circa 2 m a est rispetto a *N2/25*. Va inoltre sottolineato che l'allineamento *E4*, solo intuibile in questa carta in quanto si sviluppa in corrispondenza del margine superiore, è meglio apprezzabile in *1981.I.*

[80] Secondo il principio con cui vengono denominati generalmente i punti, *S1/10* dovrebbe collocarsi a 10 m dall'inizio dell'allineamento *S1*, mentre si trova esattamente in corrispondenza della sua origine. Nonostante sia possibile che questa evidenza sia imputabile a un errore di Cassien nel redigere la carta, va osservato che *S1-10* risulta nella stessa posizione anche in *1981.I.* Si può inoltre aggiungere che in *1984.II* viene indicato un caposaldo del 1980 denominato *S0*, non noto altrimenti e che si colloca circa 10 m a nord dell'origine di *S1*: in base a questa evidenza si può ipotizzare che l'allineamento *S1* sia stato intenzionalmente steso a partire da una distanza di 10 m da *S0* e che la sigla del caposaldo coincidente con la sua origine, *S1/10*, abbia mantenuto questa indicazione, andando però a creare un conflitto irrisolto con l'omonimo punto posto a 10 m dall'inizio dell'allineamento.

[81] Non sono accompagnati da sigla *PT* e *S1-10*. *P5*, *P6*, *PM* e *PS* sono invece evidenziati anche mediante un punto cerchiato: è probabile che questa distinzione sia da associare al fatto che *P5*, *PM* e *PS* sono tre dei quattro capisaldi del 1979 (cfr. *supra*, *1979.I*) e che, come già osservato (cfr. *supra*, nota 62), *P6* andò probabilmente a sostituire il vicino *f-200*.

[82] Cassien 1980, p. 13; Cassien 1981a, p. 3.

[83] Cfr. *supra*, nota 56.

[84] Cfr. *supra*, nota 74.

[85] Si osserva che nella legenda è indicata una distinzione tra i ritrovamenti del biennio 1978-1979 e quelli del 1980: la sostanziale impossibilità nel distinguere i due tratti è probabilmente dovuta al fatto che in un altro esemplare della carta, attualmente non disponibile e dal quale deriva quello in bianco e nero edito in questa sede, alle diverse annate corrisponde un differente colore.

[86] Cfr. *supra*, nota 76.

[87] È lo stesso Cassien a precisare che, data la scala della carta, tali rappresentazioni vanno intese come schizzi utili non tanto a comprendere l'esatta morfologia e le dimensioni del reperto, ma piuttosto a segnalarne indicativamente la forma e l'orientamento all'atto del rinvenimento (cfr. Cassien 1980, p. 13).

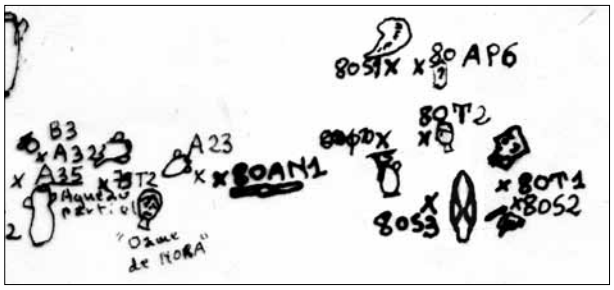


Fig. 8. *1980.III*, dettaglio dell'area di rinvenimento della c.d. Dama di Nora (CASSIEN 1980, p. 119).

particolare del ritrovamento (fig. 8). Le sigle sottolineate sono, invece, riferibili ad anfore di cui F. Poplin studiò il contenuto[88]. I pezzi rinvenuti nell'area rappresentata nel dettaglio in *1980.IV* sono elencati in un riquadro disegnato pressoché in corrispondenza della zona di ritrovamento[89]. Un secondo riquadro, raffigurato più a destra lungo il margine inferiore della carta, raccoglie invece le sigle, gli schizzi e le coordinate di pezzi rinvenuti fuori carta, lungo l'allineamento *S1* o, nel caso di *80 C 4*, ancora più a sud. Come indicato in un'annotazione, l'*oinochoe 80 Ø 1*, rinvenuta a est dell'area raffigurata dalla carta, va collocata 50 m a est rispetto alla relativa *X*.

Bibliografia: CASSIEN 1980, p. 119.

18) *1980.IV*

Didascalia: *Carte 4. Bathymetrie - mobilier zone P-5.*

Supporto: carta comune.

Area interessata: area circostante *P5*.

Scala e nord: si riscontra un'incongruenza tra la scala metrica, 1:50, e quella grafica, che corrisponderebbe piuttosto a una scala 1:75, essendo costituita da un segmento graduato pari a 5 m, lungo circa 6,6 cm. Confrontando le dimensioni delle isobate proposte in questa carta con quelle presenti in *1984.III*, che riproduce a scala 1:50 questo stesso contesto, si evince che a essere corretta è la scala grafica. È indicata la direzione del nord magnetico, corrispondente con il lato superiore della carta[90].

Descrizione e osservazioni: la carta raffigura i ritrovamenti effettuati tra il 1978 e il 1980 nell'area circostante *P5* e la batimetria della stessa, riprodotta nel dettaglio. Le isobate sono rappresentate mediante linee continue, accompagnate dall'indicazione della profondità in metri; per evitare fraintendimenti sui salti di quota, all'interno dello spazio definito dalle varie isobate sono indicate le profondità, incluse in un cerchio. Le linee tratteggiate segnalano, invece, particolari variazioni nella morfologia del fondale e in un caso è annotata anche la presenza di una «roche», probabilmente considerata di particolare rilevanza. Sono rappresentate le porzioni iniziali degli allineamenti *P5-PT* e *P5-PM*[91], oltre che quella dell'allineamento *S1*, che viene però indicato erroneamente come *S2*. Segmenti più sottili mettono in collegamento i capisaldi *P5*, *P10*, *P11*, *P12* e l'origine degli allineamenti *P5-PT* e *P5-PM*, per consentirne una più precisa collocazione mediante triangolazioni. Da *P10* si diparte inoltre una linea spezzata che consente di ricollocare accuratamente un salto di quota e un'anomalia nella morfologia del fondale, oltre che di calcolarne con precisione le dimensioni. I materiali rinvenuti nell'area, riconoscibili data la presenza della relativa sigla, sono localizzati mediante schizzi schematici che ne rispettano la posizione di rinvenimento.

Bibliografia: CASSIEN 1980, p. 120.

19) *1980.V*

Didascalia: *Carte 5. Repartition des elements datables.*

Supporto: carta politenata.

Area interessata: area a S-E dell'isolotto del Coltellazzo.

Scala e nord: si riscontra un'incongruenza tra la scala metrica, 1:500, e quella grafica, che corrisponderebbe piuttosto a una scala 1:570, essendo costituita da un segmento pari a 25 m, lungo circa 4,4 cm. In base alle stesse osservazioni fatte in relazione a *1980.III*, è possibile asserire che a essere corretta è la scala grafica. È indicata la direzione del nord magnetico, corrispondente con il lato su-

[88] Fa eccezione *79 A 52*, la cui sigla è sottolineata, ma che non risulta essere stata studiata da Poplin.

[89] Cassien spiega che le collocazioni dei rinvenimenti e la batimetria dell'area nelle immediate vicinanze di *P5* non sono state incluse in *1980.III* data la necessità di una rappresentazione di dettaglio, proposta in *1980.IV* (cfr. CASSIEN 1980, p. 13).

[90] Cfr. *supra*, nota 74.

[91] È opportuno segnalare che l'origine di *P5-PT* e di *P5-PM*, non si trova, come ci si aspetterebbe, in corrispondenza di *P5*, bensì circa 7,5 m più a est. Tale incongruenza è verosimilmente dovuta al fatto che *P5* è stato collocato sul fondale per la prima volta nel 1978 e che gli allineamenti sono invece riferibili solo al 1980, quando *P5* venne riposizionato (cfr. *supra*, nota 82).

periore della carta[92]. Nell'originale alla carta si sovrappongono esattamente *1980.II* e *1980.III* ed è quindi possibile una lettura integrata dei tre disegni.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta le collocazioni dei materiali ritenuti più rilevanti per la datazione dei contesti presenti a S-E dell'isolotto del Coltellazzo, di cui è riprodotta l'estremità sud-orientale nell'angolo in alto a sinistra[93]. Come indicato dalla legenda presente in alto a destra, la posizione dei pezzi è definita da una *X*, se riferibili a «époque archaïque», oppure da un cerchio, se databili a «époque hellénistique». Le sigle dei materiali, presenti accanto al relativo marcaposto, non riportano la prima parte corrispondente all'anno, in quanto tutti i pezzi disegnati in carta furono rinvenuti nel 1980, fatta eccezione per la c.d. Dama di Nora, rinvenuta nel 1979 e di cui viene indicata per esteso la denominazione in francese (*Dame de Nora*) e non la sigla[94], per evitare problemi di omonimia con *80 T 2*, indicata solo come *T 2* e collocata poco a N-E.
Un lungo allineamento SE-NW in direzione del c.d. ancoraggio punico[95], in questo contesto denominato «gisement B» per richiamare la definizione di *1980.I*, presenta delle tacche poste in corrispondenza delle intersezioni con le isobate rappresentate in *1980.II*, di cui viene richiamato in questa carta il valore delle profondità. L'allineamento si conclude in corrispondenza con l'area immediatamente a S-E del Coltellazzo, definita «zone des amphores 1er s. A.C.» e delimitata da una linea tratteggiata[96]. A partire dal punto di intersezione dell'allineamento con l'isobata di -10 m, inoltre, si diparte un ulteriore allineamento SE-NW, orientato in direzione del «gisement C»[97], anche in questo caso rappresentato in *1980.I*.

Bibliografia: Cassien 1980, p. 121.

20) *1980.VI*

Didascalia: *Carte 6. Releve nord de la passe.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: tratto di mare tra il promontorio della torre di S. Efisio e il Coltellazzo.

Scala e nord: scala grafica costituita da un segmento pari a 100 m. Indicazione della direzione del nord, corrispondente con il lato superiore della carta[98].

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta lo stretto tratto di mare che separa il promontorio della torre di S. Efisio dall'isolotto del Coltellazzo. Lungo una linea di 110 m, posta poco a nord del braccio di mare in questione, ogni 10 m viene segnalata la profondità del fondale. Immediatamente a sud-est del limite orientale del promontorio, viene dubitativamente annotata la presenza di un «3e mouillage».

Bibliografia: Cassien 1980, p. 59.

21) *1980.VII*

Didascalia: *Carte 7. Nora neopunique.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: tratto di costa della rada di S. Efisio, prospiciente l'accesso alla spiaggia dalla proprietà della famiglia Annis, corrispondente attualmente al tratto di litorale gestito dall'hotel Baia di Nora.

Scala e nord: Scala grafica costituita da un segmento pari a 50 m. Pur non essendo possibile stabilire il nord della carta, se ne può ricavare comunque l'orientamento approssimativo in quanto vi è una discreta corrispondenza tra l'andamento della costa rappresentato e quello ricavabile dalla CTR.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta il tratto di litorale e di mare prospicienti l'accesso alla spiaggia dalla proprietà della famiglia Annis. Lungo la riva si osservano, da sinistra, la recinzione e lo schizzo di un'abitazione indicata come «villa toit noir», la stretta stradina che conduceva alla proprietà Annis («Accès Annis»), l'area occupata da sepolture depredate, «sépultures pillées», e il parcheggio («parking»), poco

[92] Cfr. *supra*, nota 74.

[93] Cfr. *supra*, nota 76.

[94] *79 T 2*.

[95] La distanza dichiarata di 350 m tra il termine dell'allineamento e il c.d. ancoraggio punico è sostanzialmente corretta, mentre, al contrario, proseguendo lungo la direzione dell'allineamento stesso, non si intercetta il supposto ancoraggio punico, ma si passa circa 10° a nord rispetto alla sua posizione ricostruita.

[96] Tale zona è rappresentata nel dettaglio in *1978.V*.

[97] La distanza dichiarata di 400 m tra il termine dell'allineamento e il «gisement C» non coincide con quella riscontrabile in *1980.I*, superiore di circa 50 m. Va comunque specificato che il «gisement C» non è rappresentato in altre carte ed è dunque impossibile stabilire se la sua posizione corretta sia quella rappresentata in *1980.I* oppure quella definita dalle indicazioni presenti in *1980.V*.

[98] In assenza di indicazioni o riferimenti, il nord di questa carta viene considerato geografico.

più a nord. Oltre la linea di costa, sono rappresentate le isobate di -0,5 e -2 m, mentre ogni ritrovamento effettuato in questo tratto di mare risulta localizzato da uno schizzo accompagnato dalla denominazione del manufatto.

Bibliografia: CASSIEN 1980, p. 64.

CARTE 1981

22) *1981.I*

Didascalia: *Carte 1. Bathymetrie, repere.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area delle prospezioni e dei recuperi del 1981.

Scala e nord: scala grafica costituita da un segmento pari a 25 m. Indicazione del nord magnetico, corrispondente con il lato superiore della carta[99].

Descrizione e osservazioni: come indicato nella legenda in basso a destra, la carta rappresenta i sistemi di riferimento impiegati tra il 1980 e il 1981 nell'area posta a est del Coltellazzo, di cui è rappresentata l'estremità sud-orientale nell'angolo in alto a sinistra della carta. Viene inoltre riproposto il rilievo batimetrico con accuratezza al metro[100], che interessa il fondale profondo tra i -10 e i -20 m[101]. Gli allineamenti stesi nel 1980 sono rappresentati con linee tratteggiate ed è opportuno sottolineare che rispetto a *1980.II*, si può apprezzare il limite settentrionale di *N1*, posto a 80 m dall'origine, e l'intero allineamento *E4*, solo intuibile nella carta dell'anno precedente[102]. Per quanto concerne, invece, il sistema di riferimento del 1981 sono rappresentati: un allineamento che a partire dall'origine della linea *S1* - quest'ultima stesa nel 1980, ma che nella presente carta è indicata anche come *SW*, denominazione usata nel 1981 - si sviluppa in direzione del caposaldo *PT* e che è costituito da una linea graduata con tacche ogni 10 m, interrotta in corrispondenza dell'allineamento *NW 4*, pertinente alla quadrettatura avente per centro *PT*[103]; l'allineamento denominato *NE*, che, con la stessa direzione di *N2*, definito già nel 1980, si dipana a partire dal punto *N2/50* e che, graduato con tacche ogni 10 m, si sviluppa oltre il margine superiore della carta fino al punto *NE/80*[104]. Nella carta sono inoltre rappresentati i capisaldi *PT* e *PM*[105], localizzati mediante un asterisco e la rispettiva sigla, ed *S1/10*, indicato unicamente con un asterisco in corrispondenza dell'origine dell'allineamento *S1*[106]; i capisaldi *P5* e *PS* vengono invece segnalati da un punto inscritto in un cerchio e solo il primo presenta anche la sigla.

Bibliografia: CASSIEN 1981a, p. 4.

23) *1981.II*

Didascalia: *Carte 2. Qadrillage* [*sic*] *de la zone hellènistique P.T.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area circostante *PT*.

Scala e nord: scala grafica costituita da un segmento graduato pari a 20 m. Indicazione del nord magnetico, corrispondente con il lato superiore della carta[107]. Una seconda freccia che condivide l'origine con il nord indica la direzione media della corrente marina nell'area rappresentata («courant général 0,2N»), ossia circa 11° NE rispetto al nord magnetico[108].

Descrizione e osservazioni: come indicato nella legenda in basso a destra, la carta rappresenta la

---

[99] Valgono anche in questo caso le osservazioni fatte nella nota 74. È comunque opportuno sottolineare che il nord magnetico rappresentato è da intendersi relativo al 1980, in quanto risulta parallelo tanto agli assi del sistema di riferimento del 1980 quanto a quelli del 1981, questi ultimi impostati rispettando l'orientamento di quelli dell'anno precedente (cfr. CASSIEN 1981a, p. 3).

[100] Cfr. *supra*, nota 77.

[101] Tra questo rilievo e quello rappresentato in *1980.II* non si riscontrano discordanze rilevanti, ma solo piccole variazioni connesse alla differente scala delle due carte.

[102] Cfr. *supra*, nota 79.

[103] Per tale quadrettatura e per la nomenclatura a essa relativa, si veda la descrizione di *1981.II* e in particolare le note 111 e 112.

[104] Tanto di *NE/80* quanto di *SW/80*, entrambi fuori carta, viene data indicazione mediante l'annotazione «vers 80» in corrispondenza della freccia posta al termine della porzione rappresentata dei rispettivi allineamenti.

[105] Va segnalato che, rispetto alle carte degli anni precedenti, il caposaldo *PM* è stato traslato in corrispondenza di *P5-PM/80*, oltre 40 m a S-E rispetto alla sua posizione originaria, ossia nel punto di intersezione tra gli assi *a* e *c* del sistema del 1979.

[106] Sulla questione relativa alla nomenclatura e sulla posizione di *S1/10*, cfr. *supra*, nota 80.

[107] Cfr. *supra*, nota 99.

[108] L'indicazione «0,2N» non sembra da mettere in relazione con la direzione della corrente, ma piuttosto con la sua intensità: in questo senso «*N*» potrebbe essere l'abbreviazione di «*nœuds*/nodi», nonostante la sigla attualmente utilizzata per tale unità di misura sia «*KN*».

quadrettatura impostata nel 1981 attorno al caposaldo *PT*[109], orientata rispettando gli allineamenti N-S ed E-W stesi nel 1980. Tale quadrettatura è caratterizzata da maglie di 5 m di lato sino a 10 m da *PT* e costituita anche da un ampliamento con maglie di 10 m verso ovest e verso sud, sino a 20 m da *PT*. Viene data indicazione della nomenclatura di alcuni dei nodi del reticolo che rispetta i seguenti principi: la prima lettera, *N* oppure *E*, indica l'orientamento dell'asse sul quale giace il nodo, rispettivamente nord-sud o ovest-est; la seconda lettera - *N*, *S*, *E*, o *W* - indica la posizione del nodo rispetto a *PT*[110]; la prima cifra corrisponde alla sigla che identifica l'asse sul quale giace il nodo e si tratta sempre di uno 0 o di un multiplo di 2[111]; la seconda cifra, divisa da una barra dalla prima[112], indica infine la distanza in metri del nodo dai punti *N0/0* ed *E0/0*. Dall'angolo nord-orientale della quadrettatura, con orientamento conforme alla stessa, si sviluppa verso nord oltre il limite della carta un ulteriore allineamento, il cui primo punto, a 5 m dalla griglia, è denominato *N5*[113]. Gli spazi delimitati da una linea continua e denominati con le lettere *A*, *B*, *C*, *D*, *E* sono, come indicato dalla didascalia nell'angolo in basso a destra della carta, le aree scavate («partie fouille»). Una sesta area, che si distingue dalle prime cinque in quanto campita da un tratteggio, è accompagnata dalla nota «dévers sable fouilles».

Bibliografia: Cassien 1981a, p. 6.

24) *1981.III*

Didascalia: *Carte 3: implantations du mobilier de 3m. S. de N.0.20.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area posta 3 m a sud del nodo *N0/20*.

Scala e nord: non indicati. La scala è 1:10, ricostruibile con buona attendibilità in base alle dimensioni di *81 AE 2*, *81 PB 1* e *81 OE 5*, di cui Cassien indica le misure[114].

Descrizione e osservazioni: si tratta della rappresentazione a grande scala in pianta (a sinistra) e in sezione (a destra) della zona posta 3 m a sud di *N0/20*, corrispondente all'area denominata *D* in *1981.II*. Oltre al disegno di dettaglio dei materiali rinvenuti, accompagnati dalle rispettive sigle, sono rappresentate morfologia e caratteristiche del fondale e, in particolar modo in sezione, è possibile apprezzare il sedimento che inglobava completamente i manufatti. Si ha inoltre l'attenzione di tratteggiare le porzioni di oggetto non visibili in quanto interrate o sottoposte ad altri manufatti. Una nota in calce alla carta specifica che le due anfore «pansues», individuate frammentarie in superficie[115], non sono state rappresentate.

Bibliografia: Cassien 1981a, p. 7.

Carte 1982

25) *1982.I*

Didascalia: *Fig. 1.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area delle prospezioni e dei recuperi del 1982.

Scala e nord: 1:2000. Scala grafica costituita da un segmento graduato pari a 50 m. Indicazione del nord magnetico, corrispondente con il margine sinistro della carta[116].

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta i sistemi di riferimento impiegati per le prospezioni e i recuperi del 1982 nell'area circostante l'estremità orientale del promontorio della torre di S. Efisio, che si estende a S-E oltre l'isolotto del Coltellazzo. Come indicato nella legenda lungo il margine sinistro della carta: i punti di ancorag-

[109] Cassien 1981a, p. 3.

[110] La seconda lettera è naturalmente mancante nel caso in cui il nodo si trovi sull'asse nord-sud oppure su quello est-ovest passanti per *PT*.

[111] Vanno in questo senso segnalati tre errori presenti in questa carta: *NW 6/20*, anziché *NW 8/20*; *NW 6/30*, anziché *NW 8/30*; *ES 6/20*, anziché *ES* 8/20. La svista è dovuta probabilmente al fatto che in questa carta non sono rappresentati né l'asse *6* orizzontale, né il suo omonimo verticale, tracciati a sud e a ovest di *PT* e riprodotti, invece, in *1981.I*, ma si passa direttamente alla rappresentazione degli assi *8*, più lontani da *PT* e che, per converso, mancano in *1981.I*.

[112] Si osserva che, diversamente, in *1981.I*, la seconda cifra è indicata ad apice della prima.

[113] Tale allineamento non è rappresentato o citato al di fuori di questa carta, ma l'annotazione «vers N80», posta in corrispondenza della freccia che indica la direzione dell'allineamento oltre il margine superiore della carta, segnala probabilmente che lo stesso si conclude a 80 m dall'origine, nel punto *N80*.

[114] Cassien 1981a, pp. 12-13.

[115] Cassien 1981a, pp. 5, 12.

[116] Valgono anche in questo caso le osservazioni fatte nella nota 74, naturalmente in relazione al nord magnetico del 1982.

gio sono indicati con una *X* accompagnata dalla rispettiva sigla, costituita da una *A* seguita da un numero arabo (da *1* a *4*); le boe di segnalazione sono localizzate mediante un cerchio e identificate dalla sigla *Bo*, seguita da un numero arabo (da *2* a *10*)[117]; numeri romani da *I* a *VI* sono posizionati in corrispondenza del limite orientale dei segmenti che rappresentano le corde est-ovest stese nel 1982 a una distanza costante di 20 m e che, sebbene di differenti estensioni, risultano allineate a est con *PM*; punti inscritti in un cerchio permettono la collocazione dei corpi morti posizionati sul fondale per localizzare i capisaldi *P5*, *PT* e *PM*, richiamati in legenda quali principali riferimenti delle campagne 1980 e 1981[118]; un punto identifica la collocazione della casamatta del Coltellazzo e della torre di S. Efisio che, come specificato in legenda, assieme a San Macario funsero da vertici per le triangolazioni utili al posizionamento degli ancoraggi e delle boe. Oltre alle 6 corde poc'anzi descritte, la carta presenta ulteriori allineamenti privi di nomenclatura. Si osservano, infatti, altre 3 linee E-W, allineate a est con *PM*: la più a nord evidenzia come *A1*, *Bo2* e *Bo3* giacciano sulla stessa ordinata; lungo la seconda, che si sviluppa poco a sud rispetto a *Bo5*, si incontrano *A3*, *Bo9* e *Bo10*; la più a sud, che ha come origine *Bo6*, collega quest'ultima ad *A4*, *Bo7* e *Bo8*. Da *Bo6* si dipana anche un ulteriore allineamento, questa volta con orientamento N-S, che si conclude a nord di *Bo4*, in corrispondenza del margine orientale del più settentrionale degli allineamenti E-W. Un secondo allineamento N-S si sviluppa per 70 m verso sud a partire dal punto medio della linea *I*, mentre le boe *Bo3* e *Bo4* sono collegate da un'ulteriore linea con direzione NW-SE.

Bibliografia: CASSIEN 1982, p. 4.

CARTE 1984

26) *1984.I*

Didascalia: *Carte 1*.

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area delle prospezioni e dei recuperi del 1984.

Scala e nord: 1:10000. Indicazione della direzione del nord, corrispondente con il margine sinistro della carta[119].

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta l'area interessata dalle prospezioni e dai recuperi del 1984, che appare delimitata, come indicato nella legenda in alto a destra, entro una linea tratteggiata e che risulta estendersi a partire dal tratto di mare a sud dell'isola di San Macario (*St. Macario*), sino a quello immediatamente circostante il promontorio della torre di S. Efisio. Vengono segnalati alcuni dei ritrovamenti effettuati, la cui collocazione è denotata da una *X*, accompagnata dalla sigla del pezzo. Si distinguono alcune ancore, che, denominate semplicemente «ancre», risultano posizionate mediante uno schematico schizzo, e un relitto rinvenuto nella cala a occidente del promontorio, collocato con una *X* iscritta in un cerchio e denominato «epave». Con un + vengono posizionati alcuni capisaldi considerati notevoli, ossia *PT*, *B1*, *B2* e *P5*, quest'ultimo però privo di sigla. A terra, la chiesa di S. Efisio (*St. Effisio*) è rappresentata con un quadrato, la torre di S. Efisio e quella di S. Macario con un punto inscritto in un triangolo[120] e la casamatta sul Coltellazzo solo con un punto.

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 4.

27) *1984.II*

Didascalia: *Carte 2*.

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area circostante i capisaldi *P5*, *A*, *B* e *D*.

Scala e nord: 1:200. Scala grafica costituita da

[117] È opportuno sottolineare che *Bo1*, citato nella legenda, è invece assente in carta. Un caposaldo omonimo è segnalato in *1984.II*, ma, come si evince da CASSIEN 1982-84 p. 35, il suo posizionamento ebbe luogo nel 1984, dunque si può escludere l'identità tra le due boe. Considerando invece che la distanza tra *Bo2* e *Bo3*, ossia 150 m, è pari alla distanza reciproca tra altre boe, come *Bo4* e *Bo5*, *Bo5* e *Bo6* o ancora *B06* e *Bo7*, appare invece molto più probabile che *Bo1* giacesse anch'esso sull'allineamento che si dipana da *A1*, 150 m a ovest di *Bo2*. A sostegno di quest'ipotesi, va non solo l'indicazione di Cassien che le boe erano state «régulièrement réparties» (CASSIEN 1982, p. 3), ma anche il fatto che, in questo modo, *Bo1* si troverebbe esattamente 100 m a est di *A1*.

[118] Si noti però che *PM* risulta a S-E di *PT*, dunque in una posizione che evidentemente non coincide né con la sua collocazione originaria, stabilita nel 1979 e mantenuta nel 1980, né con la collocazione del 1981, comunque a S-W di *PT*.

[119] In assenza di indicazioni o riferimenti, il nord di questa carta viene considerato geografico.

[120] Sia sulla torre di S. Efisio che su quella di S. Macario sono presenti punti trigonometrici *IGM* e, come già osservato per *1979.I* e *1980.I* (cfr. *supra* note 58 e 70), Cassien utilizza non a caso il simbolo del punto inscritto in un triangolo, impiegato anche nelle carte *IGM*.

un segmento graduato pari a 5 m e coincidente con il primo tratto della rappresentazione del nord magnetico[121], la cui direzione corrisponde con il lato destro della carta. Una seconda freccia, ortogonale a quella del nord e avente con essa in comune l'origine, indica l'ovest, coincidente al margine superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta il tratto di fondale limitrofo al caposaldo *P5* e, più a ovest, l'area circostante i punti di riferimento *A*, *B* e *D*. Viene proposto un rilievo batimetrico di dettaglio dell'area, con indicazione lungo le isobate delle profondità espresse in metri, come sottolineato da un'annotazione in alto a destra. Funzione principale della carta è il posizionamento dei capisaldi collocati in quest'area nel 1984, indicati con una *X* particolarmente marcata e accompagnati dalla rispettiva sigla[122]. Mentre la boa *Bo1* è segnalata come gli altri capisaldi, una freccia avente per origine il punto *B* indica la direzione da seguire per ricostruire la posizione di *C*, fuori carta, posto, come indicato, a 36 m da *B*. Una *X* più sottile distingue invece i capisaldi pertinenti alle campagne precedenti, ossia *P10*, *P11*, *P12* ed *S0*[123].

Bibliografia: Cassien 1982-1984, p. 7.

28) *1984.III*

Didascalia: *Carte 3. Points P5 A, B, C.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area circostante *P5A*, *P5B* e *P5C*.

Scala e nord: 1:50. Indicazione del nord magnetico[124], corrispondente con il lato superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta alcuni dei ritrovamenti e il rilievo batimetrico dell'area limitrofa ai punti *P5A*, *P5B* e *P5C*, indicati in questo contesto solo con le lettere *A*, *B* e *C*, che fungono anche da marcaposto. Come indicato a margine dell'isobata, l'area si trova in corrispondenza di una depressione posta a -16 m s.l.m., ma nella parte sinistra della carta, delimitata da due linee verticali tratteggiate, si è cercato di documentare l'approfondimento che ebbe luogo in corrispondenza della porzione occidentale dell'avvallamento (fig. 9): sono dunque rappresentate tre piante di questa parte del sito corrispondenti a tre momenti dello scavo alle profondità, in successione dall'alto al basso, di -16, -17 e -18 m s.l.m. I materiali individuati sono riprodotti mediante schematici schizzi, saltuariamente accompagnati dalla sigla del manufatto.

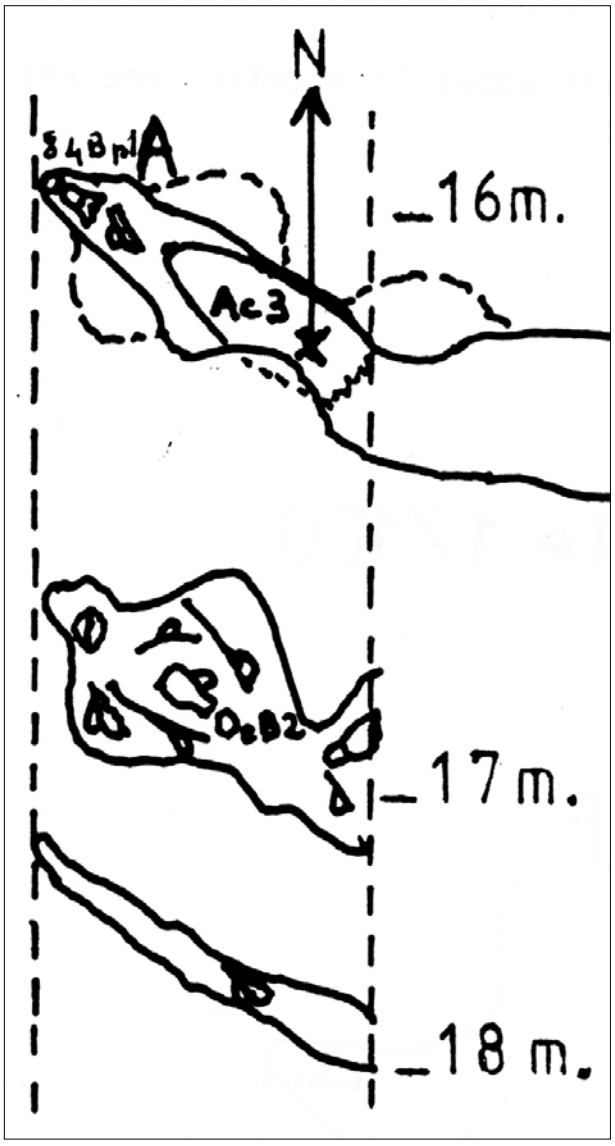


Fig. 9. *1984.III*, dettaglio della rappresentazione di tre fasi dello scavo in *P5A* (Cassien 1982-1984, p. 39).

Bibliografia: Cassien 1982-1984, p. 39.

[121] Sebbene in Cassien 1982-1984 non venga esplicitato se gli orientamenti delle carte siano da intendere secondo il nord geografico o quello magnetico e quantunque nel testo si riportino coordinate geografiche aventi come origine la torre di S. Efisio (cfr. Cassien 1982-1984, pp. 5-6), appare nel contempo probabile che in immersione si sia continuato a posizionare i reperti rispetto ai capisaldi impiegando una bussola e che di conseguenza le carte redatte vadano orientate secondo il nord magnetico.

[122] I punti *P5A*, *P5B*, *P5C*, *P5D*, *P5E* e *P5F* vengono denominati solo con l'ultima lettera della sigla.

[123] Su *S0*, non noto al di fuori di questa carta, cfr. *supra*, nota 80.

[124] Cfr. *supra*, nota 121.

29) *1984.IV*

Didascalia: *Carte 4. Points P5 - D. E. F.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area circostante *P5D*, *P5E* e *P5F*.

Scala e nord: 1:50[125]. Indicazione del nord magnetico[126], corrispondente con il lato superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta alcuni dei ritrovamenti e il rilievo batimetrico[127] dell'area circostante i punti *P5D*, *P5E* e *P5F*, indicati in questo contesto solo con le lettere *D*, *E* ed *F*, che fungono anche da marcaposto. I materiali individuati sono riprodotti mediante schematici schizzi, talvolta accompagnati dalla sigla del manufatto.

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 40.

30) *1984.V*

Didascalia: *Carte 5. Points A et D.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area circostante *A* e *D*.

Scala e nord: 1:10. Indicazione del nord magnetico[128], corrispondente con il margine destro della carta. Una seconda freccia, ortogonale a quella del nord e avente con essa in comune l'origine, indica l'ovest, coincidente al margine superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta alcuni dei ritrovamenti e il rilievo batimetrico[129] dell'area circostante i punti di riferimento *A* e *D*, la cui collocazione è definita direttamente dalle lettere che li identificano. I materiali individuati sono riprodotti con dettagliati disegni, che ne rispettano tanto le proporzioni quanto la posizione di rinvenimento e che sono accompagnati dalla rispettiva sigla. Si ha inoltre l'attenzione di tratteggiare le porzioni di oggetto non visibili in quanto interrate o sottoposte ad altri manufatti.

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 47.

31) *1984.VI*

Didascalia: *Carte 6. Point B.*

Supporto: inserita nel testo.

Area interessata: area circostante *D*.

Scala e nord: si riscontra un'incongruenza tra la scala metrica, 1:20, e quella grafica, che corrisponderebbe piuttosto a una scala 1:15, essendo costituita da un segmento pari a 1 m, lungo circa 6,66 cm: confrontando le dimensioni dei materiali raffigurati in questa carta sia con quelle riportate nel testo della relazione[130] che, in particolare, con quelle dei disegni pubblicati da Cassien[131], la scala corretta sembra essere quella grafica[132]. Il nord magnetico[133] è coincidente con la direzione della scala grafica e corrispondente al margine superiore della carta.

Descrizione e osservazioni: la carta rappresenta la maggior parte dei ritrovamenti e il rilievo batimetrico[134] dell'area circostante il caposaldo *B*. I materiali individuati sono riprodotti con dettagliati disegni, che ne rispettano tanto le proporzioni quanto la posizione di rinvenimento e che sono accompagnati dalla rispettiva sigla.

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 54.

---

125 L'indicazione «echelle 1/100» nell'angolo in alto a destra non è corretta, come si riscontra dal confronto tra questa carta e *1984.II*, in cui è rappresentata la stessa area, sebbene a scala inferiore.

126 Cfr. *supra*, nota 121.

127 La rappresentazione dell'isobata non è accompagnata da un'indicazione della profondità del salto di quota che essa rappresenta ma, dal confronto con *1984.II*, in cui è individuabile questa stessa area, si evince che oltre i limiti dell'avvallamento il fondale è a -15 m s.l.m., mentre all'interno dello stesso la profondità varia tra -16 e -17 m s.l.m.

128 Cfr. *supra*, nota 121.

129 Come in *1984.IV* e *1984.VI* (cfr. *supra*, nota 127, e *infra*, nota 134), la rappresentazione dell'isobata non è accompagnata da un'indicazione della profondità del salto di quota che essa rappresenta ma, anche in questo caso, dal confronto con *1984.II*, si evince che oltre i limiti dei due avvallamenti disegnati il fondale è a -15 m s.l.m., mentre all'interno degli stessi la profondità è di -17 m.

130 CASSIEN 1982-1984, p. 55.

131 CASSIEN 1982-1984, pp. 56-57, 59, figg. 11-13.

132 Va in ogni caso segnalata una notevole discrepanza nella misura dell'avvallamento tra *1984.II* e *1984.VI*, che nel primo caso occupa una superficie di circa 4,1 mq, mentre nel secondo caso di soli 1,2 mq.

133 Cfr. *supra*, nota 121.

134 Come in *1984.IV* e in *1984.V* (cfr. *supra*, note 127 e 129), la rappresentazione dell'isobata non è accompagnata da un'indicazione della profondità del salto di quota che essa rappresenta ma, anche in questo caso, dal confronto con *1984.II*, si evince che, oltre i limiti dell'avvallamento disegnato, il fondale varia tra -15 e -16 m s.l.m., mentre all'interno dello stesso la profondità è di -18 m.

2.3. L'aggiornamento topografico e il riposizionamento cartografico

La quantità dei rilievi effettuati da Cassien e ancor più la qualità degli stessi consentono, già da un primo esame, di identificare con una discreta precisione i punti di rinvenimento dei materiali recuperati. Ciò che invece naturalmente sfugge dalla lettura delle carte proposte nelle relazioni è una visione complessiva delle aree indagate dall'équipe del *Touring Club de France*[135] e un quadro generale dei reperti individuati, prescindendo dall'annata in cui sono stati effettuati i recuperi o dalla carta in cui lo studioso ne ha segnalato la posizione di ritrovamento.

Al fine di superare questi limiti e di creare i presupposti affinché i futuri studi sui materiali provenienti dalle indagini di Cassien non si limitino all'analisi tipologica o storico-artistica, ma possano piuttosto mirare alla ricostruzione dei contesti di provenienza, si è proceduto a una revisione e comparazione di tutti i sistemi di riferimento impiegati nel corso delle varie campagne e al conseguente riposizionamento di ogni singolo ritrovamento nella cartografia digitale attualmente a disposizione[136].

Sono stati in primo luogo digitalizzati i documenti originali, producendo *file raster* ad alta risoluzione (600 dpi)[137], per poi passare a una prima elaborazione degli stessi[138]: in alcuni casi, infatti, gli originali delle carte risultano costituiti da due o più fogli, talvolta affiancati o sovrapposti in maniera approssimativa, e di conseguenza, nel tentativo di ridurre quanto più possibile le imprecisioni, si è scelto di scansionarne separatamente le singole porzioni, unificando poi i vari *file* e andando eventualmente a ricostruire le lacune presenti con operazioni di fotoritocco di minima entità.

A partire da ogni singolo *raster*, dunque, si è passati alla produzione di *file* vettoriali[139] che riproducessero le linee coincidenti con gli assi costituenti i sistemi di riferimento e le collocazioni dei capisaldi utilizzati nelle varie campagne. Naturalmente le carte, disegnate a mano, presentano manifeste imprecisioni nella rappresentazione delle corde graduate: essendo note le reali dimensioni degli assi, in virtù delle annotazioni delle distanze spesso indicate ogni 10 m, si è proceduto apportando le necessarie correzioni nella rappresentazione vettoriale, ricostruendo così la lunghezza effettiva di ogni allineamento. Si è in questo modo ottenuto per ogni carta un *file* comprendente, su due distinti livelli, il *raster* dell'originale e la sua rappresentazione vettoriale rivista e corretta criticamente.

Data	Declinazione magnetica
agosto 1978	1.63° W
agosto 1979	1.50° W
agosto 1980	1.38° W
agosto 1981	1.27° W
agosto 1982	1.16° W
agosto 1984	0.93° W

Tab. 3. Valori della declinazione magnetica nell'area del promontorio della torre di S. Efisio tra 1978 e 1984.

Completata questa fase del lavoro, si è proceduto convogliando in un'unica carta digitale tutti i *file* vettoriali prodotti. Per far questo, in primo luogo, è stato necessario ricondurre a una scala comune tutte le rappresentazioni, scegliendo, per evitare possibili errori di calcolo, il rapporto 1:1. Si è poi rivelato indispensabile rendere omogenei gli orientamenti delle varie carte: come si è già avuto modo di accennare nel paragrafo introduttivo e come si è spiegato in maniera più approfondita nel catalogo delle carte, nella stragrande maggioranza dei casi, Cassien ha orientato le sue rappresentazioni secondo il nord magnetico indicatogli dalla bussola in suo possesso[140]. Poiché la cartografia digitale nella quale si intendevano riprodurre le carte di Cassien è orientata secondo il nord geografico, è stato necessario ruotare ogni singola carta secondo il valore della declinazione magnetica dell'anno di redazione del disegno[141] nell'area del promontorio della torre di S. Efisio (tab. 3), calcolato sulla base dell'*International Geomagnetic Reference Field* (*IGRF-11*)[142],

[135] Cfr. *supra*, nota 5.

[136] Si fa riferimento alla rielaborazione del rilievo aereofotogrammetrico della penisola di Nora, georeferenziato in reticolato chilometrico Gauss-Boaga (cfr. Tronchetti 2000, tavola fuori testo).

[137] Hardware: Epson Perfection® 3590 PHOTO. Software: Epson Scan 3.2.4.

[138] Software: Adobe® Photoshop® CS5 Extended.

[139] La produzione dei *file* vettoriali e più in generale delle carte che corredano questo lavoro ha avuto luogo nel corso di esercitazioni didattiche impiegando il software Nemetschek Vectorworks® 2013 Educational version.

[140] Nonostante i limiti dichiarati della bussola utilizzata da Cassien (cfr. *supra*, nota 50) nel presente lavoro di rielaborazione cartografica si è dovuto inevitabilmente considerare affidabili gli orientamenti delle carte prodotte.

[141] Va specificato che si è scelto di orientare le carte allegate alla relazione del 1981 secondo la declinazione magnetica del 1980, in quanto i sistemi di riferimento rappresentati sono strettamente connessi a quelli dell'anno precedente (cfr. *supra*, nota 99).

[142] Per un approfondimento sull'undicesima generazione dell'*IGRF*, adottata nel 2009 e valida per il quinquennio successivo, si veda Finlay *et alii* 2010.

ossia l'attuale modello di riferimento del pianeta relativo al campo geomagnetico[143].

Una volta isorientate, le carte digitalizzate, ormai predisposte per essere importate nel rilievo generale, dovevano essere collocate correttamente nello spazio e risultava, dunque, necessario avere dei capisaldi a cui fare riferimento. Si è già in precedenza spiegato come nel 1984 Cassien abbia espresso le posizioni di alcuni dei capisaldi principali in coordinate cartesiane aventi l'origine nella torre di S. Efisio. Dall'analisi delle carte *1979.I*, *1980.I* e *1984.I*[144], inoltre, si evince come lo studioso fosse a conoscenza dell'esistenza del punto trigonometrico *IGM* presente sulla torre[145] (fig. 10) e si è scelto dunque di traslarvi l'origine del sistema cartesiano di riferimento costituito nel 1984, in primo luogo data l'assoluta affidabilità delle coordinate stabilite dall'Istituto Geografico Militare, ma non di meno in base alla sostanziale identità con le coordinate geografiche della torre annotate da Cassien[146].

Georeferenziati in questo modo i capisaldi ricalcolati nel 1984, si è proceduto a un esame incrociato dei punti comuni tra le differenti carte ed è quindi stato possibile riposizionare i sistemi di riferimento impiegati nel corso delle varie campagne, derivando inoltre le coordinate di tutti gli altri capisaldi utilizzati. Ogni qual volta si siano incontrate incongruenze tra le diverse rappresentazioni, inoltre, si è scelto di affidarsi alla prima e solitamente più precisa collocazione del caposaldo[147] e, allo stesso modo, quando si sono identificate riproduzioni degli stessi allineamenti in più carte, si è optato per affidarsi alla rappresentazione manifestamente più precisa.

Ultimata così la digitalizzazione e completato l'aggiornamento dell'apparato topografico pertinente alle indagini di Cassien, si è passati infine al riposizionamento dei punti di rinvenimento dei singoli reperti. I dati di partenza erano di differente natura e di conseguenza si è operato applicando più metodi che verranno ora brevemente presentati. Le

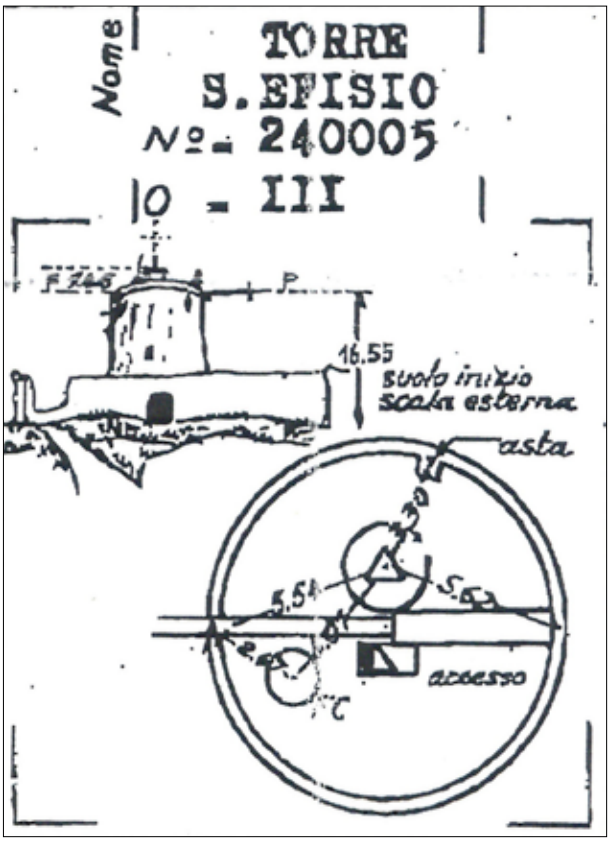


Fig. 10. Collocazione del punto trigonometrico *IGM* sulla torre di S. Efisio (mod. 281/G - AR IGM).

collocazioni dei materiali recuperati sono generalmente desumibili dalle carte allegate alle relazioni ma, fin dal 1978 e in modo particolare dal 1980, anche nelle descrizioni presenti nel testo vengono fornite precise indicazioni di distanze lineari fra i capisaldi e i luoghi di rinvenimento o tra questi ultimi e gli assi di riferimento. Inoltre, come si è visto, nella relazione del 1984 buona parte delle descrizioni dei reperti, pertinenti peraltro anche alla campagna del 1982, è arricchita dalle coordinate cartesiane dei luoghi di rinvenimento rispetto alla torre. Se la natura di queste ultime indicazioni geografiche è stata tale da consentire un riposizionamento piuttosto semplice nella cartografia digitale, spesso invece si sono messe in luce discrepanze tra le descrizioni testuali e le rappresentazioni cartografiche di Cassien: si è in questi frangenti optato per mediare tra i dati a disposizione ma, in caso di notevoli incongruenze, si è scelto di affidarsi alle informazioni fornite dalle carte, riproponendo nella cartografia vettoriale la posizione espressa solitamente mediante una *X* nei *file raster*, ormai a disposizione nel rilievo digitale generale, ricollocati nello spazio, sebbene su livelli nascosti. Allo stesso modo, inoltre, si sono riportate le posizioni desumibili dall'esame dei *file raster* di tutti i reperti non citati nelle parti testuali delle relazioni ma unicamente documentati in carta.

---

[143] Si coglie qui l'occasione per ringraziare per i preziosi suggerimenti G. Targa e A.W.P. Thomson.

[144] Cfr. *supra*, note 58, 70, 120.

[145] N° 24005, Torre Sant'Efisio (Ord. III, F° 240, N° 005). Coordinate assolute Gauss-Boaga, fuso ovest: 4315026,75 N; 1501790,57 E.

[146] Le coordinate della torre fornite da Cassien (cfr. *supra* la descrizione di *1979.I*) presentano una latitudine di soli 5'' superiore e una longitudine inferiore di appena 6'' rispetto alle coordinate del punto trigonometrico *IGM*.

[147] Fa naturalmente eccezione in questo caso *P5*, in quanto, sebbene utilizzato sin dalla prima campagna, venne ricalcolato con precisione dallo stesso Cassien nel 1984 (cfr. CASSIEN 1982-1984, p. 5).

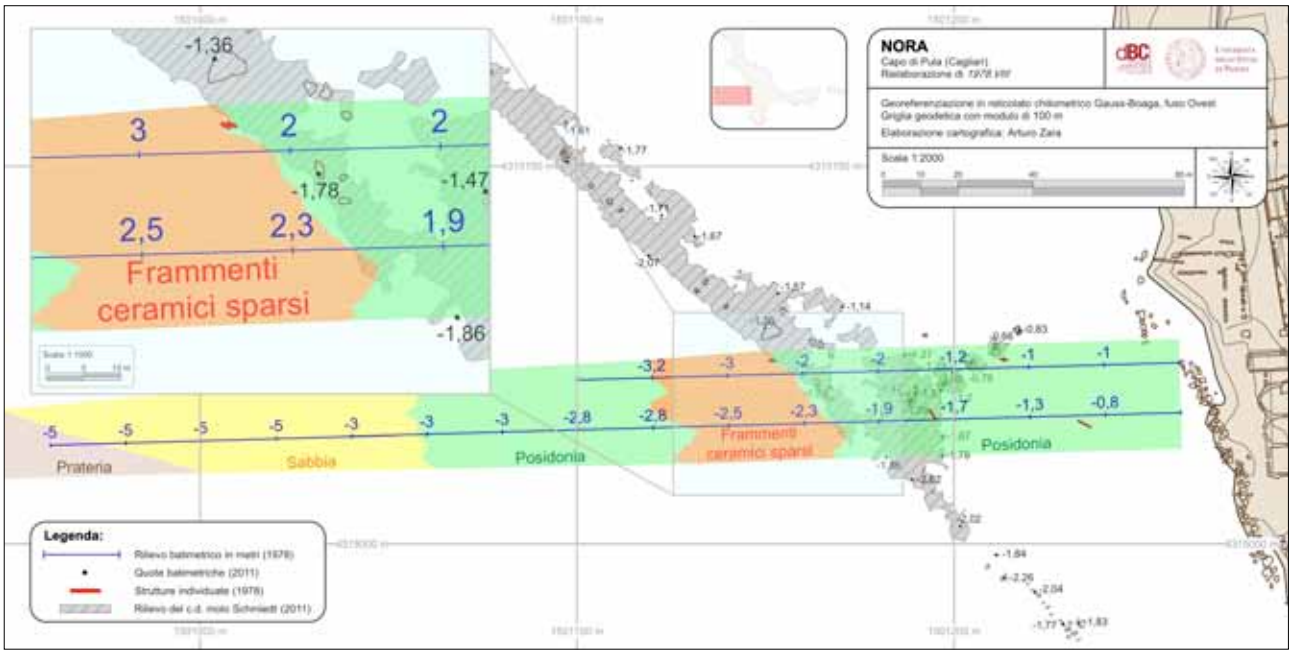


Fig. 11. Rielaborazione di *1978.VIII* sovrapposta al rilievo a stazione totale del c.d. molo Schmiedt.

Va aggiunto che anche nel caso delle collocazioni dei reperti riprodotte in più carte si è scelto generalmente di affidarsi alla rappresentazione a più grande scala, solitamente la più precisa nonché la prima in termini cronologici. Occorre infine sottolineare che la minore attenzione nella collocazione topografica dei ritrovamenti del 1981 lascia conseguenti incertezze anche alla ricostruzione che si è comunque scelto di proporre per completezza, sebbene in forma puramente indicativa.

Concludendo, è doveroso dichiarare come il presente lavoro di riposizionamento cartografico non abbia pretesa di aver ricostruito in maniera indiscutibile le collocazioni dei rinvenimenti, stanti, come si è visto, moltissime variabili, prima tra tutte il grado di precisione e accuratezza del rilievo effettuato da Cassien che, per quanto notevole, fu naturalmente condizionato dagli strumenti dell'epoca[148]. Date comunque per assodate le indicazioni topografiche desunte dal lavoro del ricercatore francese, ci si sente qui di stimare per buona parte dei riposizionamenti un margine di errore non superiore al metro e generalmente mai maggiore di 5 m, ma altrettanto è possibile che in alcuni limitati casi le misure presentino errori fino a 10 m. Va peraltro specificato che tendenzialmente le distanze relative tra le posizioni dei rinvenimenti rappresentate nei disegni di Cassien e quelle riscontrabili nelle carte che qui si propongono risultano congrue e che quindi appare affidabile la riproduzione dei distinti contesti.

Nonostante questi limiti, a titolo di esempio si propone in chiusura di questa disamina una prima e soddisfacente verifica ottenuta riposizionando la rielaborazione di *1978.VIII*, rilievo della cala a ovest del promontorio di Capo di Pula (fig. 11). Come si può meglio apprezzare dall'ingrandimento, Cassien individuò un'area di dispersione di frammenti ceramici (campitura puntinata), delimitata ad est da un salto di quota, la cui quasi assoluta corrispondenza con la fronte occidentale della struttura sommersa nota come molo Schmiedt[149] (campitura con tratteggio a 45°) comprova non solo l'accuratezza dei rilievi effettuati nel corso delle indagini, ma anche la soddisfacente efficacia del nostro metodo di aggiornamento topografico e riposizionamento cartografico.

[148] Significativo in questo senso è osservare - come puntualmente suggerito da I. Sanna - che la proiezione di una quadrettatura applicata su una superficie non piana come il fondale indagato attorno all'isolotto del Coltellazzo implichi già in origine errori nelle misurazioni.

[149] Cfr. *supra*, nota 53.

RIASSUNTO: Il rilievo topografico fu uno degli aspetti meglio curati nel corso delle ricerche subacquee di Michel Cassien a Nora. Partendo da misure angolari e lineari, vennero realizzate oltre trenta dettagliate carte riproducenti la posizione di rinvenimento dei reperti individuati e i sistemi di riferimento impiegati: l'accuratezza del rilievo, oltre a conferire carattere di scientificità alle ricerche dell'équipe francese, ha consentito una ricostruzione attendibile delle collocazioni dei materiali recuperati e la produzione delle 20 tavole che costituiscono l'apparato cartografico che correda questo volume.

ABSTRACT: The topographic survey was one of the best cared for activities during the underwater researches led by M. Cassien in Nora. Thanks to linear and angular measurements, more than thirty maps were drawn; they represented the position of the archaeological finds, as well as the reference systems used: the accuracy of the survey of the French team made the research more scientific; it has also allowed a reliable re-positioning of the finds and the production of the 20 maps attached to this volume.

PAROLE CHIAVE: Nora; Cassien; rilievo subacqueo; cartografia; riposizionamento.

KEYWORDS: Nora; Cassien; underwater survey; cartography; positioning system.

Capitolo 3

Le ricognizioni subacquee di Michel Cassien: tecniche di immersione e metodologia di scavo

Anna Bertelli

3.1 Premessa

Le lunghe e dettagliate relazioni sulle campagne di ricerca condotte a Nora dal gruppo francese guidato da M. Cassien offrono un largo spettro di informazioni su molteplici aspetti dell'attività svolta in Sardegna tra il 1978 e il 1984. A partire dai testi che in questo volume vengono presentati, è così possibile ricavare indicazioni utili anche sul tema dei tempi, delle modalità e delle tecniche di immersione e di indagine subacquea che condussero al recupero del copioso quadro di reperti fittili e di altra natura dalle acque della città antica.

Va peraltro notato che nelle pur accurate relazioni qui edite, il redattore concentra l'attenzione in forma decisamente prevalente proprio sul ricco materiale riportato a terra dai ricercatori, dedicando la parte più significativa dei rapporti all'illustrazione descrittiva e grafica dei singoli manufatti, allo studio della loro tipologia, della loro cronologia, della connessione con il contesto di rinvenimento e alla ricostruzione dei possibili contesti di appartenenza (relitti e aree portuali).

Conseguentemente a questa comprensibile prioritaria cura editoriale verso i risultati delle ricerche, lo spazio dedicato al resoconto delle tecniche utilizzate per lo scavo e per il recupero dei materiali appare decisamente meno ampio e fornisce dati utili per una ricostruzione non troppo dettagliata ma pur dotata di elementi di interesse e, comunque, funzionali a ricostruire in tutti i suoi aspetti le modalità di intervento del gruppo di ricercatori.

3.2 La preparazione

3.2.1 I subacquei: livello e training

La direzione scientifica delle attività fu sempre ricoperta da M. Cassien, che come primo subacqueo coordinava l'intero gruppo di ricerca, sceglieva i propri collaboratori ed era l'indiscussa figura di riferimento per quanto riguardava gli aspetti scientifici, tecnici e pratici del lavoro.

Il comitato tecnico era composto prevalentemente da subacquei più o meno esperti nella tecnica di immersione, la maggior parte dotati di brevetti di immersione (primo o secondo livello) dalla *Fédération française d'Études et de Sports Sous-Marins* (F.F.E.S.M.) e provenienti non solo dal gruppo subacqueo del Touring Club ma anche da altre associazioni subacquee[1].

Erano così presenti professionalità assai diversificate e ad ognuno era affidato un compito preciso in base alle capacità; vi era cioè una rigorosa suddivisione dei compiti e delle responsabilità tra operatori responsabili delle prospezioni, operatori responsabili dei recuperi, operatori di scavo vero e proprio, fotografi e supervisori di immersione[2].

Inoltre anche persone non introdotte al mondo subacqueo, soprattutto reclute nuove selezionate tramite avvisi nelle pubblicazioni della rivista *Plein Air Touring* o persone del posto[3], ricevettero un avviamento alla tecnica di immersione grazie a M. Cassien e ad altri istruttori federali presenti a Nora[4]. Con questo programma di formazione e con la possibilità di specializzarsi in fotografia ed in orientamento subacqueo i candidati venivano avviati all'attività subacquea conseguendo il brevetto della F.F.E.S.M.. In questo modo si vennero a formare durante ciascun anno squadre di operatori in numero anche assai rilevante[5].

---

[1] Cassien 1980, p. 5. Altri gruppi di immersione sono, per esempio, il *Club di immersione di Gagny*, l'associazione di sommozzatori di Bereck, denominata *Palme Bercköise*, il *Centre d'Études Archéologiques de Méditerranée Occidentale* (CEAMO), il *Touraine Plongée* e la Federazione Italiana di Immersione.

[2] Cassien 1980, p. 115 e Cassien 1981a, p. 42.

[3] Cassien 1980, p. 114.

[4] Cassien 1980, p. 6.

[5] Nel 1978 si possono conteggiare 8 membri subacquei, nel

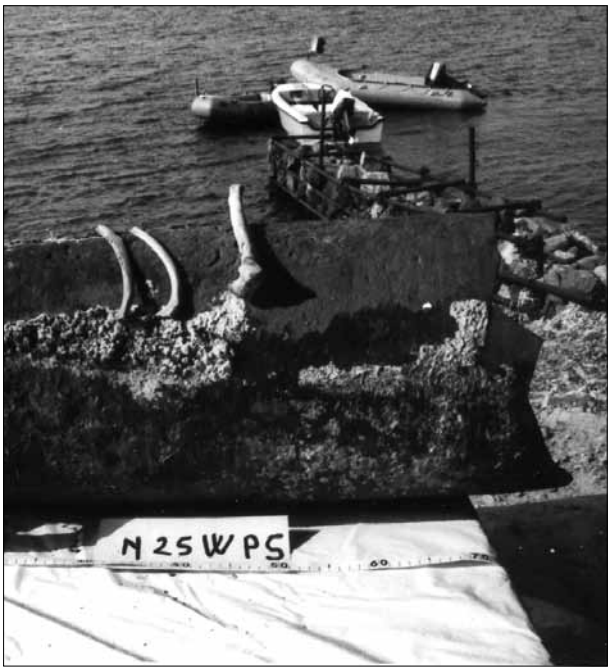


Fig. 1. Il pontile realizzato di fronte alla «Casa sarda» e le imbarcazioni ivi ormeggiate (CASSIEN 1982-84, p. 55).

Nessuno dei partecipanti aveva però una vera e propria dimestichezza con la ricerca archeologica subacquea escluso M. Cassien che in passato aveva lavorato in alcuni cantieri archeologici francesi[6]. I subacquei acquisirono le necessarie competenze proprio durante queste campagne: numerose furono le immersioni tra le quali anche non poche di esercitazione e allenamento[7].

Il personale si specializzò così nell'individuazione e recupero del materiale e nelle tecniche di scavo. Negli ultimi anni M. Cassien scelse soprattutto persone che avevano già lavorato sul posto, proprio perché con più esperienza e conoscenza del luogo. In totale vennero effettuate ca. 2500 immersioni individuali per un totale di oltre 2750 ore[8].

3.2.2 I mezzi navali e il campo base

Per quanto riguarda i mezzi utilizzati per le indagini subacquee spesso si ricorse al noleggio o a mezzi messi privatamente a disposizione dai singoli componenti del gruppo. Possiamo notare come in ogni campagna cambi il numero dei natanti, costituiti prevalentemente da imbarcazioni di piccolo tonnellaggio o anche da semplici gommoni[9].

I mezzi navali erano indispensabili poiché la zona delle operazioni si trovava lontana da riva. Inoltre in mancanza di un pontone, il natante diventava la base di appoggio per gli operatori subacquei. Le imbarcazioni venivano infatti ancorate sulle zone di interesse mediante ormeggi fissi e fungevano da assistenza, punto di partenza e arrivo delle immersioni. Infatti abitualmente una fune partiva dal natante per facilitare la discesa, la risalita e l'orientamento agli operatori.

Negli ultimi anni, quando nelle acque di Nora venne eseguito lo scavo, proprio sulle barche e sui gommoni era installato un motocompressore a bassa pressione per l'azionamento delle sorbone e un motocompressore per la ricarica degli autorespiratori.

Nel 1981 venne costruito un pontile vicino alla riva per facilitare le operazioni di partenza e arrivo dei natanti (fig. 1).

Il campo base, dove si trovavano sia i compressori, sia l'intera attrezzatura, occupava i locali dell'*ESIT* (Ente Sardo Industrie Turistiche, attuale «Casa sarda») e funzionava contemporaneamente come deposito per lo scavo (magazzino/laboratorio per il lavaggio, la desalinazione, la siglatura, la schedatura, la classificazione dei materiali recuperati), magazzino per il deposito e la manutenzione delle attrezzature e degli strumenti utilizzati nelle immersioni e come centro di gonfiaggio delle bombole.

1979 il numero aumenta a 24 persone e nel 1980 si aggiungono altri due membri. Nel 1981 i subacquei sono solo 16, mentre nel 1982 il numero aumenta a 56 unità. Durante l'ultima campagna nel 1984 i membri sono solo 13. Vedi per questi conteggi e i problemi relativi il contributo di L. Savio in questo volume (Parte III, cap. 1).

[6] Nel testo introduttivo alla campagna 1980 M. Cassien spiega che i membri del *TCF* erano stati in parte formati prima delle ricerche a Nora, anche se non siamo sicuri che fossero effettivamente queste le persone coinvolte poi nelle ricerche a Nora. «Dieci subacquei erano già formati nel 1977 in vista del lavoro di archeologia subacquea: recupero di un relitto sotto il Pont de la Concorde a Parigi; prospezione negativa sul sito dell'Isle Adam Parmain, dove sarebbe affondata una chiatta interessante; organizzazione a cura di Hofmann di un ciclo di conferenze di Archeologia Generale; stage sul sito T.C.F. terrestre di Genainville, dove i partecipanti hanno intrapreso il primo scavo del piede dell'anfiteatro gallo-romano; stage nel luglio 1977 sotto la guida di Santa Maria, sui relitti A del Dramont e C della Chrétienne (I sec. a.C. e II sec. d.C.); stage sotto la guida del prof. Tchernia sul relitto della Madrague de Giens (I a.C.); stage nello stagno di Thau sotto la guida di Fonquerle; stage al porto di Alet sull'ormeggio medievale della Rance, sotto la guida di Langoüet e Rieth. Il potenziale del gruppo e l'esperienza acquisita consentivano di progettare e di effettuare una prima campagna di prospezione subacquea sul sito di Nora» (CASSIEN 1980, p. 1).

[7] CASSIEN 1979a, p. 9: 26 ore di immersione in tutto.

[8] CASSIEN 1982-84, p. 5.

[9] Nel 1978 venne utilizzato uno scafo rigido lungo 4 m e due gommoni, vedi CASSIEN 1978a, p. 3; CASSIEN 1979a, p. 9; CASSIEN 1980, p. 7. Per esempio nel 1981 vennero aumentati i mezzi navali a tre gommoni e un'imbarcazione rigida, vedi CASSIEN 1981a, p. 3.

La ricarica delle bombole veniva effettuata con uno o più motocompressori di diverse tipologie che anno dopo anno subirono miglioramenti[10]. Le ricariche richiedevano quattro ore di lavoro giornaliero e questa operazione si svolgeva abitualmente dalle ore 12.00 alle 14.00 e dalle ore 17.00 alle 19.00, togliendo tempo alle altre attività di ricerca e alle stesse immersioni (fig. 2)[11].

3.2.3 Attrezzatura per le immersioni

L'attrezzatura individuale di base (pinne, maschera, muta, pugnale, cintura, bussola, profondimetro, orologio) apparteneva ai singoli membri, ma, a chi ne fosse stato eventualmente sprovvisto, veniva messa a disposizione dall'*équipe*[12].

Il giubbotto ad assetto variabile, visibile solo in alcune foto degli ultimi anni, perché probabilmente non era utilizzato nelle prime campagne, consentiva all'operatore di stabilirsi in assetto neutro a qualsiasi profondità.

L'autorespiratore ad aria (chiamato ARA) era composto da una o due bombole contenenti aria compressa necessaria alla respirazione in immersione e l'erogatore. L'alta pressione dell'aria delle bombole viene ridotta a quella dell'ambiente mediante i due stadi dell'erogatore. L'autonomia era limitata dalla quantità di aria presente nelle bombole e alla profondità massima d'immersione. Furono adoperate, in prevalenza, bombole ricaricabili di media autonomia: sia bibombole da 3,2 m³, sia monobombole da 2,4 m³ pari a 11 l di aria compressa nella bombola corrispondenti a 2300 l di aria[13].

Per quanto riguarda l'attrezzatura utilizzata in acqua, le relazioni ci descrivono l'uso di boe segnasub con corpo galleggiante che veniva legato con una sagola agli operatori per essere individuabili in mare. Inoltre furono impiegati galleggianti per delineare in superficie l'area di interesse o per segnalare ed evidenziare i reperti.

Fig. 2. L'operazione di gonfiaggio delle bombole tramite il compressore (Cassien 1980, p. 112).

3.2.4 Le immersioni: quantità, tempistiche e profondità

La durata delle singole immersioni, che dipendeva dalla profondità e dall'autonomia delle bombole, si aggirava normalmente intorno agli 80 minuti. Inoltre, grazie proprio alle basse profondità, in genere inferiori ai 18 m, e a un dislivello lieve del fondale, la risalita dell'*équipe* francese poteva avvenire lentamente e senza effettuare le tappe di decompressione altrimenti necessarie. Infatti immergendosi con gli autorespiratori, nel corpo umano si accumula azoto in quantità variabile in base alla profondità raggiunta e ai tempi di permanenza sott'acqua; la sostanza può essere smaltita attraverso una lenta risalita in superficie, normalmente stabilita ad una velocità massima di 9 metri al minuto, ed effettuando appunto adeguate tappe di decompressione. Analizzando con le tabelle di sicurezza attuali le immersioni dell'*équipe* di M. Cassien, si nota che già per un'immersione da 55 minuti a 19 m sarebbe stata richiesta una tappa di decompressione[14].

Si arrivava a conteggiare una quantità di media tra i 45 e i 70 minuti d'immersione nel 1979, mentre nel 1980 si arrivò ad una media di 80 minuti per immersione[15].

La quantità di immersioni dipendeva dalle condizioni meteorologiche e del mare. In periodi

[10] Nel 1978 era a disposizione un compressore H6 Luchard a benzina da 6 m³/h (Cassien 1978a, p. 2); nel 1979 due compressori H6 Luchard 6m³/h con motore termico (Cassien 1979a, p. 9) e nel 1980 un compressore elettrico 12mc/hx 300 ore (Cassien 1980, p. 7), mentre visibile su una foto è un compressore termico di 6m3/h e un compressore termico di 12m3/h a spese della Palme Bercköise (Cassien 1980, p. 112, foto R). Nel 1982 i due compressori utilizzati, dei quali non abbiamo indicazioni precise, furono noleggiati. (Cassien 1982, p. 3).

[11] Cassien 1981a, p. 42.

[12] Cassien 1980, p. 114.

[13] Cassien 1978a, p. 3.

[14] Infatti in questi casi l'azoto non correttamente espulso può dare luogo alla cosiddetta malattia da decompressione, cioè entrando in circolo sotto forma di bolle gassose, ostruire i vasi e danneggiare le articolazioni e le strutture nervose.

[15] Cassien 1979a, p. 9: le immersioni duravano dai 45 ai 70 minuti e si raggiungeva in media una profondità tra i 17 e i 21 m.

favorevoli si eseguivano due immersioni giornaliere a testa, verosimilmente la prima dalle 10.00 alle 12.00 e la seconda dalle 14.00 alle 16.00[16]. La prima immersione normalmente era più lunga di quella pomeridiana, che inoltre doveva avvenire ad una profondità inferiore alla precedente[17]. In base al numero di partecipanti, che cambiava da campagna a campagna si totalizzarono circa 2750 ore di immersione, come si evince dall'ultimo resoconto del 1984 (tab. 1)[18].

L'intera permanenza in acqua veniva programmata per evitare casi di emergenze: si calcolava il tempo di permanenza sul fondo («tempo di fondo») dei singoli subacquei e sicuramente avveniva una precisa pianificazione dei turni di lavoro: infatti si teneva conto della progressiva riduzione delle capacità operative sott'acqua, ad esempio per il freddo, per il mutare delle condizioni ambientali, per le correnti. Non pochi furono gli incidenti[19].

Viene citata nelle relazioni la presenza di un impianto idoneo a garantire un primo pronto soccorso, ma non si riscontra la disponibilità di una camera iperbarica raggiungibile per la terapia di una eventuale malattia da decompressione dovuta alla presenza di azoto nel sangue non smaltito in modo corretto dal corpo umano in modo corretto. Al campo base c'era infatti solo una postazione per la rianimazione ad ossigeno puro munita di mascherina per l'erogazione[20].

Anno	Numero di immersioni
1978	170
1979	442
1980	650
1981	361 (?)
1982	512
1984	615 (?)

Tab. 1. Gli anni della ricognizione e il numero di immersioni

[16] Questa informazione è stata ricavata da un colloquio tra Arturo Zara e Sebastiano Piano. Durante le operazioni di scavo negli anni 1981 e 1982 si registra un aumento delle immersioni a 4 giornaliere (effettuate da diversi operatori) per sfruttare al massimo gli strumenti a disposizione.

[17] Per la sicurezza sul cantiere, si veda Davidde, Petriaggi 2007, pp. 221-222.

[18] Nel 1980 le ore totali di immersione furono 650; mentre 615 nel 1984.

[19] S. Piano racconta nell'intervista realizzata da A. Zara di diversi episodi compatibili con la cd. «malattia da decompressione», come il disorientamento o il rifiuto di risalita in superficie da parte di un subacqueo durante un'immersione.

[20] Cassien 1979a, p. 9.

3.3 Le prospezioni

3.3.1 Le ricognizioni

Poiché la scoperta del sito di interesse archeologico era avvenuta ad opera di pescatori in modo fortuito, all'inizio delle attività fu innanzitutto necessario effettuare una serie di ricognizioni preliminari per valutare l'effettiva consistenza del rinvenimento, l'estensione dell'area da indagare, le caratteristiche del fondale, la presenza di materiali affioranti. Per una corretta progettazione dell'intervento era infatti necessario acquisire tutti i dati significativi della zona (profondità, tipo di fondale, correnti, venti e visibilità), perché dalla valutazione di questi elementi dipendeva la metodologia da impiegare per le prospezioni[21].

Preliminarmente si verificò l'esistenza di notizie bibliografiche relative a precedenti ricerche o ritrovamenti nella stessa zona.

L'attività di ricerca in acqua era finalizzata sia a ritrovare strutture subacquee in connessione con un eventuale porto, sia a individuare delle zone di dispersione di materiale archeologico che potevano indicare la presenza di alcuni relitti naufragati nella zona antistante alla costa della penisola di Nora.

Per la localizzazione di queste zone di particolare valore archeologico fu effettuata una prima osservazione a livello del suolo marino. Le condizioni di buona visibilità e l'eccezionale trasparenza dell'acqua consentivano 20 m di visibilità in verticale e quasi 30 m in orizzontale[22]. Inoltre per la limitata profondità delle acque attorno alla penisola fu deciso di effettuare le ricognizioni tramite immersioni con autorespiratore. Per riconoscere la morfologia del luogo e individuare le zone di interesse fu presa in esame la fascia più prossima alla costa con una batimetria compresa tra i -15 e i -32 metri. La morfologia del fondale vicino a riva si mostrava piana e sabbiosa, mentre più al largo diventava più rocciosa. Proprio questa porzione di fondale nelle zone attorno a Nora, come ci spiega più volte M. Cassien e come anche al giorno d'oggi si può percepire, è ricoperta per una porzione consistente da una invadente prateria di poseidonia oceanica, che può raggiungere fino ai 4/5 m[23]. Essa si sviluppa soprattutto perché la zona si trova a scarsa profondità e quindi presenta un'intensa luminosità che facilita la proliferazione delle piante acquatiche. Poiché questa fitta vegetazione

[21] Si veda in merito Felici 2002, pp. 17-22.

[22] Cassien 1978a, p. 4.

[23] Cassien 1982-84, p. 6.

marina ricopriva gran parte del fondale, M. Cassien inizialmente aveva intenzione di applicare un metal detector[24], come era già stato utilizzato per esempio nei cantieri archeologici subacquei a Yassi Ada o Uluburun in Turchia per individuare i giacimenti sommersi[25]. Il metal detector utilizzato a Nora per rilevare la presenza di masse metalliche nel fondale si rivelò funzionante solo fino a 6 m di profondità.

Si proseguì solamente con le bombole e si individuarono diverse cavità fra una matta di poseidonia e l'altra, dove negli strati sabbiosi, che si erano depositati sopra il fondale roccioso, potevano rimanere imprigionati diversi materiali[26]. Qui, in queste cavità, che spesso erano anche riempite da vecchi ammassi di poseidonia[27] si concentarono le ricerche.

Il fondale venne esplorato dall'*équipe* di M. Cassien seguendo un percorso sistematico e regolare, che permetteva di non passare due volte nell'area della stessa zona e di facilitare il rilievo. Con questo sistema di ricerca vennero coperti ca. 39 ha in totale.

In seguito alle prime prospezioni si decise di impostare la base topografica con il posizionamento di diversi capisaldi numerati che potessero garantire la copertura di tutta l'area di dispersione del materiale archeologico. Una serie di capisaldi fissi venne installata sul fondale utilizzando picchetti e corpi morti in cemento. Le linee di riferimento vennero localizzate attraverso delle corde di plastica e venivano tracciate sul fondo con l'aiuto di alcune bussole per consentire l'orientamento e per definire l'azimut magnetico[28]. Con le barche si ormeggiava su ancoraggi appositamente costruiti[29].

Dato che ogni anno si ampliavano le zone nelle quali avveniva la ricognizione[30], all'avvio di ogni campagna ci si riallacciava alla topografia già esistente per aggiungere nuovi capisaldi. Le misurazioni venivano effettuate portando sul fondo corde graduate con dei nodi ogni 10 m per collegare le nuove zone con altre aree già ancorate topograficamente[31]. Durante la campagna del 1980 si utilizzò per questa operazione una corda graduata e molteplici boe di segnalazione[32].

Grazie al lavoro di ricognizione vennero localizzate le aree a maggiore densità di ritrovamenti e vennero così individuati i siti e settori principali. Queste aree di maggior interesse venivano denominate[33] e in queste aree veniva infittita la rete topografica dei capisaldi. La segnalazione dei ritrovamenti veniva effettuata tramite boe o bottiglie di «segnalazione», che spesso venivano attaccate alla roccia più vicina per stabilire il posizionamento sul fondo (fig. 3)[34]. In superficie venivano indicati i ritrovamenti con galleggianti, usando per esempio bidoni di plastica, collocati in modo che fungessero da boe di localizzazione in superficie[35]. Un'ulteriore tecnica era costituita dallo sganciamento di una boa dal subacqueo in profondità per dirigere in quel punto il mezzo navale di appoggio.

3.3.2 La documentazione

La documentazione delle aree di interesse veniva effettuata tramite la redazione di carte che sono analizzate in questa volume nel contributo di A. Zara. Queste rappresentavano a piccola scala le ampie zone di ricognizione con l'indicazione dei siti denominati, e, a grande scala, le aree di concentrazione di reperti significativi e integri.

Nelle carte venivano segnalati i picchetti installati sul fondo, che servivano come punti di riferimento topografici ed erano indicati con i propri nomi[36]. Inoltre venivano rappresentati i singoli reperti riconoscibili grazie alla sigla, le indicazioni morfologiche del fondale (per esempio *sable* o *posidonies*) e un'indicazione della profondità tramite le isobate disegnate a mano grazie al rilevamento subacqueo.

Probabilmente le carte di dettaglio venivano eseguite *in situ* con matita con mina a piombo e fogli di carta da disegno sintetica, resistente all'acqua. Il disegno in scala avveniva

[24] Venne utilizzato più specificatamente un prototipo di metal detector subacqueo Bothoa Electronique (Cassien 1978a, p. 4).

[25] I due relitti vennero rispettivamente scavati nel 1978-80 e agli inizi degli anni Ottanta, vedi Meniscalco 1998.

[26] Cassien 1982-84, p. 6.

[27] «In alcune zone erano ricoperte da alghe morte», Cassien 1982-84, p. 9.

[28] Cassien 1979a, p. 9. Vedi Parte III, cap. 2 di A. Zara, in part. fig. 3.

[29] Cassien 1982, p. 3.

[30] Cassien 1982, p. 2: «La copertura della zona è stata ampliata di 0,5 ettari con un reticolo a maglie di 10 x 20 m e un sistema di tracciamenti lineari hanno consentito di esaminarne 30 ettari (fig. 1, p. 4)».

[31] Cassien 1979a, p. 9.

[32] Cassien 1980, p. 8.

[33] I picchetti furono denominati da P1 a P11. Il picchetto P5 costituiva il punto di riferimento principale (Cassien 1979a, p. 5).

[34] Cassien 1979a, p. 9.

[35] Cassien 1978a, p. 4.

[36] Si veda la carta *1978.IV* che mostra l'area circostante ad alcuni caposaldi.

Fig. 3. Una bottiglia gonfiata segnala resti archeologici a cui è legata (Cassien 1978a, p. 25).

verosimilmente non, come avviene oggi, mediante la tecnica della triangolazione, cioè scegliendo 2 o 3 punti di riferimento e prendendo le misure per individuare gli oggetti di interesse, ma tramite un rilevamento libero, semplicemente misurando approssimativamente la distanza tra i reperti.

Le carte di dettaglio redatte mostravano sia la visuale dei siti in pianta, sia, quando necessario, in sezione.

Inoltre venivano effettuate riprese fotografiche sia generali sia di dettaglio del sito, sia ancora dei singoli reperti. Questo lavoro veniva svolto da un fotografo specializzato, che documentava non solo la posizione dei reperti, ma anche le diverse fasi di lavoro[37]. Per la documentazione fotografica venivano adoperate inizialmente una Canon AE1 e una Minolta[38], poi nel 1980 una Canon AE 1 con un obiettivo di 28 mm e una Fujica in 35 mm, sempre tutte con custodia stagna. Nell'anno 1980 venne utilizzata anche una fotocamera subacquea Nikonos dotata di flash[39].

I metodi più innovativi della documentazione fotografica, come il fotomosaico o la fotogrammetria attraverso telaio, che furono già utilizzati all'epoca delle attività di M. Cassien a Nora, non vennero applicate dall'*équipe* probabilmente a causa della modesta disponibilità di risorse. Per quanto riguarda la documentazione attraverso riprese subacquee si nota la presenza di proiettori e una videocamera subacquea, che però non furono mai usati[40].

3.3.3 Le modalità di recupero

Il recupero dei materiali venne effettuato dal gruppo francese sotto la guida di M. Cassien già nelle prime campagne raccogliendo il materiale affiorante senza procedere ad una operazione di scavo. Soprattutto a causa dei frequenti saccheggi dei giacimenti sommersi da parte di ricercatori clandestini[41], la Soprintendenza di Cagliari concesse all'*équipe* di recuperare i materiali archeologici ritrovati durante le ricognizioni in immersione. Inoltre, negli anni nei quali fu concessa un'indagine più approfondita nelle acque di Nora, le operazioni di recupero avvennero attraverso lo scavo.

L'operazione di recupero è quella che differenzia uno scavo subacqueo da uno scavo terrestre ed è esclusivamente utilizzata in questo campo.

Inizialmente dovevano essere liberati i materiali dal loro contesto di giacitura, che poteva essere formato o da sabbia o da ambiente roccioso. Nel caso di un fondale sabbioso il salvataggio dei materiali poteva avvenire semplicemente rimuovendo a mano la sabbia. Un problema ulteriore era costituito dai materiali concrezionati, soprattutto oggetti metallici, che presentavano sulla loro superficie delle incrostazioni tali da legare l'oggetto ad elementi del fondale, come la sabbia o le pietre. In questi casi l'*équipe* proseguì con la pulitura superficiale degli oggetti per liberarli dal fondo[42]. Le concrezioni venivano smantellate tramite scalpelli, spatole, bulini e martelli, procedura al giorno d'oggi vivamente sconsigliata per la possibilità di danneggiare il reperto.

---

37 Cassien 1980, p. 115.

38 Cassien 1978a, p. 4.

39 Cassien 1980, p. 8.

40 Questi strumenti però non hanno potuto essere utilizzati per mancanza del manutentore: M. Gimonnet, della Palme Berckoise, vedi Cassien 1981a, p. 42. Inoltre si nota la volontà di migliorare le riprese sottomarine attraverso l'aggiunta torretta e un proiettore nuovo.

41 Cassien 1979a, p. 18; Cassien 1982, p. 3; Cassien 1982-84, p. 5.

42 Cassien 1979a, p. 9: «L'anfora «a siluro» A 52 (R III) richiese dieci ore di immersione per essere recuperata integra da P5 (C VI e R IV)».

Fig. 4. Recupero di un'anfora in una sacca a vela di tela tramite un pallone di sollevamento (Cassien 1980, p. 110).

I materiali così liberati venivano avvolti in teli e portati a mano in prossimità della superficie. I reperti di maggiori dimensioni, come le anfore o le ancore, venivano inseriti all'interno di alcune sacche di tela (a volte rinforzate con pelle) e fissati con delle funi a dei palloni di sollevamento o «paracaduti» da diversi litri (figg. 4 e 5)[43]. Questi permettevano di portare in superficie oggetti di peso considerevole e alcune volte potevano essere usati anche più palloni contemporaneamente per un oggetto affinché la risalita in superficie potesse avvenire mantenendo il reperto in equilibrio. Infatti la risalita di alcuni reperti doveva avvenire in modo orizzontale e non verticale. Basandosi sul principio di Archimede, si inviava tramite l'erogatore del subacqueo aria sotto la cupola del paracadute o pallone, grazie alla quale questo si sollevava con il carico. Questo metodo è in uso ancora oggi, ma vengono adoperati anche altri sistemi, come l'utilizzo di barelle nelle quali adagiare i reperti per un recupero più sicuro e stabile[44]. Particolare attenzione si prestava al recupero delle anfore, che venivano attaccate ai palloni in assetto verticale per evitare la dispersione del loro possibile contenuto[45].

Le operazioni di recupero erano molto delicate e richiedevano diversi subacquei per essere eseguite. Un operatore doveva infatti sempre accompagnare il reperto durante la risalita in superficie e lo stesso operatore non poteva riscendere subito dopo alla profondità precedente a causa dell'azoto ancora presente nei tessuti corporei a seguito dell'immersione appena effettuata. Infatti solo rispettando un lungo, determinato e congruo intervallo di tempo in superficie si poteva effettuare una seconda immersione (immersione ripetitiva). Inoltre alcuni oggetti presentavano un peso considerevole che rendeva necessaria la presenza di diversi subacquei per imbragarli e portarli in superficie, anche se sott'acqua il peso apparente era di gran lunga inferiore a quello fuori dall'acqua[46].

Infine i reperti venivano issati sulle imbarcazioni e ricevuti in consegna dagli assistenti sui mezzi

[43] Cassien 1978a, p. 4; Cassien 1980, p. 8.

[44] Felici 2002, pp. 203-204.

[45] Cassien 1978a, p. 4: «era infatti indispensabile riportare in superficie le anfore senza perdere nulla del loro contenuto»; 1979a, p. 9.

[46] Cassien 1978a, p. 3: «Il peso apparente in acqua di un'anfora piena di sabbia bagnata varia da 20 a 40 kg e raggiunge i 80 kg in superficie: questa caratteristica, tenuto conto della fragilità delle anfore, rende la manipolazione molto delicata».

Fig. 5. Risalita di un'anfora completamente avvolta nel suo telo (Cassien 1981, p. 23).

navali. Di seguito venivano rimorchiati a bassa velocità fino all'ormeggio delle imbarcazioni. Qui, a ca. 2 m d'acqua, venivano infine portati verso la spiaggia a mano[47].

3.4 Lo scavo

Lo scavo vero e proprio, operazione molto complessa e costosa, venne effettuato in seguito a concessione ministeriale solo nel 1981. La concessione giunse dopo ben tre richieste da parte dell'*équipe* di M. Cassien di eseguire approfondimenti stratigrafici nelle acque di Nora per recuperare ulteriori informazioni in merito alla formazione e al deposito dei diversi relitti supposti. Il permesso fu poi rinnovato nel 1982 e nel 1983, ma solo nel 1984 si ebbero nuovamente finanziamenti per eseguirlo. La programmazione logistica, della zona di scavo e degli strumenti necessari veniva effettuata ed esposta sempre l'anno precedente, alla fine della relazione. Grazie alle prospezioni e ai recuperi effettuati nelle campagne pre-scavo erano state individuate delle zone rilevanti, dove si iniziò ad operare nel 1981.

3.4.1 Tecniche di scavo e strumenti

Lo scavo a mano, la metodologia più semplice di rimozione subacquea del sedimento, consisteva nel muovere lentamente la mano in maniera ritmica in modo da creare una sorta di vortice che asportava sabbia e depositi dal fondale e metteva così alla luce gli oggetti da recuperare[48]. Anche se questa tecnica era caratterizzata da una tempistica molto dilatata, si distingueva per una alta precisione e fu adoperata già negli anni precedenti allo scavo per liberare i reperti.

Per asportare lo strato di sedimentazione superficiale in modo più rapido ed efficace, venivano utilizzati diversi strumenti di aspirazione. Questi strumenti, che consentivano di mettere in evidenza i livelli sottostanti alla superficie del fondale, chiamati in gergo subacqueo «sorbone», furono spesso utilizzate nella tecnica di scavo subacqueo e si differenziavano in due macrogruppi: le sorbone ad aria e quelle ad acqua[49]. Nelle relazioni di M. Cassien sono nominate quelle ad acqua e si deve presuppore che non vennero quindi utilizzate quelle ad aria.

Rispetto alla sorbona ad aria, dove un compressore a bassa pressione in superficie pompa aria in un tubo semirigido con terminale metallico creando una depressione aspirante e risucchiando così il materiale smosso del fondo, la sorbona ad acqua crea una simile depressione con effetto aspirante, ma non per la differenza di pressione dell'aria, ma per il flusso costante di acqua, che viene inserito nel tubo dalla superficie. Essa si rivela meno potente, ma allo stesso tempo più precisa della sorbona ad aria (fig. 6).

Nel 1981 venne usata una sola sorbona[50], che veniva alimentata da una pompa ad acqua posizionata su uno dei gommoni di assistenza alle operazioni subacquee. Per le operazioni di scavo del 1982, che però non furono mai eseguite, era stato programmato l'uso di due pompe di aspirazione per facilitare e velocizzare il lavoro degli operatori[51].

[47] Cassien 1978a, p. 5; Cassien 1979a, p. 9.

[48] Meniscalco 1998, già nel 1979 infatti «il salvataggio (dei reperti) veniva eseguito a mano nella sabbia» (Cassien 1979a, p. 9). M. Cassien definisce questa azione anche «disabbiamento manuale» (Cassien 1982-84, p. 17).

[49] Felici 2002, pp. 90-95.

[50] Cassien 1981a, pp. 40-42.

[51] Cassien 1982, p. 7.

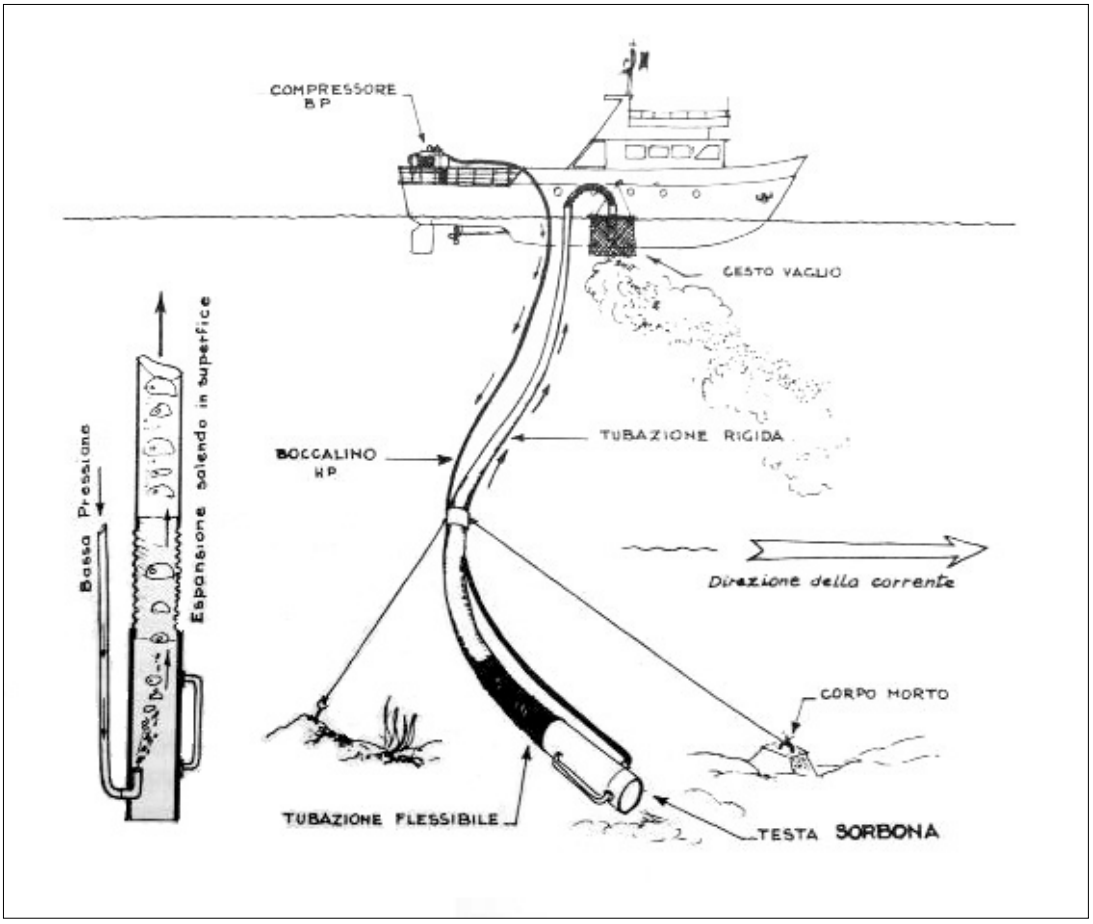


Fig. 6. Funzionamento della sorbona ad acqua (Ciabatti 1984, p. 83).

Dato che questo tipo di sorbona non consentiva di portare il sedimento risucchiato direttamente in superficie, ma permetteva solamente di spostarlo da un punto all'altro del fondale, dovevano essere scelte le zone per i getti di scarico. Infatti, durante il dissabbiamento, essi furono diretti verso la parte più settentrionale della zona ad est della Torre di S. Efisio. Questa zona fu scelta perché le correnti erano direzionate normalmente verso la costa e perché in questo punto durante le prospezioni fu rilevato scarso materiale archeologico[52].

Inoltre il prodotto residuo espulso dallo scarico della sorbona venne, in un secondo momento, filtrato e controllato visivamente e manualmente per non andare incontro alla possibilità di aver risucchiato materiale archeologico importante.

Il tubo della sorbona era appoggiato al fondale e rimaneva immerso in loco per tutta la durata del lavoro di scavo. Questo portò varie volte a problemi con il «traffico» costiero, che provocò talvolta addirittura il tranciamento del tubo della sorbona, con notevole aggravio di tempistiche e finanziamenti per la riparazione e la rimessa in opera dello stesso (fig. 7)[53].

Altri strumenti adoperati nel contesto di scavo e nominati nelle relazioni, ma forse poco utilizzati dall'*équipe* francese, furono le lance ad acqua[54]. Questi strumenti venivano utilizzati normalmente per tagliare parti compatte del fondale, ma a causa della loro forza distruttiva non erano indicati per lavori di tipo archeologico.

Inoltre possiamo riscontrare la presenza di un martello pneumatico portatile, che poteva essere utilizzato per liberare eventualmente una parte delle suppellettili inglobate nelle concrezioni, ma fu scarsamente utilizzato.[55]

3.4.2 Aree e documentazione di scavo

I primi saggi di scavo furono ubicati nella zona ad est della Torre di S. Efisio, dove, nel corso delle

[52] Cassien 1982-84, p. 5: «Cosicché, gettando gli scarichi più a nord, si evitava il rischio di rinsabbiare una zona di interesse archeologico».

[53] Cassien 1981a, p. 40.

[54] Cassien 1981a, p. 3, Cassien 1982, p. 7.

[55] Cassien 1981a, p. 40: «Non lo abbiamo utilizzato nei primi 100 m^2 dell'area di scavo, poiché un simile esempio di sedimentazione è molto più comune nel settore arcaico di P5».

ricognizioni delle campagne precedenti, erano stati messi in luce diversi materiali anforici ed elementi di terracotta databili al II sec. a.C. Questi ritrovamenti fecero supporre ai membri dell'*équipe* di trovarsi in un'area non distante dalla presunta zona del cd. relitto ellenistico al quale dovevano appartenere tali reperti.

Proprio perché si supponeva la presenza di un relitto, il metodo di scavo adottato inizialmente fu quello estensivo su grande area che avrebbe permesso di condurre l'indagine sull'intera zona del giacimento.

Di conseguenza, nel 1981 si iniziò a stabilire una quadrettatura di 20 m per lato, orientata secondo gli assi cardinali, con al centro il punto nominato PT che era già stato definito nelle precedenti campagne[56].

L'utilizzo di una quadrettatura, metodo ampiamente riconosciuto dalla comunità scientifica e, per esempio, già usato da N. Lamboglia a Baia[57], era finalizzato soprattutto alla documentazione e al riscontro topografico, dal momento che permetteva di fungere da riferimento preciso per i rilievi e la documentazione video-fotografica. Inoltre veniva anche usato per facilitare l'orientamento e lo scavo subacqueo per settori. La quadrettatura utilizzata da M. Cassien a Nora, costituita probabilmente da un reticolo flessibile, cioè piantando picchetti ai bordi del giacimento e collegandoli attraverso un reticolo di corda con anima in plastica, era costituita da 16 quadrati misuranti ciascuno 5 x 5 m per un totale di 400 m^2.

L'intenzione iniziale era quella di indagare tutta l'area scavando l'intera zona ricoperta dalla quadrettatura; in realtà l'ampia area venne poi divisa in settori più piccoli nei quali si procedette con gli approfondimenti. Questi settori, denominati con le lettere A-E, non seguirono però le maglie della quadrettatura, ma formarono zone irregolari scollegate l'una dall'altra e a ca. 1 m di distanza reciproca. Tre di essi (A-C) erano collocati a sud-ovest dal picchetto PT, centrale della quadrettatura, una (E) si trovava a sud-est dal picchetto centrale e l'ultima zona (D) si trovava addirittura al di fuori della quadrettatura inizialmente impostata[58].

In tutto l'area indagata attraverso questi 5 settori, che si trovava ad una profondità che andava da -15 ai -17 m, veniva a misurare complessivamente 63 m^2.

Notiamo perciò che la quadrettatura impostata da M. Cassien fu utilizzata in modo molto personale e non secondo i canoni convenzionali di uno scavo subacqueo.

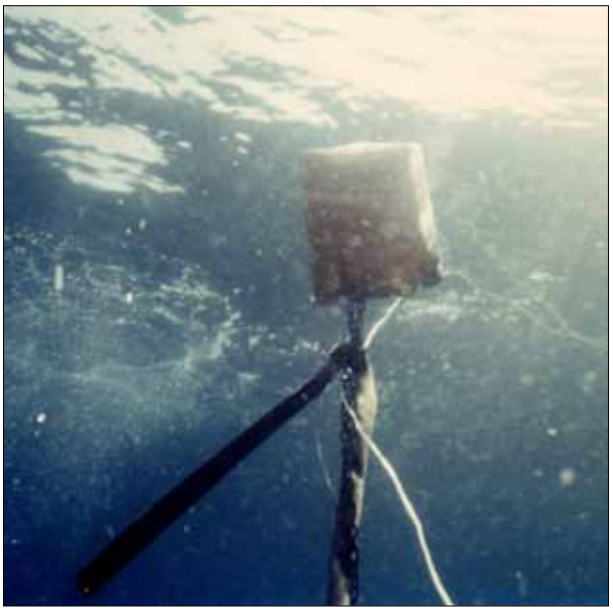


Fig. 7. Alimentatore della sorbona ad acqua (Cassien 1981, p. 34).

Alla fine del primo anno venne indagato infatti meno di un quarto dei 400 m^2 previsti; tutta l'area si rivelò poco proficua, anche se si trovava a poca distanza dal punto di rinvenimento di reperti pregiati come la Dama di Nora (che distava dal punto PT solamente 19 m). Proprio per la modestia dei rinvenimenti, lo scavo fu portato a termine solo nelle porzioni sud-occidentali del reticolo.

Nel 1982 si vollero effettuare diversi saggi in aree marginali rispetto alla penisola e poste a nord-est e a sud-ovest della stessa «fra l'isola di San Macario e la punta d'Agumu» per riuscire a risolvere la problematica della collocazione del porto di Nora. Anche in queste zone fu effettuato nel 1984 uno scavo puntuale, veri e propri saggi di accertamento, per recuperare eventuali materiali e raggiungere un livello di conoscenza superiore delle zone attorno al giacimento principale subacqueo nelle acque di Nora. Questi saggi misuravano ciascuno all'incirca 4 mq[59], ma per la grande distanza reciproca in un ambito topografico molto ampio si rivelarono poco utili alla comprensione globale dei fondali.

Nel 1984 le operazioni di scavo si concentrarono anche in un'altra zona, rivelatasi particolarmente ricca di materiale archeologico durante le ricognizioni subacquee degli anni precedenti, cioè P5. In questa zona vennero presi in esame dieci luoghi di interesse. Questi diversi saggi,

[56] Cassien 1981a, p. 6, carta 1.

[57] Felici 2002, pp. 105-111.

[58] Vedi il contributo di A. Zara in questo volume e in particolare tav. VII e n. cat 23, carta *1981.II*.

[59] Cassien 1982, p. 7.

forse meglio descrivibili come semplici buche di approfondimento, furono posizionati sia nella postazione P5 e indicati con la sigla P5 seguita da una lettera (P5A, P5B, P5C, P5D, P5E, P5F), sia spostati leggermente più a W del picchetto P5 e nominati solamente con lettere (A-D)[60]. Questi dieci «saggi», collocati ad una profondità tra i -13 e i -18 m, erano in genere cavità riempite di sabbia che venivano svuotate dagli operatori con l'ausilio della sorbona ad acqua fino a raggiungere il fondale roccioso. Queste cavità erano ricche di materiali archeologici perché, in quanto anfratti rocciosi, fungevano da trappola naturale per il materiale sparpagliato (fig. 8). Possiamo notare come durante queste operazioni non ci fu un'organizzazione programmata iniziale, ma gli approfondimenti (in media di 2 m) avvennero nelle zone dove la morfologia del fondale lo permetteva.

Nelle campagne che M. Cassien progettò per gli anni successivi al 1984, ma non eseguite a causa delle mancate autorizzazioni da parte della Soprintendenza, era programmata l'indagine dell'area interposta tra le zone PT e P5, che distavano ca. 80 m. Sulla loro linea di congiunzione, che era stata esplorata in superficie, ma non era stata ancora mai scavata, si progettò una trincea di enormi dimensioni (20 m di larghezza) che avrebbe dovuto essere presa in carico da due squadre di scavo. Iniziando effettivamente da due lati opposti (PT e P5) i due gruppi avrebbero dovuto proseguire lungo la trincea fino a ricongiungersi alla fine della campagna[61]. Grazie a questo piano sarebbe infatti stato possibile far funzionare due motopompe contemporaneamente senza ridurre il campo visivo per gli scavatori. Infatti sabbia e sedimenti sollevati in occasione dei lavori rendevano l'acqua torbida e di conseguenza le operazioni più rallentate.

La documentazione di scavo comportava, oltre alla realizzazione di varie fotografie durante i lavori, la redazione di diverse piante di scavo. Nel 1981, la carta infatti indica precisamente la zona della quadrettatura con la segnalazione dei diversi saggi. Mancano però delle carte di dettaglio dei singoli settori, probabilmente non redatte per la mancanza di materiale archeologico in questi saggi.

Per P5 e i «saggi» adiacenti (P5A-E e A-D più a ovest di P5) fu effettuata una carta generale di riferimento e in seguito anche delle carte di dettaglio comprendenti tre saggi alla volta che mostravano in pianta i ritrovamenti in giacitura originale. Per una zona specifica (P5A) furono inserite nella pianta principale anche delle ulteriori piante «di livello», che mostravano i ritrovamenti e la morfologia dell'anfratto roccioso man mano che gli operatori proseguivano lo scavo verso il basso. È questa l'unica zona nella quale vengono documentati diversi momenti dello scavo (a -16, -17 e -18 m)[62].

Fig. 8. Cavità rocciosa nella quale si vede sia il tubo della sorbona, sia l'imboccatura di un reperto ceramico (Cassien 1982-84, p. 44).

Particolare attenzione da parte dell'*équipe* francese fu volta alla ricopertura degli scavi, che, come è ancora d'oggi in uso[63], venivano riempiti con la sabbia che era stata precedentemente tolta con la sorbona[64]. Questa ricopertura con il materiale stesso del fondale (soprattutto sabbia) era funzionale alla conservazione delle grandi quantità di cocci, colli, fondi di anfora che la squadra lasciò sul posto.

3.4.3 Criticità generali

Anche se all'interno delle relazioni, M. Cassien accenna spesso alla metodologia dello scavo stratigrafico (soprattutto nel 1980, quando deve «convincere» la Soprintendenza a concedere la possibilità di scavo[65]), la metodologia che adotta

[60] Vedi A. Zara in questo volume (Parte III, cap. 2), n. cat. 28, carta *1984.III* e n. cat. 29, carta *1984.IV*; Cassien 1982-84, p. 5.

[61] Cassien 1982-84, p. 62.

[62] Cassien 1982-84, p. 39. Per la descrizione più puntuale si veda il contributo di A. Zara in questo volume (Parte III, cap. 2) e in particolare n. cat 28, carta *1984. III*.

[63] Davidde, Petriaggi 2007, pp. 230-231.

[64] Cassien 1982, p. 5: «Il metodo elaborato del taglio stratigrafico puntuale consente una buona protezione dei siti durante la stagione invernale: non potendo superare i 2 x 2 m, le escavazioni possono essere riempite dopo lo scavo con la sabbia che ne è stata precedentemente tolta». Si veda inoltre Cassien 1980, p. 115: «le escavazioni possono essere riempite dopo lo scavo con la sabbia che ne è stata precedentemente tolta».

[65] Cassien 1980, p. 107: «... è imprescindibile uno scavo stratigrafico per sbrogliare la complessa matassa dei naufragi del Coltellazzo e pertanto datare le suppellettili originali già

non è quella propria di uno scavo stratigrafico subacqueo, in quanto non troviamo indicazioni della presenza di diversi strati, le loro descrizioni compositive o cromatiche, né di eventuali rapporti stratigrafici fra livelli. Le sue descrizioni si limitano alla descrizione del fondale e dei sedimenti (come ghiaia, scisto, ciottoli).

Notiamo la sua volontà, soprattutto in merito alla scoperta del relitto moderno nel litorale ovest della penisola di Nora, di adottare termini corretti relativi alla stratigrafia e di esporre riflessioni in merito a inversioni stratigrafiche, come era suggerito, per esempio, dal ritrovamento di materiale ceramico romano all'interno di uno scafo di età post-antica[66].

Lo scavo stratigrafico aveva acquisito valore condiviso in ambito subacqueo già negli anni Cinquanta del secolo scorso[67]. Inoltre tutti gli scavi e studi di diversi relitti degli anni Sessanta e Settanta da parte di N. Lamboglia in Italia o di G. F. Bass e H. Frost furono eseguiti attenendosi a questo metodo[68]. M. Cassien era al corrente di questa metodologia, come possiamo dedurre dai suoi riferimenti bibliografici in merito al lavoro di P. Pomey e A. Tchernia dello scavo sistematico della Mandrague de Giens, iniziato nel 1972 e durato 10 anni[69]. È comunque significativo il fatto che M. Cassien conoscesse il manuale di Piero Alfredo Gianfrotta e Patrice Pomey[70] del 1981, opera che costituisce il primo lavoro di sintesi sulla materia. Questo dimostra come l'operato dell'*équipe* francese a Nora non fu eseguito con applicazione rigorosa delle metodologie subacquee di scavo invalse all'epoca.

È vero, come sostiene anche lo stesso M. Cassien[71], che il giacimento di Nora, specialmente a est della Torre di S. Efisio, presenta rilevanti difficoltà stratigrafiche dal momento che non si tratta di un contesto chiuso. Infatti la dislocazione apparentemente casuale dei reperti avvenne probabilmente per effetto della dispersione dei materiali e forse anche a causa di altri recuperi (forse anche già effettuati in antichità).

Si evince che la problematica maggiore dovuta al ritrovamento di reperti sporadici a grande distanza, consista nella definizione di un contesto univoco. Probabilmente gli scafi dei relitti si erano infranti contro la scogliera così da determinare, anche a causa delle correnti, una traslazione dei reperti; questa dinamica al giorno d'oggi non lascia più identificare gli scafi o le concentrazioni di materiali di uguale datazione un tempo appartenenti allo stesso relitto. Inoltre va notato come i materiali metallici e lignei siano troppo piccoli per rimandare ad una imbarcazione intera[72].

Infine la conformazione naturale dei fondali escludeva di trovare dei reperti in tutta l'area, se non tra i grandi blocchi concrezionali.[73]

Con ottica e tecnica attuale un sito subacqueo come Nora richiederebbe un metodo di scavo complesso, che dipende appunto dalla tipologia dello specifico contesto archeologico. Non trattandosi infatti né di un insediamento sommerso né di un relitto ben circoscritto, gli operatori dovrebbero interpretare il tipo di giacimento tenendo presente la dispersione superficiale del materiale, come indice di frequentazione antica di un approdo, e soprattutto dovrebbero essere in grado di riconoscere la superficie dello strato in cui i reperti sono deposti in giacitura primaria, ovvero nella loro deposizione originaria, come per esempio nei diversi anfratti rocciosi dove scavava M. Cassien. Durante l'asportazione del sedimento, si dovrebbe distinguere sul momento l'andamento reale degli strati e la differenza di colore del sedimento per riuscire ad individuare il processo formativo del

scoperte». Lo scavo stratigrafico viene nominato anche in Cassien 1980, p. 115.

66 Cassien 1982-84, p. 3: «Quest'ultima ha portato alla scoperta di un relitto di circa 20 m di lunghezza, che giace a 5 m di profondità; ha dimostrato subito di non avere nessun carattere di antichità, nonostante le inversioni stratigrafiche che avevano riempito lo scafo di frammenti di ceramica romana imperiale e araba»; Cassien 1982-84, p. 17: «Va sottolineata, a questo proposito, a mo' di conferma, la poca affidabilità (…) della stratigrafia in ambito marino quando il relitto è allo scoperto in una cavità rocciosa, in piena zona di passaggio. Lo stato della carena dà una buona idea della rapida degradazione delle strutture navali sommerse in un fondale basso (da 4 a 5 m), anche in una zona molto riparata da tutti i venti provenienti da est».

67 Tortorici 1988, pp. 44-50; Felici 2002, pp. 71-75.

68 Sul quadro europeo e nazionale della metodologia di indagine subacquea nel periodo che precede l'attività di M. Cassien vedi il capitolo 2 della parte I di questo volume curato da I. Sanna.

69 Vedi Tchernia, Pomey, Hednard 1978.

70 Gianfrotta, Pomey 1981.

71 Cassien 1981a, p. 39: «Nonostante le grandi difficoltà stratigrafiche del sito...».

72 L'ipotesi di M. Cassien (Cassien 1978a, p. 8) di trovarsi di fronte a reperti riconducibili a tre relitti (il primo databile al VII/VI sec. a.C., uno di epoca punico-ellenistica e uno di epoca tardorepubblicana), ripresa poi da vari altri autori (Barreca 1985, p. 89; Parker 1992, pp. 151-152 e Mastino, Spanu, Zucca 2005, pp. 211-212), è improbabile. Si tratta piuttosto di materiale collegabile al naufragio di più relitti. Vedi anche i contributi di A. R. Ghiotto, G. Falezza e A. Bertelli (Parte III, capp. 1, 4, 5) in questo volume.

73 Cassien 1981a, p. 40.

deposito. Infatti lo scavo in un anfratto avrebbe potuto portare alla luce diversi materiali che per la loro giacitura potevano lasciar intuire il loro momento di deposizione. Queste informazioni appaiono al giorno d'oggi in larga misura perdute, dato che le pur meritorie e pionieristiche ricerche di Cassien si concentrarono su accertamenti volti prevalentemente al recupero del materiale, secondo una metodologia solo parzialmente mirata alla comprensione globale delle potenzialità scientifiche e stratigrafiche dei giacimenti.

RIASSUNTO: Durante le campagne eseguite a Nora da parte dell'*équipe* di M. Cassien, dal 1978 al 1984, operarono subacquei francesi e italiani di livello e formazione eterogenea. Dopo aver illustrato i mezzi navali, la logistica delle operazioni e le attrezzature adoperate in quegli anni, vengono quantificati i tempi, le profondità e il numero delle immersioni. Successivamente per analizzare le tecniche, gli strumenti e le modalità del lavoro subacqueo, vengono seguite le diverse fasi delle indagini: la ricognizione, l'individuazione delle zone ricche di giacimenti, la documentazione subacquea dei rinvenimenti e il recupero dei reperti, mentre le operazioni di scavo vero e proprio, eseguito solamente negli anni 1981 e 1984, sono presentate in forma critica nell'ultima parte dell'articolo.

ABSTRACT: Differently trained Italian and French divers gave the backbone of the work of M. Cassien between 1978 and 1984 in the waters of the peninsula of Nora. Besides giving an explanation of the vessels, logistics operations and equipment used by the team, the article's aim is to quantify the duration, depths and number of the dives. The subsequent chapters are analyzing the techniques, tools and methods of the underwater project, following the chronological order of the work: the underwater survey, the identification of areas rich in archeological deposit, the underwater documentation of the findings and the recovery of the artifacts, and last, but not least the excavation itself which was carried out in 1981 and 1984.

PAROLE CHIAVE: scavo subacqueo; immersioni; prospezioni subacquee; documentazione subacquea.

KEYWORDS: underwater excavation; diving; underwater survey; underwater documentation.

Capitolo 4

I materiali rinvenuti nelle indagini subacquee di Michel Cassien

Anna Bertelli

4.1 Premessa

Durante le indagini effettuate dal 1978 al 1984 nei fondali circostanti la penisola di Nora vennero rinvenuti da parte dell'*équipe* di Michel Cassien numerosi reperti. Tutti i manufatti furono posizionati in carta e quando possibile anche recuperati e documentati. La considerevole mole di reperti di materiale eterogeno (fittile, ligneo, metallico, lapideo e osseo), che ammonta ad un totale di 442 reperti, dopo le campagne di salvataggio venne però edita solo in minima parte[1] o rimase confinata nelle pagine di manoscritti di difficile consultazione e da allora non è più stata oggetto di analisi. Nell'intenzione di colmare questa lacuna il presente lavoro si propone di riordinare questo copioso materiale, partendo dalle relazioni e dalla cartografia redatta da parte di M. Cassien, e di fornirne un catalogo ragionato.

Solo grazie all'attenta annotazione dei ritrovamenti all'interno dei Rapporti annui siamo al corrente dell'esistenza di questi reperti ora depositati nei musei e nei magazzini della Soprintendenza di Cagliari e Oristano. Alcuni materiali sono stati presi in esame nell'ultimo trentennio dalla loro scoperta, come si chiarirà di seguito discutendo di ciascuna classe, ma manca una analisi con un approccio globale utile per acquisire e incrementare altre conoscenze su Nora in epoca antica.

Il presente studio di riorganizzazione dei reperti tramite un catalogo in forma tabellare vuole essere la struttura di base per un apporto scientifico che ci si augura possa svilupparsi in futuro.

È importante avanzare in via preliminare una precisazione circa il numero effettivo dei reperti e i loro elenchi. Nel presente contributo sono revisionati ed elencati esclusivamente i materiali espressamente menzionati da M. Cassien nei sei Rapporti inediti oggetto della presente pubblicazione. Esistono inoltre presso l'Archivio della Soprintendenza alcuni dettagliati elenchi di reperti che costituiscono i documenti di consegne di reperti compilati al termine delle varie campagne (o durante il loro svolgimento). Tali elenchi non sono stati integrati nella presente catalogazione poiché numero, sigle e descrizioni dei rinvenimenti non risultano sempre congruenti e compatibili con le omologhe indicazioni presenti nei Rapporti. Ciò è probabilmente dovuto al fatto che gli elenchi di consegne vennero redatti sul campo prima di naturali attività di studio dei reperti condotte nei mesi successivi proprio in

Fig. 1. Fondo d'anfora appena liberato dai sedimenti (Cassien 1978a, p. 37).

[1] Per gli autori che hanno pubblicato il materiale di Nora, vedi il paragrafo 4.2.2 e 4.2.4.

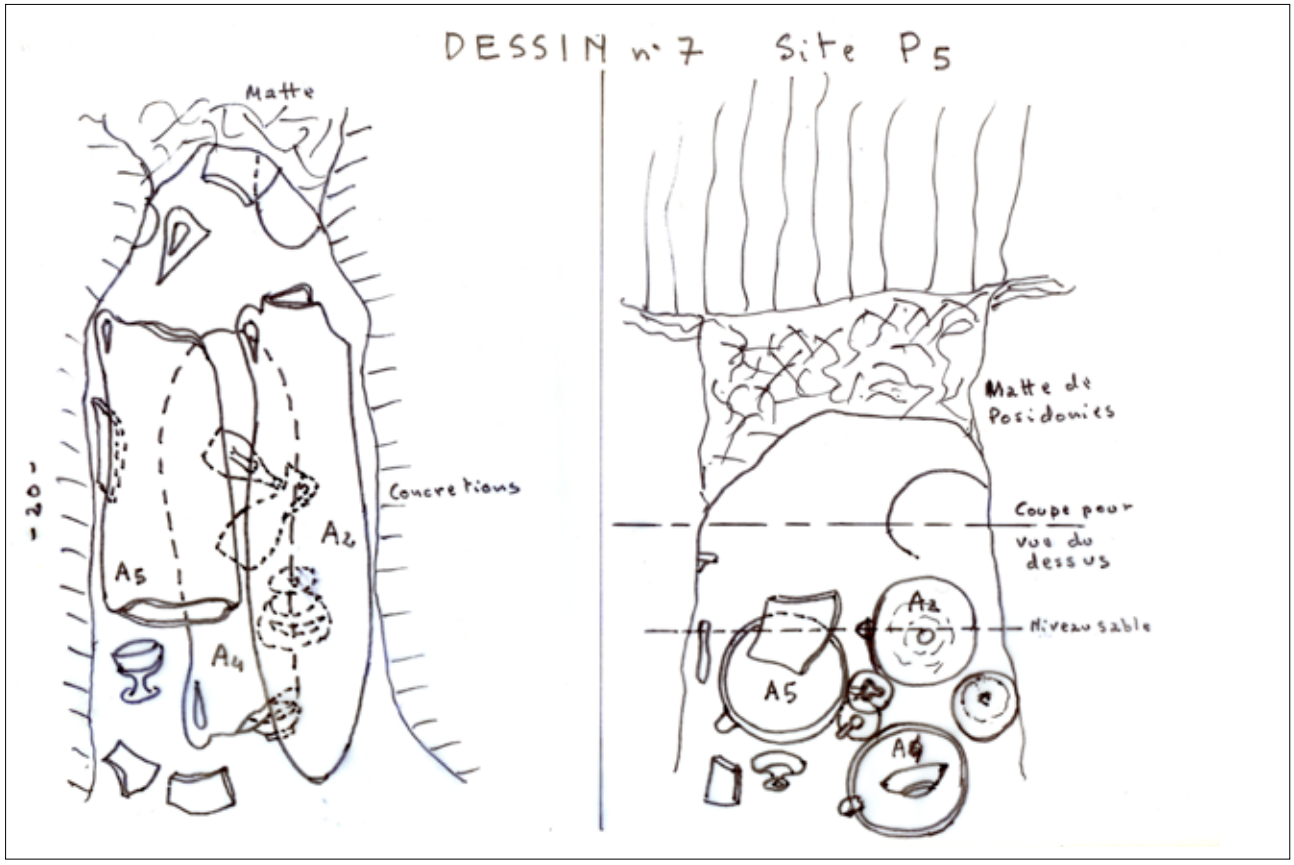


Fig. 2. Esempio di documentazione *in situ* dei reperti (CASSIEN 1978a, p. 20).

vista della redazione dei Rapporti annuali.[2]

4.2 I MATERIALI

4.2.1 Il metodo di recupero e la schedatura di M. Cassien

L'intervento dell'*équipe* di M. Cassien nelle acque di Nora fu fin dall'inizio volto prevalentemente a rilevare la presenza di manufatti antichi. Soprattutto a causa dei frequenti saccheggi dei giacimenti sommersi da parte di ricercatori clandestini[3], la Soprintendenza di Cagliari concesse all'*équipe* di M. Cassien di recuperare i materiali archeologici ritrovati durante le immersioni. Inizialmente vennero portati a riva solo i materiali visibili sulla superficie dei giacimenti marini, mentre negli ultimi anni, quando fu concessa anche l'attività di scavo al gruppo del *Touring Club de France*, furono recuperati anche i reperti ritrovati al di sotto del fondale marino sabbioso o detritico (fig. 1).

Il recupero fu preceduto da un valido procedimento di documentazione *in situ*, che poneva molta attenzione al contesto originario di giacitura e si attuava tramite un rilievo topografico della posizione esatta del reperto e una rapida rappresentazione grafica dell'area di indagine, finalizzata a ricordare la collocazione dei reperti (fig. 2). Inoltre anche la documentazione fotografica del luogo di rinvenimento venne spesso eseguita prima del recupero dei materiali. Probabilmente in questa fase si procedeva con l'assegnazione di un numero di inventario per distinguere i diversi reperti e per facilitare il loro riconoscimento nelle successive foto e negli schizzi.

Va ricordato che non tutti i materiali vennero recuperati: si scelse di portare in superficie quelli più integri lasciando sul fondo i reperti più frammentati. Inoltre anche i materiali incastrati sul fondo marino vennero lasciati *in situ* data l'impossibilità di recupero.

La fase del recupero vero e proprio era molto delicata e si svolgeva secondo la metodologia diffusa in quel momento; i materiali integri venivano infatti ricoperti da teli, imbragati con delle corde e portati

[2] Questi elenchi di materiali sono stati visionati e i protocolli rispettivi ai materiali sono i seguenti: ASBACO Prot. 3237 del 19/08/1980; 3329 del 22/08/1980; 3011 del 28/08/1981; 3279 del 21/08/1982; 4465 del 20/11/1982; 3476 del 29/08/80; 3455 del 28/08/80 e il nr. 3411 del 25/08/80.

[3] CASSIEN 1979a, p. 18; CASSIEN 1982, p. 3; CASSIEN 1982-84, p. 5.

in superficie con palloni di risalita o sacchi a vela[4]. Nei casi in cui i reperti si presentavano completi nelle loro parti, ma fratturati, era necessario avvolgerli in diversi teli e portarli in superficie con più attenzione all'interno di alcuni sacchi. A causa delle condizione marine e metereologiche a volte non si potevano portare a riva i materiali, che rimanevano in acqua attaccati ai palloni di sollevamento. Spesso proprio in questi momenti avveniva il furto del materiale[5].

Una volta portati a riva, i materiali venivano fatti asciugare e risciacquati varie volte per essere liberati dalle concrezioni marine eventualmente presenti sulla loro superficie. L'attribuzione dei materiali a determinate tipologie poteva infatti essere ostacolata dalla presenza delle incrostazioni superficiali. Così, proprio per facilitarne l'identificazione erano sottoposti a trattamenti di desalinizzazione e pulizia.[6]

Inoltre si procedeva a controllare l'eventuale contenuto delle anfore. Nel caso di ossa, carboni di legna o vinaccioli anche il contenuto veniva lavato su un setaccio e poi fatto asciugare[7]. Notevole importanza fu attribuita all'operazione di asciugatura e conservazione degli oggetti. I reperti ceramici in frammenti venivano inoltre ricostruiti dopo alcuni giorni di asciugatura. Del personale specializzato realizzava gli incollaggi (fig. 3).[8]

4.2.2 Lo studio del materiale

Fin dall'inizio delle campagne di lavoro, risultò evidente all'*équipe* di M. Cassien la necessità di un approccio scientifico allo studio dei materiali recuperati, dal momento che avrebbero potuto dare indicazioni sulla cronologia e sulla tipologia di frequentazione delle acque antistanti la penisola di Nora.

Per affrontare lo studio della grande quantità di materiale rinvenuto fu così adottato un metodo di

Fig. 3. *Cooking pot* dopo la ricomposizione dei frammenti (Cassien 1978a, p. 32).

catalogazione organizzato sin dal primo anno di ricerche. È probabile che esso comprendesse, dopo una prima classificazione tipologica dei reperti[9], la compilazione di una scheda per ogni singolo reperto con descrizione e sigla alfanumerica che permetteva di identificare subito in forma univoca il pezzo. Ad esso veniva infatti apposto un cartellino munito di un filo che rappresentava il modo migliore per apporre un segno di riconoscimento agli oggetti.

Per i primi anni (1978-81) si può notare come la sigla consistesse nelle ultime due cifre dell'anno della campagna (che a volte per ovvietà venivano omesse), seguite da una lettera che indicava la tipologia del reperto e da un numero progressivo che indicava l'ordine della scoperta di materiale appar-

Fig. 4. Foto di due *oinochoai* con cartellino con sigla e riferimento metrico (Cassien 1979a, p. 33).

[4] Cassien 1979a, p. 9; Cassien 1979a, p. 8: «L'anfora veniva prima sollevata dal fondale facendola poggiare sul piede, poi ricoperta con un sacco di tela forte. Capovolgendola (peso apparente 50 kg max.) si poteva allora chiudere il sacco alla base dell'anfora. Il sacco, fatto risalire in superficie con il paracadute, veniva poi portato fino alla spiaggia. Per questa operazione erano necessarie tre persone (peso apparente 100 kg max.)».

[5] Vedi il reperto IND 31 nella tabella finale di questo contributo, rubato nel 1979.

[6] Nella didascalia di una foto viene spiegato che la pulitura dei reperti ceramici poteva durare fino a 10 ore (Cassien 1979a, foto III, p. 22).

[7] Cassien 1979a, p. 9.

[8] Cassien 1978a, p. 2; Cassien 1979a, pp. 6-7; Cassien 1980, pp. 6-8.

[9] Cassien 1979a, pp. 12-13.

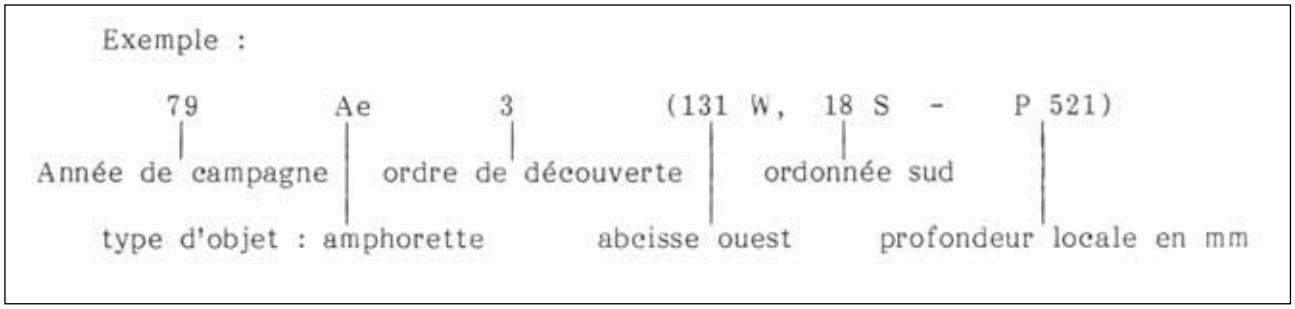


Fig. 5. Scioglimento della sigla per l'identificazione dei reperti (CASSIEN 1982-84, p. 6).

tenente alla specifica classe tipologica (fig. 4).

Questo tipo di siglatura presuppone il completamento di una prima classificazione dei materiali, che procede in primo luogo per materiale costitutivo, ma per quanto riguarda le ceramiche anche per tipologia, identificate appunto da diverse lettere dell'alfabeto o combinazioni di esse.

L'interpretazione della sigla viene rivelata al lettore solo nell'ultima relazione del 1982-84. Durante questa campagna la nomenclatura non solo prevedeva l'anno della campagna, il tipo di oggetto e l'ordine di scoperta, ma anche, fra parentesi, l'ascissa ovest e l'ordinata sud del punto di ritrovamento del reperto rispetto al faro di S. Efisio, espresse in metri e seguite dalla indicazione del quadrante E, W, N e S[10]. Inoltre poteva seguire anche l'indicazione della posizione di rinvenimento dell'oggetto rispetto alla quota del fondale del luogo. Gli oggetti infatti potevano essere sia liberi in superficie (come tutti i rinvenimenti effettuati negli anni dove non furono eseguiti gli scavi): in questo caso venivano indicati dalla sigla «LS»; oppure potevano essere interrati sotto al fondale: in questo altro caso la loro posizione veniva segnalata con la sigla «P» (per profondità), seguita dall'indicazione metrica in millimetri della profondità (fig. 5). Oppure ancora gli oggetti potevano essere rinvenuti intrappolati all'interno delle radici della prateria di posidonia marina: in questi casi si aggiungeva alla sigla una «R» indicando in mm la distanza dal fondale (> 0).

In aggiunta, a volte, la sigla poteva fornire anche un inquadramento cronologico del reperto mediante una lettera a seguito della stessa, come «R» o «T», che serviva ad indicare l'ipotesi di datazione romana o tardo-antica supposta da Cassien per i reperti in questione[11].

Questa siglatura non solo riesce a mantenere ordine tra i reperti e a facilitarne il conteggio generale, ma è anche un'indicazione utile per ritrovare velocemente singoli reperti all'interno delle diverse carte redatte da M. Cassien. Infatti, sia nelle carte a grande scala, sia in quelle a piccola scala, i materiali venivano rappresentati nei loro punti di rinvenimento e accompagnati dalla rispettiva sigla.

I diversi reperti non vennero solo siglati ma anche schedati in elenchi, che venivano consegnati alla Soprintendenza con i materiali a fine di ogni campagna. Essi contenevano le relative misure e descrizioni dei singoli pezzi e a volte è riportato anche il numero di inventario[12]. Però solo alcuni reperti vennero in seguito citati all'interno dei Rapporti finali di ogni campagna. Questi erano i pezzi più significativi che meritavano di essere citati all'interno delle relazioni finali per la Soprintendenza e delle quali noi oggi siamo in possesso.

Questi materiali, che sicuramente formano una percentuale ristrettissima rispetto alla mole globale dei materiali recuperati, vennero presentati nei rapporti seguendo un ordine tipologico[13] che attestava il loro posto di rinvenimento e la descrizione fisica comprendente: altezza, forma, impasto e indicazione cronologica. Inoltre, le singole descrizioni dei reperti furono corredate da bibliografia e foto di reperti simili nel tentativo di offrire al lettore eventuali confronti con materiali provenienti da altri siti. Per lo studio crono-tipologico dei materiali vennero usati testi di riferimento attuali del tempo, come dimostra la varia e nutrita bibliografia utilizzata da M. Cassien.[14]

[10] CASSIEN 1982-84, pp. 5-6; es.: 79 AE 3 (131 W, 18 S - P 521); sui sistemi di posizionamento e sulla cartografia vedi il contributo di A. Zara (Parte III, cap. 5) in questo volume.

[11] CASSIEN 1979a, p. 9; es. CASSIEN 1979a, p. 10: C 6 T: collo tardo; A 25 P: anfora punica; L 1 R: lucerna romana. È presumibile che una «N» a seguito della sigla significasse nuragico, anche se non spiegato esplicitamente da M. Cassien. Es.: 80 B 3 N, CASSIEN 1980, p. 14.

[12] Sulle problematiche relative a questi elenchi, vd. *supra* e nota 2.

[13] CASSIEN 1980, p. 15, fig. 2: Tipologie di anfore; CASSIEN 1980, p. 16: descrizione delle varie tipologie.

[14] HOFMANN 1966; CINTAS 1950; CALLENDER 1965; BALDACCI 1972; BISI 1970; RODERO RIAZA 1981 e altri testi per i quali si rimanda alla Bibliografia finale o alle note dei Rapporti di cia-

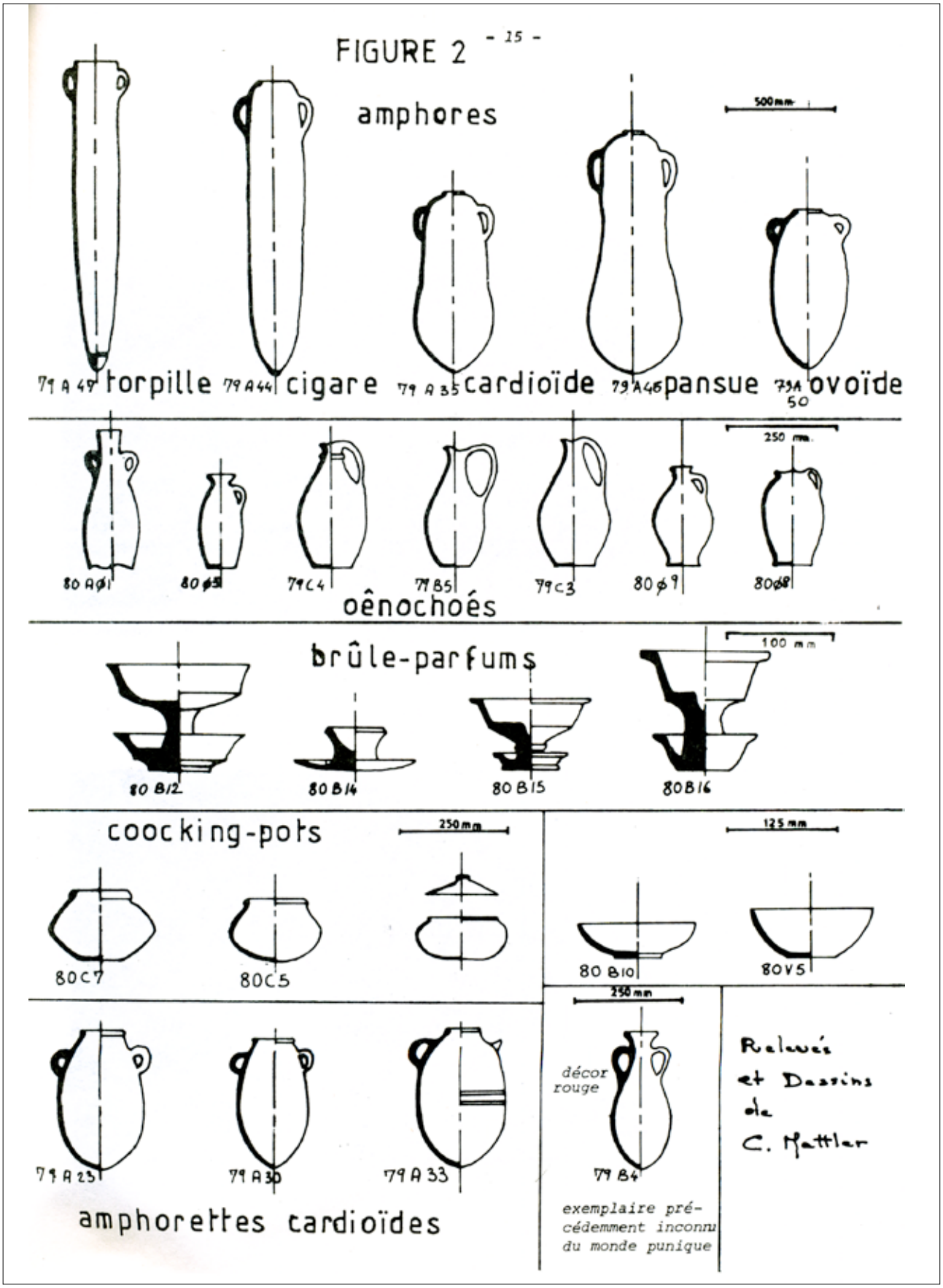


Fig. 6. Schema di classificazione tipologica proposta da M. Cassien e dai suoi collaboratori (Cassien 1980, p. 15).

Fig. 7. Foto dell'anfora TRA 45 (Cassien 1979a, p. 22).

Queste descrizioni sono accompagnate infine da disegni all'interno delle carte sia a grande scala, sia a piccola scala, dove i materiali individuati sono riprodotti mediante schematici schizzi; da questi non solo si possono ricavare ottime informazioni per quanto riguarda il contesto di provenienza e la posizione di giacitura originaria, ma anche si comprende la morfologia generale. Inoltre appaiono preziose alcune elaborazioni grafiche dettagliate dei singoli reperti eseguite da personale specializzato e corredate da eventuali ricostruzioni (fig. 6). I disegni venivano eseguiti effettuando la riproduzione con asse mediano, sezione e veduta frontale su sfondo neutro con riferimento di misura. Si può pensare che tutti i materiali siano stati disegnati e i diversi disegni raggruppati per tipologia. Alcuni di essi, probabilmente quelli più significativi, vennero inseriti nelle relazioni. Inoltre per quanto riguarda gli elementi di coroplastica venivano effettuati rilievi e disegni artistici dei materiali da personale specializzato[15].

Inoltre, anche attraverso lo strumento della fotografia fu eseguita una valida documentazione, non solo per mezzo di fotografie eseguite sott'acqua quando il reperto si trovava ancora *in situ* e durante il recupero, ma anche grazie a riprese fotografiche dopo la pulitura e l'eventuale ricomposizione. A volte, date le cospicue dimensioni di alcuni reperti, soprattutto ceramici, la misura del reperto era rapportata alle dimensioni fisiche dei costituenti l'*équipe* (fig. 7). Anche l'eventuale contenuto del vasellame veniva messo a seccare e fotografato. Generalmente si può constatare come venissero soprattutto inserite nelle relazioni le fotografie e i disegni dei reperti nominati nei testi, cioè quelli ritenuti particolarmente significativi dall'autore[16].

Oltre all'esecuzione di una schedatura, prima classificazione e documentazione, si procedeva anche in alcuni casi all'analisi cronologica dei materiali attraverso esami al ^{14}C effettuati su carboni e attraverso la termoluminescenza di alcuni campioni di ceramica[17]. Inoltre venne eseguito un esame autoptico degli impasti da parte di M. Sacerdoti, all'epoca docente di Mineralogia presso l'Università di Ferrara. Lo studioso iniziò ad esaminare le sezioni sottili dell'argilla, con lo scopo di individuare le possibili aree di fabbricazione dei materiali recuperati, studio che venne effettuato attraverso l'analisi sia dell'argilla con cui era realizzato l'oggetto, sia delle argille della piana di Pula[18].

Dopo lo studio e la documentazione, il materiale rinvenuto nei fondali di Nora veniva integralmente consegnato nelle mani della Soprintendenza e depositato presso i magazzini di Cagliari.

Parte del materiale recuperato nel corso di queste attività fu anche depositato presso il Museo civico Archeologico Giovanni Patroni di Pula, dove è ancora attualmente conservato[19]. Alcuni dei reperti custoditi a Pula, precisamente due anfore, alcuni «corpi morti» e alcune ancore, sono esposte nelle sale del museo, sebbene di esse manchino le sigle di

scuna annata.

15 I disegnatori citati nei Rapporti di M. Cassien sono la signora Corradini nel 1979 (Cassien 1979a, p. 6) e la signorina Tabary, responsabile della classificazione, della ricostruzione e della fotografia dei reperti nel 1980 (Cassien 1980, p. 2).

16 Una grande quantità di reperti (ca. 49%) è corredata da foto nelle relazioni (218 su 442 pezzi), mentre solo di pochi materiali (ca. 13%) vengono presentati i disegni di dettaglio (59 su 442).

17 Cassien 1978a, p. 9; Cassien 1980, pp. 98-100.

18 Cassien 1980, pp. 71, 104-106. Sono questi i campioni C1 fino C6.

19 Nell'articolo di M. Pavoni ed E. Pettenò vengono studiati 28 contenitori da trasporto di età romana presenti nel museo (Pavoni, Pettenò 2003); per altri reperti che si trovano nel museo di Pula vedi Chessa 1988, p. 91 e Finocchi 2000.

identificazione (fig. 8).

4.2.3 La catalogazione e lo studio

Effettuando un riesame integrale della documentazione d'archivio di M. Cassien, si è fin dall'inizio sentita la necessità di una risistemazione dei materiali rinvenuti. Si è deciso quindi di catalogare i reperti sotto forma di un primo sintetico elenco. Questa organizzazione non vuole essere esaustiva, ma solo un primo passo per procedere in futuro ad un'analisi tipologica dettagliata di ogni singolo pezzo. Questo esame di dettaglio risulta impossibile da eseguire solamente in base alle relazioni di Cassien. Mancano infatti troppo spesso in esse informazioni necessarie, come misure specifiche, corrette riproduzioni morfologiche, indicazioni del tipo di impasto, etc. che risultano fondamentali per inserire ogni reperto in una schedatura secondo principi attualmente corretti. Solo uno studio autoptico dei materiali potrà dare tutte le indicazioni necessarie ad un'analisi crono-tipologica che non costituisce il fine del presente lavoro.

La schedatura è stata effettuata partendo dalla sistematica raccolta delle sigle assegnate da M. Cassien ai materiali e delle descrizioni dei singoli manufatti all'interno delle varie relazioni. Sono state prese in considerazione sia quelle esplicitamente nominate e descritte nei testi, sia quelle presenti nei disegni o visibili nelle foto sui cartellini apposti ai reperti. Inoltre a questi materiali sono stati aggiunti i reperti siglati presenti solamente nella cartografia allegata ai Rapporti di M. Cassien. Tuttavia, gran parte di questi materiali provenienti dalla cartografia rimangono, per mancanza di informazioni ulteriori, classificati come indeterminati. Infine anche reperti non siglati ma solamente riportati nella cartografia e nelle Redazioni sono stati inseriti nella tabella elaborata[20].

Per completare la nostra schedatura sono stati catalogati nella tabella anche i reperti citati nell'articolo di M. Sacerdoti che analizzava i campioni[21] e anche le sigle presenti all'interno del testo di F. Poplin redatto negli anni delle campagne di Cassien[22]. Infine grazie agli appunti personali di F. Poplin è stato possibile recuperare alcune anfore che contenevano materiale osseo siglate da M. Cassien, in quanto anch'esse non erano presenti nel Rapporto del 1984[23].

Fig. 8. «Corpo morto» conservato presso il Museo Civico Archeologico Giovanni Patroni di Pula.

Criticità generali

Nella valutazione del catalogo che di seguito si presenta si devono considerare alcune criticità. Il primo problema che va tenuto presente è il recupero parziale dei materiali. Furono infatti privilegiati gli esemplari interi o frammentati, ma ricostruibili, mentre furono trascurati e lasciati sui fondali centinaia di frammenti giudicati privi di interesse[24]. Inoltre una grande quantità di reperti non vennero recuperati perché incastrati nelle rocce[25].

Fra i reperti portati a riva, non tutti furono siglati, come si evince da alcune indicazioni quantitative desumibili dai Rapporti di M. Cassien che non trovano affatto corrispondenza con la quantità di elementi che si può cogliere dalle relazioni[26].

[20] Per esempio le anfore TRA 126, TRA 127, TRA 128 provengono da diverse carta ma sono prive della «sigla Cassien».

[21] Vd. Cassien 1980, pp. 104-105 per le sigle assegnate ad alcuni campioni da parte di M. Sacerdoti.

[22] Vedi Cassien 1980, pp. 76-97.

[23] Le anfore non inserite nelle relazioni di M. Cassien, ma recuperate grazie allo studio di F. Poplin, sono i pezzi 84 AO 3 e 84 AC 2.

[24] In cartografia però vengono citate cassette di frammenti ceramici recuperati.

[25] Cassien 1978a, p. 5.

[26] Si può vedere, per esempio, come nel periodo 1978-1979 e nel 1980, vennero consegnati al governo italiano 450 oggetti, di cui 60 intatti e del più grande interesse museale (cfr. Cassien 1980, p. 10). Noi però siamo a conoscenza di solamente 122

Inoltre possiamo vedere come soprattutto i reperti di cospicue dimensioni, venivano presentati nelle relazioni senza sigle[27].

Infine un ulteriore problema di natura generale da tenere presente è costituito dal fatto che non tutta la mole di materiali siglati da Cassien fu inserita nei Rapporti (sia all'interno del testo e dei disegni, sia delle immagini). Venivano selezionati infatti solo i reperti degni di nota riportando nelle relazioni non tutti gli elementi rappresentativi di una classe materiale di ogni anno. Questo si può dedurre in primo luogo dalla mancata continuità del numero crescente dell'ordine di scoperta. Per esempio, troviamo nel 1978 l'anfora 78 A8 e poi l'anfora 78 A15, il che ci fa sospettare che esistano 6 altri elementi di questa classe a noi però sconosciuti, perché non citati esplicitamente nei Rapporti. Inoltre troviamo indicazioni numeriche all'interno dei testi che fanno capire come le quantità di materiale ritrovato sia effettivamente maggiore alla quantità di materiale da noi contabilizzata attraverso le relazioni[28].

In sintesi il nostro catalogo, redatto sulla base del materiale documentario pervenutoci, presenta problemi di incompletezza e siamo di fronte all'impossibilità di effettuare un adeguato censimento della totalità del materiale recuperato da M. Cassien. Qualsiasi studio statistico o crono-tipologico che si fondi su questi rinvenimenti risentirebbe quindi di queste «selezioni» operate già dallo studioso francese e pertanto non appare esaustivo in relazione alle attività di recupero; solo il riesame del materiale in magazzino potrebbe colmare questa lacune.

Come in ogni ricerca su lotti parziali di materiale, le informazioni ricavate dal catalogo qui presentato possono essere solo indicative e di carattere generale per quanto riguarda commerci, relitti, ecc. della zona attorno alla penisola di Nora.

I problemi relativi alla terminologia

L'impossibilità di riesaminare nell'ambito del presente studio i singoli materiali, a causa di tempi e competenze non compatibili con l'impostazione e i fini del lavoro, ha suggerito di conservare al momento le denominazioni tipologiche (e le sigle) utilizzte nelle relazioni. Rifacendosi così alle modalità di inquadramento tipologico di M. Cassien, si potranno pertanto incontrare non poche difficoltà riguardanti sia la terminologia impiegata, sia la classificazione tipologica dei manufatti ceramici.

Le difficoltà possono essere riferite sia ad un diverso livello di conoscenza del materiale tra gli anni Settanta e oggi, sia pure alla modesta familiarità dell'*équipe* francese con la classificazione dei materiali rinvenuti: invece di adottare ed analizzare i reperti in base alle denominazioni generalmente riconosciute all'epoca venivano spesso assegnate denominazioni basate sulla morfologia dei ritrovamenti.

Infatti la distinzione tipologica dei vari reperti ceramici si basa infatti nelle relazioni alle forme del materiale ceramico, fattore che al giorno d'oggi costituisce solo una delle caratteristiche usate per l'inquadramento tipologico.

Inoltre possiamo notare come l'incertezza terminologica vada di pari passo con un'incertezza di distinzione tipologica dei reperti, che mai nelle annate veniva eseguita in modo coerente, e risulta molto opinabile sia per quanto riguarda la definizione di classe, sia per quella di tipo dei singoli manufatti ceramici. Forse la difficoltà nell'assegnazione delle lettere delle sigle alle forme del vasellame (tab. 1 e tab. 2) è specchio della difficoltà in questo ambito dell'*équipe*.

Infine vengono riportate, per le stesse ragioni valide per la tipologia, ossia l'impossibilità di uno studio autoptico dei rinvenimenti, le cronologie proposte da M. Cassien. Esse sono naturalmente completamente suscettibili di affinamenti o modifiche quando sarà intrapreso lo studio analitico dei pezzi.

Obiettivi della schedatura

L'obiettivo del catalogo che si presenta in questa sede è quello di fornire una panoramica dei materiali rinvenuti nelle acque di Nora da parte di M. Cassien con indicazione di tipologia, posizione e punto di rinvenimento. Questo elenco dettagliato dei ritrovamenti vuole essere la base per un più approfondito studio analitico sui materiali. Vi è infatti l'intenzione di affrontare quanto prima un'analisi autoptica con conseguente studio crono-tipologico del materiale per dettagliare le informazioni dei vari manufatti e poter conseguentemente indagare

reperti: evidentemente una grande parte dei rinvenimenti non veniva inserita nelle relazioni finali che sono la base di questo lavoro.

[27] I materiali senza sigle sono la cd. stele di Nora (LIT 3: CASSIEN 1980, pp. 65-66), il «megalite» (LIT 4: CASSIEN 1980, pp. 67-68), il blocco di granito (LIT 5: CASSIEN 1980, p. 68) e una grande quantità di corpi morti/pietre d'ormeggio con foro ritrovate presso la spiaggia di S. Efisio (CASSIEN 1980, pp. 68-69), cfr. figg. 8 e 12.

[28] Ventinove anfore vengono a completare la tipologia del 1978. Tra di esse, otto sono intatte di cui una (TRA 11), scoperta isolata e distante dal sito, rappresenta una tipologia ritenuta non nota, mentre solo 10 anfore sono presenti nel nostro elenco di questo specifico anno (vd. CASSIEN 1979a, p. 12).

Forme	1978	1979	1980	1981	1982	1984
Brocca	B					
Bruciaprofumi	BP	B	B	BP		BP
Collo	C	C				CR
Coperchio	C	C	C	CO	COP	CO
Coppa			B; V	COP	CP; V	COP; CP
Cooking pot			B; C		CP;N	
Oinochoe		B; C	Ø	OE; OEC		OEB; OEC; OET
Pentola			B; C; N			
Piatto		C			P	
Vaso			P	COP	P	
Ampolla				V		

Tab. 1. La tabella indica le diverse abbreviazioni usate da M. Cassien per le diverse forme ceramiche con le variazioni apportate di anno in anno.

«Tipologia» delle Anfore	1978	1979	1980	1981	1982	1982-84
Anforetta		A	AØ; B	AE	AE	AE
Anfora	A	A		P		
Anfora «a sigaro»			AC	AC		AC
Anfora «ovoidale/ovoide»			AØ	AO		AO
Anfora «panciuta»			AØ; AP	AP	AP	AP
Anfora «cordiforme»			AP		AE	AC; ACA
Anfora «a siluro»			AT	AC		AT
Anfora «sferica»					CR	
Tipologia ignota						AR

Tab. 2. La tabella indica le diverse sigle per le «tipologie» anforiche usate da M. Cassien, che variano di anno in anno.

con maggiore cognizione di causa le problematiche relative alla natura dei relitti proposti da M. Cassien e alle dinamiche commerciali che nei vari momenti storici interessarono la città di Nora.

4.2.4 I ritrovamenti

Soprattutto una classe di materiale è stata oggetto di studio approfondito, ossia quella delle anfore di epoca fenicio-punica impiegate per il trasporto di alimenti. Queste furono studiate nel 1980 in relazione al loro contenuto da parte di F. Poplin e furono successivamente pubblicate in alcuni articoli[29]. In questo volume viene riproposto un esame più accurato di questi ritrovamenti, pur ancora limitatamente al contenuto dei manufatti e non tanto alla loro caratterizzazione tipologica[30]. Non è documentata l'esistenza di altri studi avviati sul materiale recuperato durante le campagne dell'*équipe* francese, anche se i reperti più significativi, come la Dama di Nora, vennero frequentemente citati in bibliografie riguardanti la città[31].

In diversi momenti vari studiosi hanno però prodotto alcuni contributi su una parte limitata dei materiali recuperati da M. Cassien costituita particolarmente dalle anfore[32]. Questi lavori spiegano il lavoro di M. Cassien a Nora e si soffermano su alcuni esemplari anforici, cercando di inquadrarli tipologicamente e cronologicamente. In alcuni testi vediamo riportate anche le sigle originali di M. Cassien, che ci permettono di indicare nel nostro catalo-

[29] Poplin 2005; Madrigali, Zara c.s.

[30] Si veda il contributo di F. Poplin in questo volume.

[31] Si veda, ad esempio, Barreca 1985, p. 89.

[32] Tronchetti 1985b.

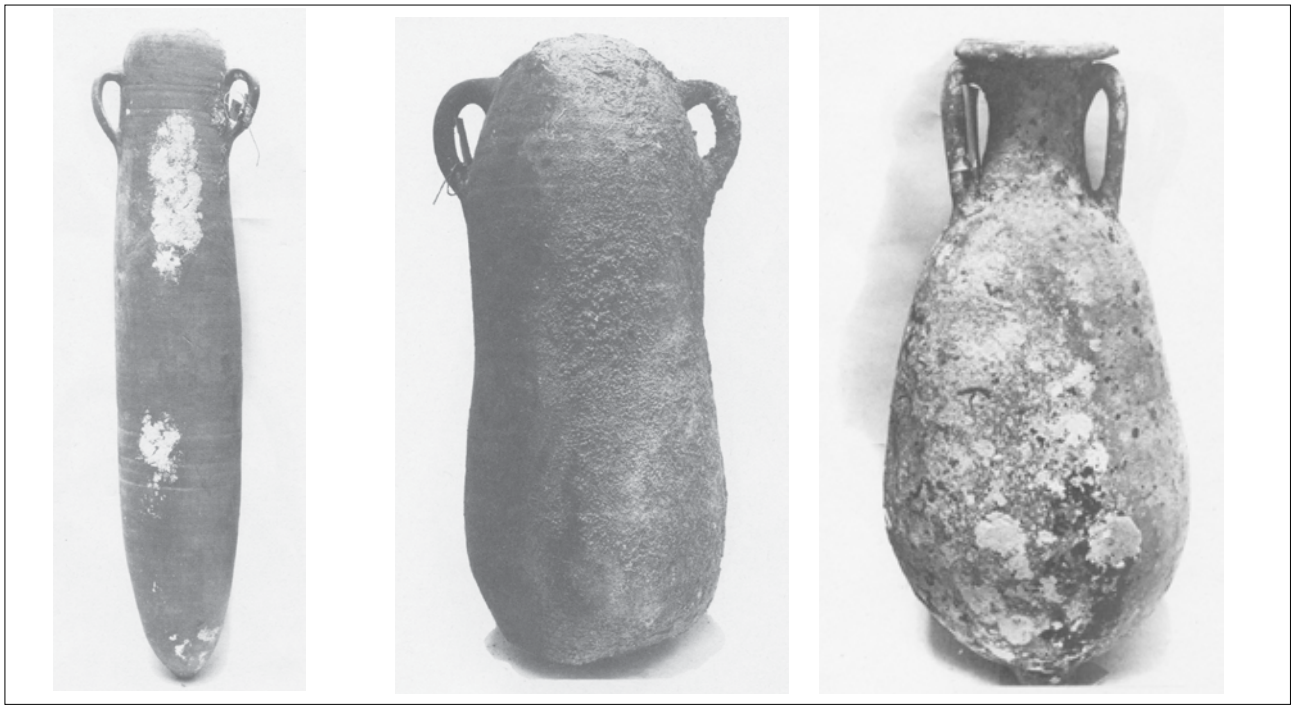


Fig. 9. Le anfore TRA 68, TRA 57, TRA 23 edite da C. Tronchetti nel 1985 (TRONCHETTI 1985b).

go lo specifico studio. È questo il caso dell'analisi di C. Tronchetti che, in una breve notizia dopo l'inquadramento del lavoro di Cassien da parte di F. Barreca[33], illustra tre esempi di anfore recuperate (fig. 9)[34]. In altri articoli, come quello di I. Chessa[35] che dà un primo inquadramento a 5 anfore, si nota come la studiosa non adotti la sigla di M. Cassien, ma riporti il numero di inventario del Museo civico Archeologico G. Patroni di Pula, azione che rende per noi quasi impossibile associarle ai reperti catalogati nella nostra tabella. Le stesse cinque anfore vengono successivamente prese in esame da S. Finocchi[36], che, grazie a recenti studi sulle anfore fenicio-puniche[37], riesce a darne un inquadramento più preciso. Segue poi uno studio di M. Pavoni ed E. Pettenò,[38] che fornisce un inquadramento di 28 anfore romane recuperate da M. Cassien e conservate nei magazzini del museo di Pula, senza però fornire né la siglatura Cassien né l'inventario del museo.

L'ultimo studio sulle anfore recuperate da M. Cassien è stato effettuato da L. Campanella[39], che esamina due esemplari recuperati. Il primo, già affrontato da C. Tronchetti e attualmente in esposizione nel museo di Pula (TRA 57)[40], il secondo collocato nei magazzini dello stesso (TRA 36).

Fig. 10. Esempio di bruciaprofumi INS 7 (CASSIEN 1980, p. 24).

Il quadro tipologico del materiale

Le esplorazioni condotte in più occasioni dal 1978-1984 hanno restituito un abbondante materia-

33 BARRECA 1985.

34 TRONCHETTI 1985b, TRA 68 (80 AP 2), p. 90, tav. 8, VI sec.; TRA 57 (80 AC 3), p. 90, tav. 9, III sec.; TRA 23 (79 A 29), p. 90, tav. 10, I sec. d.C.

35 CHESSA 1988.

36 FINOCCHI 2000.

37 RAMON 1995.

38 PAVONI, PETTENÒ 2003.

39 CAMPANELLA 2005. Nell'articolo vengono anche riportati i numeri corrispondenti di inventario del museo.

40 CAMPANELLA 2005, p. 158, nota 11.

le archeologico: quello per il quale possediamo documentazione, costituita dai Rapporti e dalle Tavole allegate ad essi, è quantificato in 442 reperti.

I reperti recuperati e individuati nelle indagini dei fondali di Nora sono rappresentati principalmente da materiali ceramici, suddivisi nelle seguenti classi: terracotte figurate, mensa, cucina, trasporto e ceramiche di uso diverso.

Tra i materiali ceramici prevalgono largamente i contenitori da trasporto.

Fra i contenitori da trasporto si nota, a parte la presenza di sporadici *dolia*, la grande prevalenza delle anfore. Le anfore, contenitori da trasporto in ceramica più diffusi nell'antichità, ritrovate nelle acque di Nora presentano caratteristiche standard e trasportavano derrate alimentari liquide (olio, vino) semiliquide (*garum*, salse di pesce) o solide (pesce sotto sale, frutta secca e carne). Fungono pertanto da preziosi indicatori del consumo dei prodotti alimentari e della circolazione delle merci nella città antica. Le anfore recuperate da M. Cassien presentano anche diversi graffiti, iscrizioni e bolli a rilievo che alludono alla loro produzione, funzione o destinazione.

M. Cassien differenziava diversi tipi di anfore secondo le definizioni di anfore con corpo «a siluro», anfore a corpo cilindrico, anfore con corpo «a sigaro» e anfore con corpo «cordiforme».

Ben rappresentata è anche la ceramica d'uso comune da mensa (piatti, coppe, brocche e anfore da tavola), come il vasellame da cucina (pentole, *cooking pot*, tegami e coperchi) e infine le ceramiche di uso diverso, come i bruciaprofumi a coppe sovrapposte (fig. 10), le lucerne e altri esemplari pertinenti a suppellettili fittili da illuminazione.

Ancora afferente alla categoria del materiale fittile sono le terracotte figurate, che vengono studiate separatamente in questo volume da A. R. Ghiotto[41].

La restante ampia mole di reperti può essere divisa in materiale metallico, materiale lapideo e materiale organico.

Il materiale metallico è rappresentato da diversi elementi appartenenti ad ancore con fusto di legno, come le contromarre, i ceppi o le patte, perlopiù in piombo[42]. Inoltre sono state rinvenute nelle acque di Nora alcune ancore di ferro (fig. 11)[43]. Sempre in metallo e soprattutto in bronzo e in piombo, sono stati recuperati chiodi ed alcuni anelli, i quali presumibilmente venivano fissati alle vele per il passaggio degli imbrogli, che servivano a ridurre la velatura. Molti pezzi di metallo, come questi appena accennati, appartenevano probabilmente all'armamento e all'attrezzatura di bordo delle navi, ma non sempre è stato possibile assegnare loro una funzione precisa, o anche soltanto verosimile. Diversi esemplari di pesi usati per le reti, nonché un ago in bronzo, si pensa usato per la tessitura e la rammendatura delle stesse, sono stati rinvenuti a Nora da parte di M. Cassien[44].

Fig. 11. Esempio di ceppo d'ancora di epoca romana MET 6 (Cassien 1980, p. 49).

Per quanto riguarda i materiali lapidei, sono state recuperate soprattutto pietre d'ormeggio, che consentivano la sosta e l'ormeggio alle imbarcazioni. Questi «corpi morti» lapidei ed erano costituiti da una pietra di forma arrotondata, triangolare o troncopiramidale, attraversata da uno o più fori passanti che consentivano l'inserimento di una cima, ed erano utilizzati unicamente in funzione di peso, senza

Fig. 12. Pietre d'ormeggio esposte presso il Museo civico Archeologico G. Patroni di Pula (Cassien 1980, p. 69).

41 Vedi contributo di A.R. Ghiotto in questo volume (Parte III, cap. 5).

42 Cassien 1979a, p. 40. Le ancore con fusto in legno sono normalmente databili all'epoca romana repubblicana.

43 Cassien 1980, p. 49; Cassien 1981a, p. 7.

44 Cassien 1981a, p. 4; Cassien 1982-84, p. 41.

Fig. 13. La «stele di Nora» conservata ed esposta presso il giardino del Museo civico Archeologico G. Patroni di Pula.

possibilità di appiglio al fondale. Però su alcune pietre d'ormeggio rinvenute nelle acque di Nora sono visibili ulteriori fori che servivano per l'inserimento di elementi appuntiti in legno che garantivano una presa sui fondali marini nell'atto di ancoraggio (fig. 12)[45]. Altri reperti lapidei di cospicue dimensioni sono la cosiddetta «Stele di Nora» (fig. 13), il «megalite», che più verosimilmente costituisce una vera da pozzo, e il «betilo» in granito, forse una macina, rinvenuti tutti nel 1980 nella zona davanti all'attuale Hotel «Baia di Nora».[46]

Fra i materiali organici furono rinvenuti alcuni reperti lignei, che però non sono riconducibili ad uno scafo e alcuni frammenti di ossa, che probabilmente facevano originariamente parte del contenuto delle anfore.

Come già accennato i reperti trovati sui fondali di Nora si trovano in buono stato di conservazione, come dimostra il fatto che la maggior parte dei materiali recuperati era costituita da pezzi integri o ricomponibili.

Il materiale recuperato: il quadro quantitativo

L'analisi statistica che verrà proposta di seguito si basa sul numero e sul conteggio delle quantità dei materiali riportati nella tabella. Dopo sei campagne di ricerche la catalogazione di 442 reperti ha permesso di ottenere una banca dati omogenea, all'interno della quale si possono distinguere i materiali e le classi dei rinvenimenti.

Considerando il materiale riportato nei Rapporti inediti[47], la massa copiosa dei rinvenimenti è costituita principalmente da manufatti in ceramica per oltre il 85% (fig. 14). Gli altri tipi di materiali rinvenuti sono in minor parte costituiti da elementi metallici 5,4%, in particolare chiodi in bronzo e ferro, ma anche frammenti di piombo, anellini. Un altro 3,2% è composto da materiali lapidei, costituiti soprattutto da moltissimi corpi morti di varie dimensioni. I materiali organici conservati sono rappresentati da resti animali (soprattutto ovini e bovini), che si trovano in abbondanza all'interno di alcune anfore[48] (1,3%). Infine è presente una piccolissima parte di elementi lignei (0,2%).

Su un totale di 376 reperti ceramici, il primo dato che si estrapola (ben visibile nel grafico di fig. 15) è costituito dalla grande percentuale di ceramica da trasporto (199 pezzi, pari al 52,2%), seguita, per numero di attestazioni, dalla ceramica da mensa (93 pezzi, pari al 24,7%). Anche la ceramica da cucina costituisce un materiale ben rappresentato (18 pezzi pari al 4,8%), mentre le altre classi, in particolare gli *instrumenta domestica* (23 pezzi, pari al 6,11%) e le terrecotte figurate (22 pezzi, pari al 5,8%), sono meno attestate. Infine 21 reperti di ceramica sono indeterminati (5,6%).

Analizzando solamente la ceramica da trasporto, si può riscontrare come la tipologia più attestata, mantenendo le denominazioni di M. Cassien, sia la cosiddetta anfora «a sigaro» (27%). Altre tipologie di anfore molto diffuse sono le cd. anfore «a siluro» (25%) e le anfore «panciute» (16,6%) (fig. 16).

Naturalmente solo l'esame sistematico e autoptico del materiale potrà in futuro garantire una visione sinottica realistica delle varie tipologie.

M. Cassien cercò sempre di attribuire una cronologia approssimativa ai reperti, soprattutto utilizzando analisi comparative con materiali documentati in altri siti del Mediterraneo; dopo una analisi preliminare dei Rapporti si può notare che la quasi totalità del materiale (circa il 90%) venne riferita dallo studioso francese ad epoca fenicio-punica ed attribuita da lui ad alcuni relitti tra l'età arcaica e

[45] Cassien 1980, p. 69.

[46] Cassien 1980, pp. 65-68.

[47] Vd. *supra* e nota 12.

[48] Il numero complessivo dei resti ossei appartenenti ad animali è 23. Vedi il contributo di F. Poplin nella Parte III, cap. 6.

l'età punico-ellenistica.

Sulla scia dello studioso francese, I. Chessa analizzando alcune anfore da lui recuperate, arriva alla conclusione di collocare i rinvenimenti genericamente fra l'VIII e il III sec. a.C., con una prevalenza di esemplari collocabili fra il IV e il III sec. a.C.[49]. Allo stesso modo C. Tronchetti analizza un ristretto campione di anfore databili tra il VI a.C. e il I d.C. Ancora limitata, ma puntuale è l'analisi di S. Finocchi che propone per cinque esemplari una datazione tra la metà VIII e prima metà del VI sec. a.C., mentre L. Campanella concentra la sua attenzione sul periodo punico e tardopunico nel quale colloca due esemplari del tipo «a siluro».

Nonostante queste attenzioni rivolte alla cronologia dei materiali recuperati, va naturalmente osservato che queste datazioni su un minima parte dei reperti non possono essere ritenute esemplari per tutta la mole di manufatti.

Nel complesso quindi è evidente come esista una ricca documentazione di manufatti di varia natura databile tra l'epoca arcaica e l'età romana. Solo dopo uno studio approfondito di tutto il materiale si potranno fornire dettagli su cronologia e distribuzione nel tempo e dare una indicazione più attendibile.

4.2.5 La ricostruzione della formazione del deposito

Come detto, durante le estese campagne di prospezione e di scavo subacquei dirette da M. Cassien sono stati individuati 442 reperti. Attraverso i dati provenienti dai Rapporti è stato possibile quindi proporre un'analisi quantitativa dei frammenti e realizzare una documentazione completa. Analizzando le quantità dei materiali recuperati nei diversi anni si può notare come durante le sei campagne le quantità maggiori di materiali siano state recuperate negli anni 1980 e 1984 (fig. 17)[50].

Le zone dalle quali provengono i ritrovamenti sono l'area settentrionale, presso la spiaggia di S. Efisio, l'area a nord del Capo della Torre di S. Efisio (*mouillage punique*), l'area ad est e a sud del Capo della Torre di S. Efisio, l'area del litorale occidentale. Una maggiore quantità di reperti proviene dalla zona a sud-est dall'isolotto del Coltellazzo.

Un'informazione ulteriore desumibile dai reperti

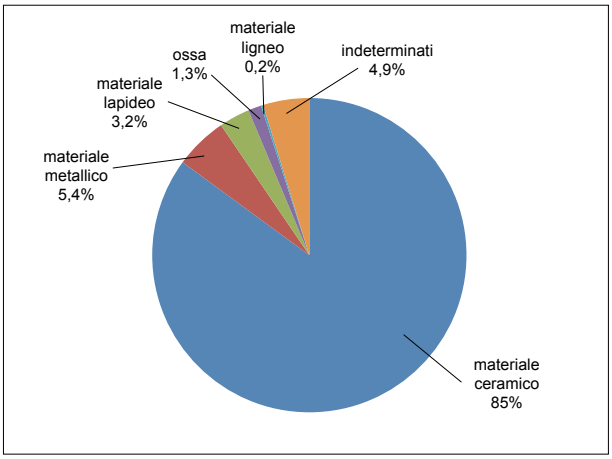


Fig. 14. Grafico sulla quantità di reperti rinvenuti per ogni classe di materiali.

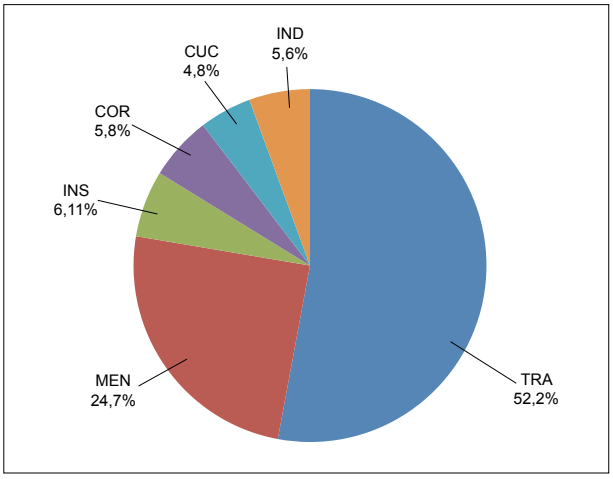


Fig. 15. Grafico per le classi funzionali della ceramica (per gli scioglimenti si veda tab. 3 a p. 488).

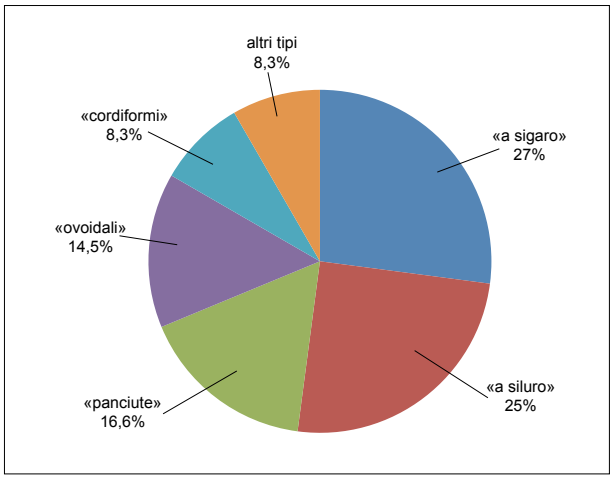


Fig. 16. Grafico per la tipologia delle anfore secondo le dinizioni di M. Cassien.

[49] Chessa 1980, p. 91.

[50] Nel 1978 vennero recuperati 61 reperti (14 % ca. del totale del materiale complessivo raccolto durante le 6 campagne di lavoro). Nel 1979 si possono conteggiare 81 reperti che rappresentano il 18 % ca., nel 1980 i reperti aumentarono ad un numero complessivo di 115 pezzi, che costituiscono il 26 %, mentre nel 1981 furono recuperati 48 materiali (11 % ca.). L'anno 1982 fu la campagna meno proficua dato che essa permise il recupero di soli 42 reperti (9,5 %) e infine nel 1984 i reperti recuperati aumentarono nuovamente fino a raggiungere un totale di 95 esemplari (21,5 %).

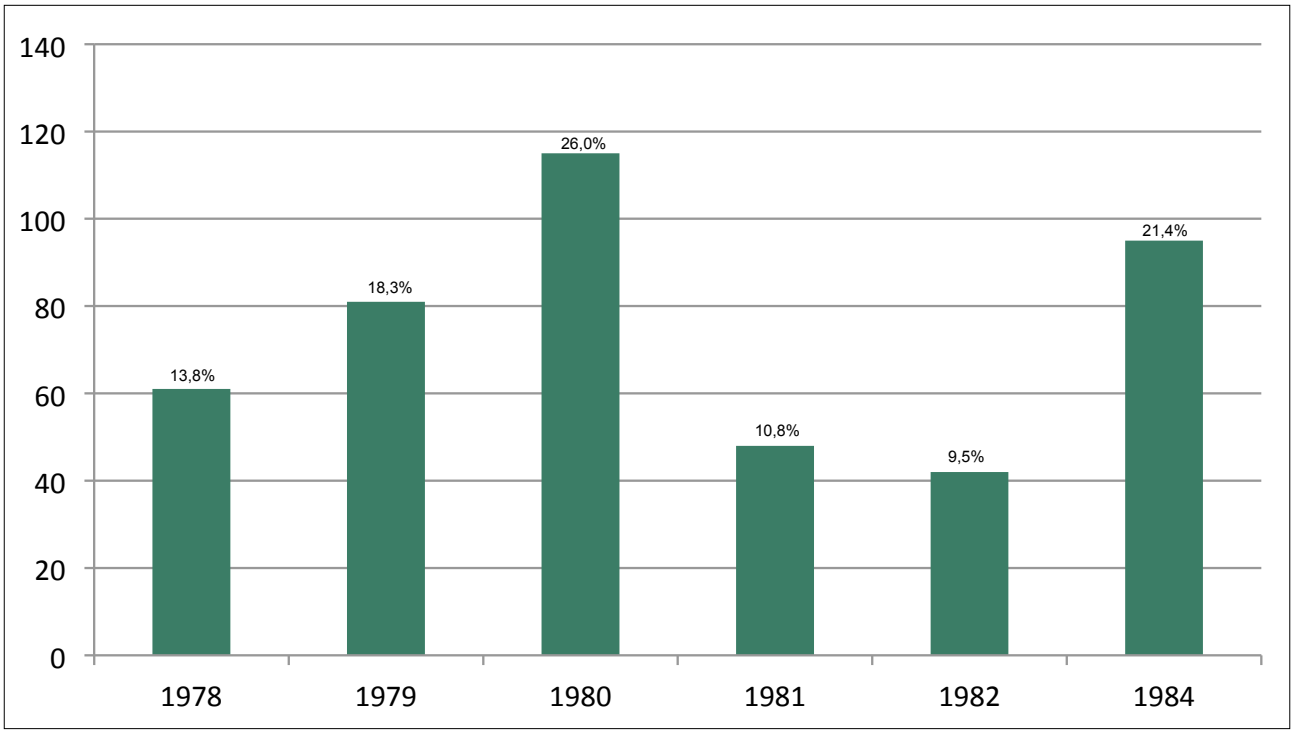


Fig. 17. Grafico che indica le quantità di materiali rinvenuti nelle acque di Nora tra il 1978 e il 1984.

e dalle loro tipologie è quella che riguarda le aggregazioni dei materiali: essi appaiono infatti mescolati tra loro e non nettamente distinti, poiché non è stato possibile definire alcun legame tra l'area di rinvenimento e la tipologia dei materiali.

L'ipotesi, già avanzata da M. Cassien, in base alla quale da ogni zona i reperti provenissero da un naufragio può essere ritenuta valida. Probabilmente, come più volte ricostruito, i rinvenimenti provengono dalle aree di più relitti di cui si può ricostruire il «carico» solo in base alla cronologia dei reperti. M. Cassien infatti ipotizzò la presenza di tre relitti: una nave datata al VII-VI sec. a.C., un'imbarcazione che trasportava gli elementi di terrecotte figurate di epoca punica e un relitto romano di epoca repubblicana[51].

Meno probabile è che si tratti del risultato di un «getto a mare», operazione che consiste nell'alleggerire la nave in pericolo, di una parte o di tutto il materiale di bordo, il carico e anche l'attrezzatura, nel tentativo di evitare il naufragio.

Questa ipotesi, cioè che la presenza dei materiali sia riferibile a discariche o a materiali gettati a mare, è espressa da M. Pavoni ed E. Pettenò in merito ad alcuni dei reperti qui discussi[52].

Anche se i rottami degli scafi non sono più reperibili, la zona con maggiori concentrazioni è sicuramente quella a sud-est del Capo della Torre di S. Efisio. Si pensa infatti che soprattutto in questa zona durante violente tempeste si sia formato un accumulo di relitti di diversa epoca, come si incontrano nei luoghi di passaggio più frequentati e particolarmente pericolosi. Probabilmente le imbarcazioni sono colate a picco a poca distanza una dall'altra e, anche a causa delle forti correnti in tale punto, si sia determinata così il mescolarsi delle merci trasportate.

Il confronto delle produzioni attestate da questi relitti con i recenti studi effettuati sui repertori ceramici provenienti dagli scavi nel Mediterraneo centrale ed occidentale permetterebbe di avanzare delle interessanti ipotesi sulle aree di produzione e sulla diffusione di determinate tipologie dei materiali.

Lo studio di queste concentrazioni di materiale e la conoscenza della loro provenienza potrebbe essere seguito da un lavoro finalizzato alla ricostruzione delle reti commerciali all'interno delle quali era inserita Nora, che testimoniano gli intensi legami economici e culturali tra l'isola e le altre culture del Mediterraneo antico.

[51] CASSIEN 1978a, p. 8. BARRECA 1985, p. 89. Per quanto riguarda i relitti e le terrecotte figurate in essa contenuti si vedano in questo volume i contributi di G. Falezza (Parte III, cap. 1) e di A.R. Ghiotto (parte III, cap. 5).

[52] PAVONI, PETTENÒ 2003, p. 117.

4.3 catalogo

4.3.1 Organizzazione e funzioni del catalogo

Non esisteva ad oggi un inventario generale che comprendesse tutti i reperti identificati, posizionati e recuperati da M. Cassien durante le campagne di ricerca nelle acque di Nora. Pertanto si è ritenuto necessario creare un elenco sistematico dei manufatti descritti nei Rapporti sia per offrire un loro quadro analitico sistematico sia per facilitare il lavoro di identificazione del loro punto di ritrovamento nella cartografia moderna, sia ancora per costituire la base di un eventuale futuro studio su questi materiali.

Nella tabella che segue sono stati così compresi tutti i materiali trovati da M. Cassien nelle acque di Nora e descritti nei Rapporti o anche solamente posizionati in cartografia. Inoltre sono stati compresi nella tabella sia i materiali siglati sia quelli senza siglatura.

Il catalogo organizzato tramite voci predefinite è stato redatto non solo con le informazioni recuperabili dalle relazioni e dalla cartografia di Cassien, ma aggiungendo a ciascuno di essi anche elementi nuovi, come la collocazione spaziale e, ove recuperabile, la profondità esatta.

La tabella presenta nell'ordine prima i materiali ceramici e poi quelli di legno, quelli lapidei, quelli metallici e quelli ossei ed è ordinata per classe di appartenenza, seguendo l'ordine cronologico di rinvenimento e quindi le differenti «tipologie» adottate da M. Cassien. Non si è potuto invece adottare una sequenza cronologica all'interno dell'elenco dei reperti per le accennate difficoltà di attribuire agli stessi un riferimento cronologico affidabile in base al solo esame dei singoli Rapporti e prima dello studio autoptico dei manufatti.

Il formato tabellare è stato scelto per comodità di consultazione e per facilitare un'eventuale futura integrazione di altri reperti recuperati da M. Cassien non presenti né nelle relazioni né nella cartografia, ma forse recuperabili da una futura ricerca nei magazzini.

Ci si augura inoltre che la presente catalogazione possa essere integrata in futuro con materiali recuperati o avvistati nelle acque di Nora negli anni successivi all'operato dell'*équipe* francese (come le prospezioni effettuate nel 1992 da M. Botto e M. Rendeli[53] o le attività della Soprintendenza ai Beni Archeologici di Cagliari e Oristano[54]) verso un'auspicabile creazione di una carta di Nora subacquea complessiva di tutte le evidenze che potrà essere utile non solo alla ricerca, ma anche alla tutela e valorizzazione degli spazi marini di Nora.

A questo fine è già stata avviato il travaso dei dati di questa tabella nella banca dati georeferenziata (*NoraGis*) appositamente costituita come punto di riferimento complessivo per l'area archeologica antica[55].

4.3.2 I campi della tabella

L'elenco tabellare comprende in totale 14 colonne:

N.

È la numerazione progressiva dei reperti inseriti in tabella. Dal momento che la maggior parte dei reperti sono materiali integri o quasi integri si può assumere che il conteggio finale di 442 reperti equivale alla presenza effettiva di tale numero di manufatti provenienti dalle acque di Nora.

Codice

Al fine di identificare inequivocabilmente i diversi reperti è stato deciso di introdurre una nuova razionale codifica per i reperti recuperati da M. Cassien (es. TRA 101). La prima parte di tale sigla consiste nell'abbreviazione delle prime tre lettere del nome della classe di appartenenza dell'oggetto per quanto riguarda i materiali ceramici; nel caso di manufatti in altri materiali le prime tre lettere indicano invece il materiale costitutivo (tab. 3). La seconda parte della sigla è costituita da un numero che rappresenta l'ordine progressivo all'interno di ciascuna classe. Questo numero deriva dall'ordine del reperto in base all'anno di ritrovamento e poi dall'ordine alfabetico della lettera assegnata da Cassien alle varie tipologie di materiale nei vari anni di ricerca.

La necessità di questa nuova siglatura è data dall'incompletezza e dal disordine delle sigle attribuite ai pezzi da M. Cassien, che peraltro si riferiscono alla data di ritrovamento e ad abbreviazioni di classe che cambiano di anno in anno piuttosto che a indicazioni generalmente valide per tutte le tipologie durante tutte le campagne.

Le nuove denominazioni dei reperti rispondono inoltre all'esigenza di non avere sigle duplicate e di essere subito facilmente individuabili e differenziabili nella cartografia. I reperti presi in esame sono rinominati con questa nuova siglatura in tutti i contributi del presente volume e nella cartografia; ci

[53] Finocchi 2000, p. 171; Botto, Rendeli 1992, p. 162.

[54] Per queste attività si vedano i due contributi di Solinas, Sanna 2006 e di Sanna, Del Vais c.s.

[55] Su questo vedi Bonetto *et alii* c.s.

SIGLA	Scioglimento
COR	Terrecotte figurate
CUC	Ceramica da cucina
INS	*Instrumentum domesticum*
MEN	Ceramica da mensa (anforette, *oinochoai* e coppe)
TRA	Ceramica da trasporto (anfore e *dolia*)
MET	Materiale metallico
LEG	Materiale di legno
LIT	Materiale lapideo
OSS	Materiale osseo
IND	Reperti indeterminati

Tab. 3. Gli scioglimenti delle sigle utilizzate in questo studio per le diversi classi di materiali.

si auspica inoltre che in futuro tale denominazione possa costituire la base di tutti gli studi relativi ai reperti provenienti dalle campagne di M. Cassien.

Codice Cassien

In questa colonna sono inserite le sigle attribuite ai singoli reperti da M. Cassien; esse comprendono anno di ritrovamento, lettera o lettere di tipologia del reperto e numero indicante l'ordine del ritrovamento. Non sempre sono presenti nelle relazioni e a volte, soprattutto sulle foto, risultavano illeggibili: in questi casi la casella è stata lasciata vuota. Inoltre talvolta le sigle sono incomplete: quando possibile sono state completate con i dati desumibili da vari indizi, per esempio l'anno della scoperta, che spesso veniva omesso per comodità. Inoltre la sigla di M. Cassien è stata sempre riportata (sia nelle traduzione delle relazioni, sia in cartografia, sia in tabella) con un'adeguata spaziatura tra anno, lettera di tipologia e ordine di ritrovamento. Infine per omologare tutte le sigle, le loro parti alfabetiche sono riportate senza spaziatura e con lettere maiuscole.

Per quanto riguarda gli errori, quando riconosciuti, sono stati corretti; nel caso invece di doppie denominazioni sono state mantenute entrambe le sigle[56].

In sei casi troviamo, accompagnato o meno dalla sigla Cassien, anche un codice ulteriore in questa colonna (C1-C6), che rappresenta il numero assegnato da M. Sacerdoti nel 1980 ai campioni che prelevava da alcuni reperti ceramici per studiarne le sezioni sottili. Grazie alla descrizione dei materiali dai quali M. Sacerdoti prese i campioni di argilla si è potuto completare l'indicazione dei reperti mancanti in tabella[57].

Quando non siamo a conoscenza della sigla di M. Cassien e quando non si tratta di un campione prelevato da M. Sacerdoti, la colonna «Codice Cassien» è stata compilata con l'abbreviazione dell'anno di ritrovamento del reperto. L'anno infatti è spesso identificabile grazie alla relazioni nella quale viene citato o grazie alla carta nella quale è riportato graficamente.

Materiale

Come prima classificazione di ogni reperto si è deciso di utilizzare l'indicazione del materiale costitutivo. I reperti ritrovati sono divisi per: a) reperti ceramici, b) reperti lapidei, c) reperti metallici, d) reperti in legno, e) reperti ossei.

Classe

Segue la distinzione in classi di appartenenza, che, per quanto riguarda la ceramica, definiscono anche la nuova sigla; per quanto riguarda la ceramica si distinguono: terracotte figurate, cucina, *instrumentum domesticum*, mensa e trasporto. Per quanto riguarda i materiali metallici, è applicata la distinzione fra bronzi e materiali in piombo. Per quanto riguarda i materiali organici, ossa e legno, non sono state adottate ulteriori suddivisioni.

Infine è stata introdotta anche la classe dei manufatti indeterminati, soprattutto per le sigle provenienti dalla cartografia. Di questi materiali non abbiamo a disposizione alcuna descrizione e l'indeterminatezza dell'assegnazione delle sigle da parte di Cassien durante i singoli anni porta a non poterli classificare adeguatamente. Questa classe dei reperti indeterminati potrà un giorno essere implementata dopo il recupero di ulteriori informazioni in merito, per esempio, in magazzino.

Descrizione

Sotto questo lemma viene innanzitutto riportata la definizione «tipologica» o semplicemente la descrizione del reperto proposte da M. Cassien.

Per quanto riguarda la classe della ceramica da mensa le diverse tipologie sono quelle dei piatti, delle coppe, delle ciotole, delle brocche, delle *oinochoai* e delle anfore di tipo domestico. La ceramica

[56] Ci troviamo di fronte a doppie denominazioni nei casi CR 2, 79 A 36, 79 A 51, CP 1 (è una coppa e anche una *cooking pot*), 80 S 2, 80 C 1, 82 CP 1 (sia un reperto da mensa, sia un reperto da cucina). Inoltre il reperto CUC 5 presenta in carta coordinate diverse rispetto a quelle citate nel testo: probabilmente si tratta di due reperti diversi.

[57] Infatti solo 3 campioni provengono da reperti ceramici noti (TRA 65 = CI = 80 AØ 4; TRA 70 = C4= 80 AP 4; TRA 67 = C6 = AP 1).

da cucina invece si differenzia in pentole, *cooking pot*, tegami e coperchi. Gli *instrumenta domestica* sono rappresentati da bruciaprofumi a coppe sovrapposte ed esemplari pertinenti a suppellettili fittili da illuminazione, come le lucerne. Infine la classe della ceramica da trasporto è divisa per tipologia in *dolia* e anfore.

Segue poi, soprattutto nel caso delle anfore, un'indicazione di classicazione più dettagliata, dove si è mantenuta la definizione, in traduzione, di M. Cassien. Alcuni suoi termini sono stati a lungo utilizzati per la definizione tipologica delle anfore, come «cordiforme» o «a siluro»[58], mentre altri provengono direttamente dall'immaginazione di M. Cassien, come quella delle anfore «a sigaro».

Segue inoltre, sempre in questa colonna, una breve descrizione del reperto. Si è deciso di non adottare una descrizione specifica e completa dato che il presente catalogo vuole presentare una panoramica sintetica dei materiali rinvenuti. Sono state invece mantenute, quando note, le misure (altezza e lunghezza, a volte anche indicazione del diametro e dello spessore).

Questa colonna riporta inoltre le indicazioni complementari relative a particolarità decisive dei reperti ceramici (per esempio iscrizioni) o ai possibili contenuti dei manufatti ceramici (anfora con ossa).

Per quanto riguarda altri materiali diversi dal vasellame si riporta la descrizione cursoria e talvolta fantasiosa dei pezzi fatta dallo studioso francese, oppure la funzionalità dei manufatti (chiodi, ago, etc.). Per quanto riguarda la coroplastica una revisione delle caratteristiche formali, dimensionali e funzionali di tutti i pezzi è stata compiuta in questa sede da A. R. Ghiotto al cui contributo si rimanda[59].

In alcuni limitati casi invece di trattare reperti singoli, vengono citate cassette intere con diversi frammenti sparsi di diverso tipo di materiale.

Stato di conservazione

In questa colonna viene indicato lo stato di conservazione dei singoli reperti. Sono stati recuperati per la maggior parte esemplari in perfetto stato di conservazione è stato possibile uniformare le diverse variabili di questa colonna: «integro», «eroso», «mutilo», «in frammenti» o «frammento».

Non è stato qui preso in considerazione il livello di incrostazione dei diversi materiali, dato che dipende soprattutto dal casuale livello di insabbiamento. Inoltre ricordiamo che i reperti più fragili e più rovinati sono spesso quelli provenienti dalle matte di poseidonia.

Posizione moderna

La posizione dei singoli manufatti venne riportata nella sigla solo per i reperti provenienti dall'ultima campagna di lavoro. Ecco perché le posizioni del punto di ritrovamento esatto dei reperti delle altre campagne sono state recuperate sia da indicazioni emerse dal testo, sia dalle indicazioni dei vari punti nelle carte. Queste «posizioni Cassien» sono state in un secondo momento convertite grazie ad un lavoro cartografico di posizionamento[60] in coordinate ricostruttive moderne N ed E in Gauss Boaga.

Per i materiali MEN 64; TRA 92; TRA 97; TRA 98; TRA 99; TRA 100; TRA 101; TRA 102; TRA 103, le coordinate hanno solamente valore indicativo, in quanto Cassien indica solamente che sono state ritrovate al largo delle Terme a mare nel fondale tra -3 e -6 m.

Profondità

Anche la profondità, cioè la distanza del punto di ritrovamento dal livello medio marino, viene a volte citata nei testi di Cassien ed è stata dunque riportata in tabella. A volte essa è desumibile dagli schizzi di linee di riferimento dell'andamento delle isobate nella cartografia dell'epoca. Quando mancante, è stata aggiunta recuperandola dall'odierna batimetria, calcolata grazie all'esecuzione di un completo e dettagliato rilievo batimetrico dei fondali circostanti il promontorio con un ecoscandaglio da barca eseguito nel 2012 per il progetto Noramar dell'Università di Padova[61].

Si ricorda che nella sigla di M. Cassien, la profondità indicata con «P» non descrive la profondità rispetto al livello medio marino, bensì la distanza dell'oggetto recuperato rispetto alla superficie del fondale marino. Dato che sono molto rari i reperti che riportano anche questa informazione, si è deciso di non inserirla all'interno di questa colonna.

Documentazione (figura e foto)

I riferimenti bibliografici collocati all'interno di questa colonna si riferiscono ai Rapporti di M. Cassien che riportano i disegni e le fotografie di ogni reperto. Si è mantenuta la distinzione tra disegni e fotografie, come faceva Cassien. Inoltre si è mante-

[58] Confrontabili con la tipologia B7 di Bartoloni per quanto riguarda le tipologie «cordiformi» o le varianti D9-D10 per quanto riguarda le anfore con corpo «a siluro».

[59] Vedi il contributo di A. R. Ghiotto, Parte III, cap. 5.

[60] Vedi il contributo di A. Zara in questo volume.

[61] Vedi Bonetto, Bertelli, Ebner, Falezza 2012, pp. 331-332 e Bonetto *et alii* c.s..

nuta la modalità di denominazione usata da Cassien, soprattutto per quanto riguarda le foto, che variava di anno in anno (lettere, numeri, numeri romani, etc.).

Bibliografia

Nella colonna bibliografia sono riportati i riferimenti ai Rapporti di Cassien nelle quali viene citato o descritto il singolo reperto catalogato.

Inoltre in questa colonna vengono segnalate anche eventuali presenze di studi posteriori alle relazioni di M. Cassien, come nel caso delle anfore studiate da C. Tronchetti e da L. Campanella, che non mancano di citare nella loro pubblicazione la sigla originaria attribuita ai reperti da M. Cassien. Questo è il caso dei seguenti reperti:

1) TRA 23 = 79 A 29 (TRONCHETTI 1985b, p. 90, n. 3, tav. 10).

2) TRA 36 = 79 A 44 (CAMPANELLA 2005, pp. 158-159, n. 1, fig. 1) = n. inv. 242/135747 - Museo Patroni di Pula.

3) TRA 57 = 80 AC 3 (TRONCHETTI 1985b, p. 90, n. 2, tav. 8; CAMPANELLA 2005, pp. 158, 160, n. 2, fig. 2) = n. inv. 307/106751 - Museo Patroni di Pula.

4) TRA 68 = 80 AP 2 (TRONCHETTI 1985b, p. 90, n. 1, tav. 9).

Inoltre all'interno di questa colonna si possono trovare anche i riferimenti a studi riguardanti questi reperti svolti anche all'interno del presente lavoro (A.R. Ghiotto e F. Poplin).

Colonna con riferimento a tavola di cartografia

Nell'ultima colonna è riportata l'indicazione alfanumerica della tavola nella quale compare il reperto catalogato.

Dal momento che le diverse carte sono riferibili a zone diverse, automaticamente questa colonna ci fornisce una prima indicazione di massima del settore nel quale fu trovato il reperto. Infatti la carta XVIII comprende il litorale W, la carta XIX la zona del cd. *mouillage punique*, la carta XX comprende la zona a nord del Capo di S. Efisio, mentre la carta generale I (che comprende le carte di dettaglio II-XIV) e le carte XV e XVI definiscono la zona a sud-est del Capo di S. Efisio. Infine, la carta XVII comprende la zona in mare antistante al moderno hotel «Baia di Nora»

N.	Nome	Codice Cassien	Materiale	Classe	Descrizione	Stato conservazione	Coordinata Nord	Coordinata Est	Prof (m)	Figura	Foto	Bibliografia	Tavola
1	COR 1	79 T 1	Ceramica	Terracotta figurata	Testa di "putto", alt. 140 mm.	Eroso	4314972,712	1502340,21	> -20	CASSIEN 1980, cl. 2, p. 12.	CASSIEN 1979a, foto XXXVIII, p. 34.	CASSIEN 1979a, p. 15; CASSIEN 1980, pp. 33, 50; CASSIEN 1981b, p. 20. BARRECA 1985, p. 89; BARRECA 1986a, p. 213; PARKER 1992, p. 152, n. 330; ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59.	XVI, 35
2	COR 2	80 T 1	Ceramica	Terracotta figurata	"Pensatore barbuto", alt. 250 mm.	Integro	4315023,321	1502178,25	-15,50	CASSIEN 1980, p. 35 (segnata con il n. 36, n.d.r.).	CASSIEN 1980, cl. 3, p. 12.	CASSIEN 1980, p. 32, 35, 50; CASSIEN 1981b, pp. 17-18, 20; BARRECA 1985, p. 89; BARRECA 1986a, p. 213; PARKER 1992, p. 152, n. 330; ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59.	VIII, 2
3	COR 3	79 T 2	Ceramica	Terracotta figurata	"Dama di Nora", alt. 510 mm.	Quasi integro	4315028,086	1502150,534	-15	CASSIEN 1979a, fig. 5, p. 16, CASSIEN 1980, p. 34.	CASSIEN 1979a, foto XXXIX, foto XL, p. 35, foto XLI, foto XLII, foto XLIII, p. 36.	CASSIEN 1979a, p. 15; BARRECA 1985, p. 89; BARRECA 1986a, p. 213; BARRECA 1986b, p. 143 (fig. 97); ANGIOLILLO 1987, p. 206; TRONCHETTI 1989, pp. 190-191 (fig. 14), 197; PARKER 1992, p. 152, n. 330; SALVI 2003, pp. 69, 71; ANGIOLILLO 2005, p. 262; ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59; BERNARDINI 2006, pp. 76-77; ANGIOLILLO 2008, p. 65; GARBATI 2008, p. 56, nota 100; ANGIOLILLO 2010, p. 9.	VII, 5
4	COR 4	79 T 3	Ceramica	Terracotta figurata	Testa femminile	Mutilo	4315154,045	1501783,5	-3	CASSIEN 1980, p. 40.	CASSIEN 1980, foto 24, p. 39.	CASSIEN 1980, p. 39; CASSIEN 1981b, pp. 17-18, 20; BARRECA 1985, p. 89; BARRECA 1986a, p. 213; PARKER 1992, p. 152, n. 330; ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59.	XIX, 22
5	COR 5	80 T 2	Ceramica	Terracotta figurata	"Compagna del Pensatore barbuto", alt. 210 mm.	Integro	4315026,2	1502173,298	-15	CASSIEN 1980, p. 38.		CASSIEN 1980, pp. 38, 50; CASSIEN 1981b, pp. 17-18, 20; BARRECA 1985, p. 89; BARRECA 1986a, p. 213; PARKER 1992, p. 152, n. 330; ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59.	VII, 9

6	COR 6	81 S 4	Ceramica	Terracotta figurata	Statuetta femminile detta "Piccola Vittoria", alt. 175 mm.	Mutilo	4315173,959	1502235,836	> -15		CASSIEN 1981a, foto 18, p. 18.	CASSIEN 1981a, p. 7.	XX, 13
7	COR 7	80 S 2	Ceramica	Terracotta figurata	Frammento di piede sinistro	Frammento	4315021,346	1502179,29	-15,5		CASSIEN 1980, foto 22, p. 36.	CASSIEN 1981b, p. 20.	VIII, 3
8	COR 8	1981	Ceramica	Terracotta figurata	Frammento di piede sinistro	Frammento	4315162,6	1501778,5	-3		CASSIEN 1981a, foto 22, 23, pp. 20-21.	CASSIEN 1981a, p. 8.	XIX, 14
9	COR 9	80 S 2	Ceramica	Terracotta figurata	Dito	Frammento	4315021,346	1502179,29	-15,5		CASSIEN 1980, foto 22, p. 36.	CASSIEN 1981b, p. 20.	VIII, 4
10	COR 10	81 S 1	Ceramica	Terracotta figurata	Dito, lungh. 130 mm.	Frammento	4315173,959	1502235,836	> -15		CASSIEN 1981a, foto 16, p. 17.	CASSIEN 1981a, p. 7.	XX, 10
11	COR 11	82 S 2	Ceramica	Terracotta figurata	Elemento anatomico (cd. Porzione di cranio umano)	Frammento	4315210,868	1502088,879	-14		CASSIEN 1982-84, foto 28, p. 26.	CASSIEN 1982-84, p. 26.	XX, 9
12	COR 12	80 S 4	Ceramica	Terracotta figurata	Muso di animale (cane ?)	Frammento	4315162,6	1501778,5	-3		CASSIEN 1980, foto 25, p. 39.	CASSIEN 1980, p. 39.	XIX, 12
13	COR 13	81 S 3	Ceramica	Terracotta figurata	Muso di animale (cane o leone ?)	Frammento	4315173,959	1502235,836	> -15		CASSIEN 1981a, foto 19 e foto 20, p. 19.	CASSIEN 1981a, p. 7.	XX, 12
14	COR 14	82 S 1	Ceramica	Terracotta figurata	Muso di animale	Frammento	4315210,868	1502088,879	-14		CASSIEN 1982-84, foto 27, p. 25.	CASSIEN 1982-84, p. 25.	XX, 8
15	COR 15	80 S 3	Ceramica	Terracotta figurata	Orecchio di animale	Integro	4315021,2	1502173,298	-15		CASSIEN 1980, foto 21, p. 36.	CASSIEN 1981b, p. 20.	VII, 14
16	COR 16	82 S 3	Ceramica	Terracotta figurata	Orecchio di animale	Integro	4315161,705	1501639,788	-2,5		CASSIEN 1982, foto 7, p. 11, 1982-84, foto 29, p. 26.	CASSIEN 1982, p. 6, CASSIEN 1982-84, p. 26.	XIX, 16
17	COR 17	84 S 1	Ceramica	Terracotta figurata	Orecchio di animale	Integro	4314991,635	1502088,087	-16		CASSIEN 1982-84, foto 46, p. 37.	CASSIEN 1982-84, p. 37.	X, 88
18	COR 18	80 S 1	Ceramica	Terracotta figurata ?	Non identificabile (interpretato come il "becco di un grifone" o una "spalla drappeggiata") largh. 260 mm	Frammento	4315031,076	1502171,058	-15		CASSIEN 1980, foto 22, p. 36.	CASSIEN 1980, p. 32; CASSIEN 1981b, p. 20.	VII, 1
19	COR 19	80 S 5	Ceramica	Terracotta figurata ?	"Elemento di statua", lungh. 125 mm, largh. 130 mm, con bordo asimmetrico spesso 37 mm.	Frammento	4315162,6	1501778,5	-3		CASSIEN 1980, foto 23, p. 38.	CASSIEN 1980, p. 38.	XIX, 13
20	COR 20	81 S 2	Ceramica	Terracotta figurata ?	"Corazza / pettorina"	Frammento	4315173,959	1502235,836	> -15		CASSIEN 1981a, foto 17, p. 18.	CASSIEN 1981a, p. 7.	XX, 11
21	COR 21	82 S 4	Ceramica	Terracotta figurata ?	"Testa taurina"	Frammento	4315161,705	1501639,788	-2,5		CASSIEN 1982, foto II, p. 9, CASSIEN 1982-84, foto 30, p. 27.	CASSIEN 1982, p. 5; CASSIEN 1982-84, p. 27.	XIX, 17
22	COR 22	82 S 5	Ceramica	Terracotta figurata ?	Frammento di scultura non identificabile	Frammento	4315160,664	1501637,809	-2,5		CASSIEN 1982-84, foto 31, p. 27.	CASSIEN 1982-84, p. 27.	XIX, 18

23	CUC 1	79 C 9	Ceramica	Cucina	Coperchio, con presa a bottone		4314977,774	1502087,265	-15		CASSIEN 1979a, foto IX, p. 24.	CASSIEN 1979a, p. sottotitolo foto	XIII, 1
24	CUC 2	80 B 3 N	Ceramica	Cucina	Pentola	Frammento	4314911,83	1502090,369	-19		CASSIEN 1980, foto A, p. 14.	CASSIEN 1980, p. 14.	XV, 10
25	CUC 3	80 B 21	Ceramica	Cucina	Cooking pot. La largh. dell'imboccatura si avvicina a 80 C 12 ma il diam. max. è qui a 1/3 dell'alt.	Frammento	4314997	1502133,6	-15		CASSIEN 1980, foto 9, p. 26.	CASSIEN 1980, p. 26.	XI, 7
26	CUC 4	80 C 1	Ceramica	Cucina	Coperchio, diam. 120 mm.		4314972,031	1502090,103	-15			CASSIEN 1980, p. 43.	XIII, 6
27	CUC 5	80 C 1	Ceramica	Cucina	Coperchio		4314996,082	1502088,507	-15				X, 36
28	CUC 6	80 C 5	Ceramica	Cucina	Pentola		4315002,598	1502110,765	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 8, p. 25.	CASSIEN 1980, p. 25.	XI, 5
29	CUC 7	80 C 7	Ceramica	Cucina	Cooking pot		4314996,818	1502087,696	-17	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 17, p. 30.	CASSIEN 1980, p. 30.	X, 30
30	CUC 8	80 C 9	Ceramica	Cucina	Coperchio, diam. 120 mm, presa a bottone molto eroso, simile a 80 C 11.		4314984,149	1502114,407	-15			CASSIEN 1980, p. 43.	XI, 23
31	CUC 9	80 C 11	Ceramica	Cucina	Coperchio con presa a bottone, diam. 145 mm, alt. 45 mm, spess. 4 mm. Bottone di 25 mm. Associabile a 80 B 10.		4314993,067	1502088,995	-15		CASSIEN 1980, foto 28, p. 43.	CASSIEN 1980, p. 43.	X, 78
32	CUC 10	80 C 12	Ceramica	Cucina	Cooking pot		4314992,745	1502089,24	-16		CASSIEN 1980, foto 7, p. 25.	CASSIEN 1980, p. 25.	X, 82
33	CUC 11	80 C 13	Ceramica	Cucina	Coperchio, diam. 130 mm. = 80 C 11	Eroso	4314993,998	1502087,672	-17			CASSIEN 1980, p. 43.	X, 73
34	CUC 12	80 N 1	Ceramica	Cucina	Pentola	Frammento	4315012,715	1502165,88	-15		CASSIEN 1980, foto A, p. 14.	CASSIEN 1980, p. 14.	VII, 22
35	CUC 13	80 N 20	Ceramica	Mensa	Tappo, diam. 60 mm sopra, 40 mm sotto, alt. 20 mm. Presa a bottone degradata spessa oltre 20 mm. corrispondente a 79 B 4.	Eroso	4315042,547	1502190,063	-16		CASSIEN 1980, foto 31, foto 32, p. 45.	CASSIEN 1980, p. 45.	V, 7
36	CUC 14	82 CP 1	Ceramica	Cucina	Cooking pot		4315018,479	1502120,807	-14		CASSIEN 1982-84, foto 38, p. 31.	CASSIEN 1982-84, p. 31.	VI, 5
37	CUC 15	82 N 1	Ceramica	Cucina	Cooking pot	Frammento	4315049,39	1502165,186	-14		CASSIEN 1982-84, foto 41, p. 33.	CASSIEN 1982-84, p. 33.	IV, 3

38	CUC 16	82 N 2	Ceramica	Cucina	Cooking pot	Frammento	4315049,39	1502165,186	-14		CASSIEN 1982-84, foto 42, p. 33.	CASSIEN 1982-84, p. 33.	IV, 4
39	CUC 17	1978	Ceramica	Cucina	Pentola		4314995,975	1502090,305	-16				X, 44
40	CUC 18	1978	Ceramica	Cucina	Coperchio di pentola		4314995,975	1502090,305	-16				X, 45
41	INS 1	78 BP 1	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314995,735	1502089,735	-14				X, 43
42	INS 2	79 B 2	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi, 114 x 96 mm.	Integro	4315015,347	1502140,746	-15		CASSIEN 1979a, foto XLIV, p. 37.	CASSIEN 1979a, p. 15.	VII, 18
43	INS 3	79 B 6	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi, alt. 155 mm.	Mutilo	4314972,446	1502170,378	-18		CASSIEN 1979a, foto XLV, p. 37.	CASSIEN 1979a, p. 15.	XIV, 3
44	INS 4	79 L 1 R	Ceramica	Instrumentum domesticum	Lucerna ad olio classica "Leda e il cigno"	Integro	4314993,873	1502141,34	-15		CASSIEN 1979a, foto XLIX, p. 39.	CASSIEN 1979a, p. 20.	XII, 5
45	INS 5	80 B 1	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi	Mutilo	4315051,07	1502187,571	-16		CASSIEN 1980, foto 12, p. 28.	CASSIEN 1980, pp. 27, 28.	V, 4
46	INS 6	80 B 6	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314962,909	1502117,827	-17		CASSIEN 1980, foto 14, p. 29.	CASSIEN 1980, p. 29.	XIV, 6
47	INS 7	80 B 10	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314996,028	1502088,797	-17	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 6, p. 24.	CASSIEN 1980, p. 24.	X, 37
48	INS 8	80 B 11	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi	Frammento	4314962,505	1502094,761	-16		CASSIEN 1980, foto 13, p. 28.	CASSIEN 1980, p. 28.	XIII, 13
49	INS 9	80 B 12	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314997,744	1502086,244	-16				X, 9
50	INS 10	80 B 14	Ceramica	Instrumentum domesticum	"candeliere", destinato a chiudere un vaso votivo.		4314992,507	1502083,487	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 11, p. 27.	CASSIEN 1980, p. 27.	X, 69
51	INS 11	80 B 15	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314992,076	1502083,348	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 16, p. 30.	CASSIEN 1980, p. 30.	X, 71
52	INS 12	80 B 16	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi, le grosse concrezioni sul pezzo impediscono di comprenderne i dettagli morfologici.		4314992,283	1502083,614	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 15, p. 29.	CASSIEN 1980, p. 29.	X, 70
53	INS 13	80 L 1	Ceramica	Instrumentum domesticum	Lucerna		4314992,719	1502083,379	-15				X, 67
54	INS 14	80 V 2	Ceramica	Instrumentum domesticum	Lucernario		4314984,454	1502184,197	-18		CASSIEN 1980, foto 34, foto 35, p. 48.	CASSIEN 1980, p. 48.	VIII, 6
55	INS 15	81 BP 2	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314972,434	1502094,533	-16			CASSIEN 1981a, p. 9.	XIII, 5
56	INS 16	81 BP 3	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4315008,258	1502168,626	-16			CASSIEN 1981a, p. 9.	VII, 30
57	INS 17	81 BP 4	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314982,431	1502094,3	-15		CASSIEN 1981a, foto 36, p. 27.	CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 103
58	INS 18	81 L 1	Ceramica	Instrumentum domesticum	Lucerna “biclines”, diam. 92 mm.		4314982,314	1502089,301	-15		CASSIEN 1981a, foto 45, p. 32.	CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 97

59	INS 19	81 L 2	Ceramica	Instrumentum domesticum	Lucerna "biclines", diam. 86 mm.		4314962,389	1502091,025	-16		CASSIEN 1981a, foto 45 e foto 46, p. 32.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XIII, 11
60	INS 20	84 BP 1	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumo, coppetta inferiore diam. 95 mm, base diam. 55 mm, alt. residuale 25 mm.		4314997,774	1502086,164	-17			CASSIEN 1982-84, p. 38.	X, 8
61	INS 21	84 BP 3	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314987,669	1502060,186	-18	CASSIEN 1982-84, fig. 12, p. 57.	CASSIEN 1982-84, foto 66, p. 57.	CASSIEN 1982-84, p. 57.	IX, 52
62	INS 22	84 BP 4	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314993,004	1502062,45	-17		CASSIEN 1982-84, foto 59, p. 51.	CASSIEN 1982-84, p. 51.	IX, 43
63	INS 23	84 BP 5	Ceramica	Instrumentum domesticum	Bruciaprofumi		4314993,113	1502062,409	-17			CASSIEN 1982-84, p. 51.	IX, 44
64	MEN 1	78 B 1	Ceramica	Mensa	Brocca		4314996,228	1502089,578	-14				X, 42
65	MEN 2	78 B 2	Ceramica	Mensa	Brocca		4314995,975	1502090,305	-14				X, 48
66	MEN 3	78 B 5	Ceramica	Mensa	Brocca		4314995,975	1502090,305	-14				X, 47
67	MEN 4	78 B 9	Ceramica	Mensa	Brocca	Mutilo	4314976,673	1502305,29	-20		CASSIEN 1978a, foto 14, p. 29.	CASSIEN 1978a, p. 5.	XVI, 13
68	MEN 5	79 A 21	Ceramica	Mensa	Anforetta		4315027,914	1502150,558	-14	CASSIEN 1979a, fig. 5, p. 16.	CASSIEN 1979a, foto XLIII, p. 36.	CASSIEN 1979a, p. 15.	VII, 7
69	MEN 6	79 A 23	Ceramica	Mensa	Anforetta, alt. 316 mm, diam. pancia 207 mm, imboccatura largh. 95 mm.		4315028,75	1502151,995	-14	CASSIEN 1979a, fig. 5, p. 16, CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XXIX, p. 31.		VII, 3
70	MEN 7	79 A 30	Ceramica	Mensa	Anforetta, alt. 270 mm, diam. 145 mm.		4315044,852	1502149,447	-12	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XXX, p. 31.		IV, 6
71	MEN 8	79 A 33	Ceramica	Mensa	Anforetta, alt. 319, diam. 209 mm, imboccatura diam. 70 mm.		4315078,714	1502189,169	-17	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XXXI, p. 32.		II, 5
72	MEN 9	79 A 42	Ceramica	Mensa	Anforetta, alt. 240, diam. 130 mm, diam. imboccatura 60 mm.		4314974,362	1502163,804	-18		CASSIEN 1979a, foto XXXII, p. 32.		XIV, 2
73	MEN 10	79 B 3	Ceramica	Mensa	Oinochoe, alt. 109 mm, diam. 83 mm.		4315025,843	1502141,57	-15		CASSIEN 1979a, foto XXXVII, p. 34.	CASSIEN 1979a, p. 15.	VII, 11
74	MEN 11	79 B 4	Ceramica	Mensa	Anforetta, alt. 295, diam. 145 mm, decorazione a bande rosse.	Integro	4315078,845	1502182,665	-16	CASSIEN 1979a, fig. 3, fig. 4, p. 14, CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15, CASSIEN 1980, p. 46.	CASSIEN 1979a, foto XXXIII, p. 32.	CASSIEN 1979a, p. 13.	II, 2

75	MEN 12	79 B 5	Ceramica	Mensa	Oinochoe, alt. di 270 mm, tarchiata con diam. di 170 mm.		4315064,204	1502172,237	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	simile a CASSIEN 1979a, foto XXXV, p. 33.	CASSIEN 1979a, p. 13.	II, 8
76	MEN 13	79 B 7	Ceramica	Mensa	Oinochoe, 190 x 90 mm.		4315004,413	1502072,168	-14		CASSIEN 1979a, foto XXXV, p. 33.	CASSIEN 1979a, p. 15.	IX, 5
77	MEN 14	79 C 3	Ceramica	Mensa	Oinochoe, 270 x 170 mm, diam. di 130 mm.		4315017,614	1502136,524	-15	CASSIEN 1980,fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XXXIV, p. 33.	CASSIEN 1979a, p. 13.	VI, 6
78	MEN 15	79 C 4	Ceramica	Mensa	Oinochoe, 288 x 168 mm.		4315027,941	1502150,527	-14	CASSIEN 1979a, fig. 5, p. 16, CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XXXVI, p. 33.	CASSIEN 1979a, p. 15.	VII, 6
79	MEN 16	79 C 5	Ceramica	Mensa	Collo		4315041,393	1502133,663	-10		CASSIEN 1979a, foto XLVI, p. 37.	CASSIEN 1979a, p. 15.	III, 7
80	MEN 17	79 C 19	Ceramica	Mensa	Piatto, diam. 240 mm.		4315061,442	1502224,964	-17		CASSIEN 1979a, foto XLVII, p. 38.	CASSIEN 1979a, p. 17.	XVI, 6
81	MEN 18	79 C 20	Ceramica	Mensa	Piatto, diam. 360 mm.		4314989,531	1502114,57	-15		CASSIEN 1979a, foto XLVIII, p. 38.	CASSIEN 1979a, p. 18.	XI, 16
82	MEN 19	80 AØ 1	Ceramica	Mensa	Oinochoe, alt. 300 mm, diam. max. 110 mm.	Mutilo	4315012,055	1502208,533	-17	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 33, p. 47.	CASSIEN 1980, p. 47.	VIII, 5
83	MEN 20	80 B 2	Ceramica	Mensa	Coppa, diam. 134 mm, alt. 44 mm, spess. 4 mm, piede diam. 56 mm, stesso tipo di 80 B 13.		4315006,155	1502111,706	-15			CASSIEN 1980, p. 25, p. 42	XI, 2
84	MEN 21	80 B 4	Ceramica	Mensa	Anforetta tipo B	In frammenti	4314911,83	1502090,369	-19			CASSIEN 1980, p. 21.	XV, 11
85	MEN 22	80 B 13	Ceramica	Mensa	Coppa, diam. 129 mm, alt. 46 mm, spess. 3,5 mm, piede di 3 mm, diam. di 47 mm.		4314992,96	1502089,148	-15		CASSIEN 1980, foto 27, p. 42.	CASSIEN 1980, p. 42.	X, 80
86	MEN 23	80 B 17	Ceramica	Mensa	Coppa, diam. 137 mm, alt. 50 mm, spess. 4 mm, piede di diam. 50 mm, impasto fine rosso, stesso tipo di 80 B 13.		4314993,864	1502088,242	-17			CASSIEN 1980, p. 42.	X, 74

87	MEN 24	80 B 18	Ceramica	Mensa	Coppa, diam. 146 mm, alt. 60 mm, spess. 5 mm, piede di diam. 55 mm, impasto bruno tenero, stesso tipo di 80 B 13.		4315002,595	1502088,087	-16			CASSIEN 1980, p. 42.	X, 4
88	MEN 25	80 B 19	Ceramica	Mensa	Coppa, diam. 145 mm, alt. 55 mm, spess. 5 mm, parte piatta: 65 mm.		4314994,246	1502088,21	-17		CASSIEN 1980, foto 26, p. 41.	CASSIEN 1980, p. 41.	X, 72
89	MEN 26	80 B 20	Ceramica	Mensa	Coppa diam. 140 mm, alt. 60 mm, spess. 4 mm, piede di diam. 47 mm, Impasto grigio grossolano, stesso tipo di 80 B 13.		4314997	1502133,6	-15			CASSIEN 1980, p. 42.	XI, 6
90	MEN 27	80 C 6	Ceramica	Mensa	diam. 140 mm, alt. 55 mm, spess. 5,5 mm, piede di diam. 47 mm, senza tracce di red slip, stesso tipo di 80 B 13.		4314996,709	1502088,002	-17			CASSIEN 1980, p. 42.	X, 34
91	MEN 28	80 Ø 1	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4314986,332	1502311,884	fuori zona				XVI, 11
92	MEN 29	80 Ø 2	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4315044,266	1502161,808	-14				IV, 7
93	MEN 30	80 Ø 3	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4314976,474	1502185,437	-19				VIII, 7
94	MEN 31	80 Ø 4	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4314987,909	1502117,827	-15		CASSIEN 1980, foto 1, p. 22.	CASSIEN 1980, p. 22.	XI, 20
95	MEN 32	80 Ø 5	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4314982,909	1502117,827	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 18, p. 31.	CASSIEN 1980, p. 31.	XI, 24
96	MEN 33	80 Ø 6	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4314911,83	1502090,369	-19				XV, 13
97	MEN 34	80 Ø 7	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4315002,755	1502087,88	-14		CASSIEN 1980, foto 3, p. 23.	CASSIEN 1980, p. 23.	X, 3
98	MEN 35	80 Ø 8	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4315015,349	1502138,31	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 19, p. 31, foto 20, p. 32.	CASSIEN 1980, pp. 31, 32.	VI, 10
99	MEN 36	80 Ø 9	Ceramica	Mensa	Oinochoe a collaretto		4314992,433	1502089,834	-16	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1980, foto 4, p. 23.	CASSIEN 1980, p. 23.	X, 84
100	MEN 37	80 Ø 10	Ceramica	Mensa	Oinochoe	Mutilo	4315026,077	1502171,18	-15		CASSIEN 1980, foto 5, p. 24.	CASSIEN 1980, p. 24.	VII, 8
101	MEN 38	80 Ø 11	Ceramica	Mensa	Oinochoe	Mutilo	4314972,468	1502090,162	-15		CASSIEN 1980, foto 2, p. 22.		XIII, 4
102	MEN 39	80 Ø 12	Ceramica	Mensa	Oinochoe	Mutilo	4314927,635	1502099,039	-19				XV, 9

103	MEN 40	80 Ø 13	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4314992,78	1502088,675	-16				X, 81
104	MEN 41	80 P 1	Ceramica	Mensa	Vaso	Frammento	4315004,507	1502137,238	-15		CASSIEN 1980, foto B, p. 14.	CASSIEN 1980, p. 14.	XI, 4
105	MEN 42	80 V 5	Ceramica	Mensa	Coppa (?), diam. 140 mm, alt. 55 mm, spess. 4 mm, parte piatta di diam. 55 mm. Potrebbe essere anche un fondo di oinochoe.	Eroso	4315051,07	1502162,571	-14	CASSIEN 1980, cl. 2, p. 15.			IV, 2
106	MEN 43	81 AE 1	Ceramica	Mensa	Anforetta "cordiforme", 383 x 173 mm.		4314982,384	1502092,3	-15		CASSIEN 1981a, foto 37, p. 28.	CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 99
107	MEN 44	81 AE 2	Ceramica	Mensa	Anforetta "cordiforme", alt. 335 mm, diam. 188 mm.	Integro	4315008,1	1502168,707	-16		CASSIEN 1981a, foto 6, p. 12.	CASSIEN 1981a, p. 5.	VII, 33
108	MEN 45	81 AE 3	Ceramica	Mensa	Anforetta	Frammento	4315028,332	1502158,122	-14		CASSIEN 1981a, foto 28, p. 23.	CASSIEN 1981a, p. 8.	VII, 4
109	MEN 46	81 AE 4	Ceramica	Mensa	Anforetta	Frammento	4315092,274	1502216,584	-17		CASSIEN 1981a, foto 30, p. 24.	CASSIEN 1981a, p. 8.	XVI, 2
110	MEN 47	81 AE 5	Ceramica	Mensa	Anforetta	Frammento	4315092,274	1502216,584	-17		CASSIEN 1981a, foto 30, p. 24.	CASSIEN 1981a, p. 8.	XVI, 3
111	MEN 48	81 BR 1	Ceramica	Mensa	Vaso, anforetta da garum (?)		4315010,768	1502155,548	-15		CASSIEN 1981a, foto 24, p. 21.	CASSIEN 1981a, p. 8.	VII, 25
112	MEN 49	81 CO 1	Ceramica	Mensa	Coperchio		4314982,384	1502092,3	-15		CASSIEN 1981a, foto 38, p. 28.	CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 100
113	MEN 50	81 COP 2	Ceramica	Mensa	Coppa		4314942,58	1502097,747	-18		CASSIEN 1981a, foto 49, p. 34.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XV, 6
114	MEN 51	81 COP 5	Ceramica	Mensa	Vaso	Mutilo	4314962,505	1502096,023	-16		CASSIEN 1981a, foto 40, p. 29.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XIII, 14
115	MEN 52	81 OE 4	Ceramica	Mensa	Oinochoe ad ansa bifida	In frammenti	4314942,58	1502097,747	-18		CASSIEN 1981a, foto 48, p. 33.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XV, 5
116	MEN 53	81 OE 5	Ceramica	Mensa	Oinochoe “à collerette” , alt. 195 mm. diam. 105 mm.	Eroso	4315008,416	1502168,812	-16		CASSIEN 1981a, foto 7, p. 13.	CASSIEN 1981a, p. 5.	VII, 28
117	MEN 54	81 OE 6	Ceramica	Mensa	Oinochoe “a collarette”		4314982,431	1502094,3	-15		CASSIEN 1981a, foto 34, p. 26.	CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 102
118	MEN 55	81 OE 7	Ceramica	Mensa	Oinochoe trilobata	Mutilo	4314982,198	1502084,303	-15		CASSIEN 1981a, foto 43, p. 31.	CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 96
119	MEN 56	81 OEC 1	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4314962,505	1502096,023	-16		CASSIEN 1981a, foto 41, p. 30.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XIII, 16
120	MEN 57	81 OEC 2	Ceramica	Mensa	Oinochoe		4315010,768	1502155,548	-15		CASSIEN 1981a, foto 25, p. 22.	CASSIEN 1981a, p. 8.	VII, 26
121	MEN 58	81 V 2	Ceramica	Mensa	Ampolla		4314982,431	1502094,3	-15		CASSIEN 1981a, foto 34, p. 26.	CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 101

122	MEN 59	82 AE 1	Ceramica	Mensa	Anfora "cordiforme", alt. 255 mm, diam. Max. 146 mm, diam. imboccatura 92 mm.		4314867,084	1502053,879	-19	CASSIEN 1982-84, fig. 3, p. 20.	CASSIEN 1982-84, foto 21, p. 22.	CASSIEN 1982-84, p. 22.	XV, 18
123	MEN 60	82 AE 2	Ceramica	Mensa	alt. 287 mm, diam. Max. 178 mm, diam. Imboccatura 95 mm.		4315028,312	1502210,625	-18		CASSIEN 1982-84, foto 22, p. 22.	CASSIEN 1982-84, p. 22.	VIII, 1
124	MEN 61	82 AE 5	Ceramica	Mensa	Anfora		4315054,307	1502210,095	-18		CASSIEN 1982-84, foto 25, p. 24.	CASSIEN 1982-84, p. 24.	V, 2
125	MEN 62	82 CP 1	Ceramica	Mensa	Coppa, diam. 182 mm, alt. 78 mm.		4315012,461	1502070,919	-14		CASSIEN 1982-84, foto 34, p. 29.	CASSIEN 1982-84, p. 29.	IX, 2
126	MEN 63	82 N 3	Ceramica	Mensa	Ansa di anforetta "cordiforme"	Frammento	4314916,662	1502179,895	> -20		CASSIEN 1982, foto VI, p. 11, CASSIEN 1982-84, foto 43, p. 34.	CASSIEN 1982-84, p. 34.	XV, 15
127	MEN 64	82 OER 1	Ceramica	Mensa	Vaso con iscrizione greca		4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6			CASSIEN 1982, p. 5.	XVIII, 14
128	MEN 65	82 P 1	Ceramica	Mensa	Piatto di forma conica, diam. 325 mm, alt. 90 mm.		4315161,705	1501639,788	-2	CASSIEN 1982-84, fig. 2, p. 20.	CASSIEN 1982-84, foto 32, p. 28, foto 33, p. 29.		XIX, 15
129	MEN 66	82 PP 1	Ceramica	Mensa	Anforetta "a siluro"	Frammento	1502240,232	1502240,232	-20		CASSIEN 1982, foto V, p. 10, CASSIEN 1982-84, foto 40, p. 32.	CASSIEN 1982-84, p. 32.	XVI, 7
130	MEN 67	82 V 1	Ceramica	Mensa	Coppa a forma romanizzante		4315426,269	1501770,967	-10		CASSIEN 1982, foto IV, p. 10.	CASSIEN 1982, p. 5.	XIX, 1
131	MEN 68	84 AE 1	Ceramica	Mensa	Anforetta diam. max. 136 mm, diam. imboccatura 100 mm, alt. residuale 181 mm.		4314991,635	1502088,087	-16		CASSIEN 1982-84, foto 44, p. 36.	CASSIEN 1982-84, p. 36.	X, 86
132	MEN 69	84 BP 2	Ceramica	Mensa	Coppetta superiore di brucia essenze, diam. 110 mm, alt. residuale 95 mm, diam. del piede 29 mm, coppetta superiore 47 mm di profondità.		4314987,994	1502059,764	-18			CASSIEN 1982-84, p. 55.	IX, 49
133	MEN 70	84 COP 2	Ceramica	Mensa	Coppa		4314995,441	1502070,832	-17			CASSIEN 1982-84, p. 43.	IX, 9
134	MEN 71	84 CP 1	Ceramica	Mensa	Coppa		4314996,499	1502090,858	-17				X, 57

135	MEN 72	84 CP 3	Ceramica	Mensa	Coppa		4314994,578	1502072,765	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 6, p. 42.		CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 34
136	MEN 73	84 CP 4	Ceramica	Mensa	Coppetta		4314987,661	1502059,977	-18	CASSIEN 1982-84, fig. 11, p. 56.	CASSIEN 1982-84, foto 65, p. 56.	CASSIEN 1982-84, p. 56.	IX, 51
137	MEN 74	84 CP 5	Ceramica	Mensa	Coppa		4314993,291	1502062,358	-17		CASSIEN 1982-84, foto 60, p. 51.	CASSIEN 1982-84, p. 51.	IX, 42
138	MEN 75	84 OE 1	Ceramica	Mensa	Olpe (?), alt. residuale 268 mm, diam. della pancia 120 mm, diam. del collaretto 62 mm.		4314991,635	1502088,087	-16	CASSIEN 1982-84, fig. 4, p. 20.	CASSIEN 1982-84, foto 45, p. 36.	CASSIEN 1982-84, p. 36.	X, 87
139	MEN 76	84 OEB 2	Ceramica	Mensa	Oinochoe, alt. residuale 204 mm, diam. max. 124,5 mm, diam. piede 70 mm.		4314997,033	1502087,338	-17		CASSIEN 1982-84, foto 48, p. 38.	CASSIEN 1982-84, p. 38.	X, 10
140	MEN 77	84 OEB 3	Ceramica	Mensa	Oinochoe a piattello, alt. residuale 214 mm, diam. colletto 53 mm, diam. max. 137 mm.	Mutilo	4314988,964	1502059,427	-16			CASSIEN 1982-84, p. 56.	IX, 48
141	MEN 78	84 OEC 1	Ceramica	Mensa	Oinochoe a piattello		4314994,035	1502075,94	-16		CASSIEN 1982-84, foto 49, p. 41.	CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 35
142	MEN 79	84 OEC 2	Ceramica	Mensa	Oinochoe a bobêche		4314992,895	1502062,675	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 9, p. 50.	CASSIEN 1982-84, foto 58, p. 50.	CASSIEN 1982-84, p. 50.	IX, 45
143	MEN 80	84 OET 3	Ceramica	Mensa	Oinochoe trilobato		4314987,818	1502060,005	-18			CASSIEN 1982-84, p. 55.	IX, 50
144	MEN 81	84 OET 4	Ceramica	Mensa	Oinochoe trilobata	Integro	4314986,414	1502059,7	-18	CASSIEN 1982-84, fig. 13, p. 59.	CASSIEN 1982-4, foto 67, p. 58.	CASSIEN 1982-84, pp. 58, 60.	IX, 55
145	MEN 82	84 R 1	Ceramica	Mensa	Coppa di sigillata		4315221,334	1501791,632	-9		CASSIEN 1982-84, fig. 5, p. 10.	CASSIEN 1982-84, p. 10.	XIX, 2
146	MEN 83	84 R 2	Ceramica	Mensa	Coppetta		4315108,555	1501623,463	-1		CASSIEN 1982-84, fig. 4, p. 10.	CASSIEN 1982-84, p. 10.	XIX, 23
147	MEN 84	84 R 3	Ceramica	Mensa	Piatto in sigillata	Frammento	4314963,521	1501034,432	-5		CASSIEN 1982-84, foto 15, p. 16.	CASSIEN 1982-84, p. 16.	XVIII, 15
148	MEN 85	84 R 4	Ceramica	Mensa	Vaso (per unguenti?)	Mutilo	4315211,546	1500887,936	-2		CASSIEN 1982-84, foto 19, p. 19.	CASSIEN 1982-84, p. 19.	XVIII, 1
149	MEN 86	84 V 1	Ceramica	Mensa	Ampolla		4314995,52	1502071,08	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 8, p. 45.	CASSIEN 1982-84, foto 53, p. 46.	CASSIEN 1982-84, p. 46.	IX, 8
150	MEN 87	C3	Ceramica	Mensa	Fondo di coppa	Frammento			-16			CASSIEN 1980, p. 105.	X, 85
151	MEN 88	1978	Ceramica	Mensa	Coppa		4315009,963	1502073,003	-14				IX, 3
152	MEN 89	1984	Ceramica	Mensa	Oinochoe, tracce di decorazione rossa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 33
153	MEN 90	1984	Ceramica	Mensa	Frammento di collo di anforetta	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 25
154	MEN 91	1978	Ceramica	Mensa	Brocca		4314995,975	1502090,305	-16				X, 49

155	MEN 92	1984	Ceramica	Mensa	Fondo di coppa	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 64
156	MEN 93	1978	Ceramica	Mensa	Coppa		4314981,287	1502101,56	-16				X, 104
157	TRA 1	78 A 1	Ceramica	Trasporto		Mutilo	4314962,748	1502065,592	-16		CASSIEN 1978a, foto 32, 33, p. 38.	CASSIEN 1978a, pp. 5, 8.	XIII, 10
158	TRA 2	78 A 2	Ceramica	Trasporto	Anfora da salagione		4314996,405	1502089,51	-14	CASSIEN 1978a, fig. 3, fig. 7, CASSIEN 1979a, fig. 1, CASSIEN 1980, pp. 77 ss.	CASSIEN 1978a, foto 16, 18, 19, pp. 30, 31	CASSIEN 1978a, pp. 5, 7, 18.	X, 39
159	TRA 3	78 A 3	Ceramica	Trasporto	Anfora da granaglie	Mutilo	4314987,796	1502093,006	-15	CASSIEN 1978a, fig. 5, CASSIEN 1979a, Fig. 1.	CASSIEN 1978a, foto 13, p. 28.	CASSIEN 1978a, pp. 5, 8.	X, 92
160	TRA 4	78 A 4	Ceramica	Trasporto	Anfora a salagione		4314996,205	1502089,425	-14	CASSIEN 1978a, fig. 2, fig. 7, CASSIEN 1979a, fig. 1.	CASSIEN 1978a, foto 17, 34, pp. 30, 39.	CASSIEN 1978a, p. 18.	X, 41
161	TRA 5	78 A 5	Ceramica	Trasporto	Anfora a salagione		4314996,195	1502089,18	-14	CASSIEN 1978a, fig. 2, fig. 7, CASSIEN 1979a, fig. 1.		CASSIEN 1978a, p. 18.	X, 38
162	TRA 6	78 A 8	Ceramica	Trasporto	Anfora da granaglie, collo	Frammento	4314967,412	1502071,228	-16	CASSIEN 1978a, fig. 5, CASSIEN 1979a, fig. 1.	CASSIEN 1978a, foto 28, 29, p. 36.	CASSIEN 1978a, p. 18.	XIII, 7
163	TRA 7	78 A 15	Ceramica	Trasporto	Anfora da granaglie		4314993,9	1502153,382	-16	CASSIEN 1978a, fig. 5, CASSIEN 1979a, fig. 1.	CASSIEN 1978a, foto 30, p. 37.	CASSIEN 1978a, p. 5.	XII, 6
164	TRA 8	78 A 16	Ceramica	Trasporto	Piccola anfora		4314995,074	1502165,108	-17	CASSIEN 1978a, fig. 4, fig. 8, CASSIEN 1979a, fig. 1.	CASSIEN 1978a, foto 24, 25, p. 34.	CASSIEN 1978a, pp. 5, 18.	XII, 10
165	TRA 9	78 A 17	Ceramica	Trasporto	Anfora da granaglie o olio	Integro	4314994,934	1502165,626	-17	CASSIEN 1978a, fig. 8, CASSIEN 1979a, fig. 1.	CASSIEN 1978a, foto 25, 26, pp. 34, 35.	CASSIEN 1978a, pp. 5, 7.	XII, 11
166	TRA 10	78 A 18	Ceramica	Trasporto	Anfora	In frammenti	4314994,822	1502164,932	-17	CASSIEN 1978a, fig. 8.	CASSIEN 1978a, foto 27, p. 35.	CASSIEN 1978a, p. 5.	XII, 9
167	TRA 11	78 A 20	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314986,036	1502240,744	-19				XVI, 10
168	TRA 12	78 C 1 R	Ceramica	Trasporto	Collo d'anfora romana		4315058,2	1502125,75	< -10				III, 3
169	TRA 13	78 C 8	Ceramica	Trasporto	Coperchio		4314967,412	1502071,228	-16		CASSIEN 1978a, foto 28, 29, p. 36.		XIII, 8
170	TRA 14	79 A 20	Ceramica	Trasporto	Forma sconosciuta	Integro	4314938,802	1502326,498	> -20		CASSIEN 1979a, foto XXVII, foto XXVIII, p. 30.	CASSIEN 1979a, p. 12.	XVI, 37
171	TRA 15	79 A 22	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314989,951	1502124,386	-15				XI, 19
172	TRA 16	79 A 22	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314992,524	1502114,918	-15				XI, 11

173	TRA 17	79 A 24	Ceramica	Trasporto	Anfora		4315043,775	1502116,939	-10				III, 6
174	TRA 18	79 A 25	Ceramica	Trasporto	Anfora, 1250 x 250 mm.		4314991,233	1502121,736	-15		CASSIEN 1979a, foto XV, p. 26.		XI, 12
175	TRA 19	79 A 26	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314991,233	1502121,736	-15				XI, 13
176	TRA 20	79 A 27	Ceramica	Trasporto	Anfora cilindrica		4315138,131	1502443,903	> -20		CASSIEN 1980, foto 38, p. 52.	CASSIEN 1980, p. 52.	XX, 16
177	TRA 21	79 A 28	Ceramica	Trasporto	Anfora ("ovoide" ?)	Mutilo	4315156,88	1501777,06	-3		CASSIEN 1980, foto 39, p. 53.	.	XIX, 19
178	TRA 22	79 A 28	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314989,556	1502123,876	-15				XI, 18
179	TRA 23	79 A 29	Ceramica	Trasporto	Anfora ("ovoide" ?)	Mutilo	4315153,62	1501777,62	-3		CASSIEN 1980, foto 40, p. 53.	CASSIEN 1980, p. 53; TRONCHETTI 1985b, p. 90, n. 3, tav. 10.	XIX, 21
180	TRA 24	79 A 31	Ceramica	Trasporto	Anfora		4315080,994	1502186,633	-17				II, 1
181	TRA 25	79 A 32	Ceramica	Trasporto	Anfora		4315025,843	1502141,57	-15				VII, 12
182	TRA 26	79 A 34	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoide", diam. pancia 400 mm, lungh. 700 mm, alt. 100 mm, diam. 250 mm.	In frammenti	4315078,445	1502182,61	-16	CASSIEN 1979a, fig. 3, fig. 4, p. 14.	CASSIEN 1979a, foto XXXIV, p. 33.		II, 4
183	TRA 27	79 A 35	Ceramica	Trasporto	Anfora “panciuta”, 820 x 300 mm, 250 mm sotto le anse.	Integro	4315025,559	1502139,01	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XVII, p. 27, foto XX, p. 28, CASSIEN 1980, pp. 81 ss.	CASSIEN 1979a, p. 19.	VII, 10
184	TRA 28	79 A 36	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1100 x 250 mm.	Integro	4315036,293	1502137,213	-12		CASSIEN 1979a, foto XII, p. 25.	CASSIEN 1979a, p. 17.	III, 10
185	TRA 29	79 A 36	Ceramica	Trasporto	Anfora		4315077,929	1502176,021	-15				II, 3
186	TRA 30	79 A 37	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro"	Mutilo	4315072,353	1502172,673	-15		CASSIEN 1979a, foto X, p. 24.	CASSIEN 1979a, p. 15.	II, 6
187	TRA 31	79 A 38	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314989,904	1502121,944	-15				XI, 17
188	TRA 32	79 A 39	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro"		4314991,796	1502124,645	-15		CASSIEN 1979a, foto VII, p. 23, CASSIEN 1980, pp. 81 ss.	CASSIEN 1979a, p. 13, CASSIEN 1980, pp. 76 ss.	XI, 14
189	TRA 33	79 A 40	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314995,03	1502129,318	-15				XI, 9
190	TRA 34	79 A 41	Ceramica	Trasporto	Anfora		4314975,097	1502170,502	-18		CASSIEN 1979a, foto XXII, p. 28.		XIV, 1
191	TRA 35	79 A 43	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1150 x 350 mm.	In frammenti	4314986,037	1502115,005	-15		CASSIEN 1979a, foto XIII, p. 25, CASSIEN 1979a, RXVI, p. 26.	CASSIEN 1979a, p. 18.	XI, 21
192	TRA 36	79 A 44	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1110 x 254 mm.		4314985,307	1502116,141	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto VIII, p. 24.	CASSIEN 1979a, p. 14; CAMPANELLA 2005, pp. 158-159, n. 1, fig. 1.	XI, 22
193	TRA 37	79 A 45	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4314991,969	1502109,403	-15	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XXII, p. 28.		XI, 10
194	TRA 38	79 A 46	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta", 700 x 340 mm.	Mutilo	4314988,445	1502108,99	-15		CASSIEN 1979a, foto XXI, p. 28.	CASSIEN 1979a, p. 21.	XI, 15

195	TRA 39	79 A 47	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro", 1400 x 240 mm.	In frammenti	4314989,771	1502083,788	-16		CASSIEN 1979a, foto V, p. 23.	CASSIEN 1979a, p. 12.	X, 89
196	TRA 40	79 A 48	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1120 x 250 mm.		4314989,771	1502083,788	-16		CASSIEN 1979a, foto XIV, p. 26.		X, 90
197	TRA 41	79 A 49	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro", fondo	Frammento	4314989,771	1502083,788	-16	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto IV, p. 22.	CASSIEN 1979a, p. 12.	X, 91
198	TRA 42	79 A 50	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale", 650 x 350 mm, diam. imboccatura 13 cm.	Mutilo	4314969,743	1502167,161	-18	CASSIEN 1980, fig. 2, p. 15.	CASSIEN 1979a, foto XXVI, p. 30.	CASSIEN 1979a, p. 13, CASSIEN 1980, pp. 76 ss.	XIV, 4
199	TRA 43	79 A 51	Ceramica	Trasporto	Anfora		4315004,413	1502072,168	-14				VI, 3
200	TRA 44	79 A 51	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1100 x 250 mm.	Integro	4315025,504	1502134,177	-14		CASSIEN 1979a, foto XI, p. 25.	CASSIEN 1979a, p. 12.	IX, 4
201	TRA 45	79 A 52	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro", 1400 x 240 mm.	Integro	4314996,935	1502088,195	-17		CASSIEN 1979a, foto III, IV, p. 22.	CASSIEN 1979a, pp. 8, 12, 13.	X, 31
202	TRA 46	79 A 53	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"	Mutilo	4315034,773	1502121,636	-12		CASSIEN 1979a, foto XVIII, foto XIX, p. 27, CASSIEN 1980, pp. 80 ss.	CASSIEN 1979a, p. 20.	III, 11
203	TRA 47	79 C 11	Ceramica	Trasporto	Collo		4315177,3	1501789,6	-4		CASSIEN 1980, foto 41, p. 54.	CASSIEN 1980, p. 54.	XIX, 3
204	TRA 48	79 C 12	Ceramica	Trasporto	Collo		4315174,95	1501789,965	-4		CASSIEN 1980, foto 42, p. 54.	CASSIEN 1980, p. 54.	XIX, 4
205	TRA 49	79 C 13	Ceramica	Trasporto	Collo		4315165,19	1501790,58	-3		CASSIEN 1980, foto 43, p. 55.	CASSIEN 1980, p. 55.	XIX, 10
206	TRA 50	79 C 14	Ceramica	Trasporto	Collo		4315162,79	1501792,2	-3		CASSIEN 1980, foto 44, p. 55.	CASSIEN 1980, p. 55.	XIX, 11
207	TRA 51	79 C 16	Ceramica	Trasporto	Collo		4315164,69	1501772,92	-3		CASSIEN 1980, foto 45, p. 56.	CASSIEN 1980, p. 56.	XIX, 7
208	TRA 52	79 C 17	Ceramica	Trasporto	Collo		4315165,045	1501779,53	-3		CASSIEN 1980, foto 46, p. 56.	CASSIEN 1980, p. 56.	XIX, 8
209	TRA 53	79 C 18	Ceramica	Trasporto	Collo		4315164,96	1501785,045	-3		CASSIEN 1980, foto 47, p. 57.	CASSIEN 1980, p. 57.	XIX, 9
210	TRA 54	79 C 21	Ceramica	Trasporto	Collo d'anfora		4315003,647	1502146,396	-15		CASSIEN 1979a, foto L, p. 39.	CASSIEN 1979a, p. 19.	XII, 3
211	TRA 55	80 AC 1	Ceramica	Trasporto	1200 x 245 mm.	Frammento	4314983,579	1502163,25	-18			CASSIEN 1980, p. 18.	XII, 12
212	TRA 56	80 AC 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1210 x 250 mm.	Frammento	4315015,3	1502136,311	-15			CASSIEN 1980, p. 18.	VI, 8
213	TRA 57	80 AC 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1250 x 247 mm.	Integro	4314992,986	1502088,749	-15			CASSIEN 1980, pp. 17, 18; TRONCHETTI 1985b, p. 90, n. 2, tav. 8; CAMPANELLA 2005, pp. 158, 160, n. 2, fig. 2.	X, 79
214	TRA 58	80 AC 4	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1220 x 250 mm.		4314992,433	1502089,834	-16		CASSIEN 1980, foto E, p. 17.	CASSIEN 1980, p. 17.	X, 83

215	TRA 59	80 AC 5	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro"		4314993,164	1502088,896	-15		CASSIEN 1980, foto F, p. 17.	CASSIEN 1980, p. 17.	X, 77
216	TRA 60	80 AC 6	Ceramica	Trasporto	Piccola anfora "a sigaro", 650 x 220 mm, diam. Imboccatura 110 mm.	Mutilo	4314981,348	1502144,461	-16		CASSIEN 1980, foto G, p. 18.	CASSIEN 1980, p. 18.	XII, 13
217	TRA 61	80 AC 7	Ceramica	Trasporto	Collo e pancia di anfora "a sigaro", 930 x 248 mm.	Mutilo	4314969,663	1502125,257	-16			CASSIEN 1980, p. 18.	XIV, 5
218	TRA 62	80 AC 8	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", 1080 x 260 mm.	Mutilo	4314993,604	1502088,625	-18			CASSIEN 1980, p. 18.	X, 75
219	TRA 63	80 AØ 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale", 600 mm.		4315041,073	1502187,815	-17		CASSIEN 1980, foto J, p. 20.	CASSIEN 1980, p. 20.	V, 8
220	TRA 64	80 AØ 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale"	Mutilo	4315040,592	1502148,307	-12			CASSIEN 1980, p. 20.	IV, 10
221	TRA 65	80 AØ 4 (= 80 AØ' = C1)	Ceramica	Trasporto	Anfora ovoidale, largh. pancia 390 mm.	Mutilo	4315046,757	1502189,683	-17			CASSIEN 1980, pp. 21, 105.	V, 5
222	TRA 66	80 AØ 5	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4314900,439	1502136,879	> -20		CASSIEN 1980, foto I, p. 19.	CASSIEN 1980, p. 13, 19.	XV, 16
223	TRA 67	80 AP 1 (= C6)	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"	Frammentaria	4314956,232	1502155,896	-18			CASSIEN 1980, p. 105.	XIV, 8
224	TRA 68	80 AP 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta", 750 x 320 mm.		4315051,07	1502187,571	-16			CASSIEN 1980, p. 20; TRONCHETTI 1985b, p. 90, n. 1, tav. 9.	V, 3
225	TRA 69	80 AP 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale"	Mutilo	4315013,449	1502140,947	-15		CASSIEN 1980, foto C, p. 16.	CASSIEN 1980, p. 16.	VII, 19
226	TRA 70	80 AP 4 (= C4)	Ceramica	Trasporto	Anfora "cordiforme", mm 250 x 150.		4315006,155	1502111,706	-15			CASSIEN 1980, pp. 18, 25, 105.	XI, 1
227	TRA 71	80 AP 5	Ceramica	Trasporto	Anfora "cordiforme", 350 x 150 mm.		4315066,552	1502187,201	-16			CASSIEN 1980, p. 18.	II, 7
228	TRA 72	80 AP 6	Ceramica	Trasporto	Anforetta	Frammenti	4315032,795	1502173,018	-15			CASSIEN 1980, p. 19.	IV, 11
229	TRA 73	80 AP 7	Ceramica	Trasporto	Anforetta	Frammenti	4315046,78	1502167,245	-14			CASSIEN 1980, p. 19.	IV, 5
230	TRA 74	80 AP 8	Ceramica	Trasporto	Anfora "cordiforme", diam. max. 303 mm, alt. 1060 mm.		4314992,575	1502083,255	-15			CASSIEN 1980, p. 19.	X, 68
231	TRA 75	80 AP 9	Ceramica	Trasporto	Anfore "cordiforme"	Mutilo	4315012,415	1502164,645	-15		CASSIEN 1980, foto H, p. 19.	CASSIEN 1980, pp. 18, 19.	VII, 23
232	TRA 76	80 AT 2	Ceramica	Trasporto	Puntale, conteneva un deposito di pece vegetale		4314959,128	1502166,742	-19		CASSIEN 1980, foto D, p. 16.	CASSIEN 1980, p. 16.	XIV, 7
233	TRA 77	80 AT 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro"	Mutila	4314993,63	1502089,105	-15				X, 76

234	TRA 78	80 C 10	Ceramica	Trasporto	Tappo a doppia curvatura, diam. 100 mm.		4315070,334	1502137,094	-10		CASSIEN 1980, foto 29, foto 30, p. 44.	CASSIEN 1980, pp. 43, 44.	III, 1
235	TRA 79	80 D 1	Ceramica	Trasporto	Forse "cordiforme"	In frammenti	4314996,04	1502090,365	-17		CASSIEN 1980, foto K, p. 21.	CASSIEN 1980, p. 21.	X, 54
236	TRA 80	81 AC 1	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro"	In frammenti	4315084,277	1502216,778	-18		CASSIEN 1981a, foto 12, p. 15 e foto 13 e foto 14, p. 16 e foto 15, p. 17.	CASSIEN 1981a, p. 7.	XVI, 4
237	TRA 81	81 AC 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro"	Integro	4315006,083	1502168,661	-16		CASSIEN 1981a, foto 31, p. 25.	CASSIEN 1981a, p. 8.	XII, 1
238	TRA 82	81 AO 1	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale", 660 x 430 mm.		4315015,921	1502153,65	-16		CASSIEN 1981a, foto 26, p. 22 e 27, p. 23.	CASSIEN 1981a, p. 8.	VII, 17
239	TRA 83	81 AP 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"	Mutilo	4315084,277	1502216,778	-18		CASSIEN 1981a, foto 11, p. 15.	CASSIEN 1981a, p. 7.	XVI, 5
240	TRA 84	81 D 2	Ceramica	Trasporto	Dolium, diam. interno imboccatura 210 mm.	Mutilo	4315173,959	1502235,836	-16		CASSIEN 1981a, foto 32, p. 25. e 33, p. 26.	CASSIEN 1981a, p. 8.	XX, 14
241	TRA 85	81 P 1	Ceramica	Trasporto	Anfora	Frammento	4315017,383	1502161,921	-15		CASSIEN 1981a, foto 29, p. 24.	CASSIEN 1981a, p. 8.	VII, 16
242	TRA 86	82 AE 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "cordiforme", alt. 277 mm, diam. max. 160 mm, diam. imboccatura 92 mm.		4315014,461	1502070,879	-14		CASSIEN 1982-84, foto 23, p. 23.	CASSIEN 1982-84, p. 23.	IX, 1
243	TRA 87	82 AE 4	Ceramica	Trasporto	diam. residuale 160 mm, diam. imboccatura 95 mm.		4315012,481	1502120,929	-15		CASSIEN 1982-84, foto 24, p. 23.	CASSIEN 1982-84, p. 23.	VI, 11
244	TRA 88	82 AP 1	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4314894,18	1502058,328	-19		CASSIEN 1982, foto III, p. 9.	CASSIEN 1982, p. 9, CASSIEN 1982-84, p. 24.	XV, 17
245	TRA 89	82 AP 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4314864,023	1502050,941	-19		CASSIEN 1982-84, foto 26, p. 25.	CASSIEN 1982-84, pp. 24-25.	XV, 19
246	TRA 90	82 AP 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4315005,727	1502133,07	-15			CASSIEN 1982-84, p. 25.	XI, 3
247	TRA 91	82 AP 4	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4315012,887	1502140,85	-15			CASSIEN 1982-84, p. 25.	VII, 20
248	TRA 92	82 AR 1	Ceramica	Trasporto	1000 x 247 mm.		4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6	CASSIEN 1982-84, fig. 6, p. 12.		CASSIEN 1982, p. 5, CASSIEN 1982-84, p. 12.	XVIII, 6
249	TRA 93	82 COP 1	Ceramica	Trasporto	Richiama un tappo di anfora di diam. 122 mm.		4314997,872	4314997,872	-16		CASSIEN 1982-84, foto 35, p. 30.	CASSIEN 1982-84, p. 30.	X, 7
250	TRA 94	82 COP 2	Ceramica	Trasporto	Tappo di anfora		4315011,827	1502137,946	-15		CASSIEN 1982-84, foto 36, p. 30.	CASSIEN 1982-84, p. 30.	VI, 12
251	TRA 95	82 COP 3	Ceramica	Trasporto	Tappo di anfora		4315015,684	1502130,866	-15		CASSIEN 1982-84, foto 37, p. 31.	CASSIEN 1982-84, p. 31.	VI, 7
252	TRA 96	82 CR 1	Ceramica	Trasporto			4314837,008	1502050,491	-20				XV, 21
253	TRA 97	82 CR 2	Ceramica	Trasporto			4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6		CASSIEN 1982-84, foto 7, p. 12.	CASSIEN 1982-84, p. 12.	XVIII, 7

254	TRA 98	82 CR 3	Ceramica	Trasporto			4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6	CASSIEN 1982-84, fig. 8, p. 13.		CASSIEN 1982-84, p. 13.	XVIII, 8
255	TRA 99	82 CR 4	Ceramica	Trasporto	Anfora "sferica"		4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6	CASSIEN 1982-84, fig. 9, p. 13, fig. 10, p. 14.	CASSIEN 1982-84, foto 10, p. 14.	CASSIEN 1982, p. 5, CASSIEN 1982-84, p. 13.	XVIII, 9
256	TRA 100	82 CR 5	Ceramica	Trasporto	Anfora, collo molto eroso e allungato		4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6		CASSIEN 1982-84, foto 11, p. 14.	CASSIEN 1982-84, p. 14.	XVIII, 10
257	TRA 101	82 CR 6	Ceramica	Trasporto	Anfora "sferica" (?)	Eroso	4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6		CASSIEN 1982-84, foto 12, p. 15.	CASSIEN 1982-84, p. 15.	XVIII, 11
258	TRA 102	82 CR 7	Ceramica	Trasporto			4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6		CASSIEN 1982-84, foto 13, p. 15.	CASSIEN 1982-84, p. 15.	XVIII, 12
259	TRA 103	82 CR 8	Ceramica	Trasporto			4315007,301	1501010,227	fra -3 e -6		CASSIEN 1982-84, foto 14, p. 16.	CASSIEN 1982-84, p. 16.	XVIII, 13
260	TRA 104	84 AC 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "cordiforme", ossa all'interno.		4314997,033	1502087,338	-16				X, 12
261	TRA 105	84 AC 3	Ceramica	Trasporto	Anfora	In frammenti	4314997,033	1502087,338	-17		CASSIEN 1982-84, foto 47, p. 37.	CASSIEN 1982-84, p. 37.	X, 11
262	TRA 106	84 AC 4	Ceramica	Trasporto	Anfore "a sigaro"		4314981,57	1502023,344	-14		CASSIEN 1982-84, foto 68, p. 59.	CASSIEN 1982-84, p. 59.	IX, 57
263	TRA 107	84 AC 7	Ceramica	Trasporto	Anfore "a sigaro"		4314987,492	1502059,644	-18				IX, 53
264	TRA 108	84 AC 8	Ceramica	Trasporto	Anfore "a sigaro"		4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 16
265	TRA 109	84 AC 9	Ceramica	Trasporto	Anfore "a sigaro"		4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 17
266	TRA 110	84 AC 10	Ceramica	Trasporto	Anfore "a sigaro"	Integro	4314993,372	1502062,461	-17		CASSIEN 1982-84, foto 56, 57, p. 49.	CASSIEN 1982-84, p. 49.	IX, 41
267	TRA 111	84 AC 11	Ceramica	Trasporto	Anfore "a sigaro"		4314993,442	1502062,717	-17				IX, 40
268	TRA 112	84 ACA 1	Ceramica	Trasporto	Anfora "cordiforme"		4314995,726	1502071,16	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 7, p. 45.	CASSIEN 1982-84, foto 51, p. 44.	CASSIEN 1982-84, pp. 43-44.	IX, 7
269	TRA 113	84 AEP 4	Ceramica	Trasporto			4314992,544	1502062,873	-17		CASSIEN 1982-84, foto 55, p. 48.	CASSIEN 1982-84, p. 47.	IX, 46
270	TRA 114	84 AO 1	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale"		4314986,785	1502059,53	-18		CASSIEN 1982-84, foto. 63, p. 55.	CASSIEN 1982-84, p. 54.	IX, 54
271	TRA 115	84 AO 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale"	Mutilo	4315838,496	1502526,588		CASSIEN 1982-84, fig. 1, p. 20.	CASSIEN 1982-84, fig. 1, p. 6.	CASSIEN 1982-84, p. 6.	XX, 5
272	TRA 116	84 AO 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "ovoidale", ossa all'interno.		4314981,57	1502023,344	-18				IX, 56
273	TRA 117	84 AP 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 15
274	TRA 118	84 AP 3	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4314992,641	1502063,447	-17		CASSIEN 1982-84, foto 54, p. 48.	CASSIEN 1982-84, p. 46.	IX, 47
275	TRA 119	84 AR 2	Ceramica	Trasporto	alt. 1200 mm, diam. max. 420 mm a 780 mm dal collo.		4315471,34	1502702,646			CASSIEN 1982-84, fig. 2, p. 8.	CASSIEN 1982-84, p. 8.	XX, 7
276	TRA 120	84 AR 3	Ceramica	Trasporto	alt. residua 820 mm, diam. 400 mm.	Mutilo	4315837,017	1502436,6			CASSIEN 1982-84, fig. 3, p. 9.	CASSIEN 1982-84, p. 9.	XX, 4

277	TRA 121	84 AT 1	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro"		4314995,728	1502070,981	-17		CASSIEN 1982-84, foto 50, p. 43.	CASSIEN 1982-84, p. 43.	IX, 6
278	TRA 122	84 AT 2	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro"		4314995,205	1502070,943	-17			CASSIEN 1982-84, p. 43.	IX, 12
279	TRA 123	84 CO 2	Ceramica	Trasporto	Coperchio d'anfora		4314994,788	1502071,853	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 6, p. 42.		CASSIEN 1982-84, p. 42.	IX, 18
280	TRA 124	84 CR 2	Ceramica	Trasporto	Collo d'anfora		4315048,178	1501025,039	-3		CASSIEN 1982-84, foto 16, p. 17, foto 17, p. 18.	CASSIEN 1982-84, pp. 17-18.	XVIII, 2
281	TRA 125	84 CR 3	Ceramica	Trasporto	Collo d'anfora		4315016,938	1500998,549	-5		CASSIEN 1982-4, foto 18, p. 18	CASSIEN 1982-84, p. 17.	XVIII, 5
282	TRA 126	1981	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"	Mutilo	4314952,426	1502091,886	-17				XV, 2
283	TRA 127	1978	Ceramica	Trasporto	Puntale d'anfora		4315058,184	1502125,542	-15				III, 2
284	TRA 128	1978	Ceramica	Trasporto	Tappo d'anfora		4315057,404	1502127,082	-12				III, 4
285	TRA 129	C2	Ceramica	Trasporto	Anfora "a siluro"	Frammento			-16			CASSIEN 1980, p. 105.	X, 2
286	TRA 130	1980	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciute" o " a cuore"	In frammenti	4315008,15	1502168,689	-16		CASSIEN 1981a, foto 5, p. 12.	CASSIEN 1981a, p. 5.	VII, 31
287	TRA 131	1980	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciute" o " a cuore"	In frammenti	4315008,15	1502168,689	-16		CASSIEN 1981a, foto 5, p. 12.	CASSIEN 1981a, p. 5.	VII, 32
288	TRA 132	1984	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro", diam. 46 mm su 3 mm di spess. diam. residuo di pancia: 185 mm.	Frammento	4314995,205	1502070,943	-17			CASSIEN 1982-84, p. 43.	IX, 13
289	TRA 133	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 19
290	TRA 134	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 20
291	TRA 135	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 21
292	TRA 136	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 22
293	TRA 137	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 23
294	TRA 138	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 24
295	TRA 139	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 25
296	TRA 140	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 26
297	TRA 141	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 27
298	TRA 142	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 28
299	TRA 143	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 29
300	TRA 144	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 30
301	TRA 145	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 31
302	TRA 146	1984	Ceramica	Trasporto	Fondo d'anfora "a sigaro".	Frammento	4314994,788	1502071,853	-17			CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 32
303	TRA 147	1984	Ceramica	Trasporto	Fondo d'anfora "a sigaro".	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 13

304	TRA 148	1984	Ceramica	Trasporto	Fondo d'anfora "a sigaro".	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 14
305	TRA 149	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 15
306	TRA 150	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 16
307	TRA 151	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 17
308	TRA 152	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 18
309	TRA 153	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 19
310	TRA 154	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 20
311	TRA 155	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 21
312	TRA 156	1984	Ceramica	Trasporto	Fondo d'anfora "a siluro"	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 22
313	TRA 157	1984	Ceramica	Trasporto	Fondo d'anfora "a siluro"	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 23
314	TRA 158	1984	Ceramica	Trasporto	Fondo d'anfora "ovoidale"	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 24
315	TRA 159	1984	Ceramica	Trasporto	Frammento di collo d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 26
316	TRA 160	1984	Ceramica	Trasporto	Frammento di collo d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 27
317	TRA 161	1984	Ceramica	Trasporto	Frammento di collo d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 28
318	TRA 162	1984	Ceramica	Trasporto	Frammento di collo d'anfora	Frammento	4314997,033	1502087,338	-16			CASSIEN 1982-84, p. 39.	X, 29
319	TRA 163	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 59
320	TRA 164	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 60
321	TRA 165	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 61
322	TRA 166	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 62
323	TRA 167	1984	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 63
324	TRA 168	1984	Ceramica	Trasporto	Fondo di anfora "a siluro"	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 66
325	TRA 169	1978	Ceramica	Trasporto	Anfore	In frammenti	4314987,892	1502096,37	-15				X, 93
326	TRA 170	1978	Ceramica	Trasporto	Anfore	In frammenti	4314987,892	1502096,37	-15				X, 94
327	TRA 171	1981	Ceramica	Trasporto	Anfora	Frammenti	4314982,197	1502084,303	-15		CASSIEN 1981a, foto 44, p. 31.		X, 95
328	TRA 172	1981	Ceramica	Trasporto	Anfora "a sigaro"	In frammenti	4314982,314	1502089,301	-15			CASSIEN 1981a, p. 9.	X, 98
329	TRA 173	1978	Ceramica	Trasporto	Anfora erosa		4314994,088	1502155,373	-16				XII, 7
330	TRA 174	1978	Ceramica	Trasporto	Anfora erosa		4314994,088	1502155,373	-16				XII, 8
331	TRA 175	1981	Ceramica	Trasporto	Collo d'anfora romana		4314957,524	1502096,454	-17				XIII, 17
332	TRA 176	1981	Ceramica	Trasporto	Anfora "panciuta"		4314957,524	1502096,454	-17				XIII, 18
333	TRA 177	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 14

334	TRA 178	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 15
335	TRA 179	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 16
336	TRA 180	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 17
337	TRA 181	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 18
338	TRA 182	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 19
339	TRA 183	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 20
340	TRA 184	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 21
341	TRA 185	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 22
342	TRA 186	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 23
343	TRA 187	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 24
344	TRA 188	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 25
345	TRA 189	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 26
346	TRA 190	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 27
347	TRA 191	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 28
348	TRA 192	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 29
349	TRA 193	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 30
350	TRA 194	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 31
351	TRA 195	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 32
352	TRA 196	1978	Ceramica	Trasporto	Ansa d'anfora	Frammento	4314976,673	1502305,289	-20				XVI, 33
353	TRA 197	1979	Ceramica	Trasporto	Tappo d'anfora	Frammento	4314965,394	1502389,431	> -20				XVI, 36
354	TRA 198	1980	Ceramica	Trasporto	Dolium, diam. 1 m, diam. imboccatura ca. 40 cm.	In frammenti	4316057,406	1501434,642	-1				XVII, 4
355	TRA 199	1978	Ceramica	Trasporto	Collo d'anfora	Frammento	4315027,107	1500938,593	-5				XVIII, 4
356	IND 1	78 C 4	Indeterminato	Ceramica	Coperchio		4314995,975	1502090,305	-16				X, 46
357	IND 2	78 V 1	Indeterminato				4315008,344	1502077,803	-14				X, 1
358	IND 3	79 C 6 T	Indeterminato	Ceramica	Collo	Frammento	4315099,9	1502467,194	> -20				XVI, 1
359	IND 4	79 C 7	Indeterminato	Ceramica	Collo	Frammento	4315028,621	1502148,018	-14				VII, 2
360	IND 5	79 C 7 R	Indeterminato	Ceramica	Collo	Frammento	4315010,886	1502141,41	-15				VII, 24
361	IND 6	79 C 8	Indeterminato	Ceramica	Collo	Frammento	4315157,49	1501783,22	-3				XIX, 20
362	IND 7	79 C 10	Indeterminato	Ceramica	Coperchio		4314977,774	1502087,265	-15				XIII, 2
363	IND 8	79 C 15	Indeterminato				4315164,62	1501766,75	-3				XIX, 6
364	IND 9	79 C 52	Indeterminato				4314996,668	1502088,438	-17				X, 35

365	IND 10	80 AT 2	Indeterminato				4315007,96	1502166,307	-16				VII, 27
366	IND 11	80 B' 4	Indeterminato				4315046,757	1502189,683	-17				V, 6
367	IND 12	80 B 5	Indeterminato				4314911,83	1502090,369	-19				XV, 12
368	IND 13	80 B 7	Indeterminato				4314954,465	1502093,251	-17				XV, 1
369	IND 14	80 B 8	Indeterminato				4314912,519	1502098,339	-19				XV, 14
370	IND 15	80 B 9	Indeterminato				4315041,555	1502164,66	-14				IV, 9
371	IND 16	80 C 2	Indeterminato				4315033,782	1502238,384	-18				XVI, 8
372	IND 17	80 C 3	Indeterminato				4315041,073	1502187,815	-16				V, 9
373	IND 18	80 C 4	Indeterminato				4314697,603	1502086,089	> -20			CASSIEN 1980, p. 13.	XV, 22
374	IND 19	80 C 8	Indeterminato				4315002,102	1502088,295	-16				X, 5
375	IND 20	80 L 2	Indeterminato				4314997	1502133,6	-15				XI, 8
376	IND 21	80 M 1	Indeterminato				4315042,023	1502163,003	-14				IV, 8
377	IND 22	80 V 1	Indeterminato				4314931,755	1502088,645	-18			CASSIEN 1980, p. 13.	XV, 8
378	IND 23	80 V 3 R	Indeterminato				4315025,302	1502131,836	-14				VI, 2
379	IND 24	80 V 6	Indeterminato				4314996,04	1502090,365	-17				X, 53
380	IND 25	80 V 7	Indeterminato				4315015,293	1502137,272	-15				VI, 9
381	IND 26	80 V 8	Indeterminato				4314973,853	1502093,947	-15				XIII, 3
382	IND 27	80 VT 4	Indeterminato				4315039,28	1502117,32	-12				III, 8
383	IND 28	81 C 1	Indeterminato	Ceramica	Mattonella, 220 x 220 mm, spess. 30 mm.	Eroso	4315003,084	1502168,731	-16		CASSIEN 1981a, foto 13, p. 14.		XII, 4
384	IND 29	81 CO 2	Indeterminato	Ceramica	Coperchio		4314952,426	1502091,886	-16		CASSIEN 1981a, foto 42, p. 30.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XV, 4
385	IND 30	C5	Indeterminato	Ceramica	Ansa	Frammento	4314995,725	1502090,484	-16			CASSIEN 1980, p. 105.	X, 56
386	IND 31	1979	Indeterminato	Ceramica	Vaso rubato		4315009,995	1502131,835	-15				VI, 13
387	IND 32	1979	Indeterminato	Ceramica	Pancia romana repubblicana	Frammento	4315019,202	1502156,308	-17				VII, 15
388	IND 33	1979	Indeterminato	Ceramica	Cassa di frammenti	Frammenti	4314996,935	1502088,195	-16				X, 32
389	IND 34	1979	Indeterminato	Ceramica	Cassa di frammenti	Frammenti	4314996,935	1502088,195	-16				X, 33
390	IND 35	1978	Indeterminato	Ceramica	Cassa di frammenti	Frammenti	4314995,975	1502090,305	-16				X, 50
391	IND 36	1978	Indeterminato	Ceramica	Cassa di frammenti	Frammenti	4314995,975	1502090,305	-16				X, 51
392	IND 37	1978	Indeterminato	Ceramica	Cassa di frammenti	Frammenti	4314995,975	1502090,305	-16				X, 52
393	IND 38	1984	Indeterminato	Ceramica	Frammento di collo	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 58

394	IND 39	1984	Indeterminato	Ceramica	Frammento di coperchio	Frammento	4314994,513	1502092,841	-16			CASSIEN 1982-84, p. 40.	X, 65
395	IND 40	1979	Indeterminato	Ceramica	Pancia romana	Frammento	4315005,289	1502142,601	-16				XII, 2
396	IND 41	1978	Indeterminato	Ceramica		Frammenti	4314976,673	1502305,289	-20		CASSIEN 1978a, foto 15, p. 29.	CASSIEN 1978a, p. 5.	XVI, 34
397	IND 42	1978	Indeterminato	Ceramica	Collo	Frammento	4314967,412	1502071,228	-16				XIII, 9
398	LEG 1	78 BOIS 1	Legno				4315056,356	1502127,094	-12				III, 5
399	LIT 1	78 AN 1	Manufatto lapideo		Ancora		4315027,567	1502071,175	-15				VI, 1
400	LIT 2	1978	Manufatto lapideo		Ancora		4315000,748	1502082,383	-15				X, 6
401	LIT 3	1980	Manufatto lapideo		"Stele di Nora"	Integro	4316072,797	1501416,903	-2		CASSIEN 1980, foto 60-62, pp. 65-66.	CASSIEN 1980, pp. 65-67.	XVII, 1
402	LIT 4	1980	Manufatto lapideo		"Megalite"	Integro	4316057,406	1501434,642	-1		CASSIEN 1980, foto 63, p. 67.	CASSIEN 1980, p. 67.	XVII, 2
403	LIT 5	1980	Manufatto lapideo	Granito	"Betilo" o "macina"	Mutilo	4316057,406	1501434,642	-1		CASSIEN 1980, foto 65, p. 68.	CASSIEN 1980, p. 68.	XVII, 3
404	LIT 6	1980	Manufatto lapideo		Ancora		4315935,213	1501410,607	-2		CASSIEN 1980, foto 66, p. 69.	CASSIEN 1980, p. 69.	XVII, 5
405	LIT 7	1980	Manufatto lapideo		Ancora		4315932,675	1501417,585	-2		CASSIEN 1980, foto 66, p. 69.	CASSIEN 1980, p. 69.	XVII, 6
406	LIT 8	1980	Manufatto lapideo		Ancora		4315930,903	1501425,446	-2		CASSIEN 1980, foto 66, p. 69.	CASSIEN 1980, p. 69.	XVII, 7
407	LIT 9	1980	Manufatto lapideo		Ancora		4315930,495	1501433,965	-2		CASSIEN 1980, foto 66, p. 69.	CASSIEN 1980, p. 69.	XVII, 8
408	LIT 10	1978	Manufatto lapideo		Vasca	Frammento	4315035,256	1501029,359	-5				XVIII, 3
409	LIT 11	1982	Manufatto lapideo		Ancora		4316625,883	1502651,175				CASSIEN 1982-84, p. 6.	XX, 1
410	LIT 12	1982	Manufatto lapideo		Ancora		4316503,933	1502732,765				CASSIEN 1982-84, p. 6.	XX, 2
411	LIT 13	1982	Manufatto lapideo		Ancora		4316313,621	1502548,627				CASSIEN 1982-84, p. 6.	XX, 3
412	LIT 14	1982	Manufatto lapideo		Ancora		4315680,434	1502638,232					XX, 6
413	MET 1	79 PA 1	Metallo	Piombo	Ancora		4315054,625	1502181,475	-16				V, 1
414	MET 2	79 PA 2	Metallo	Piombo	Ancora		4315000,526	1502346,625	> -20				XVI, 9
415	MET 3	79 PA 3	Metallo	Piombo	Ancora		4314814,252	1502348,477	> -20				XVI, 38
416	MET 4	79 PA 6	Metallo	Piombo	Insieme di pezzi di ancora		4315059,607	1502181,982	-15		CASSIEN 1979a, foto LI, foto LII, p. 40.	CASSIEN 1979a, p. 21.	II, 9
417	MET 5	80 AN 1	Metallo	Piombo	Ceppo d'ancora cavo, lungh. 960 mm, spess. tra 35 e 70 mm, alt. 110 mm.		4315022,756	1502158,747	-16		CASSIEN 1980, foto 37, p. 49.	CASSIEN 1980, p. 49.	VII, 13
418	MET 6	80 AN 2	Metallo		Ceppo d'ancora, lungh. 620 mm, corpo 80 mm, spess. da 20 a 40 mm, alt. 65 mm.		4315060,921	1502161,344	-14		CASSIEN 1980, foto 36, p. 49.	CASSIEN 1980, p. 49.	IV, 1

419	MET 7	81 H 1	Metallo	Bronzo	Amo		4314962,389	1502091,025	-16		CASSIEN 1981a, foto 46, p. 32.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XIII, 12
420	MET 8	81 PB 1	Metallo	Piombo	Corno bovino, lung. 200 mm, diam. 55 mm.		4315008,258	1502168,626	-16		CASSIEN 1981a, foto 8, p. 13.	CASSIEN 1981a, p. 5.	VII, 29
421	MET 9	81 PB 2	Metallo	Piombo	Pesi di Piombo di forma troncopiramidale		4315008,104	1502168,4	-16			CASSIEN 1981a, p. 4.	VII, 35
422	MET 10	81 PB 3	Metallo	Piombo	Pesi di Piombo di forma troncopiramidale		4315008,091	1502168,831	-16			CASSIEN 1981a, p. 4.	VII, 34
423	MET 11	81 PB 4	Metallo	Piombo	Pesi di Piombo		4315007,841	1502168,537	-16			CASSIEN 1981a, p. 4.	VII, 36
424	MET 12	82 PB 1	Metallo	Piombo	Piombo per la pesca?		4314862,37	1502067,978	-19		CASSIEN 1982-84, foto 39, p. 32.	CASSIEN 1982-84, p. 32.	XV, 20
425	MET 13	82 PB 3	Metallo	Piombo	Anello		4315169,662	1501637,625	-3		CASSIEN 1982-84, foto 39, p. 32.	CASSIEN 1982-84, p. 32.	XIX, 5
426	MET 14	82 PB 4	Metallo	Piombo	Piombo per la pesca?		4315012,888	1502140,925	-15		CASSIEN 1982-84, foto 39, p. 32.	CASSIEN 1982-84, p. 32.	VII, 21
427	MET 15	84 PB 1	Metallo	Piombo			4314995,059	1502069,968	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 5, p. 42.		CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 14
428	MET 16	84 PB 2	Metallo	Piombo			4314995,213	1502070,224	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 5, p. 42.		CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 11
429	MET 17	84 PB 3	Metallo	Piombo			4314993,616	1502075,231	-16	CASSIEN 1982-84, fig. 5, p. 42.		CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 36
430	MET 18	84 PB 4	Metallo	Piombo	Pezzo di assemblaggio		4314993,731	1502062,359	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 10, p. 52.		CASSIEN 1982-84, p. 52.	IX, 39
431	MET 19	84 PB 5	Metallo	Piombo	Pezzo di assemblaggio		4314993,856	1502062,366	-17		CASSIEN 1982-84, foto 61, p. 52.	CASSIEN 1982-84, p. 51.	IX, 38
432	MET 20	1979	Metallo	Ferro					-14				III, 9
433	MET 21	1984	Metallo	Bronzo	Amo/ago		4314995,214	1502070,095	-17	CASSIEN 1982-84, fig. 5, p. 42.		CASSIEN 1982-84, p. 41.	IX, 10
434	MET 22	1984	Metallo		Patta d'ancora metallico con residui di legno, molto concrezionato, cavo.	Frammento	4314993,935	1502062,428	-17		CASSIEN 1982-84, foto 62, p. 53.	CASSIEN 1982-84, p. 53.	IX, 37
435	MET 23	1979	Metallo		Ancora		4314982,902	1502349,741	> -20				XVI, 12
436	MET 24	1981	Metallo	Ferro	Ancora		4315173,959	1502235,836	-16		CASSIEN 1981a, foto 21, p. 20.	CASSIEN 1981a, pp. 7-8.	XX, 15
437	OSS 1	80 ØS 1	Osso		Due mezze mascelle inferiori e un omero.		4315020,794	1502103,046	-16			CASSIEN 1980, p. 94.	VI, 4
438	OSS 2	81 OS 2	Osso				4314952,426	1502091,886	-17			CASSIEN 1981a, p. 9.	XV, 3
439	OSS 3	81 OS 3	Osso				4314942,580	1502097,747	-16			CASSIEN 1981a, p. 34.	XV, 7
440	OSS 4	81 OS 4	Osso		Ossa d'agnello		4314962,505	1502096,023	-16		CASSIEN 1981a, foto 40, p. 29.	CASSIEN 1981a, p. 9.	XIII, 15
441	OSS 5	1980	Osso		Scapola d'agnello, presso 78 A 2.		4314996,405	1502089,51	-16			CASSIEN 1982-84, p. 94.	X, 40
442	OSS 6	1980	Osso		Scapola d'agnello, presso 80 D 1.		4314995,975	1502090,305	-16				X, 55

RIASSUNTO: Durante le indagini effettuate dal 1978 al 1984 nei fondali circostanti la penisola di Nora sono stati rinvenuti da parte dell'*équipe* di M. Cassien 442 reperti di materiale eterogeno (fittile, ligneo, metallico, lapideo e osseo). Questi reperti furono posizionati in carta, recuperati, documentati e parzialmente annotati nei Rapporti a noi pervenuti. L'obiettivo del catalogo che si presenta in questa sede è quello di fornire una panoramica dei materiali rinvenuti nelle acque di Nora da parte di M. Cassien con indicazione di anno di scoperta, materiale, tipologia, posizione, figure, foto e bibliografia relativa. Questo elenco dettagliato dei ritrovamenti vuole essere la base per un'analisi percentuale dei materiali, svolta in questa sede e un più approfondito studio analitico sui materiali che si augura possa avvenire in futuro attraverso uno studio autoptico dei reperti.

ABSTRACT: A series of investigations in the waters surrounding the peninsula of Nora, Sardinia, by the team of M. Cassien revealed great treasure. Between 1978 and 1984 his team found 442 objects of heterogeneous material (clay, wood, metal, stone and bone). These findings were topographically placed, recovered, partially annotated and documented in the reports we received. The aim of the following catalog is to provide a general overview of the materials found in the waters of Nora indicating the year of discovery, the material, type, position, drawings, photos, and related bibliography of every finding. This detailed list of findings wants to be the basis for a percentage of the materials, made here, and a more analytical study on the materials that will happen in the future.

PAROLE CHIAVE: Ricognizioni subacquee; reperti; ceramica punica; ceramica romana; tipologia ceramica.

KEYWORDS: Underwater survey; findings; punic pottery; roman pottery; pottery tipology.

Capitolo 5

La “Dama di Nora” e le altre terrecotte figurate

Andrea Raffaele Ghiotto

Il rinvenimento dei manufatti e la storia degli studi

Le proficue campagne di esplorazione subacquea condotte a Nora tra il 1978 e il 1984 dal gruppo di ricerca del Touring Club de France coordinato da Michel Cassien, in collaborazione con la Soprintendenza Archeologica per le Province di Cagliari e Oristano, permisero di recuperare i carichi di tre ipotetici relitti affondati in prossimità del promontorio della torre di Sant’Efisio e dell’antistante isola del Coltellazzo[1]. Dei ritrovamenti subacquei diedero comunicazione lo stesso Cassien, nelle relazioni dattiloscritte depositate presso la suddetta Soprintendenza e riproposte in questo volume[2], e il Soprintendente Ferruccio Barreca, in due brevi notizie a stampa[3].

Uno dei supposti relitti sarebbe riferibile a un’imbarcazione di età punico-ellenistica naufragata a sud-est dell’isola del Coltellazzo. Sulla base dei materiali rinvenuti, il contesto viene generalmente riferito al «III-II secolo a.C.»[4], pur non mancando datazioni più ampie («4th-2nd centuries BC»[5]) oppure più ristrette («tardo III secolo a.C.»[6]; «fine III/inizi II sec. a.C.»[7]). Secondo la *vulgata* ben presto impostasi in letteratura[8], al relitto è stato generalmente attribuito un carico comprensivo, tra l’altro, di vari frammenti di terrecotte figurate e di ben cinque teste fittili, che il Barreca interpretò come «parti di statue smontate»[9], in quanto prive di fratture (ossia finite) alla base del collo. Si tratta, nell’ordine, di due teste femminili più grandi del vero e di una infantile scoperte nel 1979 e di una testa maschile e di una femminile, più piccole del vero, recuperate l’anno successivo. Per inciso, si segnala che il sensazionale ritrovamento delle cinque teste fittili nel biennio 1979-1980 non costituisce un caso unico nel panorama dell’archeologia subacquea norense, dal momento che esso fece seguito alla meno nota scoperta di un’altra testa fittile, a grandezza naturale, avvenuta nel 1967[10].

---

[1] Per quanto concerne il «complesso di anfore fenicie» attribuite al primo dei tre supposti relitti («Coltellazzo-A»), «l’interpretazione del sito è dubbia» (Mastino, Spanu, Zucca 2005, p. 211, n. 4; cfr. Parker 1992, pp. 151-152, n. 329). Gli altri due («Coltellazzo-B» e «Coltellazzo-C») sarebbero invece riferibili a una «nave di età ellenistica» (Mastino, Spanu, Zucca 2005, p. 211, n. 5; cfr. Parker 1992, p. 152, n. 330) e a una «nave romana» (Mastino, Spanu, Zucca 2005, p. 212, n. 6; cfr. Parker 1992, p. 152, n. 331). Tra i numerosi materiali rinvenuti sui fondali di Nora in questa e in altre occasioni, particolare interesse è stato sinora riposto nelle anfore di età fenicia (Chessa 1988; Finocchi 2000), punica (Campanella 2005) e romana (Parker 1992, p. 290, n. 748; Pavoni, Pettenò 2003; Mastino, Spanu, Zucca 2005, p. 212, nn. 7-8); cfr. anche Tronchetti 1985b; Ramon 1995, p. 135 e Madrigali, Zara c.s. Sui risultati di più recenti indagini subacquee a Nora cfr. Solinas, Sanna 2005; Sanna, Del Vais c.s.

[2] Cassien 1978a; Cassien 1979a; Cassien 1980; Cassien 1981a; Cassien 1982; Cassien 1982-1984.

[3] Barreca 1985; Barreca 1986a.

[4] Barreca 1985; Barreca 1986a, p. 213.

[5] Parker 1992, p. 152, n. 330.

[6] Mastino, Spanu, Zucca 2005, p. 211, n. 5.

[7] Arata 2005, pp. 179-180, n. 59.

[8] Così già in Barreca 1985: «Dal secondo relitto provengono, invece, anfore e soprattutto una serie di teste fittili»; cfr. Barreca 1986a, p. 213: «L’imbarcazione del III-II secolo a.C. trasportava terrecotte figurate puniche». Dello stesso tenore è la versione riportata in “Archéologia”, 201, 1985, p. 16: «Un incident analogue s’est produit plus tardivement (IVe-IIe) avec un navire de provenance actuellement inconnue chargé, en partie du moins, de statues d’époque hellénistique (composites) dont, en particulier, la “Dame de Nora”, statue cultuelle de type acrolithe».

[9] Barreca 1985; cfr. Barreca 1986a, p. 213: «statue smontate fittili, ma analoghe agli acroliti».

[10] Alle circostanze del rinvenimento, altrimenti ignoto, si fa cenno in Wilkes 1971, p. 138: «In 1967 at Nora, one diver noticed a round smooth object sticking out of the bank, halfway up and was casually scratching at it with his knife, when he noticed the strange behaviour of his buddy, who was on the other side of the object. His friend’s eyes were practically out on stalks and he was gesticulating violently. The other side of the ‘round object’ had the perfect features of a Roman head - and it was one! A beautiful, unmarked, life-size terracotta head

Delle cinque teste fittili rinvenute dal Cassien soltanto quella conosciuta sin dal momento della scoperta con il nome di "Dama di Nora"[11] fu presto esposta in una sala del Museo Archeologico Nazionale di Cagliari, mentre tutte le altre terrecotte figurate vennero trasferite presso i magazzini della Soprintendenza. In effetti la testa femminile più monumentale godette da subito di una certa notorietà, dovuta non solo all'indubbio fascino del rinvenimento subacqueo ma anche alle dimensioni imponenti del manufatto. A tale visibilità pubblica non corrispose però altrettanta attenzione da parte del mondo scientifico, cosicché, pur rappresentando una delle principali testimonianze di coroplastica rinvenute nella città sarda, se non nell'intera isola, la celebre "Dama di Nora" rimane tuttora sostanzialmente inedita, come del resto l'intero complesso dei materiali recuperati dal Cassien. Fanno eccezione alcune brevi note preliminari o descrizioni piuttosto scarne, certo non prive di spunti d'interesse, dovuti perlopiù a significative discordanze relative all'ambito di produzione e ad altrettanto indicative oscillazioni sulla datazione del manufatto.

Ritenuta inizialmente dal Barreca una terracotta figurata tardo punica[12], la scultura è stata in seguito ricondotta nell'ambito della produzione artistica romana repubblicana da Simonetta Angiolillo[13]. Ciononostante, i due studiosi si dimostrano sostanzialmente concordi in merito all'inquadramento dell'opera in termini di cronologia assoluta: «primo quarto del secolo II a.C.» a detta del primo, sulla base delle indicazioni raccolte dall'*équipe* del Cassien; «provvisoriamente datata al III-II secolo a.C.», e poi più precisamente attribuita al «II secolo a.C.» da parte della seconda. Per una datazione «nel corso del II sec. a.C.» propende anche Carlo Tronchetti, che attribuisce la "Dama" a «quella corrente artigianale di età repubblicana che si ispira all'arte classica, rivisitandola, specialmente nella produzione di oggetti legati al culto»[14]. Aggiunge lo stesso Tronchetti: «Una certa rigidità dei tratti ed il trattamento della bocca e degli occhi rivelano che l'opera è il prodotto di un artigiano del II sec. a.C. di cultura, se non di vera e propria cittadinanza, magno-greca»[15].

Piuttosto ampi, e tendenzialmente improntati a una datazione più alta, appaiono invece i termini cronologici proposti da A. J. Parker: «The style of the terracottas indicates a date not earlier than the 4th, more likely the end of the 3rd or the early 2nd century BC»[16]. Con una probabile datazione «alla fine del III/inizi del II secolo a.C.» concorda anche Francesco Paolo Arata, sempre sulla base di motivazioni stilistiche[17]. Più velata, ma pure favorevole a una datazione non eccessivamente ribassista, è la posizione di Paolo Bernardini: «Negli importanti santuari urbani, le statue di culto e le dediche votive assumono, tra l'avanzato IV e il II secolo, le forme dell'ellenismo trionfante: a Nora, la bella testa di divinità in argilla riprende e reinterpreta modelli del classicismo maturo e precede la produzione di dormienti con serpente del santuario di Esculapio, già totalmente di matrice ellenistica»[18].

Se il dibattito relativo alla datazione resta al momento ancora aperto, l'attribuzione della "Dama" alla «cultura medio-italica e urbana», sulla quale è tornata di recente la stessa Angiolillo[19], appare ormai largamente recepita, anche in ambiti disciplinari più vicini al mondo punico che a quello romano[20]. Allo stesso modo appare ormai generalmente accolta l'ipotesi formulata già dal Barreca[21] e dal Tronchetti[22],

---

of about first century BC». Purtroppo non è dato conoscere la sorte spettata nell'occasione al manufatto. Notizie più vaghe relative ad altri rinvenimenti analoghi sono riportate in CASSIEN 1981b, p. 20; cfr. CASSIEN 1978a, p. 8.

[11] CASSIEN 1979b.

[12] BARRECA 1986a, p. 213; cfr. CASSIEN 1979b, p. 31.

[13] ANGIOLILLO 1987, p. 206: «Su altri materiali fittili rinvenuti in Sardegna non pare in questa sede il caso di soffermarsi: molti di essi sono ancora inediti, ad esempio la grande testa femminile denominata "Dama di Nora", proveniente dal relitto di una nave, e provvisoriamente datata al III-II secolo a.C.»; ANGIOLILLO 2005, p. 262: «Tra gli altri numerosi rinvenimenti meritano particolare menzione due teste di grandi dimensioni e di buona qualità del II secolo a.C., da statue di culto; provengono rispettivamente dai fondali di Nora e Olbia: statua femminile la prima, di Ercole la seconda»; cfr. ANGIOLILLO 2008, p. 65.

[14] TRONCHETTI 1989, p. 197.

[15] TRONCHETTI 1989, pp. 190-191, fig. 14; cfr. SALVI 2003, p. 69, nota 29.

[16] PARKER 1992, p. 152, n. 330.

[17] ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59.

[18] BERNARDINI 2006, pp. 76-77.

[19] ANGIOLILLO 2010, p. 9: «possiamo così constatare come, nel II secolo, [...] arrivino nell'isola, soprattutto a Cagliari e a Nora, originali e tipi altrettanto chiaramente riportabili alla cultura medio-italica e urbana. E mi riferisco naturalmente [...] alle numerose attestazioni di coroplastica, anche di grandi dimensioni: una *peplophoros* molto frammentaria dal santuario caralitano, una Demetra e una *Kore* da Santa Margherita di Pula, presso Nora, una testa femminile da Nora, due statue di incubanti dal santuario delle divinità salutari ancora a Nora e una testa di Eracle da Olbia».

[20] GARBATI 2008, pp. 55-56 (con riferimento alla "Dama di Nora" alla nota 100).

[21] BARRECA 1986b, p. 143, fig. 97.

[22] TRONCHETTI 1989, p. 197.

ma condivisa anche dall'Angiolillo[23] e dal Bernardini[24], che la testa appartenesse a una statua di culto, pur senza addurre elementi a favore dell'identificazione della divinità femminile rappresentata. È invece opinione dell'Arata che la "Dama" e le altre statue fittili pertinenti allo stesso relitto fossero «destinate verosimilmente alla commercializzazione o all'utilizzazione presso un locale luogo di culto»[25].

Meno sviluppata è la discussione in merito alle altre terrecotte figurate, non esposte al pubblico e ritenute generalmente coeve alla "Dama". In questo panorama sostanzialmente uniforme si distinguono soltanto alcune rapide annotazioni del Cassien. Pur senza cogliere particolari differenze cronologiche al loro interno, egli vede nella testa maschile 79 T 1 (il cd. «angelot») un prodotto di «inspiration nettement romaine»[26] e riconosce nella testa femminile 79 T 3 alcuni tratti di «facture plus "romanisante" que celle des autres sculptures»[27], suggerendo così per questi due manufatti una diversa connotazione stilistica, se non cronologica.

Catalogo

Se si eccettua la "Dama di Nora", esposta al pubblico in una vetrina del Museo Archeologico Nazionale di Cagliari, le altre terrecotte figurate furono a loro tempo depositate presso i magazzini della Soprintendenza per i Beni archeologici per le Province di Cagliari e Oristano, recentemente trasferiti nella sede di Cala Mosca. Qui ho potuto esaminare, schedare e fotografare la maggior parte delle ventidue terrecotte figurate rinvenute nel corso delle indagini di Michel Cassien, con le sole eccezioni di COR 8, 17, 20, 22 (non accessibili nei magazzini)[28].

Nell'occasione alcuni di questi manufatti (COR 2, 3, 4, 6, 12, 13, 14, 16) sono stati campionati mediante microprelievi delle argille in corrispondenza di preesistenti fratture, in vista di una serie di analisi archeometriche (analisi diffrattometrica a raggi X (XRD); analisi petrografica al microscopio ottico polarizzatore in sezione sottile) affidate a Michele Agus e Stefano Cara (CNR, Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria, sede di Cagliari)[29].

In questa sede compare un primo catalogo ragionato dell'insieme di terrecotte figurate rinvenute dal Cassien, suddiviso secondo la seguente classificazione: 1. Raffigurazioni umane (1.1 Teste infantili - 1.2 Teste maschili - 1.3 Teste femminili - 1.4 Figure panneggiate - 1.5. Particolari anatomici: 1.5.1 Piedi; 1.5.2 Dita; 1.5.3 Altro); 2. Raffigurazioni animali (2.1 Musi; 2.2 Orecchie); 3. Frammenti di interpretazione incerta. Per ogni manufatto si riporta una serie di dati, in gran parte autoptici, relativi a: rinvenimento, misure, descrizione, osservazioni, siglature, stato di conservazione, caratteristiche tecniche, analisi archeometriche, datazione, bibliografia[30].

[23] Angiolillo 2005, p. 262; Angiolillo 2008, p. 65.

[24] Bernardini 2006, p. 76.

[25] Arata 2005, p. 97; cfr. p. 179: «forse parte di un carico commerciale».

[26] Cassien 1979a, p. 34: «D'inspiration nettement romaine, on peut proposer une datation 3ème, 2ème s. a.C.».

[27] Cassien 1980, p. 39: «Bien que sa facture soit plus "romanisante" que celle des autres sculptures, on ne peut exclure la possibilité d'une fabrication de la même époque».

[28] Colgo l'occasione per esprimere la mia gratitudine nei confronti di Donatella Mureddu, Mariella Maxia e Cynthia Ventimiglia per la gentile disponibilità nell'agevolare il reperimento e lo studio dei materiali presso i magazzini della Soprintendenza per i Beni archeologici e il Museo Archeologico Nazionale di Cagliari; ringrazio inoltre Alberto Cotza per varie indicazioni relative alla "Dama di Nora".

[29] Alcune notizie preliminari sulle indagini archeometriche sono state presentate da chi scrive, Michele Agus e Stefano Cara in occasione del XX Convegno internazionale di studi *L'Africa romana*, tenutosi ad Alghero dal 26 al 29 settembre 2013 (Agus, Cara, Ghiotto c.s.).

[30] Alla cortesia e alla competenza di Alessandro Campus, Fabiana Fabbri, Francesca Ghedini, Rudolf Känel, Giuseppina Manca di Mores, Valentina Mantovani e Monica Salvadori sono debitore di preziose osservazioni sui manufatti schedati: a loro va la mia sentita riconoscenza.

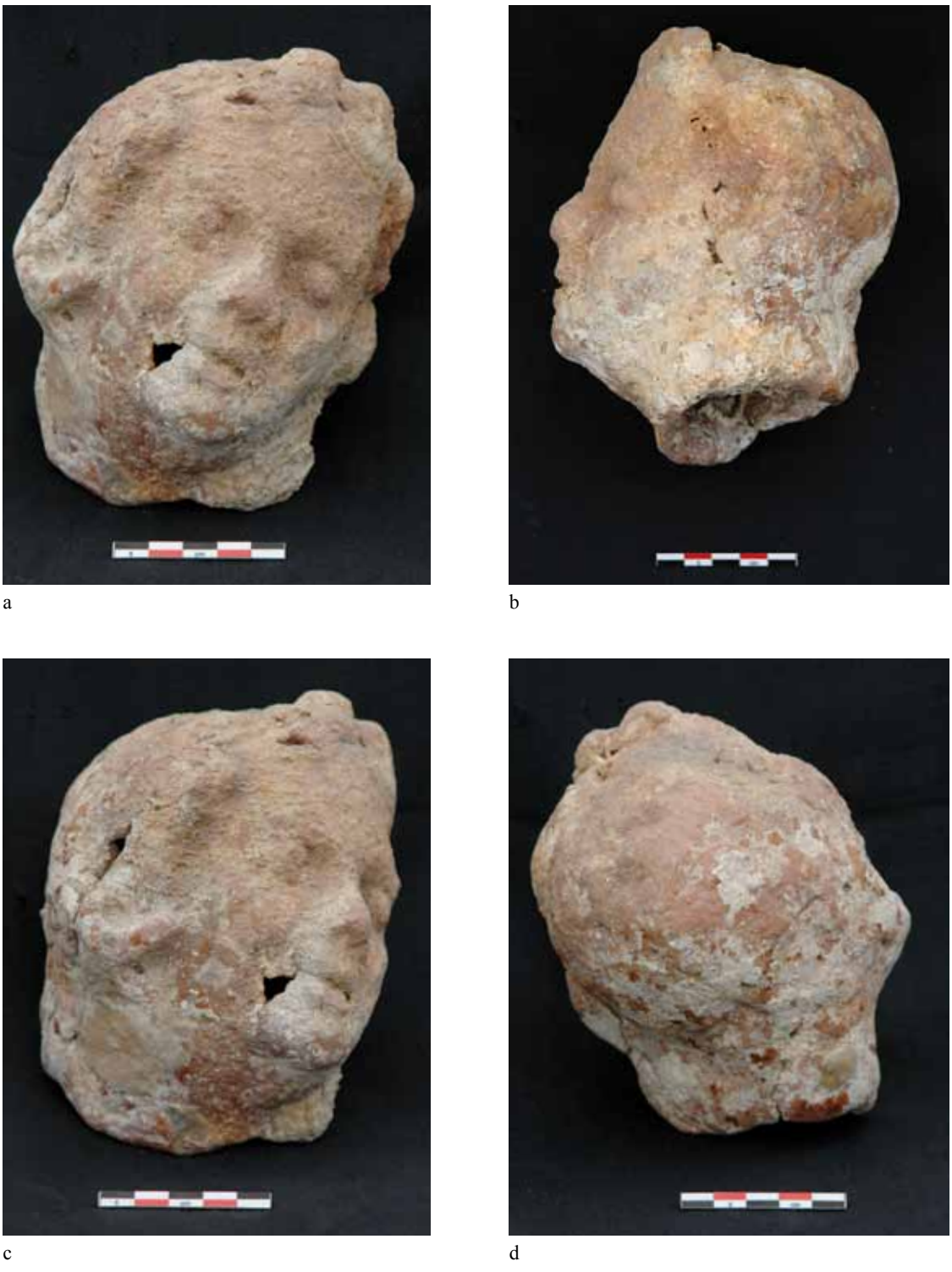
1. Raffigurazioni umane

1.1. Teste infantili

COR 1) Testa di putto (79 T 1; n. inv. 92861 del Museo Archeologico Nazionale di Cagliari) (fig. 1)

Rinvenimento: Rinvenuta nel 1979 in mare aperto a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a oltre 20 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 15,2 cm; largh.: 11,5 cm; circonferenza collo: 27,6 cm; circonferenza alla fronte:



a b c d

Fig. 1. Testa di putto (COR 1): a. fronte; b. lato sinistro; c. lato destro; d. retro (foto A. Zara).

34,1 cm; diam. esterno alla base: 6,7/9,3 cm; diam. interno alla base: 4,6/7,4 cm; spess.: 9,9/1,1 cm.

Descrizione: Testa infantile a tutto tondo; internamente cava, priva di foro alla sommità. Il collo è largo e poco sviluppato a causa di una frattura alla base, che presenta andamento irregolare e orli levigati. Il capo è inclinato verso sinistra. Il volto è definito da mento, naso e zigomi pronunciati, bocca socchiusa, occhi globulari entro orbite profonde, fronte alta e orecchie voluminose, per quanto poco distinguibili. La capigliatura sulla fronte è mossa e appare stretta alla sommità in un nodo centrale, mentre il resto della calotta cranica presenta una superficie liscia.

Osservazioni: Denominata dapprima «tête féminine» in Cassien 1979a, p. 34, poi «angelot» in Cassien 1980, pp. 12, 50. Si tratta della testa di un putto, con buona probabilità un erote, del quale non è purtroppo possibile definire le caratteristiche per la perdita del resto del corpo e, più in generale, del contesto originario (cfr. Stuveras 1969). In alternativa potrebbe trattarsi di un giovane satiro (cfr. Simon 1997); in tal caso, però, l'eventuale natura ferina delle orecchie, che appaiono sproporzionate e oblique rispetto al volto, non può essere accertata a causa della scarsa leggibilità in particolare dell'orecchio sinistro.

Siglature: Il manufatto riporta due sigle «92861» sul fondo; sul retro del collo è applicata un'etichetta recante il numero «22».

Stato di conservazione: Molto consunta e coperta da concrezioni superficiali, sia all'esterno sia all'interno. Mancante della porzione inferiore del collo, presenta piccole lacune in particolare sul lato destro della bocca e in prossimità dell'orecchio destro, lungo la linea di giunzione tra le due parti realizzate a stampo.

Caratteristiche tecniche: Impasto di colore non omogeneo, prevalentemente rosso mattone, privo di inclusi evidenti (forse occultati dalle concrezioni superficiali). Realizzata a stampo, con l'uso di matrici stanche; ben visibile appare la linea di giunzione verticale tra le due parti che compongono il manufatto, soprattutto lungo il lato destro del collo. Tracce di lavorazione sono presenti sulla superficie interna, in particolare lungo il lato sinistro del collo, dove un'applicazione di argilla attenua la linea di giunzione.

Analisi archeometriche: -

Datazione: «une datation 3ème, 2ème s. a.C.» (Cassien 1979a, p. 34); «culture hellénistique du 2ème siècle» (Cassien 1980, p. 12); «primo quarto del secolo II a.C.» (Barreca 1986a, p. 213); «a date not earlier than the 4th, more likely the end of the 3rd or the early 2nd century BC» (Parker 1992, p. 152, n. 330); «fine del III/inizi del II secolo a.C.» (Arata 2005, pp. 179-180, n. 59). A nostro avviso, la datazione può essere circoscritta al II secolo a.C. o, al più tardi, all'inizio del successivo.

Bibliografia: Cassien 1979a, pp. 15, 34 (fig. R XXXVIII); Cassien 1980, pp. 12 (cl. 2), 33, 50; Cassien 1981b, p. 20; Barreca 1985, p. 89; Barreca 1986a, p. 213; Parker 1992, p. 152, n. 330; Arata 2005, pp. 179-180, n. 59.

1.2. Teste maschili

COR 2) "Pensatore barbuto" (80 T 1) (fig. 2)

Rinvenimento: Rinvenuta nel 1980 a sud-est dell'isola del Coltellazzo, in prossimità di 80 T 2, in posizione verticale e capovolta, a 15,5 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 25,1 cm; circonferenza max.: 46,8 cm; diam. esterno alla base: 8,3/9,3 cm; diam. interno alla base 5,8/7,2 cm; diam. foro superiore: 12,2 cm; spess. alla base: 0,9/1,8 cm; spess. al foro superiore: 1/1,4 cm; peso: 1,5 kg.

Altre misure: h collo sulla fronte: 6,8 cm; h collo sul retro: 9,3 cm; circonferenza collo alla base: 28,2 cm; circonferenza collo sotto il mento: 28,9 cm.

Descrizione: Testa maschile a tutto tondo, più piccola del vero; internamente cava. La base del collo appare finita, con fondo irregolare. Il collo è liscio, inclinato verso sinistra e piuttosto allungato rispetto alle dimensioni del volto; la sua circonferenza alla base è irregolare, schiacciata trasversalmente. Il capo, inclinato verso destra e lievemente ruotato, appare privo della parte posteriore, dove presenta margini finiti ma irregolari; l'ampia apertura era forse funzionale all'applicazione di un copricapo o di un altro elemento non conservato. Il volto è incorniciato da una barba folta e curata, di media lunghezza, definita da solchi marcati con andamento variabile: si estende sul mento, pronunciato, fino a coprire le guance, ma non il collo. La bocca è piccola e chiusa, caratterizzata da un andamento sinuoso delle labbra; il labbro inferiore è più evidente, quello superiore, quasi a contatto con il naso, occulta parzialmente la presenza dei baffi. Le guance sono scavate, gli zigomi sporgenti. Il

naso, piuttosto affilato ma non appuntito, presenta una leggera gobba; le narici sono allungate e appena accennate. Le orbite sono piuttosto incavate, i bulbi oculari poco sporgenti, le arcate sopraccigliari pronunciate e aggrottate. Gli occhi sono aperti, con palpebre pronunciate. Le orecchie sono ben definite, con lobi regolari e proporzionati. La fronte, spaziosa, è caratterizzata da tre rughe con andamento orizzontale. Al di sopra, una lieve carenatura con andamento conforme all'inclinazione del volto definisce una fascia scabra priva di caratterizzazioni. Sul retro la

a

b

c

d

Fig. 2. "Pensatore barbuto" (COR 2): a. fronte; b. lato sinistro; c. particolare; d. retro (foto A. Zara).

rotondità del capo è accennata all'altezza della nuca. Non vi sono tracce di capigliatura.

Osservazioni: Denominato «Penseur barbu» in Cassien 1980, p. 12. La testa barbata sembra rievocare, in chiave classicistica, alcuni tipi riconducibili alla metà del V secolo a.C.

Siglature: Il manufatto riporta le sigle «80 T 1» sul fondo e «n° 7» sul retro alla base del collo.

Stato di conservazione: Integra. Presenta una scheggiatura frontale alla base del collo, abrasioni varie e concrezioni superficiali sul lato sinistro, sulla nuca e all'interno. L'orecchio sinistro è leggermente consunto. Probabilmente restaurata dopo il rinvenimento, con applicazione di prodotti consolidanti in superficie.

Caratteristiche tecniche: Impasto molto grossolano di colore bruno-rossastro non omogeneo, con frequenti inclusi di colore bianco opaco e rosso mattone (chamotte); sul volto conserva tracce di ingobbio di colore bruno. Realizzata a stampo, con solchi rifiniti in corrispondenza di barba e orecchie; nella superficie interna presenta sbavature e segni di lavorazione a mano. La lavorazione poteva avvenire anche attraverso l'apertura nella parte posteriore del capo; quest'ultima doveva pure servire all'aerazione durante la cottura.

Analisi archeometriche: Campionata all'interno della nuca. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima argillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: «Primo quarto del secolo II a.C.» (Barreca 1986a, p. 213); «a date not earlier than the 4th, more likely the end of the 3rd or the early 2nd century BC» (Parker 1992, p. 152, n. 330); «fine del III/inizi del II secolo a.C.» (Arata 2005, pp. 179-180, n. 59).

Bibliografia: Cassien 1980, pp. 12 (cl. 3), 32, 35, 50; Cassien 1981b, pp. 17-18, 20; Barreca 1985, p. 89; Barreca 1986a, p. 213; Parker 1992, p. 152, n. 330; Arata 2005, pp. 179-180, n. 59.

1.3. Teste femminili

COR 3) "Dama di Nora" (79 T 2; n. inv. 92860 del Museo Archeologico Nazionale di Cagliari) (fig. 3)

Rinvenimento: Rinvenuta nel 1979 a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a 15 m di profondità (fig. 25). «Son poids et l'évent supérieur laissent supposer qu'elle a coulé en place» (Cassien 1980, p. 11).

Misure generali: h: 50,5 cm; largh.: 33 cm; prof.: 37 cm; diam. esterno alla base: 18/21 cm; diam. interno alla base: 14/16,5 cm; diam. foro superiore: 10/10,6 cm; spess. medio alla base: 2 cm; spess. al foro superiore: 1/1,5 cm; peso: 13,3 kg.

Altre misure: h collo sulla fronte: 12 cm; h collo sul retro: 15 cm.

Descrizione: Testa femminile a tutto tondo, più grande del vero; internamente cava. La base del collo appare finita, con fondo piatto. Il collo è liscio e massiccio, approssimativamente cilindrico. Il capo, non inclinato, si presta a una visione frontale piuttosto statica; alla sommità, sulla verticale del collo, presenta un foro circolare dai margini stondati. Il mento è leggermente pronunciato. La bocca, socchiusa, è resa con una fessura curvilinea, che definisce l'andamento sinuoso delle labbra; il labbro inferiore è più carnoso, quello superiore più affilato. Il naso ha uno sviluppo lineare, con la punta rivolta verso l'alto; le narici sono profonde. Le guance sono piene. Gli zigomi e le arcate sopraccigliari definiscono orbite oculari incavate. L'occhio sinistro superstite è aperto, con palpebre pronunciate e iride rotonda al centro. Le orecchie sono poco definite e parzialmente coperte dalla capigliatura, con lobi penduli; meglio leggibile è l'orecchio sinistro, che reca un vistoso orecchino globulare sul lobo e presenta un condotto auricolare allungato e profondo. L'acconciatura, di sobria eleganza, è resa in modo accurato: la capigliatura, discriminata al centro della fronte, viene ravviata in morbide ciocche ondulate verso la nuca, dove appare raccolta in due trecce voluminose poi annodate alla sommità del capo; sulla tempia sinistra scende un ricciolo ricurvo, sul lato destro del collo una lunga treccia verticale (entrambi non conservati sul rispettivo lato opposto).

Osservazioni: Denominata «Dame de Nora» in Cassien 1979a, pp. 15, 35-36 e prontamente divulgata con tale nome in Cassien 1979b. Dal punto di vista stilistico la testa presenta caratteristiche eclettiche, associate a una rigida compostezza e a una sostanziale inespressività del volto, appena stemperata da un vago accenno di sorriso. L'acconciatura appare "personalizzata", secondo l'uso tardo ellenistico.

Siglature: -

Stato di conservazione: Quasi integra. Si distinguono varie crepe e abrasioni superficiali, il distacco della treccia sinistra e una lacuna sul retro alla base del collo. Restaurata dopo il rinvenimento, presenta un'applicazione interna a integrazione di una lacuna circoscritta all'occhio destro.

Caratteristiche tecniche: Impasto mediamente depurato di colore grigio-brunastro non omoge-

a b c d

Fig. 3. "Dama di Nora" (COR 3): a. fronte; b. lato sinistro; c. lato destro; d. retro (foto Soprintendenza per i Beni Archeologici per le Province di Cagliari e Oristano).

neo, con inclusi vari di colore bianco opaco; sulla superficie esterna conserva tracce di ingobbio di colore bruno-rossastro. Realizzata a stampo, con applicazioni pure a stampo e con rifiniture in corrispondenza di bocca, narici e orecchie. Benché sommariamente lisciata, la superficie interna presenta alcuni segni di ditate e di steccatura; un segno di steccatura verticale più marcato è presente sul lato interno destro, all'unione tra due parti a stampo. La lavorazione poteva avvenire anche attraverso il foro circolare alla sommità del capo; quest'ultimo, come di consueto, era funzionale all'aerazione durante la cottura.

Analisi archeometriche: Campionata in frattura all'interno della base del collo. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima argillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: «Primo quarto del secolo II a.C.» (Barreca 1986a, p. 213); «provvisoriamente datata al III-II secolo a.C.» (Angiolillo 1987, p. 206); «nel corso del II sec. a.C.» (Tronchetti 1989, p. 197); «a date not earlier than the 4th, more likely the end of the 3rd or the early 2nd century BC» (Parker 1992, p. 152, n. 330); «II secolo a.C.» (Angiolillo 2005, p. 262; Angiolillo 2008, p. 65; Angiolillo 2010, p. 9); «fine del III/inizi del II secolo a.C.» (Arata 2005, pp. 179-180, n. 59); «tra l'avanzato IV e il II secolo» (Bernardini 2006, pp. 76-77). A nostro avviso, l'opera può essere attribuita su base stilistica alla corrente classicista in voga tra il II e il I secolo a.C., forse verso la metà di quest'ultimo.

Bibliografia: Cassien 1979a, pp. 15-16 (fig. 5), 35-36 (fig. R XXXIX-XLIII); Cassien 1979b; Cassien 1980, pp. 11 (cl. 1), 34, 50; Barreca 1985, p. 89; Barreca 1986a, p. 213; Barreca 1986b, p. 143 (fig. 97); Angiolillo 1987, p. 206; Tronchetti 1989, pp. 190-191 (fig. 14), 197; Parker 1992, p. 152, n. 330; Salvi 2003, pp. 69, 71; Angiolillo 2005, p. 262; Arata 2005, pp. 179-180, n. 59; Bernardini 2006, pp. 76-77; Angiolillo 2008, p. 65; Garbati 2008, p. 56, nota 100; Angiolillo 2010, p. 9.

COR 4) Testa femminile (79 T 3) (fig. 4)

Rinvenimento: Rinvenuta nel 1979 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a 3 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 28,7 cm; diam. esterno alla base: 13,4/14,5 cm; diam. interno alla base: 10/10,7 cm; spess. alla base: 1,6/2,3 cm; spess. in frattura: 0,7 cm (parte posteriore del collo) / 3,4 cm (arcata sopraccigliare); peso: 3,1 kg.

Altre misure: h collo sulla fronte: 9,8 cm; h collo sul retro: 14,3 cm; circonferenza collo alla base: 44,7 cm; circonferenza collo sotto il mento: 41,5 cm.

Descrizione: Testa femminile a tutto tondo, leggermente più grande del vero; internamente cava. La base del collo appare finita, con fondo piatto. Il collo è liscio e massiccio, approssimativamente troncoconico, piuttosto allungato rispetto alle dimensioni del volto; frontalmente presenta una lieve rientranza lungo il suo sviluppo. Il volto è ovale, regolare, con il mento piuttosto pronunciato; non inclinato, si presta a una visione frontale. La bocca, leggermente aperta, è resa con una fessura profonda, rettilinea al centro e arcuata verso il basso alle estremità, dove termina con due brevi incisioni; le labbra sono carnose, in particolare il labbro inferiore. Il naso ha uno sviluppo lineare, con punta stondata rivolta verso l'alto; le narici sono allungate e profonde. Due fossette accentuate segnano il passaggio tra il naso e le guance, mentre gli zigomi sono appena accennati. Nel lato sinistro superstite, l'orbita è incavata, il bulbo oculare altrettanto evidente e l'arcata sopraccigliare molto aggettante. L'occhio è aperto, con palpebre pronunciate e pupilla concava, rotonda, posta al centro dell'iride. Nello stesso lato l'orecchio presenta un lobo regolare, non pendulo, parzialmente coperto dalla capigliatura; il condotto auricolare è circolare e profondo. La capigliatura è resa in aggetto, ma la sua definizione risulta assai poco distinguibile a causa dell'abrasione superficiale: alcune labili tracce sembrano potersi cogliere appena dietro l'orecchio. Dato lo stato di conservazione gravemente lacunoso, non è possibile stabilire se vi fosse un foro alla sommità del capo o sulla nuca, né se il retro della capigliatura fosse caratterizzato.

Osservazioni: Dal punto di vista stilistico la testa presenta una generale compostezza e alcuni tratti fisionomici simili a quelli della "Dama di Nora", ma rivela nel complesso una resa più proporzionata ed espressiva.

Siglature: Il manufatto riporta due sigle «79 T 3» sul fondo.

Stato di conservazione: Priva della sommità, della porzione frontale superiore destra e, quasi per intero, della parte posteriore del capo. Presenta una modesta lacuna sul retro, alla base del collo, e una diffusa abrasione superficiale. Una crepa orizzontale nella parte posteriore del collo indica forse il punto di contatto tra parti lavorate separatamente. Probabilmente restaurata dopo il rinvenimento, con applicazione di prodotti consolidanti in superficie.

Caratteristiche tecniche: Impasto molto grosso-

Fig. 4. Testa femminile (COR 4): a. fronte; b. lato sinistro; c. particolare; d. retro (foto A. R. Ghiotto, A. Zara).

lano di colore rossastro, con inclusi vari di colore bianco opaco e grigio; sul volto conserva tracce di ingobbio di colore grigio-brunastro. Realizzata a stampo, con rifiniture in corrispondenza di bocca, narici e orecchie: caratteristiche le due brevi, ma marcate incisioni agli angoli della bocca. In frattura l'arcata sopraccigliare appare ottenuta mediante l'applicazione di stesure di argilla sovrapposte. Nella superficie interna presenta evidenti segni di lavorazione a mano, con ditate pronunciate, in particolare in corrispondenza del mento.

Analisi archeometriche: Campionata in frattura all'interno della base del collo. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima argillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: «Bien que sa facture soit plus "romanisante" que celle des autres sculptures, on ne peut exclure la possibilité d'une fabrication de la même époque» (Cassien 1980, p. 39); «pourrait être rattaché au 2e s. a.C.» (Cassien 1980, p. 57); «primo quarto del secolo II a.C.» (Barreca 1986a, p. 213); «a date not earlier than the 4th, more likely the end of the 3rd or the early 2nd century BC» (Parker 1992, p. 152, n. 330); «fine del III/inizi del II secolo a.C.» (Arata 2005, pp. 179-180, n. 59). A nostro avviso, l'opera può essere attribuita su base stilistica alla corrente classicista in voga tra il II e il I secolo a.C.

Bibliografia: Cassien 1980, pp. 39-40 (cl. 24), 50; Cassien 1981b, pp. 17-18, 20; Barreca 1985, p. 89; Barreca 1986a, p. 213; Parker 1992, p. 152, n. 330; Arata 2005, pp. 179-180, n. 59.

COR 5) "Compagna del Pensatore barbuto" (80 T 2) (fig. 5)

Rinvenimento: Rinvenuta nel 1980 a sud-est dell'isola del Coltellazzo, in prossimità di 80 T 1, a 15 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 21,6 cm; circonferenza max.: 43,9 cm; diam. esterno alla base: 8,8 cm; diam. interno alla base: 5,8/6,3 cm; diam. foro superiore: 2,7/3 cm; spess. alla base: 0,9/1,6 cm; spess. al foro superiore: 0,3/0,8 cm; peso 1,5 kg.

Altre misure: h collo sulla fronte: 6,8 cm; h collo sul retro: 7,4 cm; circonferenza collo alla base: 28,3 cm; circonferenza collo sotto il mento: 27,7 cm.

Descrizione: Testa femminile a tutto tondo, più piccola del vero (circa 2/3); internamente cava. La base del collo appare finita, con fondo piatto. Il collo è liscio, non inclinato e piuttosto allungato rispetto alle dimensioni del volto; frontalmente presenta una lieve rientranza lungo il suo sviluppo. Il capo è inclinato verso destra e presenta un foro circolare alla sommità, dai margini finiti e abbastanza netti. Il volto è ovale, regolare, con lineamenti delicati, ad eccezione del mento piuttosto pronunciato, con una fossetta al centro e un leggero sottomento. La bocca è piccola e socchiusa; le labbra sono carnose e lievemente ondulate. Il naso è minuto e appuntito; le narici sono allungate e profonde, le guance appena accennate. Le arcate sopraccigliari, molto arcuate, si sviluppano in continuità con l'attaccatura del naso. Dei due occhi il più leggibile è quello destro, con palpebre poco pronunciate. Meglio conservato è anche l'orecchio destro, parzialmente coperto dalla capigliatura e poco caratterizzato. La capigliatura è resa con una calotta aggettante rispetto alla fronte, suddivisa in modo simmetrico da una scriminatura centrale e priva di ulteriori caratterizzazioni.

Osservazioni: Denominata «Compagne du Barbu» in Cassien 1980, p. 13. La regolarità del volto, lo sviluppo delle arcate sopraccigliari e la resa della capigliatura ricordano a tratti alcune protomi femminili da Santa Gilla (cfr. Moscati 1991a, pp. 78-81, nn. 47-57).

Siglature: Il manufatto riporta la sigla «n° 36» sul retro alla base del collo.

Stato di conservazione: Integra. Presenta un lungo solco scanalato sulla fronte e su parte del naso, una crepa verticale sul lato destro ed estese concrezioni superficiali sul lato sinistro, sul retro e sulla parte posteriore del lato destro. Probabilmente restaurata dopo il rinvenimento, con applicazione di prodotti consolidanti in superficie.

Caratteristiche tecniche: Impasto particolarmente compatto e mediamente depurato di colore grigio-rossastro non omogeneo; sulla nuca conserva tracce di ingobbio di colore bruno-rossastro. Realizzata a stampo; l'interno presenta una superficie irregolare, ma priva di segni di lavorazione. Come di consueto, il foro alla sommità era funzionale all'aerazione durante la cottura.

Analisi archeometriche: -

Datazione: «Primo quarto del secolo II a.C.» (Barreca 1986a, p. 213); «a date not earlier than

the 4th, more likely the end of the 3rd or the early 2nd century BC» (PARKER 1992, p. 152, n. 330); «fine del III/inizi del II secolo a.C.» (ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59).

Bibliografia: CASSIEN 1980, pp. 13 (cl. 4), 37-38, 50; CASSIEN 1981b, pp. 17-18, 20; BARRECA 1985, p. 89; BARRECA 1986a, p. 213; PARKER 1992, p. 152, n. 330; ARATA 2005, pp. 179-180, n. 59.

Fig. 5. “Compagna del Pensatore barbuto” (COR 5): a. fronte; b. lato sinistro; c. retro; d. parte superiore (foto A. Zara).

1.4. Figure panneggiate

COR 6) Figura femminile panneggiata (81 S 4) (fig. 6)

Rinvenimento: Rinvenuta nel 1981 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a oltre 15 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 17,1 cm; largh. alla base: 8,4 cm; largh. alla vita: 3,5 cm; largh. alle spalle: 4,5 cm; prof. alla base: 4,5 cm; circonferenza alla base: 20,5 cm; spess. alla base: 0,5/0,7 cm; spess. ai fianchi: 0,2 cm.

Fig. 6. Figura femminile panneggiata (COR 6): a. fronte; b. lato sinistro; c. lato destro; d. retro (foto A. Zara).

Descrizione: Statuetta, acefala e frammentaria, riproducente una figura femminile panneggiata; internamente cava. La figura è stante e coperta da una lunga veste che si allarga progressivamente verso i lati, assumendo una forma svasata. Il fondo presenta un bordo curvilineo schiacciato, mosso frontalmente dalle pieghe della veste; il manufatto risulta stabile se appoggiato sopra un sostegno orizzontale, ma in realtà potrebbe essere mutilo di una base d'appoggio (sulla quale avrebbero poggiato i piedi, dei quali non si coglie alcuna evidenza). La porzione inferiore del retro è liscia e non caratterizzata; meglio conservato e più definito è invece l'intero lato anteriore. La gamba destra è verticale, la sinistra divaricata e flessa; tra di esse risale sinuoso un serpente (fig. 7). I fianchi sono marcati, la vita stretta, il seno appena accennato, le spalle evidenti, il busto inclinato all'indietro e leggermente rivolto verso destra. Lungo il margine superiore si coglie chiaramente l'andamento curvilineo dell'incavo per l'inserimento della testa; analoghe caratteristiche presenta la sommità del lato sinistro, in corrispondenza dell'attacco del braccio: ciò lascia ipotizzare che testa e braccia, non conservate, fossero lavorate a parte, per essere poi applicate al busto.

Osservazioni: Interpretata dubitativamente come «petite "Victoire"» in CASSIEN 1981a, pp. 7, 18; non conserva tuttavia alcuna traccia di eventuali ali. Pur in assenza di indicazioni sull'effettiva posizione degli arti superiori, a prima vista il manufatto parrebbe trovare elementi di confronto in una serie di statuette fittili raffiguranti figure femminili panneggiate, stanti, in questo caso con le braccia aperte orizzontalmente, rinvenute nelle necropoli di Cartagine e datate al IV-III secolo a.C. (CHERIF 1997, pp. 80-85, 251-253, nn. 263-281; UBERTI 1997, pp. 201-203); in Sardegna invece lo schema cruciforme è ben documentato in ambito sacro (GARBATI 2008, p. 50): nelle vicinanze della stessa Nora, ad esempio, ne è testimonianza una statuetta fittile da Santa Margherita di Pula, datata al IV secolo a.C. (PESCE 1974, p. 512, fig. 10; CAMPUS 2008, p. 140, fig. 28). Da un lato la presenza del serpente parrebbe ribadire la valenza ctonia del soggetto, dall'altro però sembrerebbe favorirne una più precisa identificazione. Il carattere fortemente evocativo dell'attributo e la sua immediata riconoscibilità potrebbero far propendere per una rappresentazione, seppur atipica, della figura di Igea (cfr. CROISSANT 1990) o di un'omologa divinità guaritrice; in alternativa, non si esclude la possibilità che il serpente rappresenti in modo simbolico la divinità (verosimilmente Esculapio) e che il soggetto femminile ne raffiguri una devota. Diversamente, l'accenno di movimento della gamba sinistra, forse accentuato dalla posizione purtroppo ignota delle braccia staccate dal corpo, potrebbe alludere a una posizione di danza assunta da una Menade, figura del mondo dionisiaco cui è spesso associata la presenza di un serpente (cfr. KRAUSKOPF, SIMON, SIMON 1997).

Fig. 7. Figura femminile panneggiata (COR 6): particolare del serpente che risale tra le gambe (foto A. Zara).

Siglature: -

Stato di conservazione: Mancante della testa, delle braccia, del dorso e forse della base; ricomposta da due frammenti combacianti. Superficie e margini consunti. Presenta diffuse concrezioni superficiali, sia all'esterno sia all'interno.

Caratteristiche tecniche: Impasto particolarmente compatto e depurato di colore beige-brunastro non omogeneo. Realizzata a stampo; molto evidente appare la linea di giunzione verticale tra le due parti che compongono il manufatto, suggerito sia dallo sviluppo della frattura alla sommità e ai lati del busto sia da un corrispondente bordino, rilevato e continuo, appena percettibile. A quanto si desume dall'incavo presente alla base del collo, «la testa era [...] realizzata a parte e applicata in un secondo momento con argilla ancora fluida», in analogia con quanto attestato ad esempio per alcuni busti in terracotta rinvenuti a Padria (CAMPUS 1994, pp. 99, 121, 129, 132, tavv. I, X, XIII, nn. 6, 51, 70); come anticipato, lo stesso tipo di esecuzione può essere ipotizzato anche per le braccia.

Analisi archeometriche: Campionata in frattura sul retro. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima ar-

gillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: -

Bibliografia: Cassien 1981a, pp. 7, 18 (cl. 18).

1.5. Particolari anatomici

1.5.1. Piedi

COR 7) Piede sinistro (80 S 2) (fig. 8)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1980 a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a 15,5 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh.: 6,1 cm; lungh.: 8,4 cm; spess.: 0,7/1,5 cm.

a

b

Fig. 8. Piede sinistro (COR 7): a. fronte; b. lato destro (foto A. Zara).

Descrizione: Frammento di piede sinistro, prossimo al vero; la lieve concavità presente sul retro induce a ritenere che il manufatto fosse internamente cavo. Sul lato destro la linea di frattura è conforme all'andamento dell'alluce, non conservato.

Osservazioni: -

Siglature: -

Stato di conservazione: Mancante dell'alluce, del collo, del tallone e dell'intera pianta. Consunto lungo i margini; presenta diffuse concrezioni superficiali.

Caratteristiche tecniche: Impasto piuttosto depurato di colore beige-brunastro, con inclusi di colore bianco. Probabilmente realizzato a stampo, con ritocchi tra le dita.

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: Cassien 1980, p. 36 (cl. 22); Cassien 1981b, p. 20.

COR 8) Piede sinistro (senza sigla) (fig. 9)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1981 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a 3 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh.: ca. 6 cm; lungh.: ca. 11,5 cm (ricavate dalle immagini; Cassien 1981a, pp. 20-21, cl. 22-23).

Descrizione: Frammento di piede sinistro con alluce nettamente divaricato, più piccolo del vero; all'apparenza internamente cavo. Non individuato.

Osservazioni: -

Siglature: -

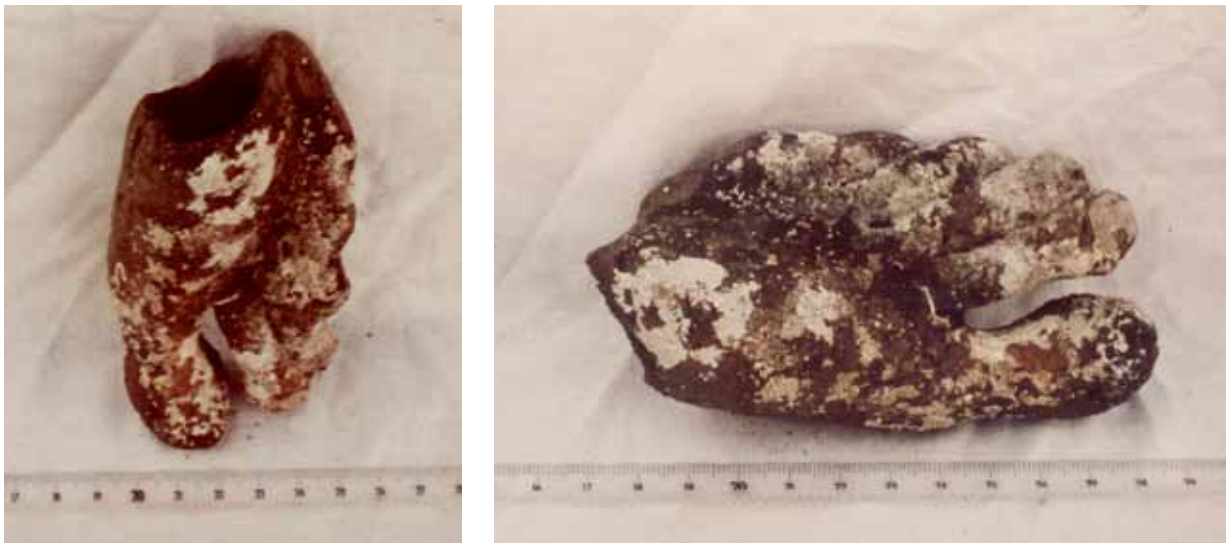
Stato di conservazione: Mancante del tallone. Presenta diffuse concrezioni superficiali.

Caratteristiche tecniche: Probabilmente realizzato a stampo.

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: Cassien 1981a, pp. 8, 20-21 (cl. 22-23).



a b

Fig. 9. Piede sinistro (COR 8): a. fronte; b. lato destro (CASSIEN 1981a, pp. 20-21, cl. 22-23).

1.5.2. Dita

COR 9) DITO (80 S 2) (fig. 10)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1980 a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a 15,5 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: lungh.: 6,3 cm; circonferenza alla base: 5 cm.

Descrizione: Dito affusolato, con andamento sinuoso, appartenente a una mano. Le pieghe dell'articolazione e l'evidenza dell'unghia appaiono poco definite.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «auriculaire féminin» in CASSIEN 1980, p. 36; in tal caso presenterebbe una lunghezza prossima al vero.

Siglature: -

Stato di conservazione: Superficie consunta.

Caratteristiche tecniche: Impasto mediamente depurato di colore beige-grigiastro, con inclusi vari di colore bianco, grigio e rosso mattone (chamotte). Probabilmente realizzato a stampo, con l'uso di una matrice stanca.

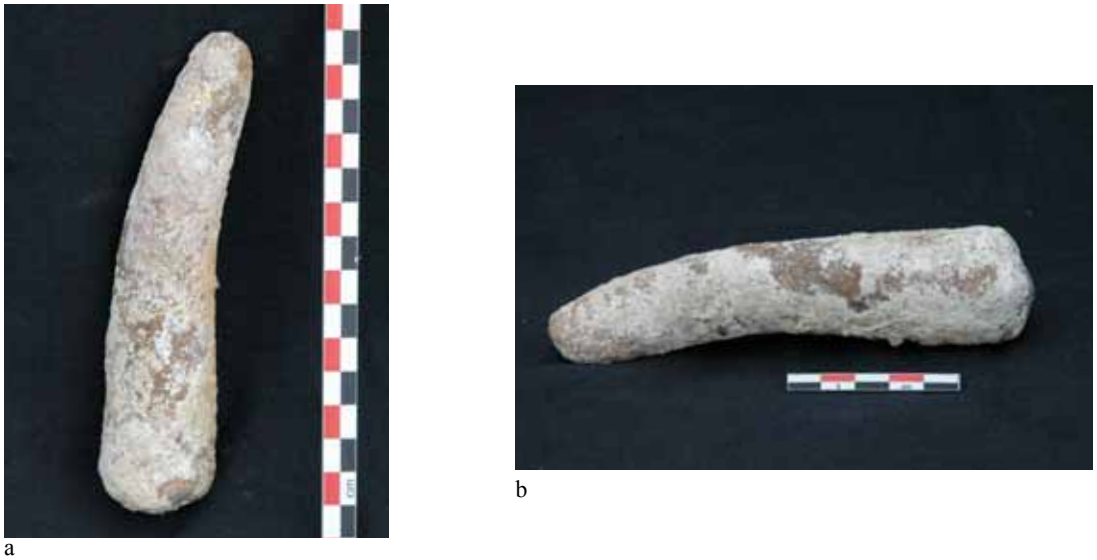
Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1980, p. 36 (cl. 22); CASSIEN 1981b, p. 20.

a b

Fig. 10. Dito (COR 9): a. lato; b. lato (foto A. Zara).



a b

Fig. 11. Dito? (COR 10): a. lato; b. lato (foto A. Zara).

COR 10) Dito? (81 S 1) (fig. 11)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1981 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a oltre 15 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: lungh.: 14,6 cm; circonferenza alla base: 11,3 cm.

Descrizione: Dito più grande del vero (circa il doppio), leggermente flesso nella parte terminale.

Osservazioni: Interpretato come «index tendu» in Cassien 1981a, pp. 7, 17. Le dimensioni del manufatto e la dubbia presenza dell'unghia inducono a non escludere l'identificazione con un corno.

Siglature: -

Stato di conservazione: La superficie appare completamente coperta da concrezioni.

Caratteristiche tecniche: Impasto particolarmente compatto di colore marrone scuro, privo di inclusi evidenti (forse occultati dalle concrezioni superficiali).

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: Cassien 1981a, pp. 7, 17 (cl. 16).

1.5.3. Altro

COR 11) Elemento anatomico (82 S 2) (fig. 12)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1982 a nord dell'isola del Coltellazzo, a 14 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh.: 11,8 cm; lungh.: 14,5 cm; spess.: 1,2/1,8 cm.

Descrizione: Frammento di parete convessa caratterizzata da una serie di solcature ondulate parallele, ripartite da una sorta di scriminatura centrale nella porzione inferiore. Il bordo sottostante, finito, è reso con un orlo rigonfio e tondeggiante, distinto da una scanalatura. La curvatura del manufatto induce a ritenere che esso fosse internamente cavo.

Osservazioni: Interpretato come «portion de boite crânienne humaine [...] portant trace de chevelure» in Cassien 1982-1984, p. 26. Tuttavia è probabile che le solcature ondulate sopra descritte definiscano, con un certo realismo, non tanto le ciocche di una chioma quanto piuttosto i fasci muscolari curvilinei di un organo interno, nel quale sembra potersi riconoscere verosimilmente un utero, per analogia con alcune terrecotte votive anatomiche rinvenute ad esempio a Lavinio (Fenelli 1975a, pp. 218-219, tav. XL, nn. 10-12; Fenelli 1975b, pp. 263-264, fig. 357, nn. 77, 80-84).

Siglature: -

Stato di conservazione: Consunto lungo i margini e abraso sulla superficie esterna. Presenta varie concrezioni superficiali.

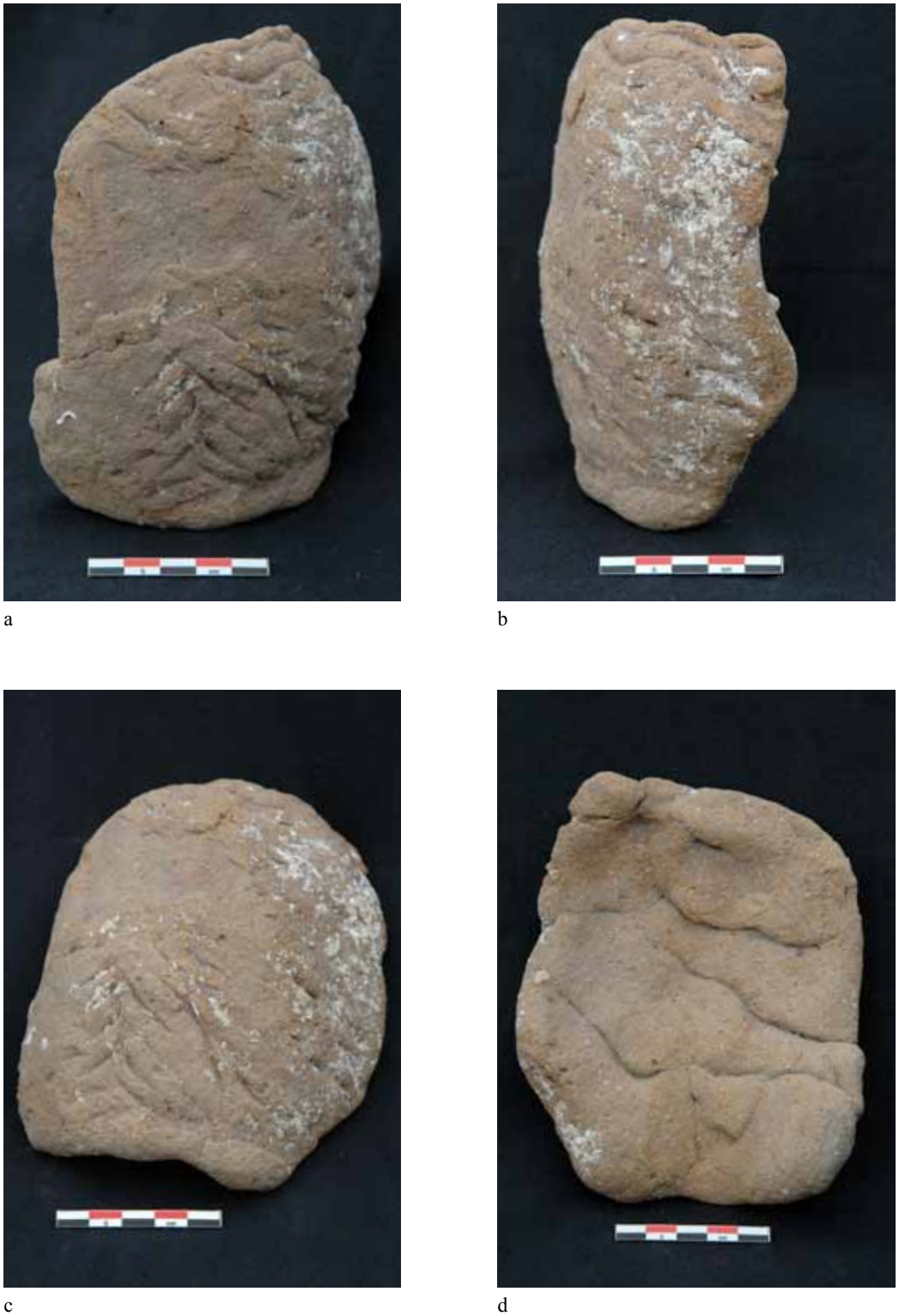
Caratteristiche tecniche: Impasto poco depurato di colore grigio-brunastro, con inclusi vari di colore bianco opaco e rosso mattone (chamotte);

nelle scanalature della superficie esterna conserva tracce di ingobbio di colore bruno. Realizzato a stampo, con solchi rifiniti; sul retro appare lavorato mediante l'applicazione di successive stesure di argilla.

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 26 (cl. 28).



a b c d

Fig. 12. Elemento anatomico (COR 11): a. fronte; b. lato sinistro; c fronte; d. retro (foto A. Zara).

2. Raffigurazioni animali

2.1. Musi

COR 12) Muso di animale (80 S 4) (fig. 13)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1980 a nord del promontorio della torre di Sant’Efisio, a 3 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh.: 8,2 cm; lungh.: 14,7 cm.

Altre misure: apertura bocca: 3 cm (2,2 cm tra le due file di denti); distanza narici: 1,1 cm.

Descrizione: Frammento di muso di animale con

a b c d

Fig. 13. Muso di animale (COR 12): a. fronte; b. lato sinistro; c. lato destro; d. retro (foto A. Zara).

bocca aperta e mandibola rivolta verso il basso; internamente cavo. Il collo è curvilineo e probabilmente finito alla base; il muso e la mandibola sono affusolati. Le due mascelle sono caratterizzate da una fila arcuata e continua di denti, non meglio dettagliati; la lingua non è definita, il palato è piatto. Le narici sono rese con due fori verticali brevi e sottili, non perfettamente paralleli tra loro.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «museau de chien» in CASSIEN 1980, p. 39.

Siglature: -

Stato di conservazione: Mancante della parte superiore, laterale sinistra e posteriore; ricomposto da due frammenti combacianti, ad eccezione di una scheggiatura all'attacco tra la mandibola e il collo. Superficie e margini consunti; sotto le narici si apre un piccolo foro. Presenta varie concrezioni superficiali lungo il lato sinistro, sia all'esterno sia all'interno.

Caratteristiche tecniche: Impasto mediamente depurato di colore beige-grigiastro, con inclusi vari di colore bianco, grigio e rosso mattone (chamotte). Realizzato a stampo, probabilmente rifinito in corrispondenza delle narici. Nella superficie interna presenta evidenti segni di lavorazione conformi allo sviluppo del muso.

Analisi archeometriche: Campionato in frattura sul retro. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima argillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: «Les seuls éléments des clichés 23-24 et 25 pourraient être rattachés au 2e s. a.C. s'ils font partie du naufrage de Coltellazzo» (CASSIEN 1980, p. 57).

Bibliografia: CASSIEN 1980, p. 39 (cl. 25).

COR 13) MUSO DI ANIMALE (81 S 3) (fig. 14)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1981 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a oltre 15 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 12,7 cm; lungh.: 19 cm; spess. 1 cm.

Altre misure: h muso: 7,5 cm; largh. muso: 7,5 cm; spess. medio mascella superiore: 2,2 cm.

Descrizione: Frammento di muso di animale di

Fig. 14. Muso di animale (COR 13): a. fronte; b. parte inferiore; c. lato destro; d. lato sinistro (foto A. Zara).

grandi dimensioni, privo di mandibola; internamente cavo. Il muso è massiccio e poco prominente; allo stato attuale dà l'impressione di essere leggermente rivolto verso destra. La mascella superiore è resa con un fondo piatto, conforme all'andamento della porzione anteriore del muso. Le narici sono definite da due impronte circolari.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «museau de chien ou de lion» in Cassien 1981a, pp. 7, 19.

Siglature: -

Stato di conservazione: Mancante della parte superiore, laterale sinistra e posteriore, nonché della mandibola e del collo. Superficie e margini consunti; presenta diffuse concrezioni, in particolare lungo il lato destro e all'interno.

Caratteristiche tecniche: Impasto grossolano di colore bruno-rossastro non omogeneo, con inclusi vari di colore bianco opaco; all'attacco del muso conserva tracce di ingobbio di colore bruno. Realizzato a stampo, con l'uso di una matrice stanca. All'interno presenta un'applicazione di argilla in corrispondenza dell'estremità del muso.

Analisi archeometriche: Campionato in frattura sul retro. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima argillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: -

Bibliografia: Cassien 1981a, pp. 7, 19 (cl. 19-20).

COR 14) Muso di animale (82 S 1) (figg. 15-16)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1982 a nord dell'isola del Coltellazzo, a 14 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh.: 6,6 cm; lungh.: 14,7 cm; spess.: 0,7/1,1 cm.

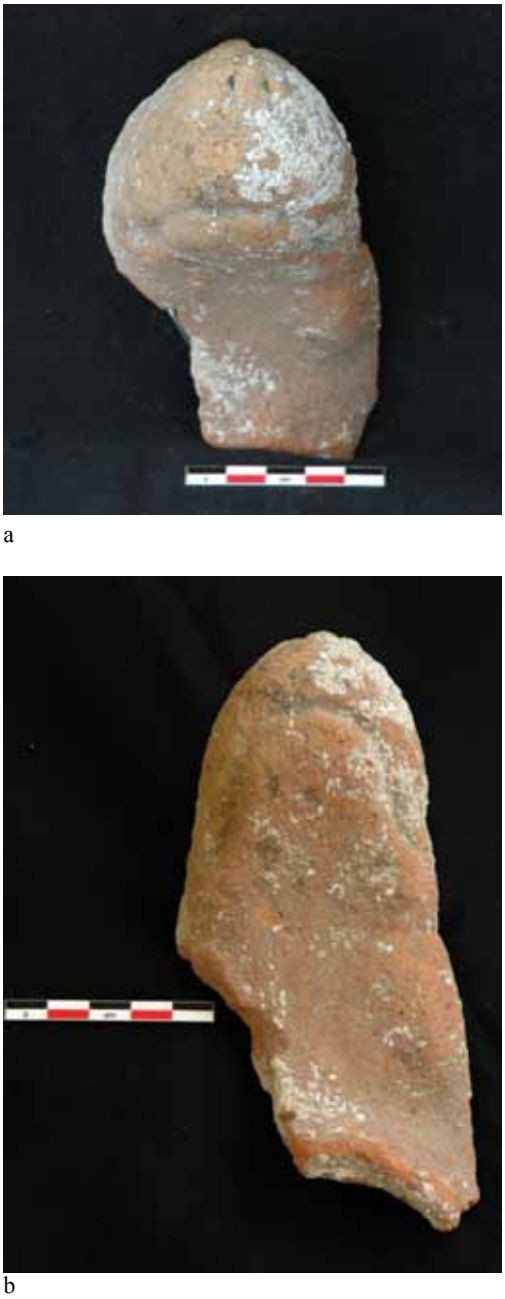
Altre misure: h muso con mandibola: 4,6 cm; largh. muso: 5,1 cm; largh. bocca: 3,3/5,1 cm; distanza narici: 0,9 cm.

Descrizione: Frammento di muso di animale con bocca serrata; internamente cavo. Il collo è curvilineo e probabilmente finito alla base. Il muso e la mandibola sono affusolati; il mento è piatto. La bocca è definita da un tratto sinuoso con andamento conforme a quello della porzione anteriore del muso, ma nettamente divergente alle estremità. Le narici sono rese con due fori verticali brevi e sottili, non perfettamente paralleli tra loro.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «chien» in Cassien 1982-1984, p. 25.

Siglature: -

Stato di conservazione: Mancante della parte superiore, laterale sinistra e posteriore. Superficie e margini consunti; presenta diffuse concrezioni ai



a

b

Fig. 15. Muso di animale (COR 14): a. fronte; b. parte inferiore (foto A. Zara).

Fig. 16. Muso di animale (COR 14): a. lato sinistro; b. lato destro (foto A. Zara).

lati del muso, sul collo e all'interno.

Caratteristiche tecniche: Impasto mediamente depurato di colore beige-aranciato, con inclusi di colore bianco. Realizzato a stampo, probabilmente rifinito in corrispondenza delle narici. All'interno presenta rare tracce di lavorazione.

Analisi archeometriche: Campionato in frattura sul retro. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima argillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 25 (cl. 27).

2.2. Orecchie

COR 15) ORECCHIO DI ANIMALE (80 S 3) (fig. 17)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1980 a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a 15 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 14,5 cm; largh.: 5,6 cm; circonferenza alla base: 16 cm; diametro foro alla

Fig. 17. Orecchio di animale (COR 15): a. fronte; b. lato sinistro (foto A. Zara).

base: 1,1 cm; spess. medio: 0,6 cm (lobo).

Altre misure: h interna lobo: 10,5 cm; largh. interna lobo: 4,5 cm.

Descrizione: Orecchio di animale di grandi dimensioni su alta base. Il fondo è svasato, finito con una superficie piatta recante al centro un foro conico non passante. Il lobo si compone di due falde con andamento curvilineo ripiegate una sull'altra: quella sinistra si sovrappone frontalmente alla destra. Benché nettamente inclinato verso il retro, il manufatto risulta stabile se appoggiato sopra un sostegno orizzontale.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «oreille bovine» in Cassien 1980, p. 36. Presenta analogie con vari esemplari di orecchio animale, «forse equino», rinvenuti a Padria (Campus 1994, pp. 160-162, tav. XXXVIII, nn. 264-277).

Siglature: -

Stato di conservazione: Integro. Presenta diffuse concrezioni superficiali.

Caratteristiche tecniche: Impasto particolarmente compatto e depurato di colore bruno, con rari inclusi di colore bianco e grigio. Lavorato a mano su supporto cilindrico centrale.

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: Cassien 1980, p. 36 (cl. 21); Cassien 1981b, p. 20.

COR 16) Orecchio di animale (82 S 3) (fig. 18)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1982 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a 2,5 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 21,5 cm; largh.: 8,8 cm; circonferenza alla base: 16,5 cm; diametro foro alla base: 1,4/1,8 cm; spess. medio: 0,7/0,9 cm (lobo).

Altre misure: h interna lobo: 18 cm; largh. interna lobo: 7,4 cm.

Descrizione: Orecchio di animale di grandi dimensioni su corta base. Il fondo è svasato, finito, con bordi irregolari e una superficie piatta recante al centro un foro passante. Il lobo è reso come una sorta di sessola con retro appiattito. Benché inclinato verso il retro, il manufatto risulta stabile se appoggiato sopra un sostegno orizzontale.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «oreille animale (léone ou bovine)» in Cassien 1982, pp. 6, 11. Presenta analogie con vari esemplari di orecchio animale, «forse equino», rinvenuti a Padria (Campus 1994, pp. 160-162, tav. XXXVIII, nn. 264-277).

a b

Fig. 18. Orecchio di animale (COR 16): a. fronte; b. lato destro (foto A. Zara).

Siglature: -

Stato di conservazione: Integro. Presenta varie concrezioni superficiali all'interno del padiglione auricolare e sul lato destro.

Caratteristiche tecniche: Impasto depurato di colore beige-rosato, con frequenti inclusi di colore bianco. Lavorato a mano su supporto cilindrico centrale.

Analisi archeometriche: Campionato alla sommità del lobo. L'analisi mineralogica XRD attesta la natura non carbonatica della materia prima argillosa e la presenza di inclusi esclusivamente minerali di natura prevalentemente quarzoso-feldspatica, con quantità variabili di mica.

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1982, pp. 6, 11 (photo VII); CASSIEN 1982-1984, p. 26 (cl. 29).

COR 17) ORECCHIO DI ANIMALE (84 S 1) (fig. 19)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1984 a sud dell'isola del Coltellazzo, a 16 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: h: 15,2 cm; largh.: 4,1 cm (CASSIEN 1982-1984, p. 37).

Fig. 19. Orecchio di animale (COR 17) (CASSIEN 1982-1984, p. 37, cl. 46).

Descrizione: Orecchio di animale di forma allungata su alta base, recante un foro sul fondo. Non individuato.

Osservazioni: Presenta analogie con vari esemplari di orecchio animale, «forse equino», rinvenuti a Padria (CAMPUS 1994, pp. 160-162, tav. XXXVIII, nn. 264-277; forma e dimensioni richiamano quelle del manufatto n. 264). Evidente è la somiglianza con l'orecchio superstite di una testa d'asino proveniente dalle acque del Tevere a Roma (PENSABENE, RIZZO, ROGHI, TALAMO 1980, p. 316, tav. 112, n. 1204).

Siglature: -

Stato di conservazione: All'apparenza integro. Presenta diffuse concrezioni superficiali.

Caratteristiche tecniche: Probabilmente lavorato a mano su supporto centrale.

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 37 (cl. 46).

3. FRAMMENTI DI INTERPRETAZIONE INCERTA

COR 18) FRAMMENTO DI INTERPRETAZIONE INCERTA (80 S 1) (fig. 20)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1980 a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a 15 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh.: 13,1 cm; lungh.: 26,5 cm; spess.: 0,7/1,2 cm.

Descrizione: Frammento di ampia tesa con bordo estroflesso e andamento sinusoidale; i margini appaiono piuttosto netti.

Osservazioni: «Élément [...] hélas non identifiable. Il s'agit d'un fragment [...] pouvant évoquer soit un bec de griffon, soit une épaule drapée» secondo CASSIEN 1980, p. 32.

Siglature: -

Stato di conservazione: La superficie appare completamente coperta da concrezioni.

Caratteristiche tecniche: -

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1980, pp. 32, 36 (cl. 22); CASSIEN 1981b, p. 20.

a b

Fig. 20. Frammento di interpretazione incerta (COR 18): a. parte superiore; b. lato (foto A. Zara).

COR 19) Frammento di interpretazione incerta (80 S 5) (fig. 21)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1980 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a 3 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh. media: 11,6 cm; lungh. max.: 14,7 cm; lungh. min.: 9,5 cm; spess. max.: 4,3 cm; spess. min.: 0,6 cm.

Descrizione: Frammento caratterizzato da una sorta di apertura divaricata al centro, con grossi bordi rilevati. Il retro è quasi piatto.

Osservazioni: Interpretato come «élément de statuaire» in Cassien 1980, p. 38.

Siglature: -

Stato di conservazione: Presenta rare concrezioni superficiali.

Caratteristiche tecniche: Impasto depurato di colore beige-grigiastro, con rari inclusi di colore bianco e grigio.

Analisi archeometriche: -

Datazione: «Les seuls éléments des clichés 23-24 et 25 pourraient être rattachés au 2e s. a.C. s'ils font partie du naufrage de Coltellazzo» (Cassien 1980, p. 57).

Bibliografia: Cassien 1980, p. 38 (cl. 23).

COR 20) Frammento di interpretazione incerta (81 S 2) (fig. 22)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1981 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a oltre 15 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: -

Descrizione: Frammento non individuato.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «élément de plastron» in Cassien 1981a, p. 18.

Siglature: -

Stato di conservazione: La superficie appare coperta da concrezioni.

Caratteristiche tecniche: -

Fig. 21. Frammento di interpretazione incerta (COR 19) (foto A. Zara).

Fig. 22. Frammento di interpretazione incerta (COR 20) (Cassien 1981a, p. 18, cl. 17).

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1981a, pp. 7, 18 (cl. 17).

COR 21) FRAMMENTO DI INTERPRETAZIONE INCERTA (82 S 4) (fig. 23)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1982 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a 2,5 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: largh.: 4,4 cm; lungh.: 9,6 cm; spess.: 0,9/1,7 cm.

Descrizione: Frammento contraddistinto da una sorta di ansa ad angolo retto unita a una porzione di parete leggermente concava.

Osservazioni: Interpretato dubitativamente come «tête taurine de style chypriote» o «1/2 tête taurine» in CASSIEN 1982, pp. 5, 9.

Siglature: -

Stato di conservazione: Superficie molto consunta, con qualche concrezione.

Caratteristiche tecniche: Impasto mediamente depurato di colore beige-grigiastro, con inclusi vari di colore bianco, grigio e rosso mattone (chamotte).

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1982, pp. 5, 9 (photo II); CASSIEN 1982-1984, p. 27 (cl. 30).

Fig. 23. Frammento di interpretazione incerta (COR 21) (foto A. Zara).

COR 22) FRAMMENTO DI INTERPRETAZIONE INCERTA (82 S 5) (fig. 24)

Rinvenimento: Rinvenuto nel 1982 a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a 2,5 m di profondità (fig. 25).

Misure generali: -

Descrizione: Frammento non individuato. Presenta un foro in prossimità di uno dei margini.

Osservazioni: «Fragment de statuaire non identifiable» secondo CASSIEN 1982-1984, p. 27.

Siglature: -

Stato di conservazione: -

Caratteristiche tecniche: -

Analisi archeometriche: -

Datazione: -

Bibliografia: CASSIEN 1982-1984, p. 27 (cl. 31).

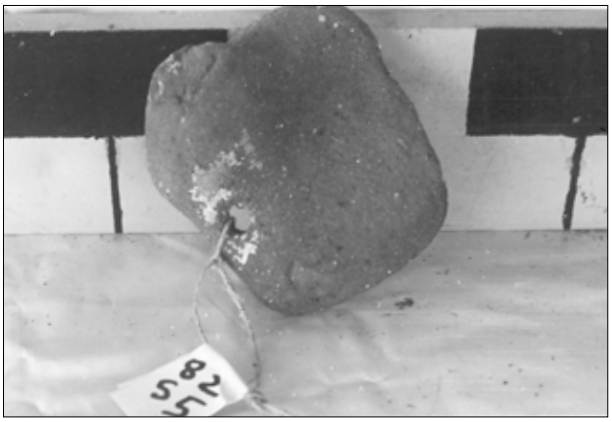


Fig. 24. Frammento di interpretazione incerta (COR 22) (CASSIEN 1982-1984, p. 27, cl. 31).

Considerazioni preliminari e spunti di approfondimento

Lo studio delle terrecotte figurate rinvenute nel corso delle indagini subacquee di Michel Cassien incontra non pochi ostacoli interpretativi. Essi dipendono in primo luogo dalla difficile ricostruzione dei contesti di provenienza. Se la tradizionale distinzione in tre relitti di diversa epoca ricordata nel primo paragrafo appare piuttosto artificiosa e per certi versi poco attendibile, la revisione sistematica dell'intera mole dei reperti e dei rispettivi contesti di ritrovamento si prospetta come un'operazione tanto indispensabile quanto laboriosa e ancora pressoché interamente da compiere[31], ma che confidiamo possa presto avvalersi dei nuovi strumenti di lavoro offerti dal presente volume. Solo in tal modo sarà possibile cercare di definire la reale consistenza dei carichi rinvenuti sui fondali del Coltellazzo e la loro effettiva cronologia, acquisendo di conseguenza importanti indicazioni anche sulla datazione e sulla provenienza dei nostri manufatti.

In attesa di poter disporre di questa auspicabile rielaborazione dei dati, qualche indicazione utile può essere ricavata già da una prima suddivisione delle terrecotte figurate sulla base del luogo di rinvenimento[32] (fig. 25). Va da sé che si tratta di una lettura meramente topografica, che dovrà essere necessariamente perfezionata attraverso l'analisi integrale dei contesti, lo studio della dispersione areale dei materiali e la valutazione delle correnti marine e di altri eventuali fattori dinamici. Sin d'ora, per quanto riguarda le cinque teste, sembra comunque improbabile che appartengano tutte a un medesimo relitto affondato a sud-est dell'isola del Coltellazzo, dal momento che una di queste (COR 4) è stata rinvenuta a nord della pronunciata risalita del fondale marino compresa tra il promontorio della torre di Sant'Efisio e l'isola antistante, a ben 388 m di distanza lineare dalla "Dama di Nora" (COR 3), a 416 m dal cosiddetto "Pensatore barbuto" con la vicina "compagna" (COR 2, 5) e ad addirittura 585 m dalla più remota (COR 1).

Pur con alcune incertezze sul posizionamento cartografico dei ritrovamenti del 1981[33], è possibile distinguere sei diverse concentrazioni di manufatti poste a più di 100 m di distanza l'una dall'altra (tab. 1).

Due gruppi di complessivi sette manufatti (COR 4, 8, 12, 16, 19, 21, 22) sono localizzati, a una distanza reciproca di circa 140 m, a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, a 2-3 m di profondità; il più orientale dei due si troverebbe in corrispondenza del cosiddetto «mouillage punique» ipotizzato dal Cassien[34]. Altri due gruppi di complessivi sei manufatti (COR 6, 10, 11, 13, 14, 20), a causa della suddetta incertezza relativa al posizionamento dei materiali rinvenuti nel 1981, sono individuabili, a una distanza reciproca di approssimativamente 150 m, a nord-est dell'isola del Coltellazzo, a 14-15 m di profondità. Un quinto gruppo, di ben otto manufatti (COR 2, 3, 5, 7, 9, 15, 17, 18), è riconoscibile in modo più preciso e omogeneo a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a 15-16 m di profondità; i reperti più lontani tra loro distano reciprocamente 96 m, ma ben sette su otto si dispongono entro un raggio di soli 14 m[35]. Tra questi rientra anche la "Dama di Nora", che secondo il Cassien potrebbe essere affondata sul posto, complici il peso elevato (13,3 kg) e il foro sommitale (oltre all'apertura alla base del collo)[36]. Infine una sola testa (COR 1) è stata rinvenuta, sempre a sud-est dell'isola del Coltellazzo, a una distanza di quasi 200 m dalla "Dama di Nora", a oltre 20 m di profondità. Il Cassien si interroga sull'eventualità che possa appartenere al gruppo precedente[37].

Se si eccettua il ritrovamento singolo della testa infantile (COR 1), gli altri gruppi di terrecotte figurate presentano una composizione piuttosto eterogenea al loro interno. Nel panorama generale spicca

---

[31] Accenni generali ed estremamente sintetici alle tipologie delle anfore associate alle teste stanno in Parker 1992, p. 152, n. 330: «These sculptures must be associated with the cigar- and torpedo-shaped amphoras of forms Bartoloni H and I, datable to the 3rd century BC, which were widely found in the survey area»; Ramon 1995, p. 135: «Del segundo pecio proceden ánforas T-5.2.1.1. y, además, un cargamento de cabezas de terracota»; Mastino, Spanu, Zucca 2005, p. 211, n. 5: «Relitto di nave di età ellenistica (tardo III secolo a.C.) con un carico di teste maschili e femminili in terracotta e anfore dei tipi Ramon 5.2.2.1 = Bartoloni D 9 e Ramon 5.2.3.1 = Bartoloni E 1».

[32] Il riposizionamento cartografico e batimetrico dei reperti si deve al laborioso e diligente impegno di Arturo Zara, che ringrazio *toto corde*.

[33] A questo proposito cfr. il contributo di A. Zara in questo volume (parte III, cap. 2).

[34] Cassien 1980, pp. 2-3, 51; cfr. il contributo di A. Zara in questo volume (parte III, cap. 2).

[35] Cfr. Cassien 1981b, p. 21: «Malgré la présence de la houle de fond, qui peut se manifester les jours de tempête jusqu'à 20 m de fond, et l'action généralement Ouest-Est d'un courant pouvant devenir important par mauvais temps [...], la statuaire reste bien groupée comme elle devait l'être à bord, rassemblée près du centre de gravité du navire».

[36] Cassien 1980, p. 11: «Son poids et l'évent supérieur laissent supposer qu'elle a coulé en place».

[37] Cassien 1981b, p. 20: «Peut-on adjoindre à cet ensemble le petit "angelot" retrouvé à 300 m à l'est de l'écueil d'une facture différente mais qui aurait pu flotter assez longtemps, car sans évent?».

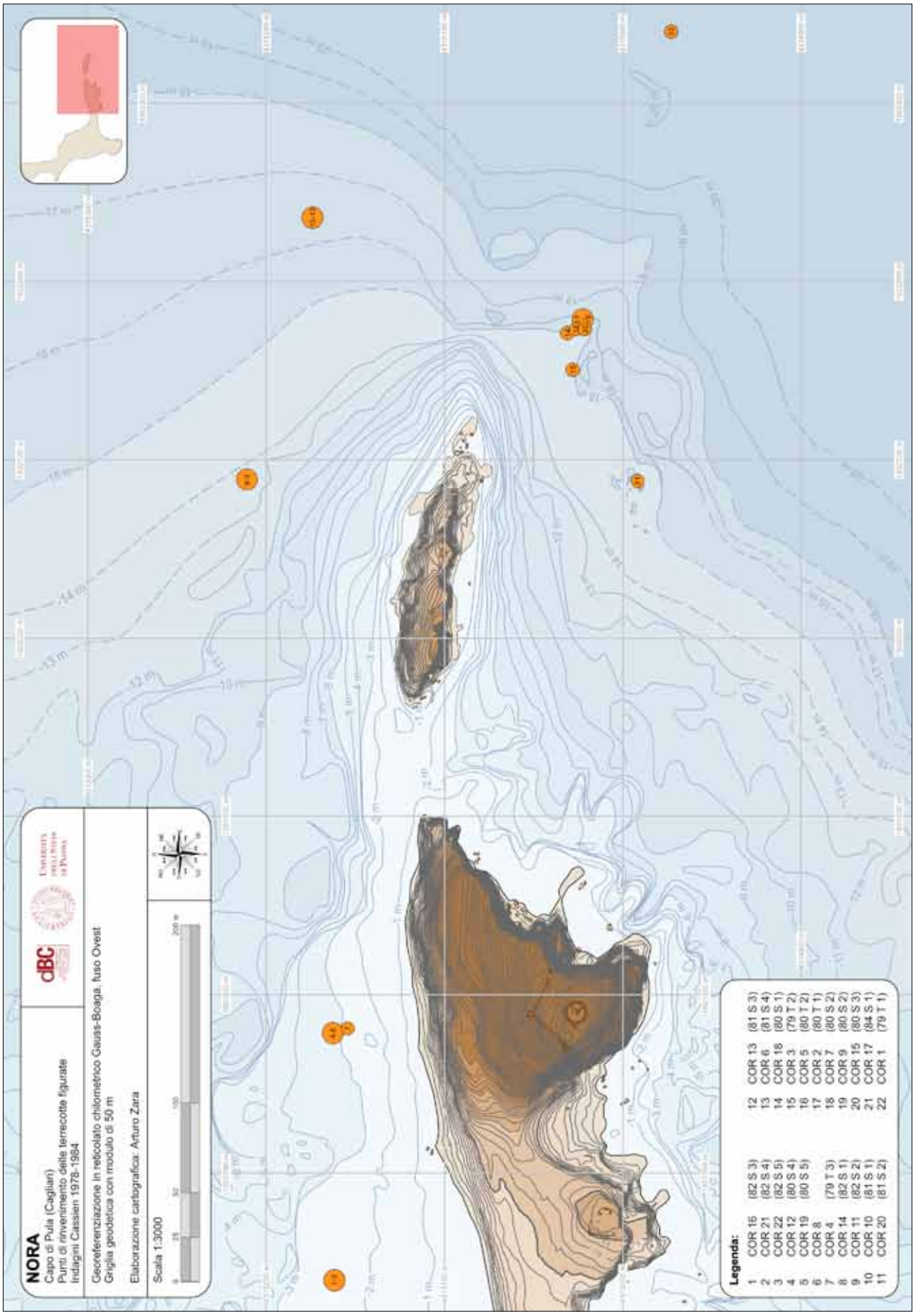


Fig. 25. Posizionamento cartografico e batimetrico delle terrecotte figurate rinvenute da Michel Cassien nei fondali circostanti il promontorio della torre di Sant'Efisio e l'antistante isola del Coltellazzo (elaborazione A. Zara).

Gruppo	Sigla	Definizione	Profondità	Caratteristiche tecniche
1	COR 16 (82 S 3)	Orecchio di animale	-2,5 m	- impasto depurato di colore beige-rosato, con inclusi bianchi - lavorazione a mano su supporto cilindrico centrale
	COR 21 (82 S 4)	Frammento di interpretazione incerta	-2,5 m	- impasto mediamente depurato di colore beige-grigiastro, con inclusi bianchi, grigi e rossi (chamotte)
	COR 22 (82 S 5)	Frammento di interpretazione incerta	-2,5 m	---
2	COR 12 (80 S 4)	Muso di animale	-3 m	- impasto mediamente depurato di colore beige-grigiastro, con inclusi bianchi, grigi e rossi (chamotte) - lavorazione a stampo, con rifiniture?
	COR 19 (80 S 5)	Frammento di interpretazione incerta	-3 m	- impasto depurato di colore beige-grigiastro, con inclusi bianchi e grigi
	COR 8	Piede sinistro	-3 m	- lavorazione a stampo?
	COR 4 (79 T 3)	Testa femminile	-3 m	- impasto molto grossolano di colore rossastro, con inclusi bianchi opachi e grigi - ingobbio grigio-brunastro - lavorazione a stampo, con rifiniture
3	COR 14 (82 S 1)	Muso di animale	-14 m	- impasto mediamente depurato di colore beige-aranciato, con inclusi bianchi - lavorazione a stampo, con rifiniture?
	COR 11 (82 S 2)	Elemento anatomico	-14 m	- impasto poco depurato di colore grigio-brunastro, con inclusi bianchi opachi e rossi (chamotte) - ingobbio di colore bruno - lavorazione a stampo, con rifiniture
4	COR 10 (81 S 1)	Dito?	> -15 m	- impasto particolarmente compatto di colore marrone scuro
	COR 20 (81 S 2)	Frammento di interpretazione incerta	> -15 m	---
	COR 13 (81 S 3)	Muso di animale	> -15 m	- impasto grossolano di colore bruno-rossastro, con inclusi bianchi opachi - ingobbio bruno - lavorazione a stampo, con matrice stanca
	COR 6 (81 S 4)	Figura femminile panneggiata	> -15 m	- impasto particolarmente compatto e depurato di colore beige-brunastro - lavorazione a stampo
5	COR 18 (80 S 1)	Frammento di interpretazione incerta	-15 m	---
	COR 3 (79 T 2)	"Dama di Nora"	-15 m	- impasto mediamente depurato di colore grigio-brunastro, con inclusi bianchi opachi - ingobbio bruno-rossastro - lavorazione a stampo, con applicazioni a stampo e rifiniture - foro di aerazione
	COR 5 (80 T 2)	"Compagna del Pensatore barbuto"	-15 m	- impasto particolarmente compatto e mediamente depurato di colore grigio-rossastro - ingobbio bruno-rossastro - lavorazione a stampo - foro di aerazione
	COR 2 (80 T 1)	"Pensatore barbuto"	-15,5 m	- impasto molto grossolano di colore bruno-rossastro, con inclusi bianchi opachi e rossi (chamotte) - ingobbio bruno - lavorazione a stampo, con rifiniture - foro di aerazione
	COR 7 (80 S 2)	Piede sinistro	-15,5 m	- impasto piuttosto depurato di colore beige-brunastro, con inclusi bianchi - lavorazione a stampo, con rifiniture?
	COR 9 (80 S 2)	Dito	-15,5 m	- impasto mediamente depurato di colore beige-grigiastro, con inclusi bianchi, grigi e rossi (chamotte) - lavorazione a stampo, con matrice stanca?
	COR 15 (80 S 3)	Orecchio di animale	-15 m	- impasto particolarmente compatto e depurato di colore bruno, con inclusi bianchi e grigi - lavorazione a mano su supporto cilindrico centrale
	COR 17 (84 S 1)	Orecchio di animale	-16 m	- lavorazione a mano su supporto centrale?
6	COR 1 (79 T 1)	Testa di putto	> -20 m	- impasto di colore prevalentemente rosso mattone - lavorazione a stampo, con matrici stanche

Tab. 1. Terrecotte figurate rinvenute a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio (gruppi 1-2), a nord-est dell'isola del Coltellazzo (gruppi 3-4), a sud-est dell'isola del Coltellazzo entro 100 m dalla riva (gruppo 5) e oltre 100 m dalla riva (gruppo 6).

l'assenza di teste tra i ritrovamenti avvenuti a nord-est dell'isola del Coltellazzo. Inoltre, escludendo l'attestazione dubbia del dito più grande (COR 10), si osserva che un piede (COR 8) è stato rinvenuto in corrispondenza della testa femminile (COR 4), a nord del promontorio della torre di Sant'Efisio, mentre l'altro piede (COR 7) e l'altro dito (COR 9) provengono dalle immediate vicinanze del "Pensatore barbuto" e della sua "Compagna" (COR 2, 5), a sud-est dell'isola del Coltellazzo. Per il resto, almeno a prima vista, non sembrano potersi cogliere particolari differenze, né nella scelta dei soggetti né nello stile di esecuzione né nelle tecniche di realizzazione, tali da suggerire ulteriori oggettivi elementi di diversificazione tra i vari gruppi di manufatti.

Anche l'analisi mineralogica non ha evidenziato sensibili differenze nella composizione degli impasti in rapporto alle varie classi di materiali. In altri termini, come documentato a Padria, «non appare possibile associare un particolare tipo di argilla con uno o più tipi di manufatti, determinando così una scelta intenzionale tra qualità dell'argilla e definizione tecnica o tipologica»[38]. Ancora in piena analogia con Padria[39], ma a differenza di altri contesti sardi (come ad esempio quello di Bithia[40]), si segnala l'assenza di terrecotte realizzate al tornio, mentre la lavorazione a mano sembra limitata alle orecchie di animale (COR 15, 16, 17), la cui tecnica realizzativa su supporto cilindrico centrale richiama direttamente quella delle analoghe produzioni padriesi[41], prive peraltro di ulteriori confronti in ambito insulare[42]. Nei restanti esemplari predomina la lavorazione a stampo, spesso ravvivata o perfezionata da successivi ritocchi e rifiniture, con esiti che possono risultare più (COR 2, 3, 4, 5, 6) o meno riusciti, talvolta a causa dell'uso di matrici stanche (COR 1, 9, 13).

A modelli di tenore elevato fanno riferimento le cinque teste fittili (COR 1, 2, 3, 4, 5) e, per certi aspetti, la statuetta di figura femminile panneggiata (COR 6), che si distingue per purezza dell'impasto, qualità di esecuzione e singolarità del manufatto. Per quanto riguarda le teste, quattro di queste presentano caratteri diversi, ora ben proporzionati ed espressivi (COR 4), ora più aggraziati e di maniera (COR 2, 5) tanto da sembrare forse riconducibili alla stessa bottega, ora più corsivi e di routine (COR 1); esse, tuttavia, sono accomunate da tratti di sicuro naturalismo e di velata pateticità che suggeriscono di ribadirne la tradizionale datazione tra la fine del III e il II secolo a.C. e di ritenerle espressione di quel filone dell'ellenismo sardo che trovò piena affermazione in molte delle ben note terrecotte rinvenute nella laguna di Santa Gilla, non lontano da Cagliari[43]. Diversamente la "Dama di Nora" (COR 3), complici le dimensioni nettamente più grandi del vero, appare più statica e connotata da un vago sorriso, appena avvertibile, in contrasto con la resa fedele e dettagliata della ricca acconciatura, "personalizzata" secondo l'uso tardo ellenistico: nel loro insieme, queste caratteristiche, unite alla rigida compostezza e al gusto eclettico che permeano l'intera realizzazione, ci inducono ad attribuire la "Dama" alla corrente classicista in voga tra il II e il I secolo a.C. Altra sarà la sede idonea per affrontare lo studio tipologico e stilistico delle nostre terrecotte e, nello specifico, per esaminare i tratti classicistici ravvisabili anche in altre teste; ci sembra però opportuno ricordare qui come la «temperie eclettica neoclassicista del II e I secolo a.C.» sia già stata opportunamente richiamata anche a proposito di alcune delle terrecotte figurate di Santa Gilla[44].

Accanto a queste produzioni, da attribuirsi senza dubbio a un artigianato "colto", ve ne sono altre che possono essere ritenute espressione di un artigianato "popolare"[45]. Esse consistono nella fattispecie in alcuni particolari anatomici e, soprattutto, nelle raffigurazioni animali: ne sono un chiaro esempio le suddette orecchie lavorate a mano e i musi, verosimilmente di canidi (COR 12, 13, 14), la cui immediata espressività è trasmessa in forma più allusiva che descrittiva, con esiti ben diversi rispetto alle dettagliate raffigurazioni di cani (levrieri e molossi) provenienti da Santa Gilla[46]. Piuttosto particolareggiata è invece la resa di alcuni elementi anatomici, ad esempio del piede meglio conservato (COR

[38] CAMPUS 1994, p. 100.

[39] CAMPUS 1994, p. 100: «Per quanto riguarda la tecnica, va notata la totale assenza di figurine realizzate al tornio».

[40] UBERTI 1973.

[41] CAMPUS 1994, p. 110.

[42] CAMPUS 1996, p. 583.

[43] BERNARDINI 2006, p. 78. Sulle terrecotte di Santa Gilla, cfr. VIVANET 1892; VIVANET 1893; LEVI 1937, pp. 200-202; NIEDDU 1988; NIEDDU 1989; MOSCATI 1991a; MOSCATI 1992, pp. 33-41, tavv. XI-XVI; MOSCATI 1993, pp. 52-59, tavv. 3, 17-21; cfr. anche IBBA 2004, pp. 133-134; GARBATI 2008, pp. 20-21, 61-62.

[44] NIEDDU 1989, pp. 115-117.

[45] Sulle correnti artigianali "colta" e "popolare" nella Sardegna punica, cfr. CAMPUS 1996. Per alcune riflessioni sull'arte "popolare" punica in ambito sardo, cfr. MOSCATI 1991b; GARBATI 2005; CAMPUS 2008; GARBATI 2008, pp. 65-69.

[46] MOSCATI 1991a, pp. 60-64 (M. L. Uberti), 108-113, nn. 190-211. Dettagliati sono anche i musi di cane rinvenuti nell'area del porto di Cagliari (TORE, AMUCANO, FILIGHEDDU 1992, p. 539, tav. I, 2) e a Padria (CAMPUS 1994, pp. 158, 204, tav. XXXVI, n. 252).

8) e del probabile utero (COR 11). Quest'ultimo sembra trovare riscontro in alcune rappresentazioni dell'organo genitale femminile interno rinvenute ad esempio a Lavinio[47], le quali sono state a loro volta confrontate con una serie di uteri fittili definiti «a ciabatta»[48], corrispondenti a «un modello ampiamente diffuso in ambiente etrusco e laziale»[49]. Se la lettura del manufatto è corretta, si tratta della seconda o della terza attestazione di un utero fittile sinora nota in Sardegna[50], dopo l'esemplare rinvenuto a Padria[51], caratterizzato peraltro da una resa più schematica rispetto al nostro, e dopo quello di incerta interpretazione proveniente dall'area sacra di viale Trento a Cagliari[52].

Molto complesso risulta stabilire la provenienza delle terrecotte recuperate dal Cassien, poiché le stesse analisi archeometriche rivelano bensì una discreta compatibilità tra gli impasti ceramici campionati e le georisorse locali[53], ma non permettono al momento di definire l'effettiva area di produzione dei manufatti. Anche la ricostruzione dei contesti subacquei interessati (ossia dei carichi e delle relative imbarcazioni) offrirà - ci si augura - altri dati utili a questo scopo, ma difficilmente riuscirà a chiarire ogni aspetto della problematica. Le terrecotte potrebbero essere state importate da un altro centro, ma allora risulterà piuttosto difficoltoso definirne l'origine esatta, per quanto la tipologia, lo stile e la resa qualitativa di almeno alcune di esse sembrino indirizzare verso un ambito geografico - o perlomeno culturale - extra insulare, verosimilmente italico[54]. In alternativa, esse potrebbero essere state realizzate a Nora o nel suo territorio[55], ma in questo caso resterebbe comunque aperta l'eventualità che gli artigiani siano giunti da altrove o che abbiano importato in città matrici di altra provenienza, magari su sollecitazione di una committenza locale di origine italica o di estrazione filo-romana[56]. Al momento le analisi archeometriche, ancorché preliminari, sembrano comunque escluderne la produzione presso l'area lagunare cagliaritana[57], a differenza di quanto dimostrato per gli esemplari di Santa Gilla «confezionati coi fanghi alluvionali della stessa laguna»[58].

Nel caso fosse dimostrata un'origine locale o comunque insulare dei manufatti, un valido termine di confronto per la comprensione delle dinamiche della produzione coroplastica sarda può essere istituito ancora una volta con la realtà di Padria. In questo centro, sede di copiose produzioni locali[59], «appare possibile la presenza di maestranze verosimilmente provenienti da Santa Gilla»[60], la cui «scuola» - per dirla con Sabatino Moscati[61] - sarebbe venuta a svolgere un ruolo determinante nella promozione di innovativi modelli artigianali di impronta ellenistica, sotto l'impulso a quanto pare della nuova dominazione romana[62]. In alternativa all'idea di artigiani

---

[47] Fenelli 1975a, pp. 218-219, tav. XL, nn. 10-12; Fenelli 1975b, pp. 263-264, fig. 357, nn. 77, 80-84.

[48] Comella 1986, p. 60, nota 247; p. 78, tav. 42 e, n. E_{15}II.

[49] Comella 1986, p. 60; cfr. Fabbri 2010, p. 24: «Uteri "a ciabatta", la tipologia più recente e maggiormente diffusa, vero e proprio "reperto guida" della colonizzazione romana e latina dell'area medio-italica».

[50] Carboni 2012, p. 41, nota 16: «In Sardegna l'attestazione di organi interni è limitata ad un esemplare di utero da Padria e ad uno dubbio da Cagliari»; cfr. Garbati 2008, p. 52. Così, precedentemente, Campus 1996, p. 583: «alcuni tipi presenti a Padria non paiono avere confronti nell'isola; ad esempio, sembrano a tutt'oggi essere un *unicum* nell'orizzonte sardo il frammento di utero [...] e le orecchie di animali».

[51] Campus 1994, pp. 112, 155, 201, tav. XXXIII, fig. 230. Alla presenza - non confermata - di due uteri tra le terrecotte di Padria si fa rapido cenno in Moscati 1993, p. 66.

[52] Salvi 2005, p. 742.

[53] Agus, Cara, Ghiotto c.s.

[54] Varie sono le affinità riscontrabili con i complessi votivi di tipo «etrusco-laziale-campano», che risultano «diffusi principalmente nel versante tirrenico dell'Italia centrale» e appaiono «composti prevalentemente da *ex voto* fittili (statue, teste, statuette, *ex voto* anatomici)» (Comella 1981, p. 758); in ambito sardo, a questo tipo sembra riferibile il deposito di Padria, «anche se con alcune varianti e precisazioni» (Campus 1996, p. 589; cfr. Campus 1994, pp. 111-112).

[55] In Bisi 1990, p. 44 si ipotizza l'esistenza di una bottega locale a proposito della statuetta in terracotta raffigurante una «dea nuda», rinvenuta nella necropoli norense all'interno dell'ipogeo n. XXVIII (Patroni 1904, coll. 191, 224, tav. XVIII, 1; cfr. Chiera 1978, pp. 64-65, tav. II, 1); sempre a Nora si ha notizia di un possibile «forno figulino dell'epoca punica» nelle vicinanze della "Casa della Guardiania" (Patroni 1904, col. 147).

[56] Considerazioni di analogo tenore sono state espresse a proposito dell'«esperta fabbrica di Karali che produce nell'argilla immagini di divinità ma anche di animali o ex-voto raffiguranti parti anatomiche» (Bernardini 2006, p. 78).

[57] Agus, Cara, Ghiotto c.s.

[58] Vivanet 1893, p. 257; cfr. però Levi 1937, pp. 201-202. Possibili impianti di lavorazione dell'argilla sono stati individuati più recentemente nell'area di Santa Gilla (Tronchetti 1990, pp. 23, 26, 44).

[59] Campus 1994, p. 116.

[60] Campus 2008, p. 141.

[61] Moscati 1992, p. 40.

[62] Torelli 1977, p. 545: «in Sardegna la penetrazione culturale romana si fa avvertire in maniera sensibile, come attestano lo schema ellenistico-italico del tempio di via Malta a Cagliari o le terrecotte votive di S. Gilla»; cfr. Angiolillo 2010, p. 9. Di diverso avviso Salvi 2003, p. 72: «la collocazione della coroplastica cagliaritana entro la metà del III sec. a.C., o comunque

coroplasti itineranti[63], «va tenuta in considerazione la possibilità di una trasmissione di matrici. Infatti, i confronti stringenti tra alcuni pezzi padriesi e di S. Gilla consentono di avanzare l'ipotesi che ci sia stato piuttosto un passaggio di modelli che di artigiani, dalla città cagliaritana al centro logudorese, condizionando la produzione delle terrecotte ascrivibili al "filone colto"»[64]. A questo proposito, si tenga presente che «gli oggetti di Santa Gilla sono tutti da ascriversi al cosiddetto filone colto», mentre «il deposito votivo di Padria [...] ha la caratteristica di essere formato da oggetti che possono essere ricondotti ai due filoni colto e popolare»[65]. Indipendentemente dai rispettivi luoghi di produzione, nell'intero panorama sardo sembrerebbe essere proprio questo il principale motivo di confronto tra le terrecotte padriesi e quelle norensi: entrambe da un lato sembrano rifarsi ai comuni modelli di Santa Gilla per quanto riguarda le produzioni "colte", dall'altro palesano significative analogie tecniche e tipologiche relativamente a classi di manufatti riferibili al filone "popolare".

Ulteriori indicazioni possono essere ricavate dall'analisi tipologica e funzionale delle terrecotte. La prima classe è costituita dalle teste, che presentano alcune interessanti caratteristiche comuni: tutte e cinque sono internamente cave; quattro (COR 2, 3, 4, 5) presentano un collo allungato, rigido e non caratterizzato, in verità più massiccio nel caso della "Dama di Nora" (COR 3); almeno tre (COR 2, 3, 5), ma forse quattro (includendo anche COR 4, gravemente lacunosa), recano un foro sommitale (COR 3, 5) o posteriore (COR 2), che aveva lo scopo, perlomeno in alcuni casi, di migliorare l'aerazione in fase di cottura[66]. Piuttosto diversa, sia per dimensioni sia per soggetto sia per caratteristiche generali, risulta essere la testa infantile COR 1, la quale già si distingue per la marginalità topografica del suo rinvenimento. Sin dal loro ritrovamento si è ipotizzato che le teste fossero parte di statue composite[67], realizzate assemblando altri elementi plastici, come proposto anche di recente per una testa di giovane satiro in terracotta rinvenuta nella laguna di Santa Giusta[68]. Tale possibilità sembra compatibile con la forma allungata del collo degli esemplari norensi (ad eccezione della testa infantile), che avrebbe favorito l'assemblaggio con il busto sottostante[69]; spingendosi oltre, si può forse supporre che il resto del corpo prevedesse l'impiego di elementi fittili, in particolare alle estremità, integrati con componenti lignee[70] e con eventuali vesti in tessuto[71]. Del resto, la stessa testa di Melqart/Eracle/Ercole da Olbia «apparteneva ad una statua in più parti, forse realizzate addirittura in materiali diversi»[72]. Altri elementi, ad esempio copricapi, potevano essere applicati in corrispondenza dei fori sommitali o posteriori[73], in particolare qualora tali vuoti fossero altrimenti rimasti in vista: sembra essere questo il caso soprattutto dell'ampia apertura presente sul retro della testa del "Pensatore barbuto" (COR 2), preceduta sulla fronte da una fascia scabra priva di caratterizzazioni[74]. Secondo un'altra ipotesi si tratterebbe di

in una fase precedente alla conquista romana della Sardegna, appare meglio compatibile con l'ambiente di stimolanti innovazioni che dovette caratterizzare fra il IV ed il III secolo l'aristocrazia punica».

63 A questo proposito cfr. COMELLA 1981, pp. 793-794; BONGHI JOVINO 1990, pp. 48-53.

64 CAMPUS 1994, p. 117.

65 CAMPUS 2006, p. 193.

66 CUOMO DI CAPRIO 2007, p. 227: «Un accorgimento a livello generale si riferisce alla cottura e ha lo scopo di consentire la fuoriuscita dall'interno del manufatto dei gas di reazione e del vapore acqueo che si formano al salire della temperatura. Il vasaio pratica un foro, talvolta due, più o meno grandi e regolari nel retro della testa o del busto, con funzione di sfiatatoio»; cfr. BONGHI JOVINO 1965, p. 20; UBERTI 1997, p. 166.

67 BARRECA 1985: «parti di statue smontate»; BARRECA 1986a, p. 213: «statue smontate fittili, ma analoghe agli acroliti».

68 MINOJA 2012, p. 236: «tutti gli elementi raccolti indirizzano dunque verso una lettura della terracotta come parte di una figura composta con altri elementi plastici».

69 Alcuni «prospetti con il collo» da Santa Gilla, pertinenti ad altrettante teste, «probabilmente, dovevano sormontare in molti casi dei busti, sempre in terracotta» (NIEDDU 1989, p. 118).

70 Significativo appare il rinvenimento di un manufatto ligneo «raffigurante con notevole naturalismo la parte inferiore di un arto anteriore di ungulato, probabilmente un caprone o un cervo», e di altri frammenti lignei sagomati nello stesso contesto stratigrafico della testa di satiro in terracotta dalla laguna di Santa Giusta. «La zampa, riprodotta in scala pressoché reale, presenta un elemento ad incastro in prossimità del ginocchio, dove è ancora inserito un piccolo cavicchio ligneo di fissaggio. Anche lo spazio che ripartisce lo zoccolo sembra essere funzionale ad ospitare un altro incastro, per la forma molto regolare e squadrata della spaziatura» (DEL VAIS, SANNA 2012, p. 208).

71 CASSIEN 1980, p. 13: «Le bourrelet de la base du cou pouvait-il être utilisé comme support d'habillement? Nous serions dans ce cas en présence de statues composites».

72 GUALANDI 1996, p. 187.

73 Cfr. GILOTTA 2003, pp. 400-401, a proposito di una testa fittile da Norma: «si aggiunge la possibilità che fosse presente un elemento destinato a coprire o a mascherare l'apertura circolare superiore, ad esempio un copricapo lavorato a parte».

74 Un elemento «in materiale differente» doveva essere applicato anche sul capo del satiro di Santa Giusta; MINOJA 2012, p. 235: «la parte superiore della fronte e del capo risultano lisci e non completati, evidentemente in funzione della collocazione di un elemento decorativo del capo, da identificarsi con una corona o una fascia».

«fori praticati intenzionalmente forse per sorreggere insieme più teste da tenere esposte quali modelli in un'officina, o da esibire pubblicamente quali *ex voto* o, ancora, da fissare su una struttura complessa»[75]; in effetti una protome maschile da Santa Gilla presenta una «placca posteriore aggiunta allo stampo» con «due fori di sospensione, decentrati»[76].

Al momento sussistono in sostanza varie ipotesi, tra loro discordanti, in merito alla ricostruzione delle nostre teste come parti di statue composite oppure come manufatti autonomi, in tal caso appoggiate sopra sostegni orizzontali ovvero appese alle pareti o ad altri supporti grazie all'innesto di appositi elementi di sospensione. Di certo lo scioglimento di questi quesiti ancora insoluti e la definizione di eventuali attributi contribuiranno in modo determinante al riconoscimento della loro funzione, quali oggetti cultuali (segnatamente nel caso della "Dama di Nora"[77]) o quali offerte votive, senza tralasciare a priori la possibilità che, almeno alcune, fossero pertinenti alla decorazione fittile di un edificio sacro[78] o a qualche contesto funerario o, addirittura, alla dotazione di bordo della nave su cui erano trasportate[79]. In particolare, l'interpretazione della "Dama" come parte di una statua di culto è motivata soprattutto dalla solenne maestosità del manufatto, le cui dimensioni nettamente superiori al vero (h 50,5 cm; largh. 33 cm) appaiono confrontabili in ambito sardo, secondo un paragone già istituito da Donatella Salvi[80], con quelle delle teste di Melqart/Eracle/Ercole da Olbia (h 37 cm; largh. 34,5 cm)[81] e di Hermes/Mercurio da Cagliari («di grande formato»)[82]: i tre manufatti sono accomunati dall'essere teste monumentali in terracotta provenienti da ritrovamenti subacquei, almeno due delle quali raffiguranti una divinità. Purtroppo, nel nostro caso, l'assenza di attributi o di altri elementi connotanti, ad eccezione della ricercata acconciatura, limita le possibilità di individuare il soggetto rappresentato e, conseguentemente, di determinare la destinazione d'uso dell'oggetto stesso.

Quali parti di statue composite, forse di culto (come nel caso delle dita di mano della statua di Melqart/Eracle/Ercole da Olbia[83]), o quali manufatti votivi a sé stanti sembrano interpretabili anche i piedi (COR 7, 8) e le dita (COR 9, 10), che a loro volta potrebbero appartenere a mani rappresentate nella loro interezza. Purtroppo il parziale stato di conservazione dei piedi non permette di stabilire la presenza di eventuali fori di sospensione, che caratterizzano ad esempio alcuni oggetti votivi dello stesso genere rinvenuti nell'area del porto di Cagliari[84]. Tuttavia non si deve trascurare il fatto che entrambe le estremità inferiori (COR 7, 8) e un dito probabilmente di mano (COR 9) sono stati rinvenuti in corrispondenza di tre teste (COR 2, 4, 5) e potrebbero quindi essere parte, almeno in certi casi, delle stesse statue composite. La destinazione d'uso risulta più netta e univoca nel caso dell'elemento anatomico identificato come un utero (o un altro organo interno; COR 11), il quale, se l'interpretazione è corretta, doveva evidentemente rivestire la funzione di *ex voto*: si tratterebbe quindi di un'offerta alla divinità per propiziare la guarigione del particolare rappresentato o, nello specifico, il felice esito di una gravidanza, oppure per ricambiare in segno di riconoscenza la grazia ottenuta. Ma, a ben vedere, alla stessa forma di religiosità votiva, connessa con l'ambito iatrico-salutifero, potrebbero fare riferimento pure i piedi e le dita - ben attestati nel deposito di Padria (dove sono presenti anche mani, spesso dotate di fori di sospensione, e gambe)[85] - nonché,

---

[75] Salvi 2003, p. 69; cfr. anche Ferrea, Pinna 1986, p. 90, nota 10.

[76] Moscati 1991a, pp. 31 (M. L. Uberti), 67, n. 2.

[77] Barreca 1986b, p. 143, fig. 97: «testa di statua di culto femminile»; Tronchetti 1989, p. 197: «la "Dama di Nora" [...] doveva essere destinata ad una grande statua di culto»; Angiolillo 2005, p. 262: «due teste di grandi dimensioni e di buona qualità del II secolo a.C., da statue di culto; provengono rispettivamente dai fondali di Nora e Olbia: statua femminile la prima, di Ercole la seconda»; Angiolillo 2008, p. 65; Bernardini 2006, p. 76: «a Nora, la bella testa di divinità in argilla».

[78] Cfr. Nieddu 1989, p. 119: «non si può scartare a priori la possibilità che le "maschere" di S. Gilla costituissero parti di rilievi fittili di qualche frontone o fregio templare».

[79] A bordo delle imbarcazioni antiche «qualche testimonianza materiale potrebbe riguardare la devozione abituale. È credibile, infatti, che alcuni di quegli oggetti cultuali, che si rinvengono nei relitti, facessero parte del bagaglio personale di qualche marinaio o passeggero» (Beltrame 2002, p. 77). Discussa è invece «la teoria secondo la quale, sul ponte dei mercantili antichi, doveva trovare posto un'edicola cultuale» (Beltrame 2002, pp. 73-74; cfr. Arata 2005, pp. 16-17).

[80] Salvi 2003, p. 71: «l'Ercole di Olbia, la Dama di Nora, l'Ermes di Cagliari non possono derivare da coincidenze casuali, ma devono con ogni probabilità rispecchiare scelte consapevoli, basate su un modello che dovrà essere ricercato, con buona probabilità, in ambiente ellenistico sia sotto l'aspetto simbolico - il soggetto rappresentato, la funzione e la collocazione - sia sotto l'aspetto formale, cioè l'adozione di linguaggi stilistici».

[81] Gualandi 1996.

[82] Salvi 2003, pp. 67-69.

[83] Gualandi 1996, pp. 187, 192, 197, fig. 9.

[84] Tore, Amucano, Filigheddu 1992, p. 538, tav. VIII, 1-2; p. 539: «La presenza di fori di sospensione ne conferma la pertinenza all'ambito votivo».

[85] Campus 1994, pp. 108-109.

verosimilmente, alcune delle teste.

Pure probabile appare l'ipotesi, già espressa nel caso di Padria, che anche le raffigurazioni animali, costituite a Nora da musi (COR 12, 13, 14) e da orecchie (COR 15, 16, 17) - ma non da zoccoli - svolgessero un'analoga funzione di *ex voto*[86]: alla loro resa poco dettagliata, più allusiva che descrittiva, e alla loro rappresentazione probabilmente solo parziale (a meno di ipotizzare l'esistenza di statue composite anche nel caso di animali di grossa taglia) avrebbe forse corrisposto una valenza più simbolica che precisamente identificativa di un singolo soggetto, soprattutto per quanto riguarda le orecchie[87]. L'eventuale funzione votiva, perlomeno dei musi, troverebbe inoltre un valido indizio nella presenza di fori di sospensione in un muso di cane fittile rinvenuto nell'area del porto di Cagliari[88].

Per avviarci alla conclusione di queste riflessioni, è opportuno affrontare un ulteriore aspetto dell'argomento, riguardante la meta finale dei manufatti; il tema è strettamente collegato alle già discusse incognite relative sia alla loro origine sia, in parte, alla loro funzione. In questo panorama di ampia e oggettiva incertezza, se si esclude l'eventualità che - destinate altrove - le terrecotte fossero in partenza da Nora o stessero semplicemente transitando lungo la costa sud-occidentale sarda e se si accetta quindi il postulato che fossero dirette in città, ci sembra lecito proporre un'ipotesi in base alla funzione votiva attribuibile ad alcune di esse. A questo proposito riteniamo si possa condividere, almeno per una parte delle opere qui considerate, l'opinione espressa dall'Arata, secondo il quale il «carico composto da teste e statue frammentarie in terracotta» sarebbe stato «destinato verosimilmente alla commercializzazione o all'utilizzazione presso un locale luogo di culto»[89].

Se si volge ora un rapido sguardo alla topografia sacra di Nora in età ellenistica, è risaputo quale rilievo ricoprisse in questa fase il santuario sulla punta meridionale della penisola[90], al cui interno fu rinvenuto il noto deposito votivo, risalente al II secolo a.C., composto da quattro statuette fittili di offerenti e da due statue fittili di dormienti, nudi, uno dei quali avvolto tra le spire di un serpente[91]. Secondo la felice interpretazione avanzata a suo tempo da Gennaro Pesce e da allora invalsa in letteratura, i dormienti rappresenterebbero due devoti in attesa di guarigione intenti nel rituale curativo dell'incubazione, praticato presso i luoghi di culto di Asclepio/Esculapio[92]: da qui la denominazione corrente del complesso sacro quale "Santuario di Esculapio", altrimenti detto dal Pesce stesso "Tempio a divinità salutari od oracolari"[93].

Certamente anche nel nostro caso è doveroso ricordare che, «in mancanza di immagini di divinità, o di fronte a una pluralità di figure divine, e, soprattutto, in assenza di dediche, ogni tentativo di identificare la divinità sulla base delle suggestioni prodotte dagli ex-voto può risultare fuorviante»[94]. Così pure si concorda con il fatto che «le pratiche guaritrici non sarebbero distintive del culto e del dio, ma potrebbero dipendere dalla tendenza a rivolgersi per ogni esigenza alla divinità locale, non per forza medica ma eventualmente affiancata da figure secondarie»[95]. Pur con le debite cautele dunque, ma in ragione del sicuro e affermato ruolo religioso, sociale e terapeutico ricoperto dal complesso sacro, ci sembra plausibile ritenere che, se effettivamente dirette in città, sia le riproduzioni del probabile utero e di altri particolari anatomici, sia le teste con funzione votiva, sia forse le stesse rappresentazioni di musi e di orecchie animali fossero destinate proprio al suddetto santuario urbano[96]. In tal caso, alla

---

[86] CAMPUS 1994, p. 110.

[87] CAMPUS 1994, p. 110: «Si può supporre, in sostanza, che l'offerta dell'*ex voto* a forma di zoccolo e di orecchio di animale avesse la funzione di chiedere la (o di ringraziare della) guarigione di un proprio capo di bestiame».

[88] TORE, AMUCANO, FILIGHEDDU 1992, p. 539, tav. I, 2.

[89] ARATA 2005, p. 97.

[90] PESCE 1957, pp. 79-86; TRONCHETTI 1986, pp. 57-62; BONDÌ 1993, pp. 115-121; GHIOTTO 2004, pp. 37-38, 47-48; TOMEI 2008, pp. 180-198, 216-217, 237-238; varie riflessioni sull'area sacra anche in OGGIANO 2005; GARBATI 2012.

[91] PESCE 1956; PESCE 1957, pp. 82-83, fig. 62; ANGIOLILLO 1985, pp. 104-106, 113-116, tavv. III-VI; ANGIOLILLO 1987, pp. 201-203; ANGIOLILLO 2005, pp. 262-263, 315, fig. 45.

[92] PESCE 1956, pp. 302-304; PESCE 1957, pp. 82-83; cfr. CHIERA 1978, p. 67; COMELLA 1982-1983, p. 229; ANGIOLILLO 1987, pp. 201-202; TOMEI 2008, pp. 180-181, 187-189; GARBATI 2008, pp. 26-27, 56; MUSSO 2009, p. 119; RIBICHINI 2009, p. 207; CARBONI 2012, p. 38. Secondo una diversa interpretazione, nel dormiente stretto tra le spire del serpente potrebbe essere ipoteticamente riconoscibile «un figlio di Laocoonte» (SETTIS 1999, p. 70, fig. 43).

[93] PESCE 1957, p. 79. Suggestivo appare il toponimo locale "sa Punta 'e su Coloru" ("la Punta del Serpente"), riferito al promontorio di Capo di Pula su cui sorgeva il santuario stesso (PESCE 1957, pp. 86-87; cfr. OGGIANO 2005, p. 1034, nota 12).

[94] COMELLA 2005, p. 47.

[95] GARBATI 2004, p. 154; cfr. GARBATI 2008, pp. 54, 69-70.

[96] A questo proposito, anche se «il carattere prevalentemente salutare di questi *ex voto* non è dovuto in modo specifico al culto di Esculapio praticato nell'isola Tiberina» (COMELLA 1982-1983, p. 217), è significativo osservare che «dalla zona prospiciente all'isola Tiberina risultino provenire [...] almeno 480 pezzi votivi con una prevalenza di piedi, statuine, teste, uteri e

già nota valenza medica e salutifera del complesso sacro, al cui interno il culto di Asclepio/Esculapio potrebbe essere stato associato a quello di Igea[97] o di qualche altra divinità ignota, si affiancherebbe verosimilmente un più specifico riferimento alla sfera della procreazione, evocata dalla probabile riproduzione dell'organo genitale femminile interno. Alcune considerazioni supplementari possono essere formulate a proposito dalla statuetta muliebre panneggiata, la cui interpretazione rimane ancora incerta. Se si intende accogliere l'idea che l'attributo del serpente richiami in modo simbolico la figura di Asclepio/Esculapio, il manufatto potrebbe aver condiviso il luogo di destinazione ipotizzato per i precedenti. A tale proposito si noti che l'atipicità di un'eventuale raffigurazione di Igea (sempre che non si tratti di un'omologa divinità guaritrice o di una devota) potrebbe stemperarsi nel contesto del santuario norense, dal momento che le stesse statue fittili lì rinvenute denotano «una certa libertà del coroplasta che ha unito tra loro elementi relativi a tipi diversi»[98].

In alternativa all'ipotesi dell'impiego in questo (o in un altro) luogo di culto locale, si potrebbe forse supporre che i manufatti siano stati prodotti nelle pertinenze del complesso sacro norense per essere poi esportati altrove[99]. Tale eventualità ci sembra in verità più remota e, nella fattispecie, meno probabile. In ogni caso, un fatto è certo: le teste e le altre terrecotte figurate non raggiunsero mai la meta prevista. Coinvolte in un disastroso naufragio, gettate deliberatamente in mare o cadute in modo inavvertito[100], esse si inabissarono inesorabilmente tra i flutti, adagiandosi per secoli sui fondali circostanti la cupa mole rocciosa del Coltellazzo.

mani» (Pensabene, Rizzo, Roghi, Talamo 1980, p. 6); numerosi esemplari di uteri fittili provengono dal deposito votivo del santuario di Esculapio di *Fregellae* (Ferrea, Pinna 1986, pp. 137-138, tavv. LXXXI, 4-6 - LXXXII, 1-3). In ambito sardo, non si può tralasciare la pur discussa attribuzione a Eshmun/Asclepio/Esculapio dell'area sacra di viale Trento a Cagliari (Ibba 2004, pp. 117-120; Stiglitz 2007, pp. 54-55; cfr. però Salvi 2005, p. 748; Carboni 2012, pp. 37-38), dalla quale provengono, tra l'altro, una testa di serpente, un ipotetico utero fittile e altri *ex voto* anatomici (Salvi 2005).

97 Tomei 2008, p. 198.

98 Angiolillo 1987, p. 203.

99 Un'ipotesi di questo genere è stata proposta per la testa di Melqart/Eracle/Ercole rinvenuta nel golfo di Olbia; cfr. Gualandi 1996, pp. 192-193: «La statua fu certamente prodotta in un'officina localizzabile a Olbia o nei dintorni: l'argilla con cui è fabbricata, ricca di inclusi di granito, è infatti caratteristica delle produzioni ceramiche e coroplastiche olbiesi. [...] Assai arduo è invece stabilire dove la statua fosse diretta. Le dimensioni e la qualità della testa fanno pensare che si trattasse di un simulacro di culto, destinato ad un tempio o ad un santuario da localizzare verosimilmente in qualche altra parte della Sardegna». Nel caso di Santa Gilla, invece, «la funzione commerciale rivolta verso l'estero, che fu a suo tempo ipotizzata, mal si sostiene dinnanzi al carattere evidentemente sacro e votivo dei reperti e al loro reperimento in un'area comune: tutto suggerisce, invece, che essi fossero eseguiti in funzione di un santuario, che doveva trovarsi nella zona» (Moscati 1991a, p. 27; cfr. Bernardini 2005, p. 291).

100 «I casi in cui i rinvenimenti di opere d'arte rientrano sono essenzialmente riconducibili a due fattispecie: a) elemento del carico di una nave naufragata; b) elemento del carico di una nave, gettato volontariamente o finito involontariamente in acqua» (Arata 2005, pp. 14-15).

RIASSUNTO: Tra i numerosi manufatti recuperati nelle campagne di ricognizione subacquea condotte a Nora da Michel Cassien negli anni 1978-1984 rientra anche una ventina di terrecotte figurate: cinque pregevoli teste umane (compresa la cosiddetta "Dama di Nora", esposta nel Museo Archeologico Nazionale di Cagliari), una statuetta femminile panneggiata, vari particolari anatomici umani (due piedi, due dita e un probabile utero), alcune raffigurazioni animali (tre musi e tre orecchie) e qualche frammento di interpretazione incerta. Il lavoro presenta per la prima volta un catalogo illustrato delle terrecotte, seguito dalla contestualizzazione cartografica dei rinvenimenti e da una serie di considerazioni preliminari sulle caratteristiche e sulla funzione dei manufatti, sulla loro origine e sulla loro possibile destinazione.

ABSTRACT: Among the numerous artefacts collected during the underwater survey campaigns run in Nora by Michel Cassien between 1978-1984, there are also about twenty terracotta figures: five valuable human heads (which include the so-called 'Lady of Nora' that is currently exposed at the Archaeological National Museum of Cagliari), a draped female statuette, various human anatomical details (two feet, two fingers and a likely-to-be uterus), a few animal representations (three faces and three ears) and some uncertain fragments. For the first time, the work presents an illustrated catalogue of the terracottas in addition to a cartographic contextualisation of the finds and to a series of preliminary considerations on the characteristics and the functions of the artefacts, their origin and their potential destination.

PAROLE CHIAVE: Nora; teste fittili; terrecotte figurate; archeologia subacquea; relitti antichi.

KEYWORDS: Nora; terracotta heads; terracotta figures; underwater archaeology; ancient shipwrecks.

Capitolo 6

Les ossements de 1984 étudiés au printemps 2013

François Poplin

Le plongeur fouilleur M. Cassien m'a laissé les ossements de sa campagne 1984 sans autre indication que les inscriptions portées sur les sacs, et je n'ai plus eu de nouvelles de lui ; quelques tentatives de reprendre contact sont restées vaines. Ce matériel m'est donc resté en dépôt dans l'attente d'une reprise d'intérêt sinon de sa part, du moins de quelque représentant, successeur ou repreneur. Aussi, lorsque le Dr. A. Zara, agissant au nom du Prof. J. Bonetto, a pris contact en novembre 2012, avec des perspectives éditoriales attrayantes, j'ai senti qu'une nouvelle ère s'ouvrait, que mon engagement avec Nora allait enfin s'ouvrir sur le monde savant, et qu'il importait de s'activer sur ce dernier lot d'ossements pour en faire le sceau au bas de la charte d'une alliance nouvelle, plus directe, cette fois, avec un pays hautement archéologique où je me suis rendu en 1983 à l'Invitation de l'École française de Rome pour y parler d'Archéozoologie et d'Anthropozoologie. Les amphores de Nora ont fait partie de mes exposés, et une pointe en Sardaigne m'a même permis de voir le matériel similaire d'Olbia.

Fig. 1. Prélèvement sur OSS 1 par S. Piano (Cassien 1980, p. 108).

6.1. Descriptif des pièces

1) TRA 104 (84 AC 2; 9 du plan), fig. 2.
Ovin. Tibia droit très élancé, à extrémité distale épiphysée (et extrémité proximale manquante, par corrosion).

Mesures utiles : longueur estimée 19 cm, largeur au milieu 13 mm.

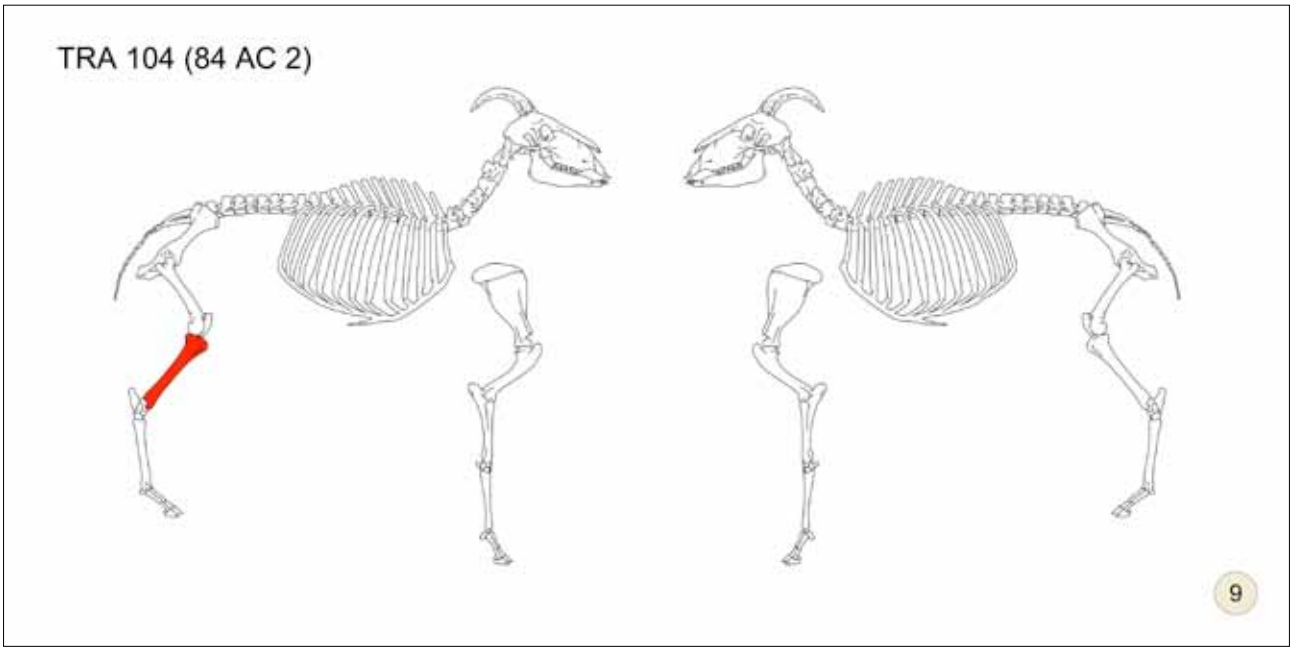


Fig. 2. TRA 104 (84 AC 2, 9 du plan).

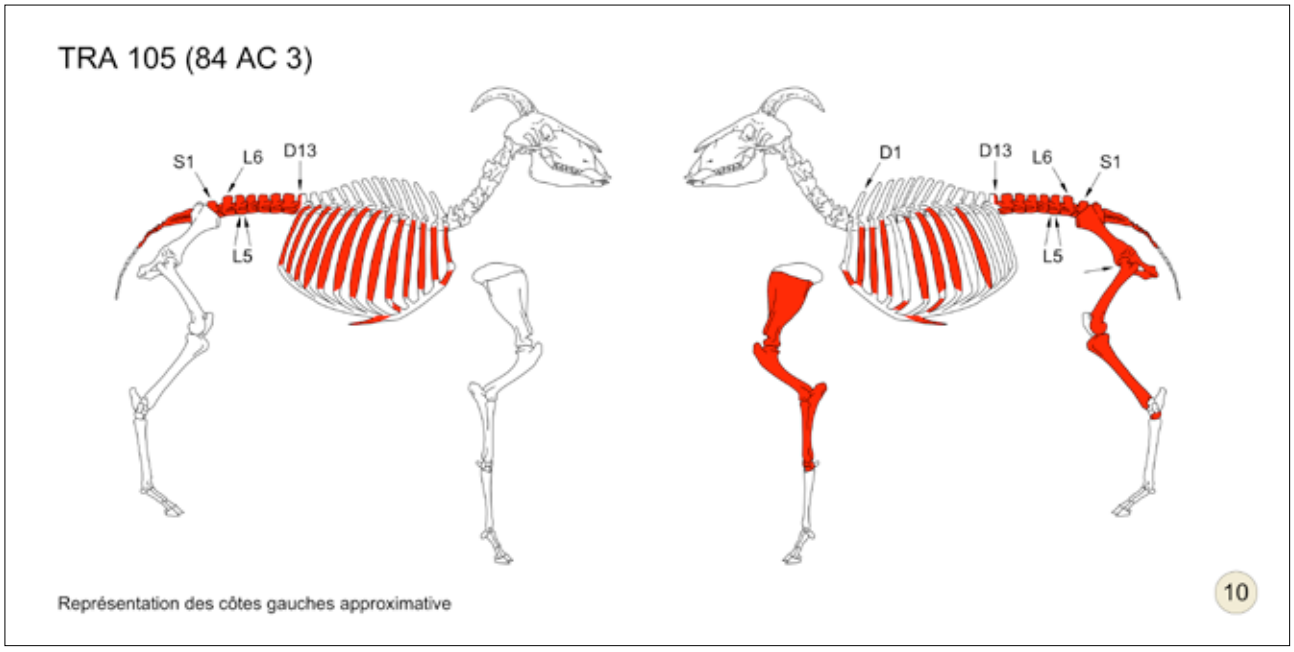


Fig. 3. TRA 105 (84 AC 3, 10 du plan).

2) TRA 105 (84 AC 3, 10 du plan), fig. 3.

Agneau à radius épiphysé aux deux extrémités et tibia épiphysé à son extrémité distale seulement (épiphyse proximale recollée).

Éléments des deux côtés pour ce qui est des trains de côtes et du bassin, mais membres gauches seulement.

Il n'y avait plus les extrémités de membres (métapodes et phalanges absents).

Le membre antérieur gauche est bien représenté : essentiel de la scapula, en deux éléments qui recollent, humérus avec épiphyse proximale encore séparée, radius complet (bien épiphysé), portion proximale et extrémité distale de l'ulna, semi-lunaire, pyramidal et capitato-trapézoïde.

Le membre postérieur gauche est dans le même état (fémur : diaphyse, épiphyse de la tête (portant une coupure), épiphyse distale en très bon état et remontant étroitement sur la diaphyse, tibia en concordance avec ce qui précède, l'épiphyse proximale en deux fragments recollant étroitement sur la diaphyse, scapho-cuboïde ; malgré l'absence d'astragale et de calcanéum, il est sûr que la coupe passait entre tarse et métatarse).

Chacun de ces deux membres était encore en connexion. L'antérieur avait encore la scapula attenante («épaule» complète), il est plus difficile de dire la même chose pour le coxal gauche et de conclure à un gigot prolongé. Il semble plutôt qu'a été fait un morceau comportant les lombes et le bassin, queue attenante, car aux deux coxaux s'ajoutent le sacrum, trois vertèbres caudales, et 6 vertèbres lombaires en état érodé et fragmentaire qui ont nécessité beaucoup de travail pour leur remontage et leur compréhension d'ensemble.

Dans le détail, cette série commence par un segment postérieur de la dernière vertèbre dorsale (arcade neurale portant l'apophyse épineuse) : une coupe transversale faite pour séparer la cage thoracique des lombes est passée entre les corps de la dernière dorsale (D 13) et de la première lombaire (L 1) et a tranché, sur l'arcade neurale de D 13, ce qui dépasse là vers l'arrière, et ce segment postérieur a été emporté avec les lombes. Viennent ensuite six vertèbres lombaires qui ne sont peut-être pas tout ce qui a été. En effet, la dernière s'articule bien au sacrum, mais non à la 5ème ; il semble qu'une autre pouvait s'intercaler là, ce qui ne doit pas surprendre, l'espèce ovine ayant parfois sept lombaires. Cette situation qui fait hésiter se trouve compliquée du fait que la 5ème a le corps coupé en deux, transversalement, de plusieurs coups, de sorte qu'une portion intermédiaire a sauté et manque. On pourrait penser que la colonne vertébrale a été tronçonnée là, mais cette coupe ne remonte pas jusqu'à l'arc neural, seul le corps a été divisé, et à cela s'ajoute une grande parenté d'aspect des deux abouts, qui implique qu'ils sont restés proches. Il s'agit d'une coupe incomplète, de celle que l'on fait non pas pour séparer en deux, mais pour pouvoir ployer un élément trop long. L'ensemble des lombes et du bassin prenait peut-être difficilement place dans l'amphore.

Les vertèbres lombaires sont privées de leurs apophyses transverses. Celles-ci auront été abat-

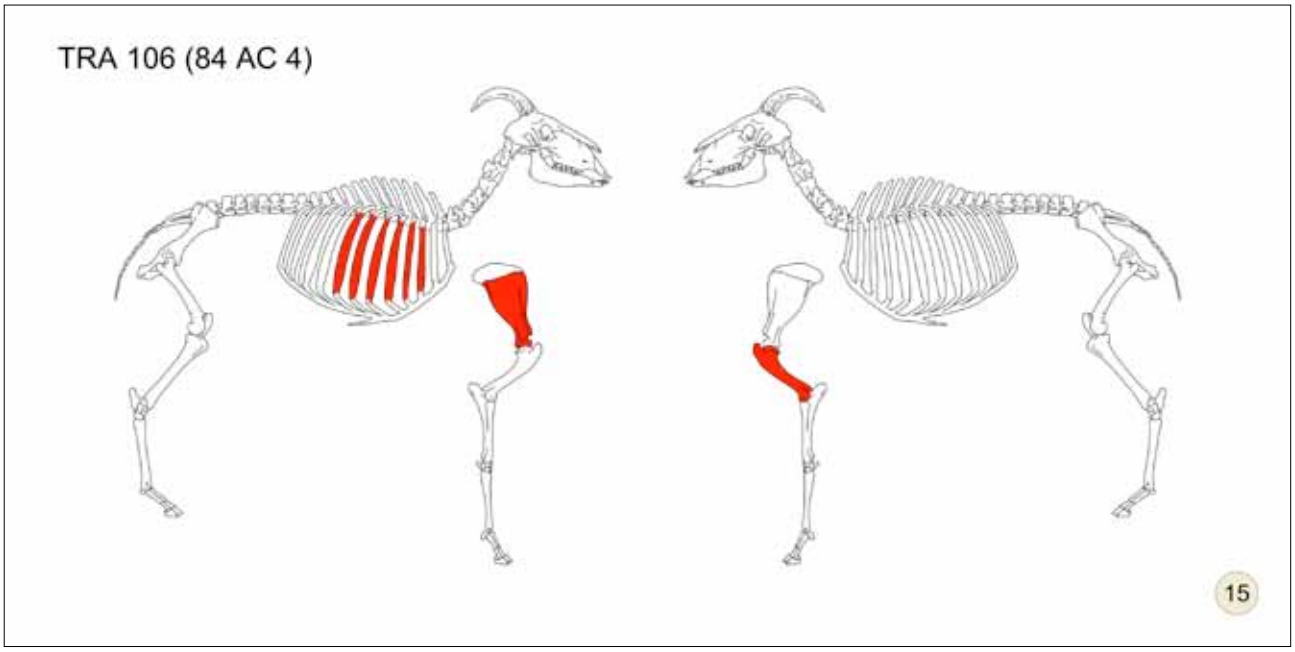


Fig. 4. TRA 106 (84 AC 4, 15 du plan).

tues dans le même mouvement où les côtes ont été arasées.
Il n'y a pas de vertèbres cervicales, ni de dorsales à l'exception du segment postérieur de l'arcade neurale de la dernière (D 13) déjà mentionnée.

Le thorax est attesté par les côtes, qui étaient toutes présentes ; elles ont mieux subsisté à droite qu'à gauche. Les mieux conservées montrent, par leur extrémité articulaire tranchée, leur détachement de la tige rachidienne.
Quatre éléments de cartilages de prolongement ossifiés et 2 sternèbres, dont la postérieure, large, sans trace de découpe sagittale, montrent la présence du sternum..
Tout cela semble appartenir au même individu, un jeune ovin, mâle d'après le bassin (base du pubis) qui vient allonger la liste de ce qui était déjà connu, et dont on a retenu là de quoi remplir une amphore.
Les conditions de séjour calme permettent d'énoncer que l'absence de pépins de raisin est due au fait qu'il n'a pas été mis de marc dans l'amphore plutôt qu'à une disparition.

Une quantité de miettes bonne pour datation C 14 termine l'inventaire.

Mesures principales :
- longueur humérus hors tout 14,5 cm, articulaire 13 cm, largeur au milieu 15,5 mm,
- longueur radius 15 cm, largeur au milieu 17 mm,
- longueur tibia 20 cm, largeur au milieu 16 mm.

Estimation d'âge :
en fonction de l'épiphysation complète du radius et partielle du tibia (épiphyse distale soudée, la proximale encore libre), un âge de deux ans ou un peu davantage peut être évoqué[1].

3) TRA 106 (84 AC 4, 15 du plan), fig. 4.
Ovin. Scapula droite, humérus gauche, train de côtes du côté droit s'espaçant de la 3ème à la 8ème environ, à en juger par cinq assez complètes montrant l'extrémité proximale tranchée le long la colonne vertébrale, et par quatre portions mésiales et distales venant s'intercaler.
Il s'agit d'un sujet bien épiphysé, ayant atteint le plein développement, en volume pour cette raison. Pour cette même raison sans doute, il aura été plus mis en pièces qu'un jeune sujet, plus petit, pour le rangement en amphore.

Mesures principales :
- longueur (articulaire) de l'humérus 12,2 cm, largeur au milieu 16 mm, largeur du rouleau articulaire distal 31 mm

[1] S'agissant d'âge épiphysaire, dont l'estimation donne lieu à d'amples variations selon les auteurs, j'en reste à la constatation des états de soudure et de non-soudure, qui sont les données de base, et ne donne que quelques estimations, en suivant les données de Barone pour assurer la cohérence avec mes rapports précédents et tout en sachant qu'elles ne sont pas toujours satisfaisantes. Elles évitent du moins les grossières erreurs telles que celle de Silver quand il parle de l'épiphysation des phalanges en inversant ce qui est proximal et distal.

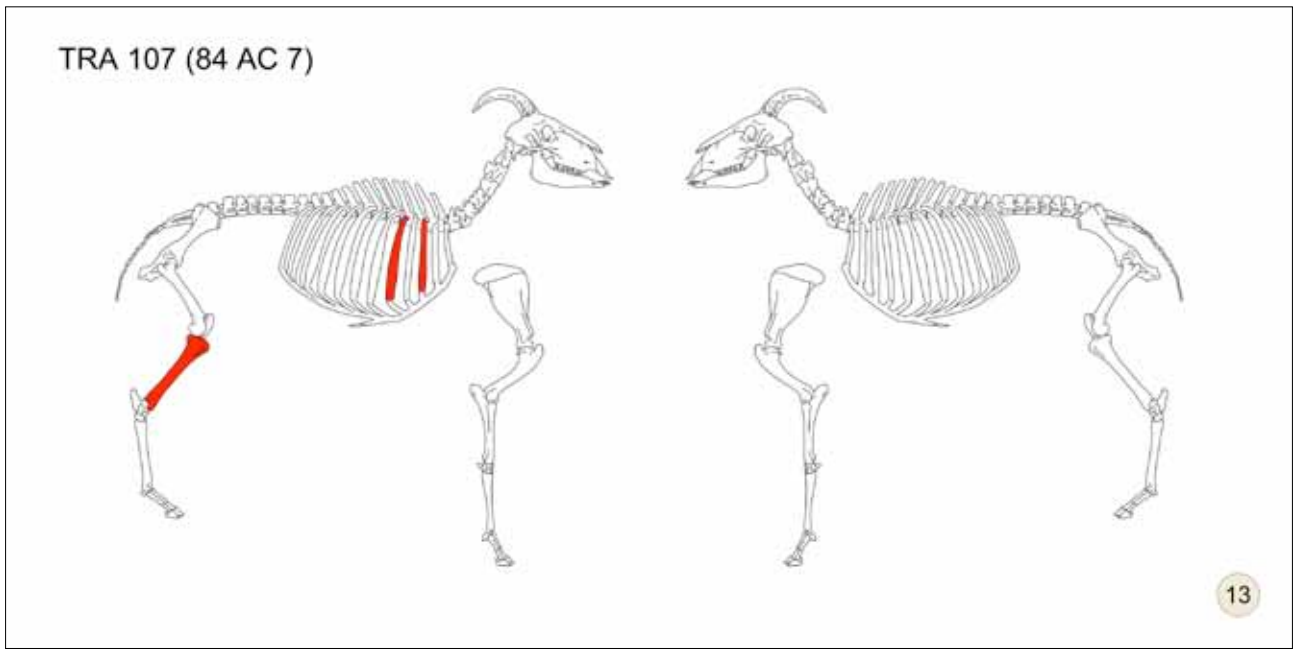


Fig. 5. TRA 107 (84 AC 7, 13 du plan).

4) TRA 107 (84 AC 7, 13 du plan), fig. 5.
Ovin. Deux côtes droites à extrémité proximale coupée de manière non tout à fait concordante, voisines, mais non nécessairement successives (se situent vers la 5ème). La plus antérieure est coupée plus court que l'autre. Ne semblent pas complémentaires de celles de 84 Ac 4, qui sont un peu moins fortes qu'elles.
- tibia droit massif portant le chiffre 5 au feutre noir.

Mesures principales :
- tibia, longueur estimée 19,5 cm, largeur au milieu 16,5 mm.

5) TRA 110 (84 AC 10, 11 du plan), fig. 6-7.
Ovin. Cet ensemble m'a été présenté puis bientôt repris pour une exposition, sans que je l'aie revu, de sorte qu'il m'est connu surtout par la photographie 57 p. 49 du rapport de 1982-84. Celle-ci présente le bicorne osseux d'un jeune bélier aux os frontaux (et pariétaux attenants) ou bien déjà engrenés l'un dans l'autre, ou bien rapprochés pour la prise de vue. Un peu plus bas et à droite, l'écaille de l'occipital avec l'interpariétal attenant pourrait faire croire à un caprin plus qu'à un ovin, mais la conformation des chevilles osseuses des cornes ne laisse pas de doute à ce su-

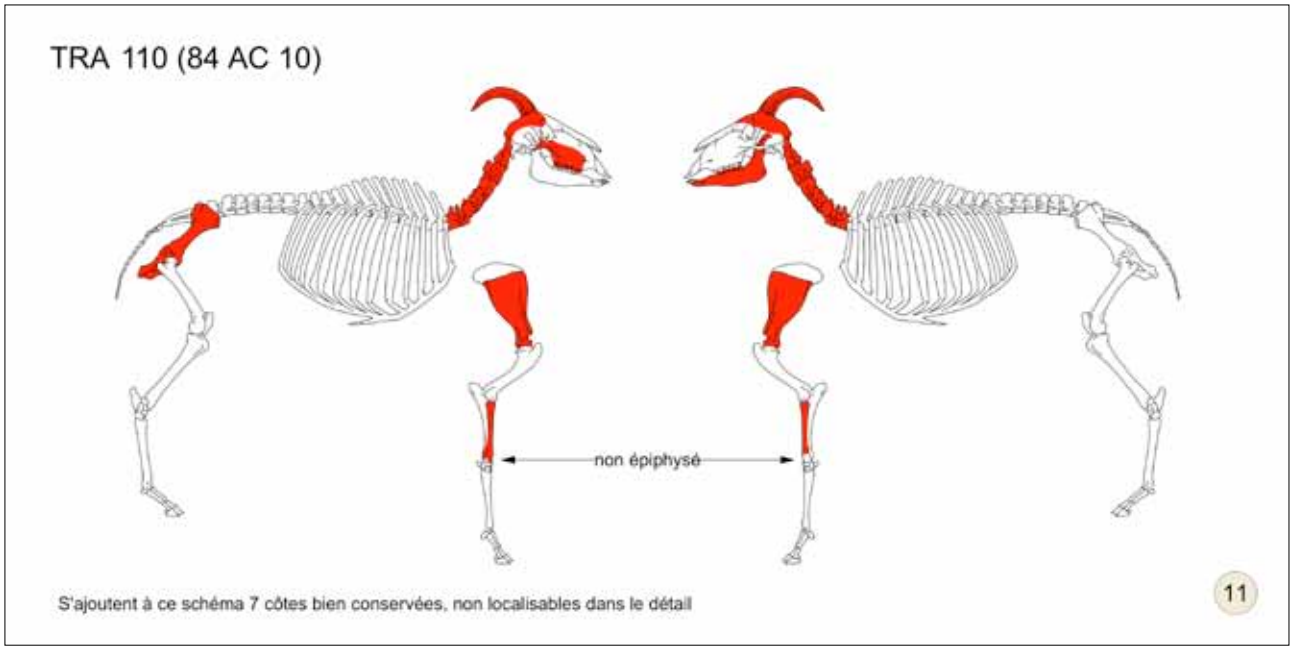


Fig. 6. TRA 110 (84 AC 10, 11 du plan).

Fig. 7. TRA 110 (84 AC 10, 11 du plan) (Cassien 1982-84, p. 48, cl. 57).

jet. En dessous, les sept vertèbres cervicales sont alignées avec un début de précision ostéologique (la vertèbre axis, deuxième à partir de la gauche, est retournée de bout en bout). Il semble que la mandibule gauche et le maxillaire droit à droite du bicorne ont des dents de lait et les deux premières molaires d'adulte. Au-dessus de ces deux pièces, les deux scapulas ; plus haut, le coxal gauche, au pubis masculin. Au deux extrémités de la diagonale; les deux radius, sans épiphyse distale. À cela s'ajoutent cinq côtes, en très bon état. Toutes ces pièces sont bien conservées, ce qui porte à croire qu'il y en avait bien davantage. L'âge paraît être un peu plus d'un an.

6) TRA 114 (84 AO 1, 14 du plan), fig. 8.
Ovin. Sujet très jeune (épiphyses distales des radius, tibias et métapodes non soudées), donc particulièrement menu et que, pour cette raison, il a été possible de faire entrer plus complètement que d'autres dans une amphore. Les «bas de pattes» aussi y ont été mis, avec toutes les parties post-céphaliques consommables habituelles. Il y a même une petite portion de l'arrière-crâne, emportée lors de la séparation de la tête et de l'encolure. Cet état très complet à l'origine a été troublé par de fortes déperditions, par corrosion notamment, ce qui se voit au peu de parties fines subsistantes, comme les éléments de paroi thoracique (il ne reste que peu de chose des côtes, rien du sternum).
La colonne vertébrale était présente, et subsiste dans ses parties les plus grosses et tenaces ; les 7 cervicales et les 6, peut-être 7 lombaires (il y sera revenu plus loin) sont là, mais l'atlas est fragmentaire, il peut avoir souffert à la séparation de la tête, comme déjà dit. Son fort volume, malgré le jeune âge, laisse à penser à un mâle. Le petit élément crânien comporte la protubérance occipitale externe, portée par l'écaille occipitale, et une frange de l'interpariétal, utile pour reconnaître un ovin. La protubérance est le lieu d'insertion de la partie funiculaire du ligament cervical supérieur, ce qui explique assez sa présence avec la colonne cervicale, notamment avec l'atlas fracassé ; les deux parties osseuses sont très proches sur l'animal. Des 13 vertèbres dorsales, menues, une dizaine est encore reconnaissable, plus ou moins à l'état de débris et de trognons, dont six corps seulement. Le sacrum était fait d'éléments encore séparés, de petite taille. Il a été possible de reconstituer sa première vertèbre, la plus grosse. Les vertèbres cau-

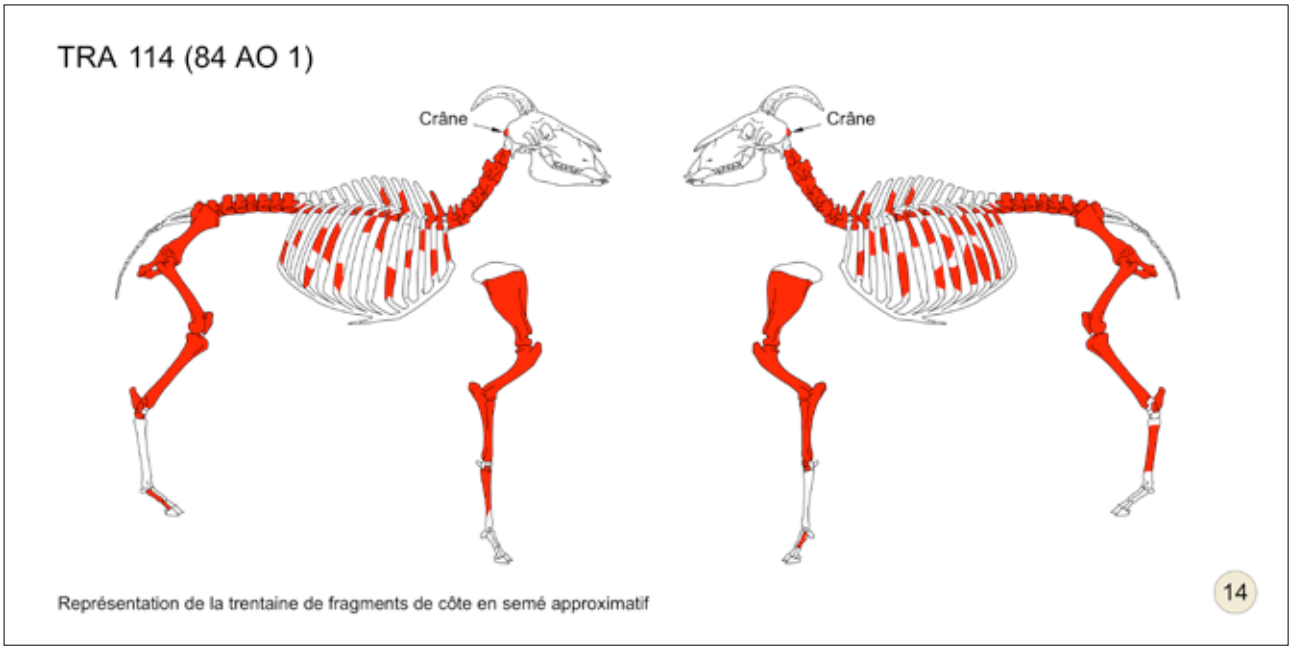


Fig. 8. TRA 114 (84 AO 1, 14 du plan).

dales ont disparu.

En poussant l'examen jusqu'aux plus petits détails, et en y consacrant un temps peut-être déraisonnable, il a été possible aussi de recoller huit plateaux vertébraux (épiphyses encore non soudées des corps vertébraux) qui étaient encore libres. Ils sont d'une conservation correspondant à celle des corps vertébraux qui les reçoivent, ce qui plaide pour un état de connexion peu troublé dans l'ensemble (cf. remarque à propos des épiphyses du membre postérieur, *infra*). La répartition des corrosions sur les vertèbres montre que le tronc gisait sur le flanc gauche.

En reprenant une fois encore l'examen attentif des éléments de la colonne dorso-lombaire, il a été possible d'établir ce qui suit. La présence de huit vertèbres lombaires posait problème. Il est vrai qu'il existe des moutons à 7 lombaires au lieu de six (alors que l'espèce caprine en a constamment six, ce qui fait un critère de distinction bien utile : un sujet à 7 lombaires est sûrement un ovin, et c'est le cas ici), mais il était difficile d'admettre le chiffre de huit. Cette énigme a été dénouée en remarquant qu'une de ces huit vertèbres, contrairement aux autres, a l'épiphyse postérieure soudée à son corps, et qu'elle est par conséquent plus âgée. Avec elle peuvent aller deux fragments d'arc neural de deux dorsales postérieures, détachés par cassure d'une manière conforme à ce qui se voit sur cette lombaire. Elle semble être une première. Il serait à voir si ces éléments surnuméraires ne prendraient pas place sur le sujet TRA 2 (78 A 2, 6 du plan, fig. 9), individu jeune aussi, auquel manque la première lombaire. Il est à Cagliari.

Les côtes se réduisent à une trentaine de fragments de quelques centimètres de longueur, se répartissant sur l'ensemble des deux grils costaux.

Membres antérieurs : les deux scapulas (très réduites - il en a été fait plusieurs recollages), les deux corps d'humérus (les épiphyses proximales sont encore séparées, l'épiphyse distale termine sa soudure), les deux radius (le gauche recollé) et leur épiphyse distale encore non soudée, les deux hauts d'ulna, le scaphoïde gauche, le semi-lunaire droit, les deux capitato-trapézoïdes difficilement reconnaissables parce que très jeunes. Les métacarpiens seront traités avec les métatarsiens.

Membres postérieurs : chacun des deux coxaux en ses trois parties constitutives (ilium, ischium,

Fig. 9. TRA 2 (78 A 2, 6 du plan).

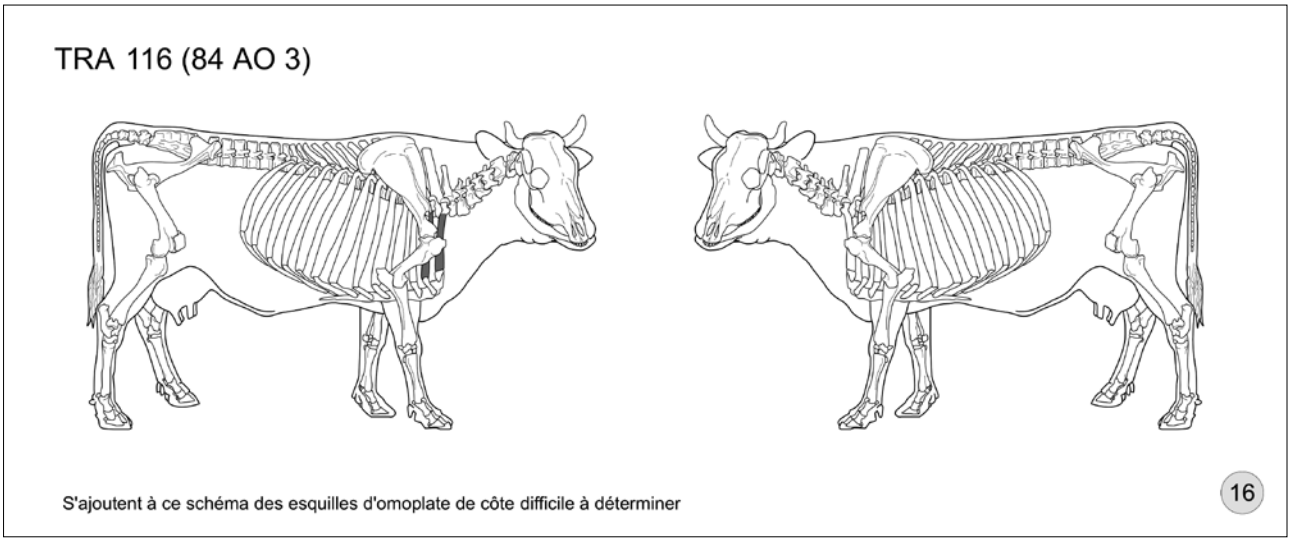


Fig. 10. TRA 116 (84 AO 3, 16 du plan).

pubis) séparées et endommagées, 2 fémurs, 2 tibias, 2 rotules, malléolaire droit, 2 astragales, 2 calcanéums, scapho-cuboïde droit. Les épiphyses des quatre os longs (fémurs et tibias) sont séparées, et leur remontage (les distales de fémur et de tibia, par exemple, ont été recollées) permet de se rendre compte qu'elles étaient en place sur leur diaphyse dans le gisement ; les perturbations auront été faibles.

Les métapodes sont en mauvais état (avec un écrasement récent, dont résultent des esquilles à cassures fraîches). Se distinguent par le corps un métacarpien droit et un métatarsien gauche, à quoi s'ajoutent une épiphyse distale de métacarpien et une de métatarsien très amoindrie par la corrosion.

Deux premières phalanges, non épiphysées, une épiphyse isolée, une deuxième phalange (épiphysée) complètent le tableau des membres, en quantités cohérentes avec leur petitesse et les déperditions.

Mesures utiles :
- radius, longueur 13,5 cm, largeur eu milieu 15,5 mm,
- fémur, longueur articulaire 14,5 cm, largeur au milieu 14,5,
- tibia, longueur 18,5 cm, largeur au milieu 14,5 mm.

La mise en série des vertèbres que l'on peut faire en rétablissant leurs rapports anatomiques permet de retrouver dans une assez bonne mesure la longueur de la colonne cervico-dorso-lombaire (de l'atlas compris au sacrum exclu). Elle est de l'ordre de 50-55 cm. Cela rend compte de la petitesse du sujet, du faible encombrement de son corps.

Estimation d'âge :
les repères les plus sensibles sont 1°) la soudure presque achevée des trois composants du coxal (ilium et ischium étaient soudés et sont séparés par cassure, le pubis est détaché en partie par cassure, mais montre une petite surface où il y avait encore du cartilage), 2°) la non-épiphysation des premières phalanges, alors que les deuxièmes phalanges sont déjà épiphysées. Cela situe l'âge vers 7 - 8 mois.

7) TRA 116 (84 AO 3, 16 du plan), fig. 10.
Bovin (bœuf/zébu ?). Deux portions moyennes de deux côtes successives, 1ère et 2ème sans doute, du côté droit, de bovin, ne posant pas particulièrement la question du zébu, détachées au couperet depuis l'intérieur de la cage thoracique, ensemble (les coupes sont concordantes, elles remontent à l'extérieur jusque près de la tubérosité). On a prélevé là, du gril costal, deux éléments longs et parallèles assemblés dans les chairs, propres à l'introduction dans la forme allongée d'une amphore.

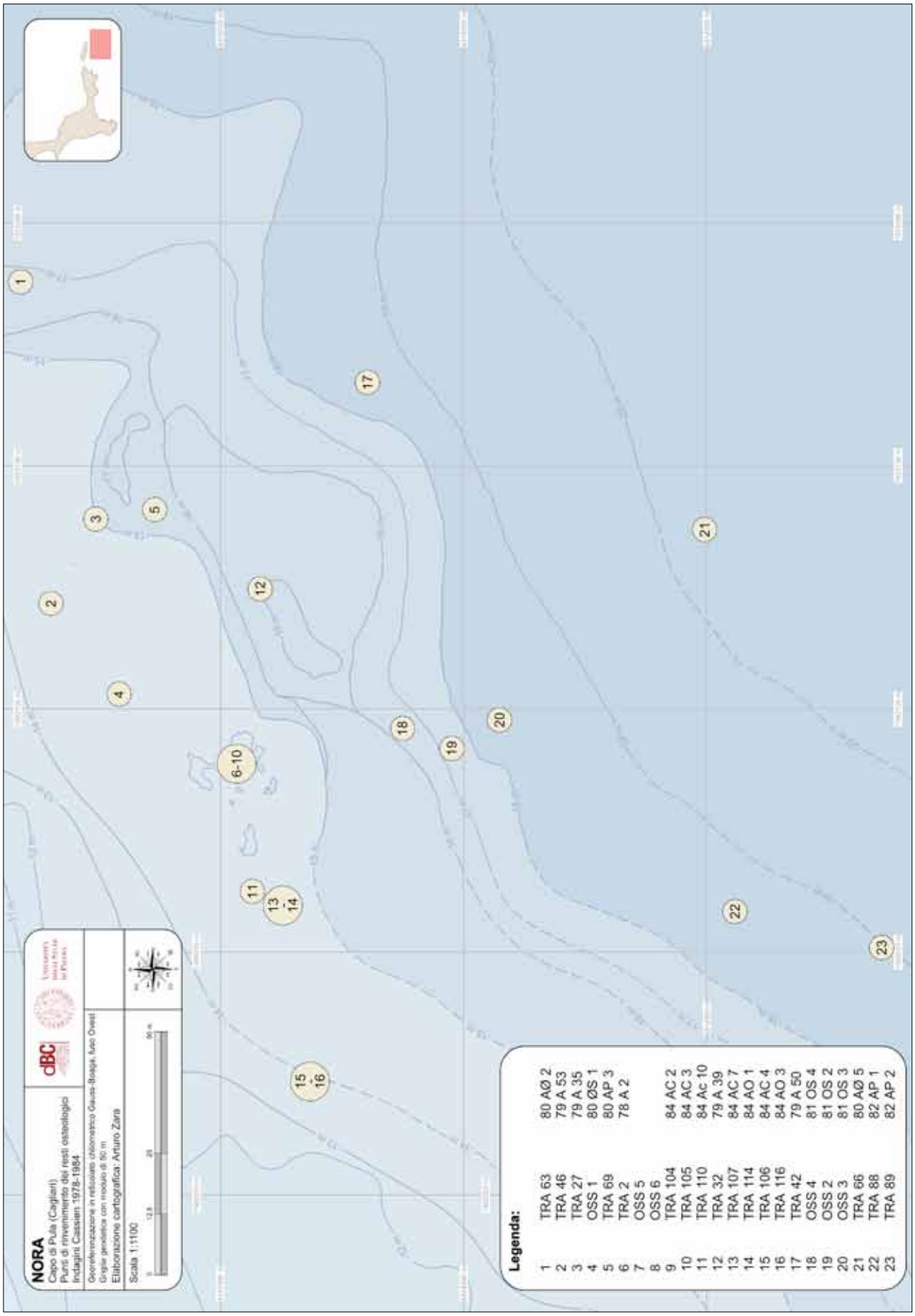


Fig. 11. Plan des positions de découverte des ossements, dessin par A. Zara.

6.2. Données d'ensemble sur les ossements, leurs amphores et leur localisation

Après avoir reconnu le contenu osseux de chaque amphore, le premier mouvement de synthèse est de regarder si des réassortiments sont possibles d'amphore à amphore, par individualisation au sens fort, c'est-à-dire en cherchant à reconstituer des individus animaux[2]. Cela comporte de considérer les stades de croissance, ainsi que le sexe, la taille, mais, dans les classes jeunes auxquelles on a affaire avec les ovins, la répartition par âges est la plus discriminante. Elle sépare par tranches d'âge où il n'y a que quelques individus[3] et où les espoirs de réassortiment sont considérablement restreints par rapport à l'impression que l'on peut avoir à la simple consultation des schémas de présence et absence que présentent les figures. Il est fort peu probable qu'on puisse rendre à tel individu des pièces de telle autre amphore, cela sous réserve d'une vérification sur pièces, qui seule pourra être décisive, et qui demande de disposer de tout le matériel à la fois, ce qui n'a jamais été réalisable jusqu'ici. Cette première répartition, par âges biologiques, aboutit donc, au moins à titre provisoire, à une conception très ouverte du matériel, où peu de choses retrouvent leur complément, ce qui est la marque d'un ensemble initial vaste parvenu à un apauvrissement poussé. J'y reviendrai bientôt, après avoir envisagé les deux autres répartitions, par âges historiques, cette fois, et dans l'espace du gisement.

La répartition chronologique peut être atteinte de deux façons, directe et naturelle avec la datation C14 des ossements, indirecte et archéologique par la typologie des amphores. En l'absence du premier moyen, seule la céramologie reste en ligne de compte. La répartition qu'elle donne, étendue sur plusieurs siècles, ne laisse guère plus d'espoir que le fort découpage par âges individuels (et les deux se combinent «au carré» pour créer de la dispersion). Tout cela va dans le sens d'un matériel initialement vaste, mais étiré sur l'axe du temps et écartelé dans l'espace, sur au moins un hectare et demi, dont peu de chose nous est parvenu[4] et où les chances de réassortiment sont faibles.

Fig. 12. TRA 63 (80 AØ 2, 1 du plan).

En revanche, cette recherche centrée sur l'individualisation fait surgir une constatation substantielle en ouvrant la double perspective de la répartition temporelle et spatiale : la chronologie des amphores montre deux phases se traduisant par une bipartition sur la belle carte élaborée par Arturo Zara (fig. 11).

La première, «archaïque», couvre la fin du VIIe s. et le VIe et se manifeste sur la partie droite par un grand 7 dont la hampe oblique est dessinée par les restes de bovins (en 1 (TRA 63, fig. 12-13), 17 (TRA 42, fig. 14, 20), 21 (TRA 66, fig. 15-16) ; les côtes évoquant le zébu sont en 21). Le fronton du 7 est dessiné par trois ovins (2 (TRA 46, fig. 17), 3 (TRA 27, fig. 18), 5 (TRA 69, fig. 19)) particulièrement intéressants, parce que deux (2 et 5) sont accompagnés de pépins de raisin et parce qu'ils présentent des similarités de traitement qui seront exposées plus loin et qui laissent à penser à un même lot, à une même cargaison ; ils occupent un espace de 25-30 m de longueur.

Tout le reste est à gauche de cela, et date du IVe s. et du IIIe pour partie, avec une échappée au IIe s. en 12, dans le couloir de séparation entre les deux

[2] Ceci concerne particulièrement les ovins : les sujets de petite taille sont plus complets que les gros, ce qui porte à avancer, quoique la capacité précise des amphores ne me soit pas connue, que le remplissage se faisait agneau après agneau, amphore après amphore, sans qu'il ait été cherché particulièrement à mettre un sujet par vase.

[3] Sont isolés clairement et utilement trois groupes, trois agneaux de 6-8 mois (2, 6, 14 du plan), deux autour d'un an (3, 4, 11), quatre de 2-3 ans (5, 10, 13, 15).

[4] Cette conception large d'un gisement étendu et ayant souffert trouve quelque support dans la légende locale de restes de repas funéraires pour expliquer les ossements ; elle montre que le dépôt était connu, important en quelque façon. Il est probable que les habitants du littoral aux activités tournées vers la mer savaient où aller pour récupérer une amphore quand il en était besoin, ce qui pose la question des remplois, et les vidanges de celles à ossements auront semé la dispersion dans le champ d'amphores sous-marin.

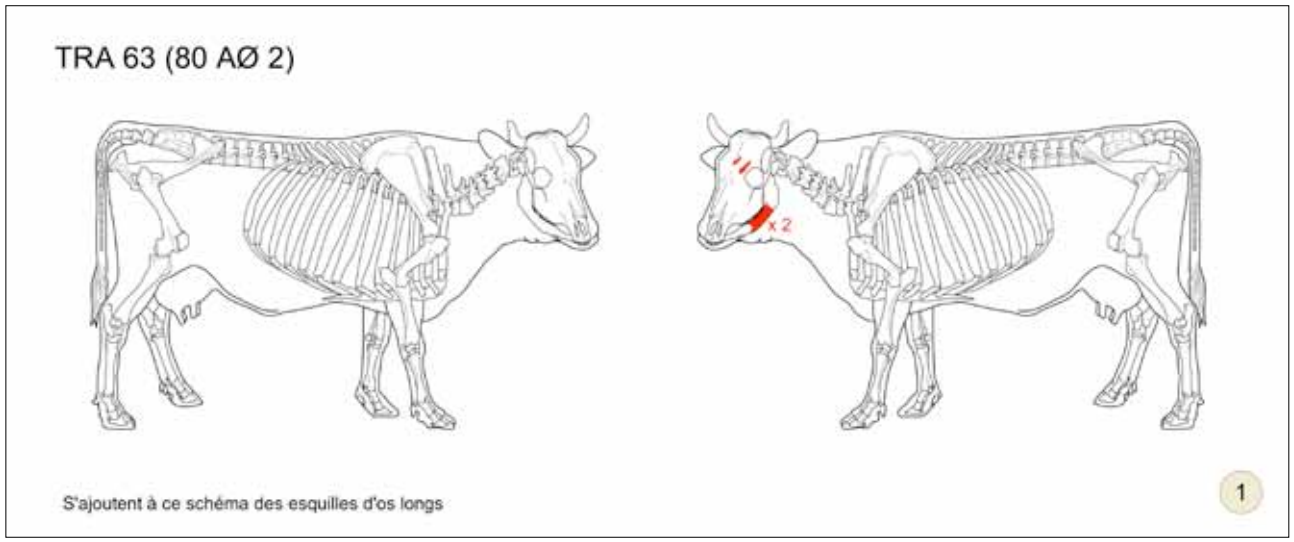


Fig. 13. TRA 63 (80 AØ 2, 1 du plan).

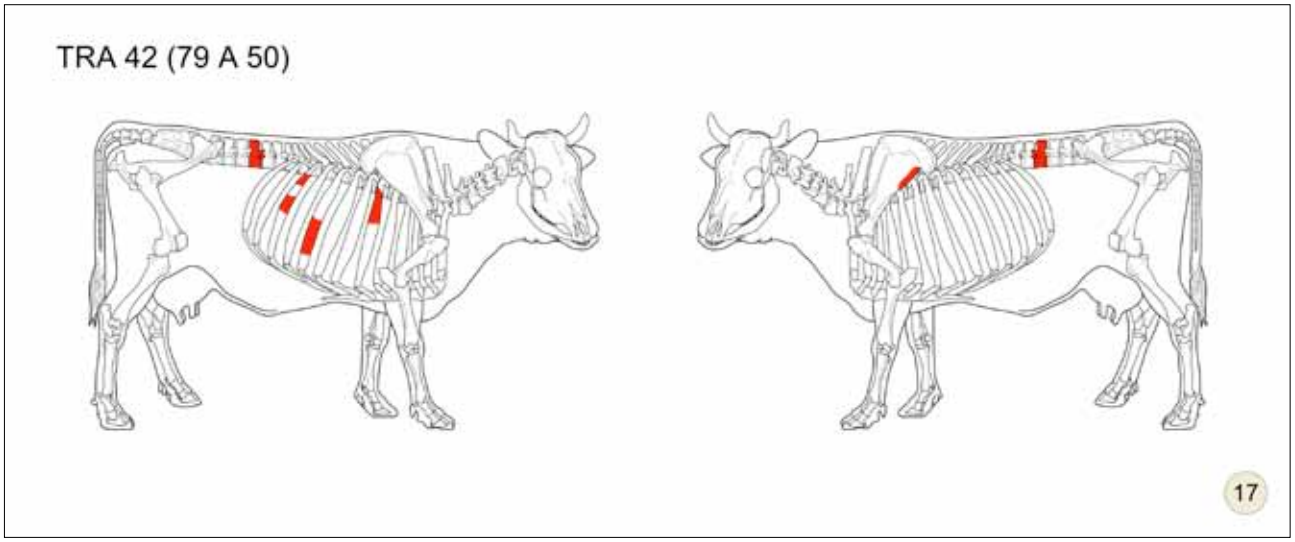


Fig. 14. TRA 42 (79 A 50, 17 du plan).

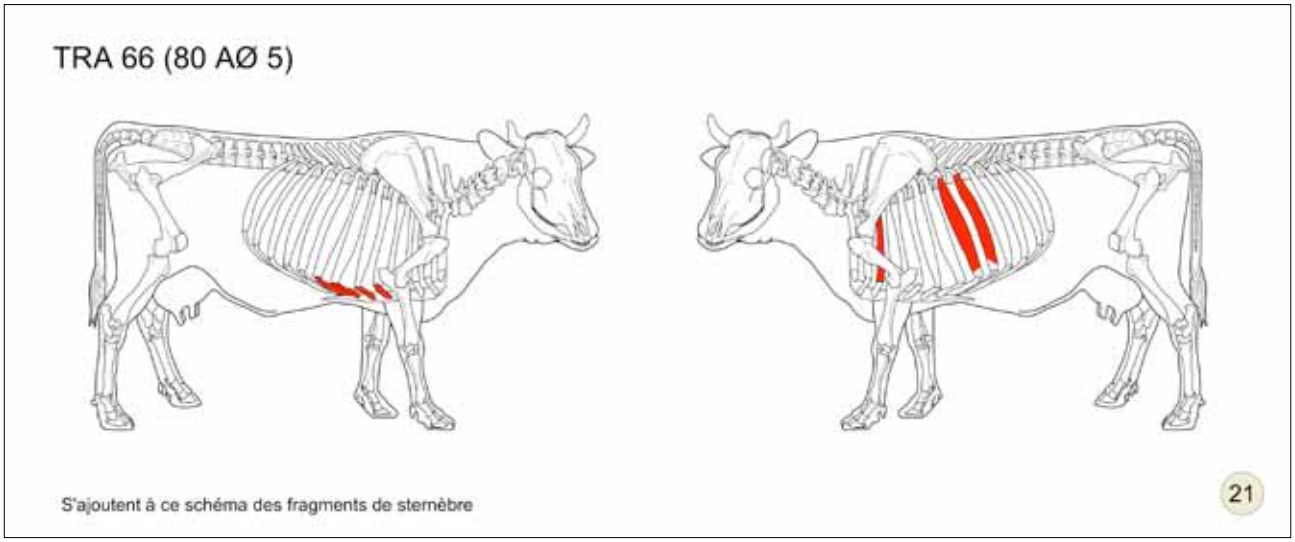


Fig. 15. TRA 66 (80 AØ 5, 21 du plan).

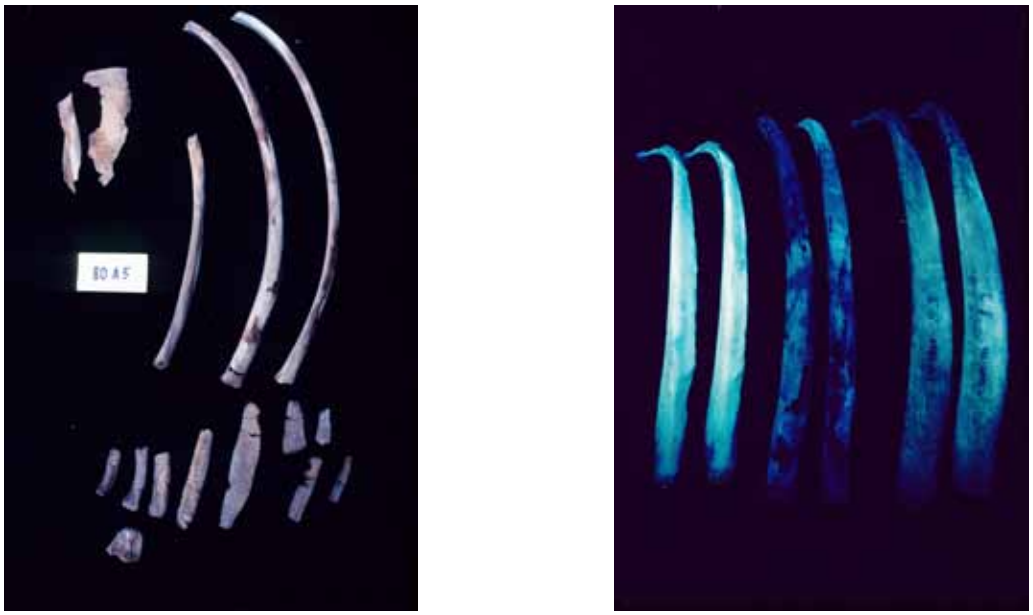


Fig. 16. TRA 66 (80 AØ 5, 21 du plan ; schéma fig. 15). A droite, les deux grands éléments sont entre les côtes homologues d'un zébu (à g.) et d'un bœuf (à d.).

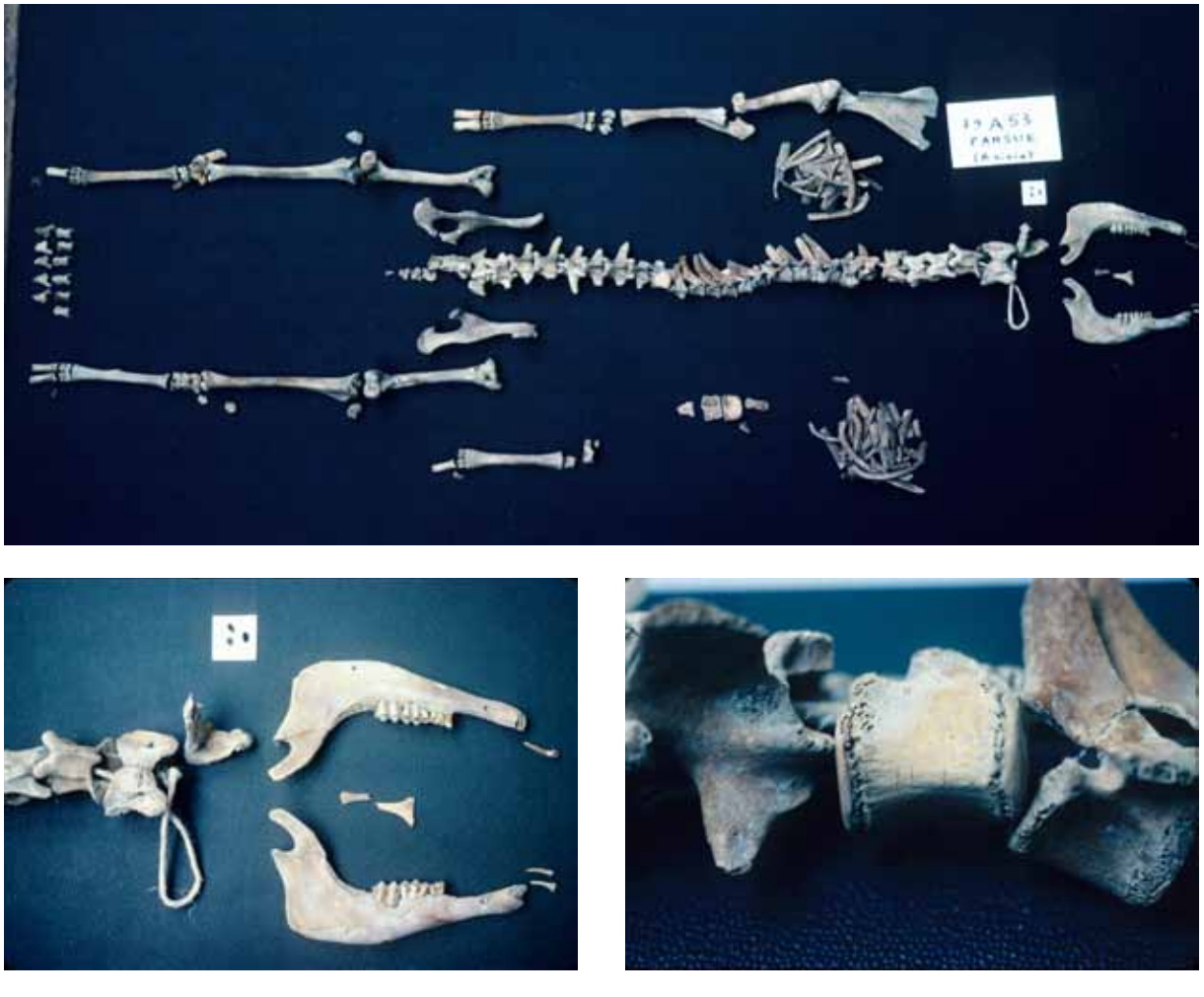


Fig. 17. TRA 46 (79 A 53, 2 du plan).

Fig. 18. TRA 27 (79 A 35, 3 du plan).

ensembles spatio-temporels. Dans ce même couloir, en 4 (OSS 1, fig. 1, 21), est un petit ensemble laissé en place dont ont été extraits quelques ossements auxquels il sera revenu aussi et pour des raisons convergentes.

La répartition des pépins de raisin dessine un triangle 2, 5, 6 avec les quantités suivantes : 2 pépins en 2, 9 en 5, une poignée en 6. Ce triangle a donc son sommet fort dans la zone récente, des IVe et IIIe s., et la base opposée dans la zone «archaïque», ce qui est contradictoire de la séparation ; l'idée qui s'impose ici est de procéder à la datation C14 des ossements et des pépins pour y voir plus clair. Il est à souligner que les pépins semblent significativement absents des remplissages des IVe et IIIe s., dans les dépôts de gauche sur la carte, où les amphores ont été vidées en 1984, à une époque où les plongeurs étaient prévenus de la question des pépins.

Voici le retour promis au groupe des ovins 2, 3, 5 (ainsi qu'au petit groupe du point 4). Il est fait

Fig. 19. TRA 69 (80 AP 3, 5 du plan).

Fig. 20. TRA 42 (79 A 50, 17 du plan ; schéma fig. 14). Fragment d'os de seiche en bas au milieu. L'omoplate à droite n'est pas de Nora, mais une pièce de comparaison pour expliquer la position du fragment proche.).

Fig. 21. OSS 1 (80 ØS 1, 4 du plan).

pour souligner une parenté de découpe de ces animaux : la fig. 2 des rapports de 1978-1979 et 1980, pour le sujet 2 du plan, et la fig. 4, pour le sujet 5, montrent la participation de la partie basse de la tête au contenu des amphores. Cette présence de la mâchoire inférieure est le cas aussi du sujet 3 du plan : il n'est connu que par huit pièces de cette amphore, et leur liste commence par «les deux demi-mâchoires inférieures». À quoi s'ajoute, en 4 du plan, le petit groupe dont trois ossements m'ont été transmis, «deux demi-mâchoires inférieures et un corps d'humérus». Il semble donc y avoir dans cette partie du gisement, à l'époque «archaïque» (à vérifier par le C14, pour le point 4 du plan), une habitude de laisser la mâchoire du bas (avec la langue), ce qui ne se rencontre pas sur la gauche du plan, à l'époque récente des IVe et IIIe s., sauf dans le cas du point 11 (TRA 108), cas particulier, un peu douteux en ce sens qu'il lui manque des pièces et que la tête a été conservée en entier, un peu comme si la conservation avait été *in toto* au départ, de sorte qu'il est malaisé d'argumenter sur lui.

Cette bipartition spatio-temporelle relevée pour les amphores à ossements leur est-elle particulière, ou bien vaut-elle pour l'ensemble des amphores, dont elles serait ici révélatrice ? Telle est la question de fond que posent du fond de la mer les ossements au moment de conclure.

6.3. Postface (juillet 2013)

Oui, j'aurais aimé fouiller au moins une amphore à agneau à plat comme elle se présentait au fond de la mer, en commençant par retirer le flanc au-dessus comme on lève un couvercle, pour approcher doucement et voir les ossements en connexion dans leur berceau, leur nacelle de céramique (fig. 22-24); je tire ici argument de la parenté du couple *vaisselle-vaisseau*, pour en venir à la carcasse d'un navire englouti (comme l'épave de Giens qu'a fouillée mon cousin André Tchernia) avec cette question : viendrait-il à l'idée d'en rafler tout le contenu et de l'étaler sur une aire ? Encore moins viendrait-il à l'esprit de faire cela pour plusieurs épaves à la fois, en mélangeant tout. J'ai pourtant dans les souvenirs récents celui d'une cave gallo-romaine, à Longjumeau, où il y avait quatre-vingts agneaux du même âge qu'une fouille expéditive a livrés en vrac. Les ossements sont entiers, pour chacun, et porteurs, pour certains, de traces de cuisson particulières. Faute de savoir s'ils étaient en connexion ou non, on ne peut guère aller plus loin. Mais c'est un point posé sur la carte, même si c'est un point d'interrogation, sur une carte qui, depuis quelque temps, enregistre de ces cas où l'on a pu traiter en quantité des viandes de jeunes sujets à point pour une production carnée de qualité.

Dans ce paysage naissant, un repère important est fourni par les rillettes de viande ovine du Proche-Orient dont le principe est qu'elles sont mises dans une jarre où il sera puisé toute l'année, et qu'il faudra remplir à nouveau à même date. Belle coutume cyclique[5], que le congélateur est en train de faire disparaître. Elle connaît dans les montagnes d'Iran une forme sans céramique, où le produit carné est mis dans la panse (*rumen)* de l'animal. La Grèce se souvient de telles choses, l'Écosse a encore son *haggis* (panse de brebis farcie), et la recette du bœuf à la scythe donnée par Hérodote dans son livre IV n'est qu'une exagération, une amplification de ce qui se faisait avec les petits ruminants, et qui serait bien peu praticable à l'échelle bovine.

Telle est l'étendue du problème où s'insèrent les amphores de Nora, où le qualificatif de punique fait rappel de possibilités de relations avec le bassin

[5] Une ébauche de cycle annuel se lit dans les âges des ovins de Nora, avec des sujets autour d'un an et de 2-3 ans.

Fig. 22. Fouille de l'amphore TRA 63 (80 AØ 2, 1 du plan).

Fig. 23. Fouille de l'amphore TRA 66 (80 AØ 5, 21 du plan).

Fig. 24. Fouille de l'amphore TRA 69 (80 AP 3, 5 du plan).

oriental de la Méditerranée, ce qui avive la question du zébu, notamment avec les côtes de TRA 66 (21 du plan), que la recherche ADN permettrait de régler, maintenant que trente ans ont passé - mais je ne dispose plus des pièces, retournées en Sardaigne et dont il faut espérer qu'elles puissent servir à cela un jour. De même, il est à souhaiter que puissent être faites des datations des ossements au C14, pour croisement avec les données chronologiques de la typologie céramique, avec cet avantage à l'os qu'il est de l'année même.

Il y aura aussi à éclairer le cas des bovins, qui, sur la carte sous-marine, font sécession d'avec les ovins, et pour lesquels le problème de logement dans les vases est aigu. Ceux-ci n'abritent pas d'os des membres, seulement des éléments de carcasse démembrée. Cela fournit un tableau d'aspect plus détritique sur lequel il ne faut pas se méprendre. Il s'agit moins de rejets de découpe, d'abattis, que de fragments ayant pu accompagner sinon accidentellement, du moins occasionnellement la viande, ce qui invite à penser aux masses musculaires bovines désossées : il est bien possible que des amphores trouvées vides aient été bourrées de cette denrée. Mais peut-être introduisait-on, aussi, un peu d'os avec la viande pour marquer la nature bovine de celle-ci.

Pour terminer, je voudrais remercier de tout cœur l'équipe italienne qui a su tirer non plus du fond de la mer, mais du marasme, un travail auquel j'ai consacré bien des efforts il y a plus de trente

ans déjà, dont ma pensée ne s'est jamais détachée et que je désespérais de voir paraître dignement un jour. Cette relance a été l'occasion de faire l'étude des ossements de 1984, accomplissement dont je suis heureux ; mais le plus grand bonheur reste le contact pris avec J. André, porteur du texte des Géoponiques. Avec lui, j'ai pu développer ensuite, par lettres, un ancrage dans le domaine gréco-latin. Je ne me doutais pas, à cette époque, que j'aurais un jour, très récemment, à prendre la défense de Pline mal traduit sur le nombre de tentacules de la seiche et du calmar. La petite pensionnaire de l'amphore TRA 42 n'est pas oubliée[6].

RÉSUMÉ : Le matériel de 1984 apporte un accroissement numérique important, assurant une base statistique plus large, et, avec cela, la prospection d'un nouveau secteur du fond marin, à contenants hellénistiques, qui joue fortement en contraste avec ce qui était déjà connu, d'époque archaïque. Cela donne un renouvellement de la vision, où la pratique de conserve alimentaire se perpétue, avec quelque variation dans la découpe (de la tête des ovins, par exemple) et un possible abandon de l'emploi du marc de raisin ; les pépins se trouvent un peu à l'articulation de deux zones, ce qui crée une tension pour la recherche, appelant à des datations C14, qui seraient utiles aussi au parallèle avec la chronologie typologique des amphores.

ABSTRACT: The material from 1984 shows an important numerical increase providing greater statistical security as well as the finds from a new area of the sea floor with Hellenistic containers. These provide a strong contrast with what was already known from the archaic period. Thus we now understand more concerning the ways in which foods were conserved together with some ways in which meat was carved (from sheep head for instance), and a possible abandonment of the use of marc. The last is presumed as the grape pips derive from the joint between two areas. Thus radiocarbon analyses are called for and should improve our understanding of the chronology of amphora typology.

MOTS-CLÉS: amphores; ossements; conserve de viande; pépins de raisin; punique; hellénistique.

KEYWORDS: amphoras; animal bones; food conservation; grape seed; punic; hellenistic.

[6] La mise au net et en couleur des schémas squelettiques est redevable à A. Zara. Les clichés des fig. 1, 7, 22-24 sont de M. Cassien, ceux des fig. 9, 12, 16-21 de l'auteur du texte.

Parte IV

Le ricerche subacquee di Michel Cassien a Nora
Rapporti 1978-1984. I documenti originali

Capitolo 1

L'edizione anastatica dei Rapporti di Michel Cassien

Jacopo Bonetto, Giovanna Falezza, Arturo Zara

Note introduttive

Nelle pagine che seguono sono edite le riproduzioni dei Rapporti originali compilati da M. Cassien e da alcuni dei suoi collaboratori al termine delle campagne di ricognizione e di scavo subacquei condotti nelle acque di Nora tra il 1978 e il 1984.

L'intento sotteso alla pubblicazione delle pagine originali in questa parte del volume è duplice: da un lato è sembrato utile presentare i Rapporti per farne conoscere il valore come documenti d'epoca con i propri caratteri grafico-compositivi; ancora più importante è il secondo obiettivo, costituito dalla volontà di fornire al lettore il testo originale integrale dei Rapporti in lingua francese per consentire di confrontare o verificare, ove ritenuto necessario, la traduzione italiana del testo edita nella Parte II.

La maggior parte dei documenti originali qui riprodotti, in particolare quelli relativi alle annate 1978, 1979, 1980, 1982, sono stati ritrovati negli Archivi della Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano e rappresentano gli esemplari consegnati dai ricercatori francesi all'ente di tutela al termine delle campagne di studio. Due di essi portano sulla copertina la dedica autografa di M. Cassien al Soprintendente F. Barreca. Altri Rapporti, in particolare quelli relativi alle annate 1981 e 1982-84, sono stati invece recuperati presso archivi privati e non risultano al momento presenti negli archivi della Soprintendenza, o sono lì conservati in maniera lacunosa.

Tutti i fogli originali qui riprodotti, ad eccezione di alcune carte topografiche, presentano una dimensione pari a quella del foglio A4, mentre all'interno del foglio lo spazio occupato dai testi dattiloscritti e dalle figure varia, talvolta giungendo ad occupare quasi per intero l'area disponibile, altre volte utilizzando solo parte di questa in una logica compositiva variabile di anno in anno e pure all'interno della medesima relazione.

Le tavole topografiche e corografiche (definite quasi sempre *Cartes* nelle legende degli originali) contenute negli originali sono complessivamente 38 (vedi il contributo di A. Zara in questo volume) e sono inserite prevalentemente all'interno dei fogli in formato A4, con l'eccezione di 4 rappresentazioni (di cui 1 nel Rapporto 1979 e 3 nel Rapporto 1980) che presentano dimensioni maggiori per esigenze avvertite dal compilatore di rappresentazione delle evidenze a scala adeguata. Lo stato di conservazione di queste tavole allegate alle relazioni è piuttosto precario e, per garantirne una migliore lettura, sono state eseguite piccole operazioni di fotoritocco, in particolare nei punti di giuntura tra i diversi fogli che compongono la singola tavola.

Tutti gli originali (testo e tavole) sono stati scansionati alla risoluzione di 300 dpi a colori o a scala di grigi qualora la pagina contenesse solo immagini in bianco e nero.

Per la riproduzione degli originali dei Rapporti è stata ritenuta sostanzialmente inutile una replica a scala reale dei documenti degli archivi e si è pertanto optato per una presentazione delle pagine e delle tavole allegate in formato ridotto, a serie di quattro per pagina; in questo modo si è cercato di coniugare le esigenze meramente pratiche di contenimento dell'impegno editoriale e quelle inderogabili della conservazione della leggibilità dei testi in lingua originale.

Per le citate irregolarità di impaginazione degli originali in rapporto al supporto, che si manifesta-

no con variazione o annullamento dei margini, in fase di impaginazione la riduzione dei singoli fogli in gruppi di quattro per pagina è avvenuta secondo rapporti di scala che possono essere variati da foglio a foglio a seconda delle esigenze tipografiche e della natura dell'originale (testo o tavola di grande formato). Di conseguenza, nel caso di figure o di tavole che riproducono manufatti o porzioni di territorio, è necessario verificare di caso in caso la possibilità di trarne indicazioni dimensionali sulle realtà rappresentate. Nelle figure o tavole in cui è presente la scala grafica di riduzione sarà infatti possibile ottenere indicazioni comunque valide, sebbene piuttosto approssimative, sulle misure reali degli oggetti o degli spazi; invece nei casi in cui sia presente solo un rapporto numerico di riduzione tra realtà e rappresentazione risulta impossibile risalire alle misure reali. Particolarmente per questi casi, ma in generale per la consultazione a scopo di verifica dimensionale di tutte le figure e le tavole, si rimanda alla Parte II (traduzione dei Rapporti) dove, per consentire al lettore di recuperare in ogni caso i corretti riferimenti dimensionali di oggetti e di spazi, sia le figure e le tavole con il solo rapporto numerico di riduzione sia le figure e tavole con scala grafica o scala grafica e rapporto numerico sono preferibilmente riprodotte alla dimensione reale dell'originale, mentre, ove ciò non sia risultato possibile la didascalia riporta l'esatta percentuale di riduzione applicata.

Nell'edizione anastatica le pagine originali dei Rapporti sono riprodotte in scala di grigi, mentre le foto originali a colori sono riportate nella Parte II del presente volume all'interno delle traduzioni del testo.

Capitolo 2

Il Rapporto del 1978

Michel Cassien

à M. le Pr. BARRECA

TOURING CLUB DE FRANCE

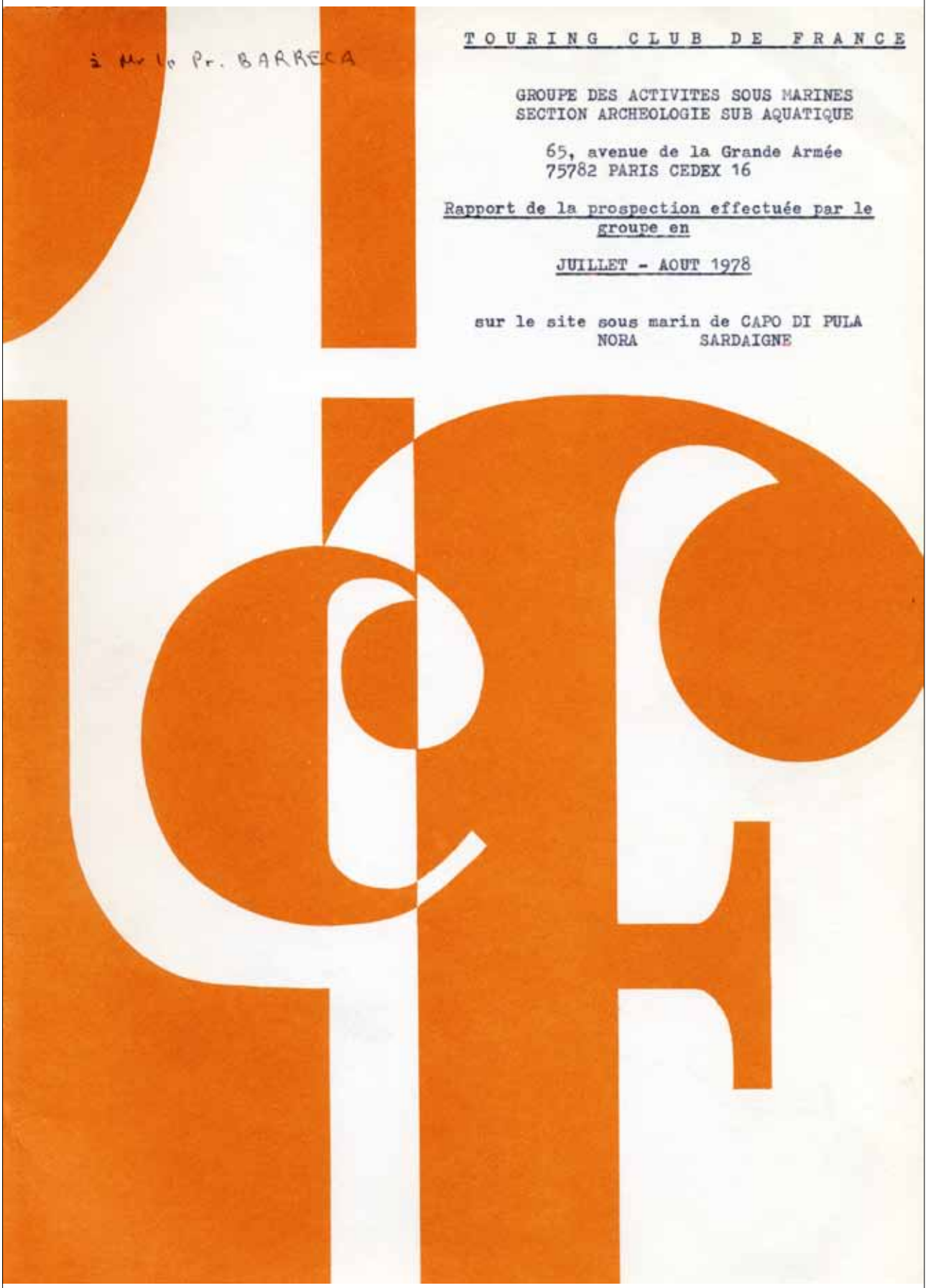
GROUPE DES ACTIVITES SOUS MARINES
SECTION ARCHEOLOGIE SUB AQUATIQUE

65, avenue de la Grande Armée
75782 PARIS CEDEX 16

Rapport de la prospection effectuée par le groupe en

JUILLET - AOUT 1978

sur le site sous marin de CAPO DI PULA
NORA SARDAIGNE



SOMMAIRE

A - PRESENTATION GENERALE

I - MOTIVATIONS page 1

II - SITUATION pages 1 - 2

III - MEMBRES DE L'EQUIPE page 2

IV - NATURE DES FONDS pages 3 - 4

B - PROSPECTIONS-SAUVETAGES

I - POINTS REMARQUABLES pages 4 - 5 - 6

II - PARTICULARITES DU MOBILIER pages 6 - 7

C - CONCLUSIONS

I - PRESENCE D'EPAVES pages 7 - 8

II - PERSPECTIVES page 9

CARTES C 1 A C 5 page 10 à page 16

DESSINS D 1 A D 9 page 17 à page 22

PHOTOGRAPHIES page 23 à page 42

LISTE GENERALE DES ANNEXES page 43

BIBLIOGRAPHIE page 44

TOURING CLUB DE FRANCE GROUPE DES ACTIVITES SOUS MARINES

RAPPORT DE PROSPECTIONS DE L'EQUIPE D'ARCHEOLOGIE SUB AQUATIQUE

Site de Nora 16 Juillet - 13 Août 1978

A - PRESENTATION GENERALE

I - MOTIVATIONS

Le choix du site de Nora pour cette première expédition de l'équipe a été dicté par différentes raisons :

- Très grande richesse en poterie éparses et apparentes constatée sur les indications de M. Piano par le responsable de l'expédition, l'été précédent.

M. Piano, natif de la région, a pu observer l'intense pillage auquel ce site est soumis de par sa faible profondeur (15 à 20 mètres

- Une légende rapportée par les habitants semblait pleine de promesses les Carthaginois de la colonie auraient immergé les restes des repas mortuaires dans une amphore volontairement percée à la base. Ils auraient en outre placé une pièce de monnaie commémorative.

- Une réaction instinctive de navigateur de la part de l'organisateur lui faisait pressentir la très grande importance de Nora, comme port antique : très proche de Carthage et Pantellaria, à mi-chemin entre Malte et les Baléares, Nora semble beaucoup plus accessible que Cagliari (par vent de secteur Nord-Ouest , la plaine de Cagliari fait un effet venturi qui augmente considérablement la force du vent et rend l'entrée très délicate, voire impossible, à la voile).

- La double orientation portuaire de Nora permet un abri quelque soit le secteur de vent dominant, donc des possibilités de prospections pour l'équipe quelque soit le temps.

- M. Piano avait la grande gentillesse de bien vouloir mettre son terrain situé à proximité des lieux de plongée à la disposition de l'équipe.

- L'unique travail effectué sur cette zone par une équipe anglaise (1) au cours de deux saisons de prospections couvrait une zone tellement vaste (40 ha) que les conclusions sont superficielles et parfois en contradiction avec la réalité des faits :

  - les 10 m de fond de notre zone de recherche étaient annoncés à 27 m.

  - certaines affirmations étaient en contradiction avec les relevés aériens (2)

II - SITUATION

Capo di Pula, situé sur la Commune de Pula à 30 Kms environ à l'Ouest de Cagliari, présente deux criques principales séparées par un

.../...

- 2 -

promontoire (C1 - C2) clichés 1 et 2.

La première, nord orientale, est très ensablée mais laisse apparaître à fleur d'eau, des restes d'installations portuaires antiques (C2).

La seconde, sud occidentale, actuellement nommée "Porto Rousso" constitue l'actuel port de pêche et jouxte les très importants vestiges du site romain, bâti sur le promontoire.

L'extrémité Est de Capo di Pula est séparée de l'Ilot Coltellazzo (photo 3) par une passe peu profonde (3 m avec des blocs épars affleurants parfois à 50cm) (C3). La passe a environ 70 m de large sur 20 m de long et n'est praticable que par temps calme avec de petites embarcations. Coltellazzo ne semble pas, à première vue, présenter de vestiges terrestres d'un quelconque intérêt mais son extrémité orientale est prolongée par une arrête rocheuse sub-aquatique sur une vingtaine de mètres.

III - LES MEMBRES DE L'EQUIPE ET LEURS SPECIALISATIONS - LE MATERIEL

- M. J. BLANCHER, 6, rue Henri Wallon 94120 FONTENAY SOUS BOIS
  Typographe - 1er degré FFESSM - Prospecteur.

- M. M. CASSIEN, 11 Cité Vaneau 75007 PARIS
  Docteur ès Sciences, M.A. de Physique à l'Université Paris 6
  Moniteur auxiliaire FFESSM, responsable de l'expédition, prospecteur, photographe et rédacteur des comptes rendus.

- M. O. CASSIEN, 11 Cité Vaneau 75007 PARIS
  Charpentier - B.E. FFESSM - Aide au sauvetage du mobilier

- Melle C. GIRAUD, 11 Cité Vaneau 75007 PARIS
  Maître ès Mathématiques, 1er degré FFESSM
  Prospectrice, reconstitution du mobilier et tri, correctrice des comptes rendus.

- M. S. PIANO, Capo Bellavista 08041 ARBATAX (NU) SARDAIGNE
  Chasseur sous marin, inventeur de la zone prospectée, relevage mobilier et responsable des embarcations.

- Melle S. SABATIER, "Expert Montgaillard" 31290 VILLEFRANCHE DE LAURAGAIS
  B.E. FFESSM - aide au sauvetage du mobilier

- Mme M. TABART - 42, avenue des Gobelins 75013 PARIS
  B.E. FFESSM - Prospection et sauvetage Mobilier - responsable des dessins

- M. D. TABART - 42, avenue des Gobelins 75013 PARIS
  1er degré FFESSM - Prospections et sauvetage mobilier, photographe et responsable du classement et reconstitutions.

L'équipe disposait, outre les équipements individuels de plongée à l'air de :

- 3 bi-bouteilles de 3,2 m³ - 4 monobouteilles de 2,4 m³
- 1 compresseur H 6 Luchard à essence de 6 m³/h
- 1 coque rigide de 4 m équipée d'un 20 cv Evinrude
- 1 pneumatique Zillinger 5 places équipé d'un 9,9 cv Evinrude.
- 1 pneumatique 4 places Angevinière équipé d'un 4,5 cv British Seagull.

.../...

- 3 -

- un prototype de détecteur à métaux marinisé Bothau Electronique qui n'est arrêté au fonctionner que jusqu'à 6 m de fond.

- un boitier étanche pour Minolta

- un boitier étanche pour Canon A E 1 et projecteur 150 w.

IV - NATURE DES FONDS ET METHODES - CALENDRIER DES RECHERCHES

- En partant du large et en se dirigeant par le Sud vers l'Ilot Coltellazzo, de très sablonneux à roches éparses, le fond remonte en pente très douce depuis 25 m jusqu'à la côte où l'entablement côtier est à une profondeur variant de 4 à 13 m.

Dans notre principale zone de recherche, les profondeurs varient de 17 à 20 m au fond des ragues. Le sol est parsemé de gros blocs épars (de l'ordre du mètre cube) reposant sur du sable. Le champ de posidonies occupe toute la zone à l'exception de membrures ragues situées à 2 m sous l'extrémité des posidonies. Le concrétionnement des racines de la matte est très variable selon les ragues et la présence de roches incluses.

C'est au fond des ragues et le plus souvent soudées au rocher qu'apparaissent les poteries. Les parties les plus brisées se trouvent la plupart du temps ensablées au pied de la roche : photos 4 et 5.

- la méthode de recherche préconisée par l'organisateur fut la suivante :

Dès les premières rencontres de mobilier, un bidon plastique a été placé pour nous servir de bouée de repère en surface, les embarcations pouvaient alors mouiller dans la zone de recherche. Chaque plongeur était muni d'une bouée largable du fond : il pouvait ainsi mettre un repère provisoire de surface lorsqu'il était trop éloigné de son bateau.

La très grande clarté de l'eau pendant la période de juillet, nous offrait 20 m de visibilité verticale et près de 30 m en horizontal, aussi, chaque rencontre de mobilier était suivie de la mise en place d'une bouteille de plastique, gonflée du fond, et rattachée à la roche la plus voisine par 6 m de garcette (photos 6 et 7).

Ceci a permis très vite de localiser la zone de forte densité et de mettre en place les lignes de repère du fond, et ce, au fur et à mesure de la demande (C 4).

La grande quantité de cordage nécessaire nous valut parfois quelques avatars : nos bobines de 250 m à âme de plastique possédaient des joues de carton dissoutes en 10 minutes d'immersion !! (ph. 8 - 9 10 et 11).

Les sauvetages autorisés par le Dr Tronchetti, devant l'urgence de les effectuer ont été faits à l'aide d'un parachute de 50 l et d'un sac à voile de grande dimension (hauteur : 1 m 50 diamètre 0,60 m).

Il était en effet indispensable de remonter les amphores sans rien perdre de leur contenu. Le poids apparent dans l'eau d'une amphore pleine de sable mouillé varie de 20 à 40 Kgs et atteint 80 kgs en surface, ce qui, compte tenu de sa fragilité rend les manipulations très délicates.

.../...

Le mat à voile était en général remorqué à faible vitesse jusqu'au mouillage des embarcations au port et dans 2 m d'eau, puis déchoué sur la plage avant son transport à terre.

- Le calendrier des recherches fut le suivant :

16 juillet : installations à terre et première prospection : mise en place du bidon de mouillage N (C 4).

17 - 19 juillet : mise en place de vingt bouteilles plastiques de repérage sur le site punique.

20 juillet : tirage des lignes L 1, 2, 3, 4 et 5, déséblages partiels pour photos sur A_1 et A_3 (ph 8 et 9).

21 - 22 juillet : mise en place de bouteilles dans les zones périphériques, tracés de L 6 - 7 - 8 et 9.

23 - 25 juillet : prospections tout azimut et découverte des restes romains (C 5 et dessin 1).

30 juillet : sauvetage, sur autorisation, des premiers petits objets épars, découverte du site médiéval ? tirage des 100 m de la ligne L 10.

1er août : tirage des lignes L 12 - L 13 - L 14 - L 15 - L 16 et photographies.

2 août : prospection sur Porto Romana par 5 plongeurs pour cause de mauvais temps sur le site (C 8).

3 août : raccordement de L 10 à L 15 et découverte de A 15 - A 16 et A 17.

4 août - 10 août : sauvetage des amphores apparentes, étude des sites de A 2 et A 16 sur lesquels l'effort a été concentré, numérotation des principales pièces du site (dessins 2 - 3 et 4).

11 août : découverte et remontée d'une pierre d'ancre sur le site P 10 (voir plan C 5) et photo 12.

12 - 13 août : démontage des lignes et des marques au fond. Prise des enseignures aux points A 2 et A 16 (cartes C 6 et C 7) et vérifications.

14 août : découverte et remontée d'environ 30 kgs de restes d'amphores romaines (P. 10 et C 5) selon le dessin 1. Notre imminent départ nous a empêché de prendre des photos de ce mobilier et il a été confié à M. Piano pour remise aux Autorités.

L'ensemble du travail du mois a nécessité 170 plongées d'une durée moyenne de 60 mn. La faible profondeur de la zone (inférieure à 20 m) autorisait des remontées sans palliers ; la seule précaution à prendre étant une remontée à faible vitesse.

B - PROSPECTIONS ET SAUVETAGES

I - LES POINTS DE PROSPECTION REMARQUABLE

Chaque zone soumise à une prospection fine est indiquée sur la carte générale C 3 par l'indice P.

Ces zones d'environ 16 m^3 ont été examinées avec la plus grande

.../...

attention, photographiées lorsqu'une pièce importante s'y trouvait.

Toutefois, un certain nombre d'objets très concrétionnés et colmatés dans la roche ont dû être laissé en place, faute de moyens de sauvetage adaptés.

- P 1 et le mouillage N était une importante zone de débris d'amphores puniques, le mouillage a été placé le plus à l'Ouest de ces débris. Les prospections effectuées vers la passe ont été stériles. M. semble bien indiquer l'extrémité ouest du gisement.

- P 2 à 20 m de la médiatrice de L 3 est une zone riche en débris d'amphores (dessin n° 5)

- P 3 entre la demi amphore A 3 (photo 13) comportait deux amphores brisées colmatées sous roche que nous n'avons pu dégager.

- Le point L 7-8 (intersection des 2 lignes) très facile à repérer de la surface a très vite servi de point de départ pour les prospections ultérieures.

- P 4 diffère fondamentalement des autres sites alors que le kroc probablement punique B 9 (il en manque le col voir photo 14) y a été trouvé ainsi qu'une grande quantité de poignées d'amphores puniques laissées en place (dessin 6) (au moins 20), des poteries très friables allant du noir au beige clair faisaient penser à de la pate carthaginoise. La reconstitution d'une forme fait plutôt penser en fait à de la poterie médiévale (photo 15).

- P 5 En se référant au dessin n° 2, P. 5 dont les amphores très apparentes devaient être sauvées, a livré des amphores à saumure (dessin 7).

En particulier, A 2 contenait outre le squelette d'un jeune cochon[?] (identification incomplète) sans tête, un volume d'environ 45 cc de pépins de raisins noirs représentant plusieurs kilos de raisins (photos 16,17, 18 et 19).

Une casserolle couchée avec son couvercle en place (photo n° 20) avait gardé prisonnière mêlée à du sable, une branche d'arbre dur (à identifier) que nous pensons pouvoir utiliser en datation au C 14. Citons encore sur ce site une coupe, un broc trilobé intact, deux brocs à collerette (les collerettes ne restant qu'à l'état de traces sur le col) un brûle parfums (photos 21, 22, 23).

- P 6 dont on trouvera la disposition au dessin 8 et en photo 24 et 25 nous a livré une amphore A 17 (à graines ou huile) complète d'une taille très différente de celle que nous avions repérées précédemment (dessin 4) Photo 26.
Sous A 16 sont apparus les morceaux de A 15 dont nous avons pu reconstituer la moitié. Cette amphore, vernissée noire présente des traces d'outil au tournage. C'est l'unique amphore de ce type que nous ayons rencontrée (Photo 27).

- P 7 nous a permis de remonter A 15 dont l'embouchure (Ph 28 - 29 - 30 - dessin n° 9) fait comprendre le mode de bouchage punique : des couleures de résine blanche au flanc et sur la partie conique de la bouche montrait un collage évident du couvercle en calotte sphérique trouvé près de L 2 en A 8 C 8. Le couvercle avait dû sauter sous la violence du choc et n'a pu être retrouvé. A deux mètres à l'Est de A 15 sur L 17 deux autres amphores brisées de même style ont été laissées en place car peu apparentes.

- P 8 repéré sur la carte C 5 ne présente que des vestiges romains (dessin 1) à proximité de P 6 (carte 5), nous avons trouvé une pièce de couple de navire ? qui peut aussi servir de datation au C 14.

.../...

- P 9 à 10 m au Nord Ouest de P 5 a livré une fraction de vase d'une facture très différente du reste du mobilier : cette pièce sphéro-conique pourrait provenir d'une coupe. La partie à structure très fine est rouge vif. Un décor très finement tracé en blanc au pinceau en orne le flanc (dessin 10). Une pièce semblant similaire et complète a été trouvée coincée entre deux roches et très escargée à 5 m sur la médiatrice Est de L7 mais n'a pu être remontée car inaccessible sans moyens lourds.

- Dans P 10 très proche de P 9, une pierre d'ancre (photo 12) a été trouvée avec un morceau de cordage moderne et ne provient très probablement pas de cette zone. Un "pirate" transportait cette pierre très pesante au nez de son bateau et la remontée des fonds a rompu l'élingue lorsque la pierre a touché.

- P 11 est une tentative de repérage des fonds et quais dans la région de Porto Romana (C 8)
Cette zone nous a livré un col et un fragment de vasque.

II - PARTICULARITES DU MOBILIER

a) Constats sur le terrain

La zone de prospection soumise indiquée sur C 4 couvre près d'un hectare et demi. Nous avons été mis en présence d'un très grand nombre de restes d'amphores (environ 70 toutes très superficielles). Ce site est depuis bientôt quinze ans l'objet de retraits clandestins de matériel varié. C'est donc un très grand nombre d'amphores qui personnalise le fond. Des dégradations récentes ont été observées sur certaines pièces : le cliché 13 montre une demi amphore dont seule restait la partie ensablée. Il en est de même sur le cliché 31 : le fond présenté était resté prisonnier des concrétions, la partie supérieure ayant été volée.

- L'examen des restes nous a montré que l'amphore du dessin n° 5 est la plus fréquemment rencontrée (clichés 13, 24, 28, 29 et 30) alors que les amphores à saumure (dessin 2 et 3) n'ont été trouvées que sur la zone de prospection n° 5 (cliché 16).

- les pates d'un même modèle ont des cuissons ou des argiles très variées : la couleur varie du rouge clair au brun noir, dans beaucoup de cas, la pate est de texture très grossière et très chargée d'inclusions.

- l'épaisseur est relativement faible (entre 8 et 12 mm) et cela donne à ces amphores une grande fragilité de pâte.
Toutefois, leur rendement de transport est élevé ce qui exclut à priori un chargement précieux.

- toutes ne sont pas percées dans leur tiers inférieur et, lorsque le cas se présente, le trou, parfois très franc se trouve toujours dans la partie concrétionnée qui dépasse du sable (photo 31).

- à proximité immédiate de P 6 (à 6 m sur le cap magnétique 40°) se trouvent des restes d'une telle fragilité de pate que, saturée d'eau, ils se désagrègent comme du sucre au moindre mouvement : nous rencontrons à un degré moindre, le même problème sur le site P 5 (cliché 15).
- L'examen attentif de la poterie trouvée sur P 9 montre la très grande différence de pate, de travail et probablement de fonction de cette dernière? (Dessin n° 10 page 5)

Sa très belle engobe fait penser au "Lustre Rouge" de Cintas (3), le tracé très fin en lignes blanches parallèles le rend assez particulier enfin, la pièce probablement intacte laissée en place se présente au

.../...

toucher comme un vase de forme cylindro-sphérique (dessin 10).

- l'état pratiquement parfait de conservation des parties ensablées montre que l'enfouissement a été très rapide après l'immersion. L'état de conservation des pépins de raisins noirs, du fragment de coquille d'amande (4 x 4 mm) trouvés dans A 2 avec leur couleur d'origine en apportent la preuve.

- les morceaux pris, par contre, dans les racines de posidonies sont toujours plus altérés et fragiles (oxydation intense ?).

b) examen à terre

Nous pensons à priori avoir rencontré les restes d'un naufrage Toutes les amphores se présentent sans trace de goudronnage interne, ni restes bulleux, elles sont d'une grande fragilité, ce qui semble exclure leur utilisation à un transport coûteux d'huile ou de vin. Elles étaient bouchées d'un opercule en calotte sphérique collé à la résine blanche sur l'embouchure conique (photos 28 - 29 - 30) ce sont probablement des amphores à graine.

- la petite amphore intacte A 17 rassemble d'après Hoffmann à la Cintas n° 291 du 7ème 6ème A.C. trouvée à Carthage (4) et photos 25-26.

- les amphores à graines ?, parfaitement cylindriques, ont été trouvées à Carthage et sont classées sous le n° 297 datées du 6è au 4è A.C. (photo 13).

- les amphores à saumure (photo 16-17) dont A 2 nous a livré les ossements (photos 18-19) semblent contemporaines des amphores à graine.

- le petit mobilier n'apporte aucune précision supplémentaire de datation : il fut en effet fabriqué pendant une très longue période (photos 21- 22).

- le brûle parfums du cliché 23 se retrouve à Carthage et dans les fouilles de Cagliari entre le 7è et le 5è.

- la marmite et son couvercle est inédite pour cette fourchette de datation. Sa forme archaïque sans anses et à fond rond pourrait s'expliquer par une fabrication locale des régions éloignées des courants de circulation. C'est dans ce cas que les potiers ont perpétué les formes traditionnelles de ce "cooking-pot" très fragile.

- une tentative de datation est en cours par thermoluminescence comparée des pates claires constitutives de la forme du (cliché 15) en coexistence avec les pates noires et fragiles qui pouvaient passer pour punico-puniques. En l'absence de données physiques du site (rayonnement ?) les premiers résultats semblent indiquer que la pate noire est légèrement plus récente que la claire et qu'elles sont vieilles de plus de 1500 ans (5)(6).

C - CONCLUSIONS

I - Présence d'épaves

- le mobilier que nous avons pu sauver infirme d'évidence l'hypothèse d'une immersion rituelle.

1°) les trous constatés dans la base de certaines amphores se trouvent toujours dans une partie concrétionnée où à la limite d'enfouissement dans le sable. Si, à priori, on pouvait penser qu'un choc sur l'empilement d'un chargement de navire donnerait une possibilité de rupture de ce type (les trous se trouvent fréquemment sur la demi courbe du fond),

.../...

l'examen "in situ" montre que c'est le choc des ancres et grappins qui les a provoquées. Il est dans le cas extrême (photos 32 - 33) où le dérapage d'une ancre en a arraché la moitié.

2°) toutes les précautions ont été prises pour que le contenu des amphores soit examiné à terre. Nulle trace de monnaie qui serait, du reste, en contradiction formelle avec la fourchette de datation du mobilier punique (VIIIè - Vè AC).

Carthage n'a de fait frappé monnaie qu'au IVè A.C. et le commerce phénico-punique était à base de "troc".

3°) la concentration du mobilier intact des zones P 5 et P 6 aurait nécessité lors de [redacted] immersion la présence de filets ou de cordages dont, malgré l'excellent état de conservation des pièces de P 6 nous n'avons pas relevé trace contrairement à ce qu'a rencontré Frost (7).

- nous avons donc la certitude d'avoir trouvé la cargaison d'un navire punique ou phénicien ayant fait naufrage dans cette zone. P 5 en serait la zone d'habitation avec les provisions de bord (viandes en saumure).

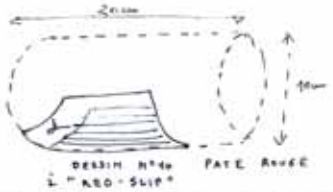
- la découverte d'amphores à vin romaines en P 8 (1er A.C.) de restes plus tardifs en P 4 (photo 17) laisse augurer que les thèses de Moscati (8) et Barreca (9) sur l'utilisation des portes phénico-puniques se trouvent confirmées ici : contrairement à l'opinion précédemment répandue (10) chaque mouillage était utilisé alternativement par l'ensemble de la flotte selon la direction du vent. La nette distinction entre port commercial et port de guerre constatée dans des fouilles particulières semble avoir été trop rapidement généralisée à tous les ports phénico-puniques.

- deux remarques sont à faire à ce dernier sujet :

1°) notre prospection n'a couvert qu'une petite zone des probabilités de naufrage lors des transferts d'un port à l'autre (tempêtes de sud, sud-ouest) et il nous est revenu, rapporté par un pêcheur, l'histoire suivante : il y a 20 ans alors qu'il était encore dans l'enfance et aidait son père à la pêche, sur une zone éloignée de Capo di Pula vers 40 m de fond, les filets ramenaient des fragments de poteries. Interrogé par un plongeur allemand il l'avait conduit sur le site d'où ce dernier aurait tiré clandestinement près de 20 amphores. Le pêcheur ayant probablement appris notre rôle officiel et conscient d'avoir trop parlé ne nous a pas recontacté comme il l'avait promis.

2°) nous n'avons pas, devant l'ampleur de la tâche, cherché à approfondir les résultats de la prospection anglaise (1) qui signalait la présence de grandes amphores qui, si l'on se fie à leur année (27 m) se trouvent plus au large dans la même direction.

- l'unique fragment d'engobe rouge paraît un peu antérieur (Moscati S p. 144) à l'ensemble du gisement et faire remonter le naufrage entre le 8ème et 7ème A.C.



Telle n'est pas l'opinion du Dr Tronchetti qui situe le mobilier en première moitié du 6ème A.C.

Les datations par thermoluminescence entreprises laissent, conjointement au C 14 espérer une fourchette de 50 ans à condition toutefois de mettre en place des clichés témoins pour mesurer la dose annuelle de rayonnement Y.

II - PERSPECTIVES

- Nous avons probablement eu affaire à une des plus anciennes épave découverte ce jour en Méditerranée (11). Si la nature assez rocheuse du fond ne peut guère laisser espérer retrouver une coque intacte, des fouilles soignées doivent permettre d'en retrouver des parties : le mobilier de P 5 pourrait provenir de l'affaissement des parties hautes dans lesquelles étaient généralement situés la cuisine et l'habitat (vaisselle, broie, brûle parfums, amphores à saumure). L'état très concrétionné de la rogue P 5 (photos 34 à 39) dans laquelle beaucoup de fragments restent pris, nécessite un long travail de fouille.

Apparemment, le site est loin d'être épuisé et nous n'en avons retiré que les pièces apparentes. Lors du démontage des repères, la rogue a été rebouchée au sable.

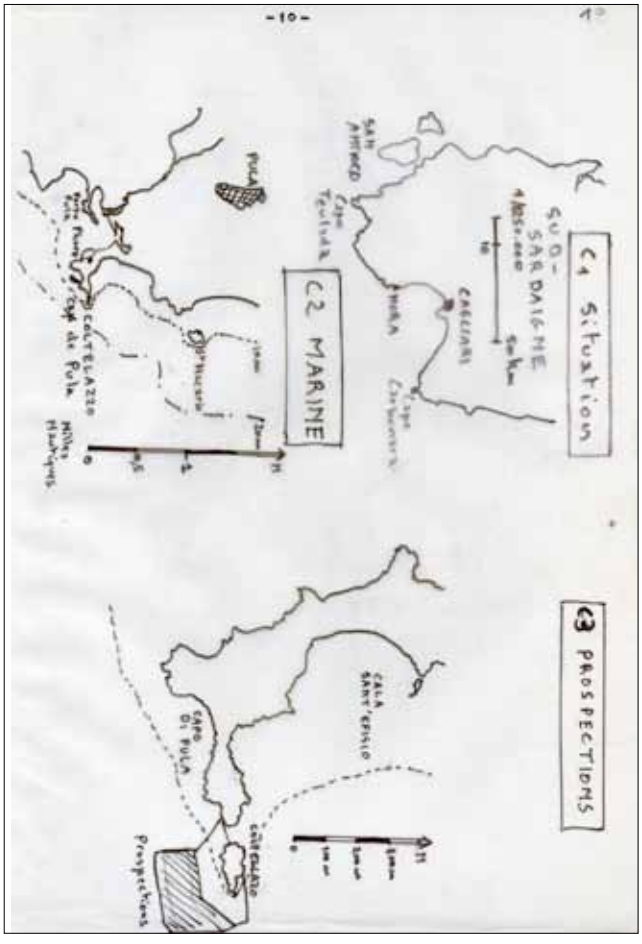
- Les datations entreprises par le rapporteur ne pourront donner de résultats précis que dans un délai de 6 mois, mais la présence de la poterie du dessin 30, en corrélations avec du mobilier punique du début de Carthage laisse espérer une cargaison phénico-punique.

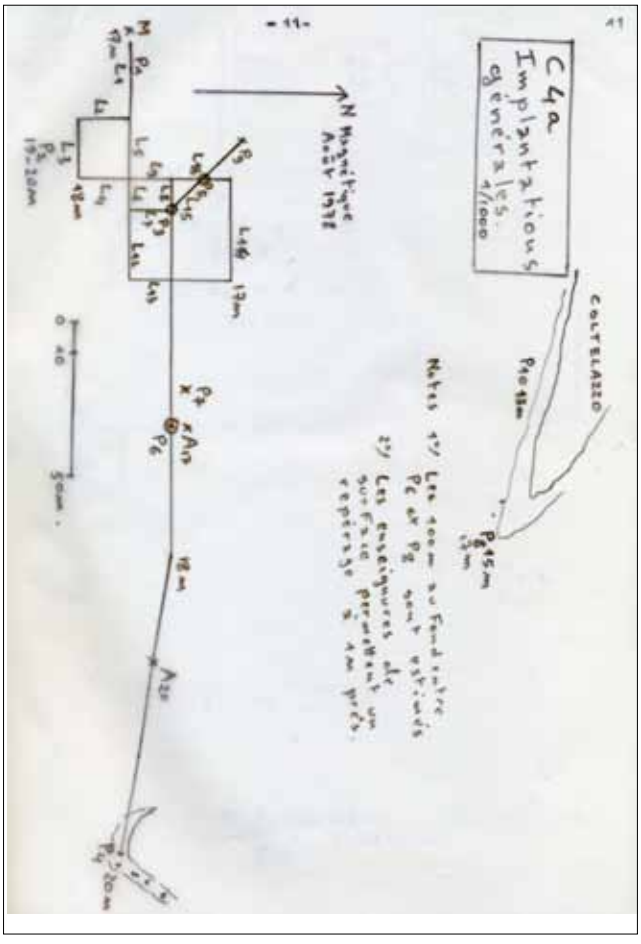
- La présence de plongeurs, conscients des problèmes posés par l'archéologie sub-aquatique et l'archéométrie est très souhaitable sur ce site peu profond et proche de la côte.

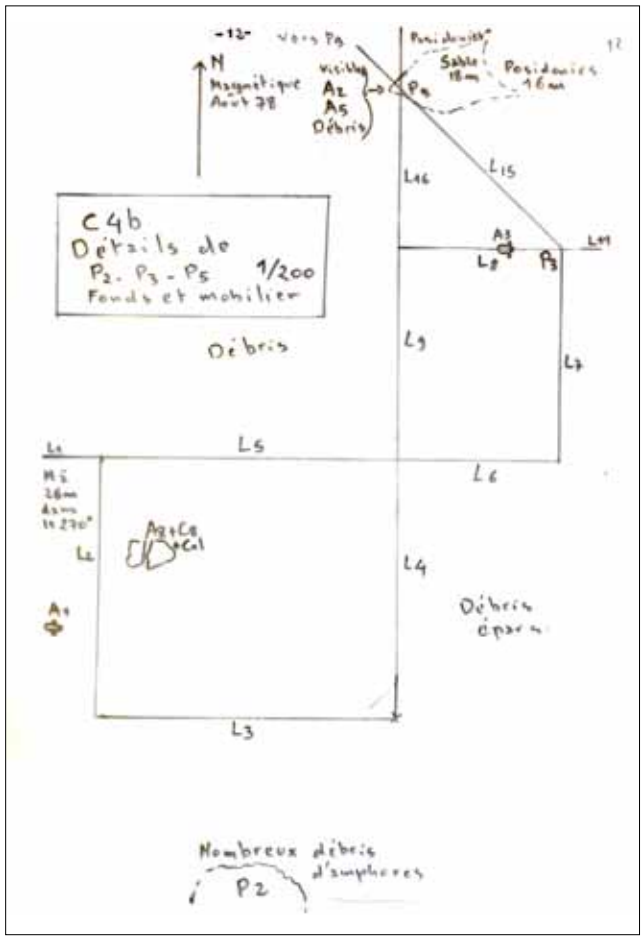
Aussi, nous proposons-nous, si les autorités y consentent, pour entreprendre une campagne de fouille systématique sur les zones P 5 et P 6 ainsi qu'une prospection sur la totalité du plateau de Capo di Pula.

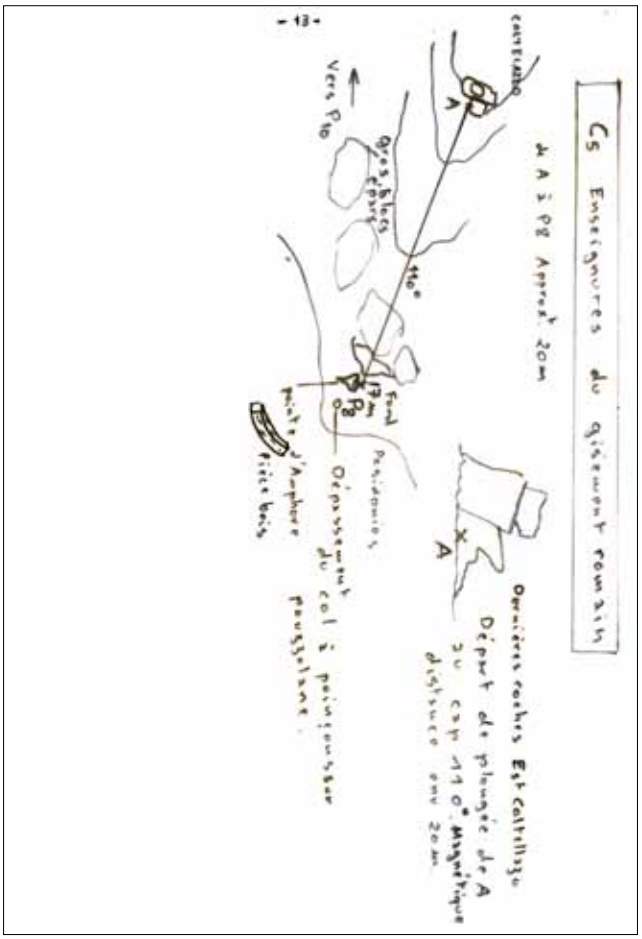
La présence, parmi la population locale d'éléments passionnés par ce travail laisse espérer un retournement d'opinion chez les habitants qui mettra fin aux scandaleux abus des fouilleurs clandestins et la récolte de nombreux restes sub aquatique d'un intérêt muséologique certain (ph. 40 et 41).

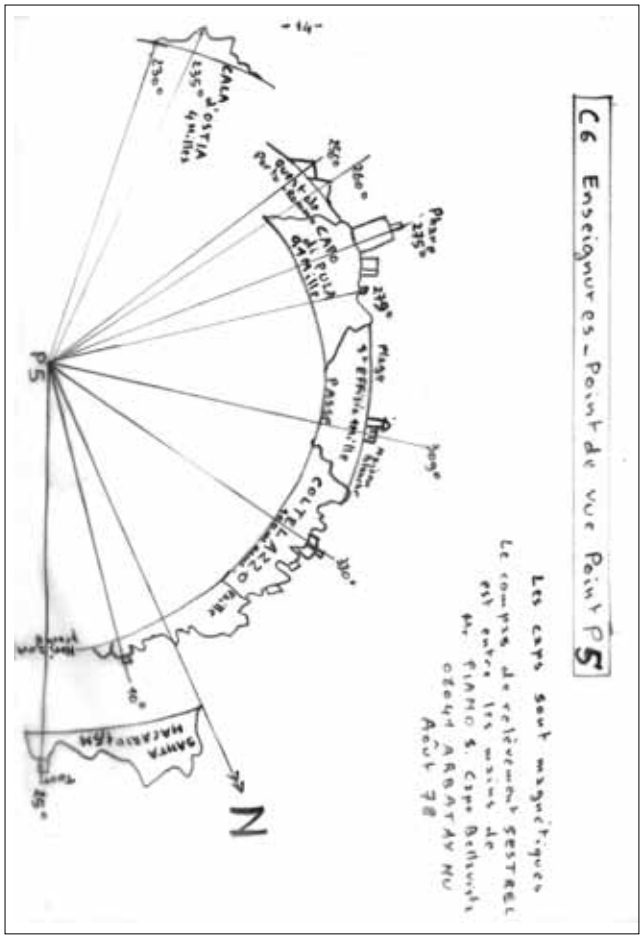
* * *

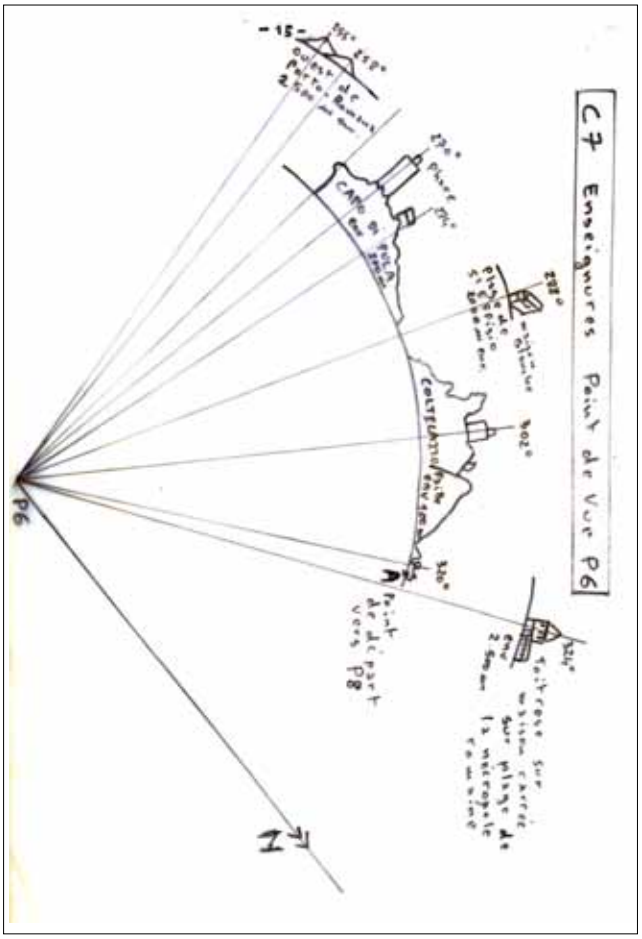


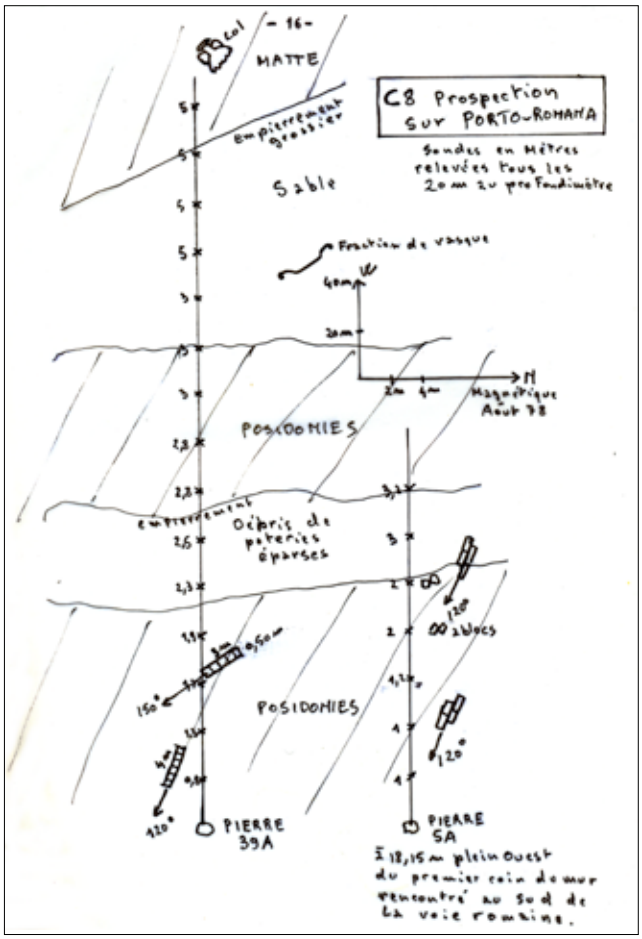


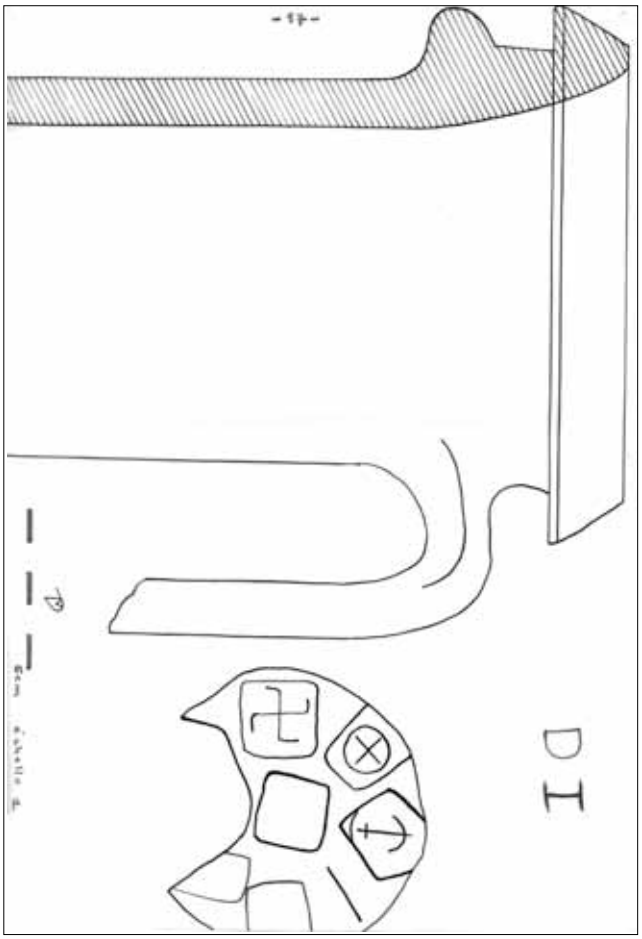

C4b
Détails de
P2. P3 - P5 1/200
Fonds et mobilier
Débris
Nombreux débris d'amphores
P2
N
Magnétique
Août 78
Vers P8
Posidonies
Sable
Posidonies
16m
Débris
Débris épars
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
L15
L16
L17
A1
A2+C8
A3
A4
P3
P5

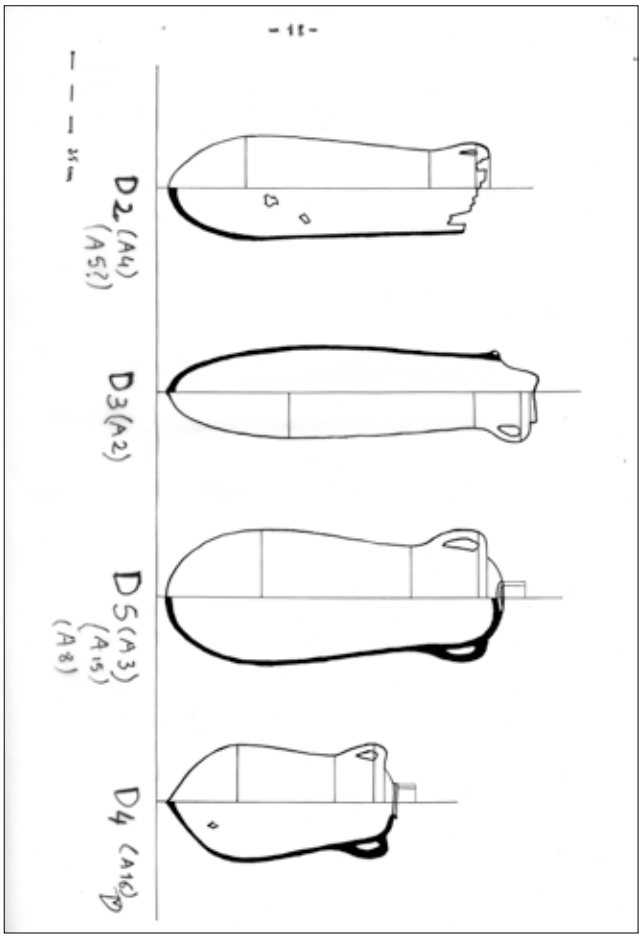

C5 Enseignures du gisement romain
de A à P8 Appro. 20m
Dernières roches Est colline
Départ de plongée de A
au cap 110° Magnétique
distance env 20m
Vers P10
Fond
Pièce bois
Pièce d'Amphore
Débris épars
Posidonies
Effondrement du col à posidonies
Posidonies

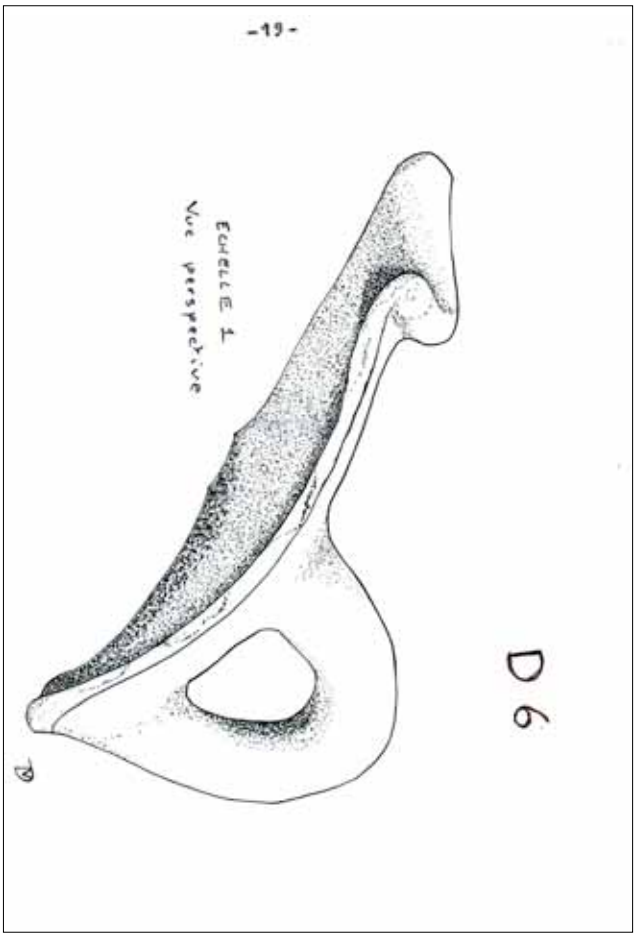

C6 Enseignures - Point de vue Point P5
Les caps sont magnétiques
Le compas de relèvement gestael
est entre les mains de
Mr. PIANO & Capt. Bathurst
ozeau ARBATAX NU
Août 78
P5
N
CALA D'OLIVA
CAMPO DI PULA
PASSE
COLETTE
BANCA MARAZZOLI

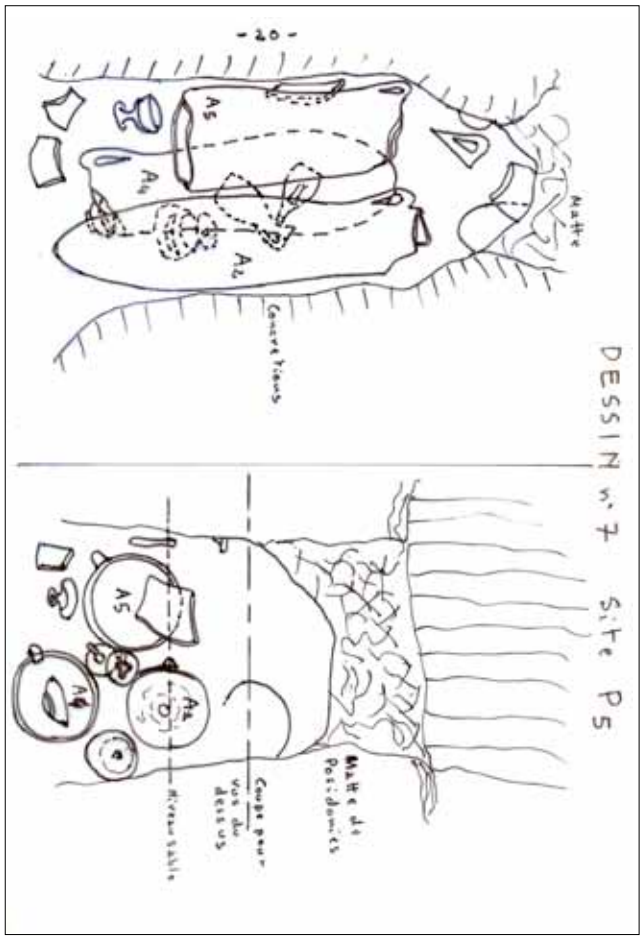

C7 Enseignures Point de Vue P6
P6
N
Point de départ vers P8
Falaises sur plage de 2 km
Falaises basses sur plage de 2 km
Cap de Pula
Colette
Phare

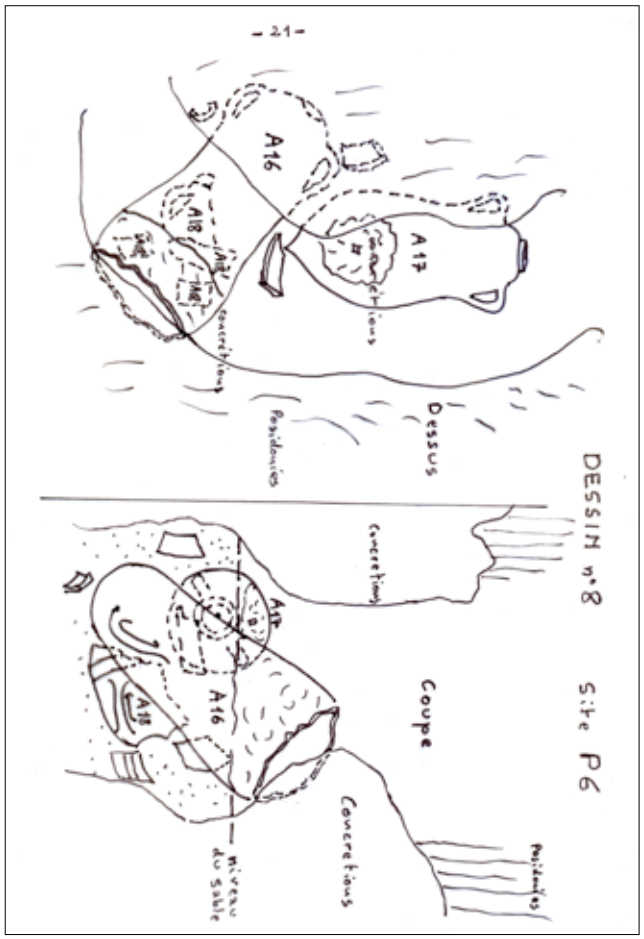

- 16 -
MATTE
C8 Prospection sur PORTO-ROMANA
Sondes en Mètres relevées tous les 20 m au profondimètre
Empierrement grossier
Sable
Fraction de vasque
Magnétique Août 78
POSIDONIES
Empierrement
Débris de poteries éparses
POSIDONIES
PIERRE 39A
PIERRE 5A
à 18,15 m plein ouest du premier coin de mur rencontré au sud de la voie romaine.

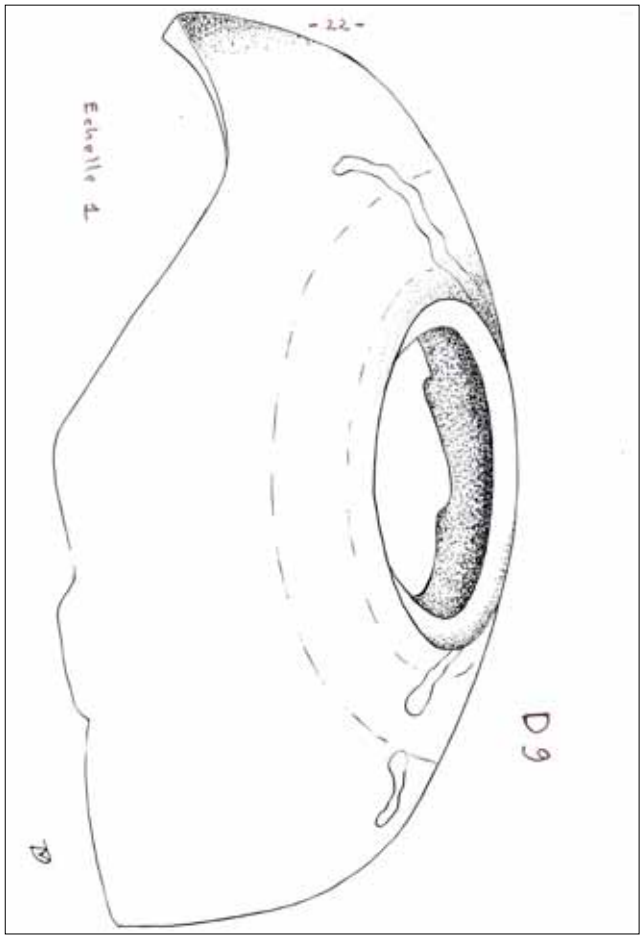

- 17 -
D I

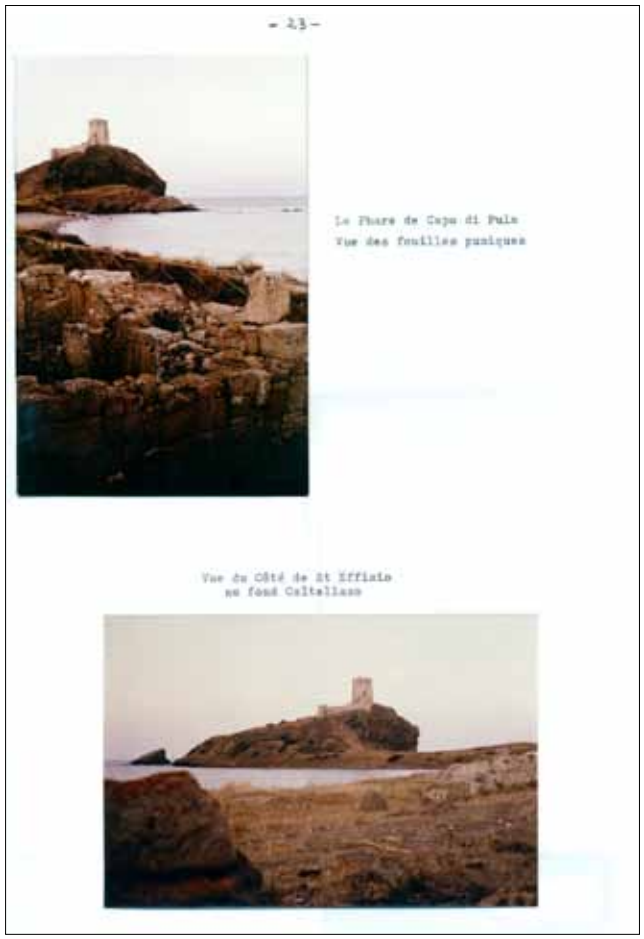

- 18 -
D2 (A4) (A5?)
D3 (A2)
D5 (A3) (A15) (A8)
D4 (A16)

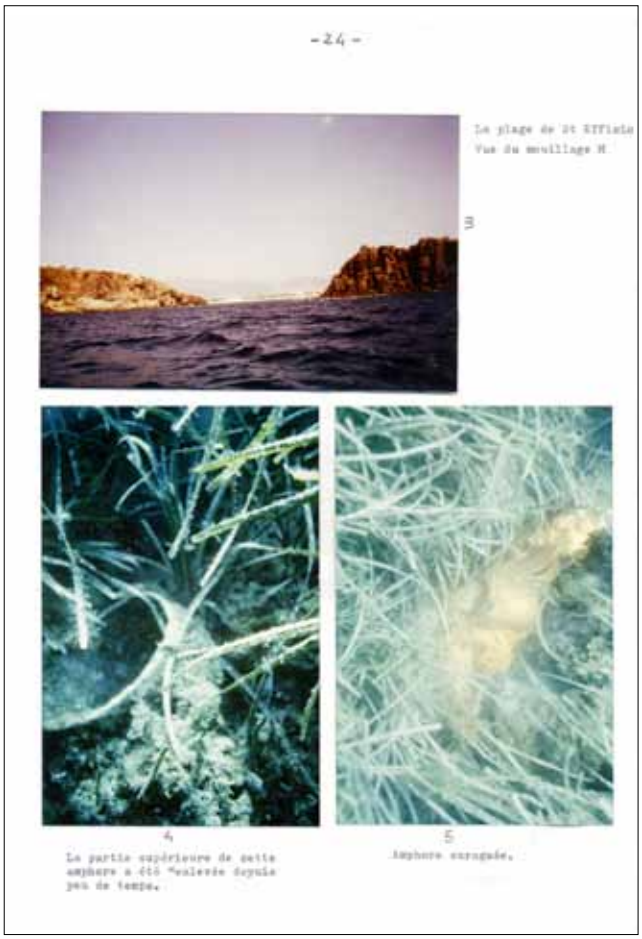

- 19 -
ECHELLE 1
Vue perspective
D 6

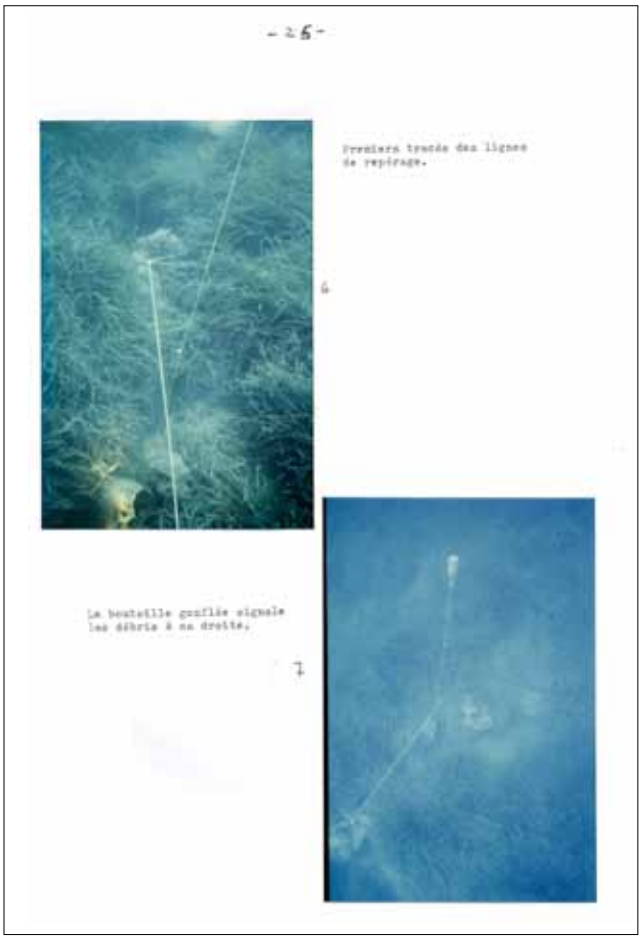

- 20 -
A5
A4
A2
Matte
Concrétions
DESSIN n°7 Site P5
A5
A4
Matte de Posidonies
Coupe pour vue du dessus
Niveau sable


- 21 -
A16
A17
A18
Concrétions
Posidonies
Dessus
DESSIN n°8 Site P6
Coupe
Concrétions
A17
A18
A16
Niveau du sable
Posidonies


- 22 -
Echelle 1
D 9


- 23 -
Le Phare de Capo di Pula
Vue des fouilles puniques
Vue du Côté de St Efflamo
au fond Calteliano


-24-
La plage de St Effisio
Vue du mouillage M
3
4
La partie supérieure de cette amphore a été "enlevée depuis peu de temps.
5
Amphore enraguée.


-25-
Premiers tracés des lignes de repérage.
6
La bouteille gonflée signale les débris à sa droite.
7

-26-
Tracé d'un carré de guidage au compas
8
Nos damélées avec une bobine de 300 m qui s'emmêle!
9

-27-
Les bulles s'interrogent l'énervement gagne et le sable vole !!
10
Fin d'épisode, le poignard a tranché la question.
11

- 28 -

12

Nièce et fille de Pierre servant d'échelle présentent la pierre d'ancre tirée de P 10

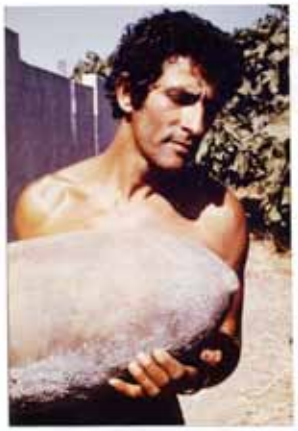
13

Un vandale a très récemment volé la moitié de cette amphore mais il n'a pas eu le courage de retirer la partie manchée présentée ici à côté de son gisement.

- 29 -

14

L'amphore A 2 où on remarque une echasse plus large que dans le cas de A 3 ou A 4



15

Fond de A 4 montrant la perfection du tournage

- 30 -

44

Le broc B 9 a dû beaucoup rouler avant de "s'encrasser" sous une roche

45

Essais de reconstitution de forme sur la pate claire et fondante de P 4

- 31 -

46

Les ossements de A 2 : l'animal était jeune et les os long pas encore totalement ossifiés. Quelques pépins de raisin sont passés sur le papier blanc.

47

Puzzle sur les vertèbres

La taille reconstituée devait avoisiner 0,90 m.

Ce cooking pot est très fragile : son propre poids l'a brisé dans le sac dès la sortie de l'eau. Il contenait une branche de bois dur.

20

21

Cette coupe a dû s'ensabler dès le naufrage : aucune trace de concrétions marines.

Ces deux krocs proviennent du site P 5, mais la partie supérieure de l'un a été arrodée.

22

Il en est de même de ce trèfle parfum dont il manque la coupelle inférieure plus large que la supérieure

23

L'amphore A 16 brisée de P 6 commence à se dégager.

24

A 17 apparaît derrière A 16.

25

A 17 est en sûreté. La très grande perfection de son embouchure se remarque ici.

26

A 18 brisée sous A 17 présente des traces d'engobe noire et 2 lignes sur 4 très marquées.

27

- 36 -

Un col A 5 et son bouchon C 5 de terre cuite trouvé à proximité.

28

Le bouchon est remis en place, concavité vers le bas.

29

- 37 -

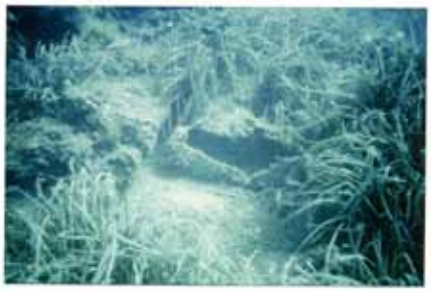
Ce col trouvé au fond de l'amphore de P 7 était tombé au fond dès le naufrage. On distingue encore les couleurs de résine blanche qui retenaient le bouchon demeuré introuvable.

30

Ce fond d'amphore vient d'être "dérangé", le plongeur présente un trou que nous retrouverons sur beaucoup d'amphores superficielles. La partie supérieure est demeurée introuvable.

31

- 38 -



32

dégâts provoqués par un grappin.

33

et la même cause d'erosion.

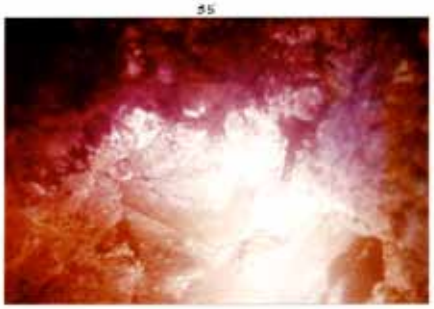
- 39 -

Le site P 5 dont on peut remarquer l'étroitesse. A 4 est alors en cours de dégagement.

34

Le fin fond de P 5 A 2 m de l'entrée. On remarque que la motte de gauche très abrie renferme du sable et peut de la voûte.

35



Voûte de P 5
La photo présente ici une grande difficulté à cause de l'étroitesse des parois. Le moindre mouvement soulève le sable et les poussières.
36

Paroi Latérale gauche de P 5

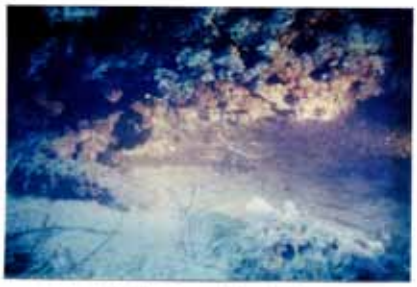
37

Cette tombe en bordure de plage sert de poubelle aux estivants.
40

Le Musée de Cagliari accueille le mobilier.
41

Paroi gauche de P 5 prise du ml sondage.

38



39

cette partie d'amphore a été projetée sous une roche, s'y est bloquée et ensablée.

PHOTOGRAPHIES

1 Capo di Pula ruines
2 Capo di Pula plage
3 Lieu de plongée
4 Amphore dans posidonies
5 partie enrageée
6 chantier
7 bouteille
8-9-10-11 Film sur les lignes
12 pierre d'ancre
13 demi amphore à graine
14 broc n° 9
15 poterie claire
16-17 Photos A 2-4
18-19 Ossements
20 Coocking Pot
21 coupe
22 broco
23 brûle parfum
24-25 site P 6
26 amphore A 17
27 amphore à engobe noire
28-29 bouchages
30 coulures de résine
31 cul d'amphore percé
32-33 A 1 arrachée par une ancre
34 ragne P 5
35-36 fond de la ragne
37-38-39 Parois
40 Tombe terrestre sur la plage
41 Objets au Musée de Cagliari

CARTES

C 1 Routière
C 2 Marine
C 3 Détail carte
C4 a Générales lignes
C4 b Détails
C 5 site romain
C 6 Enseignure A 2
C 7 Enseignure A 16
C 8 Porto Romana

DESSINS

1 Amphore pouzzolane
2 Amphores à saumure
3 Ibid
4 Petite amphore
5 Amphore à graine ?
6 Anse arrachée
7 site P 5
8 Site P 6
9 Embouchure résinée
10 Engobe rouge

- 44 -

BIBLIOGRAPHIE

1 - The British School at Rome :
Ellen Macnamara, W.G. St J. Wilkes, 1966 pages 4 - 11 :
underwater exploration of the ancient port of Nora, Sardinia.

2 - Atlante aerographico delle sedi-umane in Italia - Instituto geographico
Militare Firenze 1964 p. 69-70-, 73-76

3 - P. Cintas - Manuel d'Archéologie Punique - Ed. A et J. Picard 1970 T 1
p. 375 - 52

4 - R. Hoffmann - Groupe Archéologie Antique - TOuring Club de France : les
amphores antiques p. 7

5 - G. Valadas A problem encountered in dating quartz by thermoluminescence
Symposium on Archéometry Rome March 78

6 - Zimmermann D.W. Thermoluminescence dating using fine grains of pottery
Archeometry 10-26 1967

7 - Honor Frost Archeologia n° 48 p 28, n° 61 p 20
dernieres de l'archéologie n° 29 p 53.

8 - S. Moscati : L'épopée des phéniciens Fayard 1977 p. 23 et 24

9 - F. Barreca : Quand Carthage dominait la Sardaigne - Archéologia 1968
n° 20 p 167 - 169

10 - P. Cintas - Manuel d'archéologie punique T 2 p 166 - rapport exposé
P. Cloché.

11 - G. Pruvot - Un navire Etrusco Punique au Cap d'Antibes épave du 6è A.C.
Archéologia n° 48 p 16

X X X X X X
X X X X X

Capitolo 3

Il Rapporto del 1979

Michel Cassien

GROUPE DES ACTIVITES SOUS MARINES

EQUIPE D'ARCHEOLOGIE SUB-AQUATIQUE

RAPPORT DE PROSPECTION SUR LE SITE PUNICO-ROMAIN DE NORA

COMMUNE DE PULA

PARTIE - A -

GISEMENT DE COLTELLAZZO

Rédacteur :

M. M. CASSIEN

Responsable de la section
M.A. UNIVERSITE PARIS 6

TOURING CLUB DE FRANCE

GROUPE ACTIVITES SOUS-MARINES
Section Archéologie
Sub. Aquatique

RAPPORT DE PROSPECTION
SUR LE SITE SOUS-MARIN DE NORA
1/07/79 = 30/08/79

Abréviations :
Bn : Bibliographie
CN : Carte
Fn : Figure
RN : Photographie

PARTIE - A -

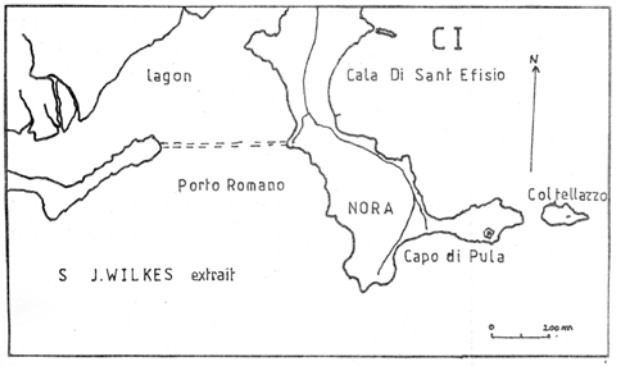
I - RAPPEL DES RESULTATS 1978

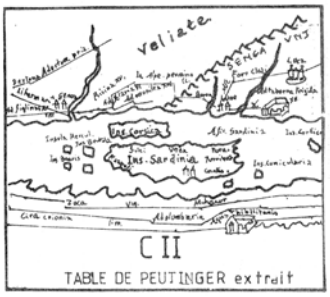
a) Motivations et Historique

Treize ans après l'équipe anglaise de St John WILKES (B1), une propection, suivie de sauvetages a été entreprise par l'équipe française du T.C.F. sur les vestiges phénico-punique de NORA (B2). Plus motivée par une éventuelle découverte d'épaves que par la topographie portuaire, l'équipe a concentré ses efforts sur la pointe extrême de l'isthme, constituée actuellement par l'îlot Coltellazzo (C I). C'est un des membres de l'expédition, M. S. PIANO, qui est l'inventeur du gisement de poterie. Nora, comptoir phénicien au 9ème s (A.C.) (peut être au 11ème d'après un fragment épigraphique) est colonisé dès le 6ème par les carthaginois. Ces derniers réutilisent la double orientation des mouillages (Nord Occidentale et Sud Orientale) chère aux phéniciens. Une telle disposition obligeait les navires à passer d'un port à l'autre selon l'orientation des vents. La pointe Est de Coltella prolongée d'une arête sous-marine, constitue alors par gros temps un véritable écueil. "Porto Romano" ou Port du Sirocco, visible sur les vues aériennes (B3), puis prospecté par les anglais, semble devoir son aménagement à la domination romaine sur la Sardaigne en 259 s A.C. (B4)

Une brève étude cartographique est d'un grand intérêt en ce qui concerne les mouvements des côtes. Nora se retrouve sous le nom de Nura dans la table de Peutinger (C II) qui fait aussi mention des Insolae Canicularia. La cité, qui ne figure plus sur la carte ne peut se replacer en 1700 que par la mention de Capo Polo (C III), sans pour autant être effacée des mémoires puisqu'en 1751 la carte de l'italie Antique extraite de l'Atlas de Vaugondy (C IV) fait mention d'un NORA (de NORAKE en Sarde pour NURAGHE) mal situé au Nord-Est de Cagliari. Le site actuel s'y retrouve sous le nom de Porto-Herculis et les Iles Canicularia réapparaissent face à l'actuelle Sarroch où nous avons pu reconnaître des plates-formes rocheuses par fonds sableux uniformes de 35 m. Il s'agit très probablement d'une erreur de ce géographe coutumier du fait.

M. 330 - P 26606 (10.79)





M. C.

M.C.

b) Implantations et mobilier 1978

Lors de nos plongées en 1978, tous les débris de poterie rencontrés au fond ont été repérés par une bouée et un quadrillage a été posé de façon à entourer les zones à forte concentration punique. Pour mémoire, ces installations ont été reportées sur la planimétrie général de 79 (C V).

Cette première campagne a livré une amphore complète parmi dix huit incomplètes ou reconstituées. On a pu distinguer quatre types différents (F1), les plus grandes en forme de "cigare" de 1150 mm, la plus petite à fond pointu et panse renflée mesurant 760 mm.

Toutes se caractérisent par l'absence de col, anses attachées à la panse, et le modèle le plus fréquent de 1080 mm est à embouchure conique portant parfois des traces de coulure de résine, employée, probablement, de façon à assurer une étanchéité à l'aide d'un bouchon en calotte sphérique.

Le seul exemplaire complet en "cigare" nous a livré un squelette animal mais l'absence de tête rend l'identification difficile (porcidé ou capridé). De nombreux pépins de raisin étaient mêlés aux ossements ainsi qu'un peu de charbon de bois. Une autre amphore "cigare" brisée a restitué une demi-machoire inférieure d'ovidé.

Les zones d'exploitation ont été codées en 78 de P1 à P11. L'un d'entre eux, P5, constituait le gisement principal. Outre 3 amphores "cigare" nous en avons en effet tiré : un coocking-pot, un brûle-parfum incomplet, une oenochoé trilobée, une autre sans embouchure mais dont la forme de l'anse semble très peu commune et une coupe parfaitement conservée sans trace de dépots organiques marins (F2).

Ce matériel découvert nous a permis de formuler quelques remarques

- il semble que l'homogénéité des formes, datées entre le 7ème et le 5ème (A.C.) dans la classification de Cintas (B5) ne se retrouve pas dans les colonies Sardes puisque la forme D5, la plus courante, n'est datée que du 4ème par le Pr. Barreca (B6).

- le "coocking-pot" de forme très archaïque pourrait provenir d'un atelier ayant conservé des traditions anciennes, car situé très à l'écart des voies de pénétration.

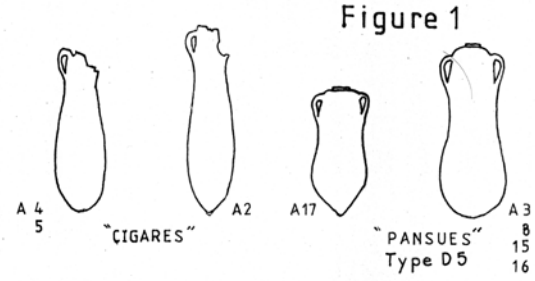
- Si les pâtes sont d'argiles et couleurs extrêmement variées le quartz y est toujours broyé sans tamisage (grain moyen de 200 microns et inclusions jusqu'à 2 mm). L'abondance des pâtes brunes qui se délaminent sous l'effet de l'immersion est supérieure à celle des pâtes rouges, plus fragiles aux chocs mais de meilleure conservation dans l'eau.

- L'homogénéité des formes et techniques de fabrication semble indiquer l'existence d'une épave unique qui transportait un mobilier provenant de zones variées dans le monde punique.

La concentration en P5 d'amphores contenant des restes alimentaires (conserves en saumure) et du matériel de cuisson nous permet de formuler l'hypothèse que nous avons retrouvé la cuisine d'un vaisseau ayant fait naufrage en ce lieu. D'après ce que l'on sait des constructions ultérieures (B7), les parties habitables étaient situées dans les hauts et restent de ce fait accessibles à une prospection superficielle.

5

Figure 1



MOBILIER 1978

Figure 2

Aucune trace de concrétions sur cette coupe.

- l'ultime découverte de nombreux débris d'époque républicaine (R I et R II) laisse supposer l'existence d'un naufrage au 2ème, 1er s (A.C.) Amphores Vinaires Benoit II et VIII d'après Hofmann (B8).

- nulle trace d'ancre n'a pu être décelée à proximité de P5, c'est pourtant dans cette zone que les "ancres de miséricorde", à moins d'une utilisation antérieure pour éviter le drossage, doivent se trouver. Les jardins des villas de St Efisio présentent, par contre des collections complètes de "pierres d'ancres" dont certaines dépassent la tonne.

- la nature des fonds (roches épaisses sur gros galets puis ensablement, surmontés de 1 à 3 m d'herbier de posidonies et concrétions) ne laisse guère d'espoir de retrouver un navire intact tel celui de la Madrague de Giens (B9 et B10), mais seulement des parties de coque.

La grande vitesse d'ensablement, prouvée par la coupe trouvée en P5, laisse augurer du bon état de conversation du mobilier encore en place.

Dans l'unique article paru à la suite de cette campagne (B11) l'auteur concluait à la nécessité d'un sauvetage dans de brefs délais. Depuis bientôt quinze ans le site est intensément pillé et le risque est très grand de voir disparaitre tout vestige superficiel pouvant indiquer la position des gisements.

II - CAMPAGNE 1979 LES MOYENS

a) Membres de l'équipe

Organisée dès Janvier 1979 pour les mois de Juillet et Août, la campagne 1979 prévoyait la présence de 10 plongeurs en permanence sur le site de NORA.

La défection de trois d'entre eux et le vol, le 23 Août, d'une embarcation n'ont plus permis de travailler dans l'eau ultérieurement à cette date. L'équipe du T.C.P. était ainsi composée :

Melle E. BALLINER	- 8/4/55 - 14, rue Georges 92230 GENNEVILLIERS étudiante en Médecine - Prospections et sauvetages.
M. M CASSIEN	- 16/8/37 - 11 cité Vaneau 75007 PARIS, Maître Assistant - Directeur des recherches photographie, projections et sauvetages, topographie, organisateur de la campagne et rédacteur des rapports.
M. O CASSIEN	- 5/7/61 - 11 cité Vaneau 75007 PARIS, Prospections et sauvetages.
Dr J. CHAUDERON	- 17/12/11 - Le hameau des Plaines 83700 ST RAPHAEL, Médecin Sportif de la F.F.E.S.
Sig. CORRADINI R.	- 23/5/47, Via Savonarola 15 PORTOGHUARO (VE) Prospections et sauvetages. Son épouse s'est chargée des relevée et dessins du mobilier.

- / -

M. C DUVAL	- 8/8/46 - 40, rue du Maréchal Foch 62480 LE PORTEL - Ex plongeur démineur Marine Nationale, Mise en place des repères prospections lointaines et sauvetages.
M. C GIMONET	- 10/2/41 - rue Armand Durand 62520 LE TOUQUET Seven Oaks - Prospections et sauvetages, films Sub' Aquatique.
Melle C GIRAUD	- 19/1/53 - 11, cité Vaneau 75007 PARIS Maître ès Mathématiques - Reconstitution du Mobilier, prospections.
Melle E GRENIER	- 10/2/49 - Appt 304 Résidence Escaut, 15, rue Cantimpré 59400 CAMBRAI- Professeur agrégé d'histoire - Direction des recherches du 12/08 au 30/08 - Prospections et sauvetages, classement matériel.
M. R LASSAUSSAYE	- 12/10/13 - 2, allée des Tamaris 94480 ABLON SUR SEINE - Prospections sur plage NORA
Sig. PIANO Frédérico	- 30/10/50 - Elmas par Cagliari - Dégagements et sauvetages du Matériel.
Sig. PIANO Sébastiano	- 25/9/36 - Capo Bellavista 08048 ARBATAX (NU) - Inventeur du gisement punique - Co-organisateur de la campagne, recherches et sauvetages, protection du site.
M. M PERROT	- 3/7/27 - 4, avenue Marcel Doret 75016 PARIS - Président du Groupe Activités Sous-Marines du T.C.P. - Prospections et sauvetages.
M. P PITSCH	- 24/1/59 - 17, rue du Capitaine Ferber 92130 ISSE LES MOULINEAUX - chargé de recherches et sauvetages.
Sig. SACERDOTI Michèle	- 22/2/35 - Via Colombarola 6 Ferrare - Professeur de Minérologie, chargé avec son épouse des traductions, bibliographie et relations officielles- Prospections et sauvetages.
M. C TREPAGNE Mme A TREPAGNE	- 11/11/38 - 14/08/43 Conchil le TEMPLE 62600 BERCK - cette équipe familiale avec hélène et Nathalie 13 et 11 ans de la Palme Berckoise a totalisé 83 plongées d'installation de repères - prospections et sauvetages. Les enfants se sont chargés des désablages d'une stèle et d'un mégalithe de la plage.
Melle S VIGOUROUX	- 3/4/59 - 42, rue Jeanne d'Arc 29211 ROSCO Etudiante en histoire antique - Apprentissage Sub.-Aquatique.
Dr WALLON LEDUC	- 2/3/48 - Vérificateur des orientations du chantier, prospections et sauvetages.

- 6 -

Dix huit plongeurs avec une présence moyenne d'un mois ont totalisé quatre cent seize plongées archéologiques sur la zone. Il faut y rajouter 26 plongées d'exercices et d'entraînement.

Malgré treize jours de mauvais temps, le site punique de Coltellazzo a été exploré pendant 380 plongées, ces dernières d'une durée comprise entre 45 et 70 minutes ont été pratiquées sur les fonds variables de 17 à 21 m. En général la plongée type de 55 minutes à 19 mètres nécessitait un court pallier.

b) Matériel utilisé

Outre le matériel de plongée individuel (bi-bouteilles, détendeur, palmes, masque, tuba, poignard, ceinture, compas, profondimètre et combinaison) les membres du groupe disposaient de :

- 2 compresseurs H6 Luchard 6m^3/h à moteur thermique
- 1 coque rigide avec moteur de 25 HP
- 1 zodiac mark II avec 9,9 HP
- 1 zodiac mark II renforcé avec moteur de 15 HP en juillet
- 5 parachutes de 80 litres, 1 de 500 litres et 1 de 1000 litres.
- 1 poste de réanimation à l'oxygène
- 200 flotteurs de pêche et 1 500 mètres de garcette, 4 bouées de chasse, 3 bouées de signalisation en plongée, Matériel topographique double décamètre, sextant et compas de relèvement immersible Sestrel (régulation 5°, précision 2°).

c) Méthodes de prospections et sauvetages

Le système d'enseignures utilisé en 1978 a permis de retrouver P5 à 1 mètre près, le compas de relèvement ayant été laissé volontairement sur place pour réutilisation ultérieure. Un certain nombre de cordes (C V) graduées tous les 10 mètres par un code de noeuds étaient préparés à terre et, lorsqu'au fond, la densité de débris puniques s'avérait importante ou qu'une pièce complète était repérée, une portion de 50 m était en général posée à proximité et raccordée ultérieurement à la zone principale.

Seule la corde de 120 m (N-S) à l'est du gisement ne l'a pas été, car le peu de matériel rencontré en cette zone était étranger à l'époque punique. Tout plongeur repérant une pièce importante laissait à proximité une bouée de surface, remplacée le plus rapidement possible par une bouée de fond après pose des repères gradués. Pour dégager et remonter la pièce, le sauvetage était exécuté soit à la main dans le sable, soit au burin et marteau dans les concrétions. Pour mémoire, l'amphore "torpille" A 52 (R III) a nécessité 10 h de plongée pour être dégagée intacte de P5 (C VI et R IV).

La découverte d'ossements animaux en 1978 nous a obligés encore cette année à porter à terre les amphores avec tout leur contenu. Nous avons procédé ainsi : l'amphore, dressée au fond sur sa pointe était coiffée d'un sac de toile forte. Par retournement (poids apparent 50 Kg max.) on pouvait alors clore le sac à la base de l'amphore. Celui ci, remonté sur parachute en surface était ensuite remorqué jusqu'à la plage. Trois personnes étaient alors nécessaires à cette manipulation (poids apparent 100 Kg max.).

Le contenu de l'amphore, vidé à terre était lavé sur tamis puis

séché. Un tri ultérieur était exécuté de façon à recueillir les ossements et tout objet étranger (charbon de bois, pépins de raisin).

Les pièces brisées étaient reconstituées après au moins cinq jours de séchage à l'ombre sans ringage, car ce dernier dissout certaines pâtes. Les collages étaient réalisés à la U.H.U. céramique, soluble à l'acétone.

III - PLANIMETRIE DE COLTELLAZZO

a) Implantations au fond

P5 est le verrou Ouest de notre installation : outre son contenu, il avait été choisi le 1er Janvier 1979 à 11 h pour disposer trois dosimètres de radioactivité. Il a été positionné depuis l'Îlot Coltellazzo par Sig.GRAMATA géomètre à Cagliani, grâce à l'amabilité de Sig. LEDDA.

Pour ce faire, deux plongeurs ont fixé les boudes de chasse (40 cm de diamètre couleur rouge et blanche) sur les points importants du fond : P5, 200, P8 et 280.

Les mesures ont été faites dans de très mauvaises conditions météorologiques. Houle et visibilité réduite au fond sont probablement responsables du fait que le point 280 est aberrant, soit par erreur d'un plongeur, soit par confusion de visée avec une autre bouée.

P5 a pu être mis en place à trois mètres près en concordance avec nos observations depuis la mer. P8 et 200 correspondent à 5 m près aux implantations du fond (C V).

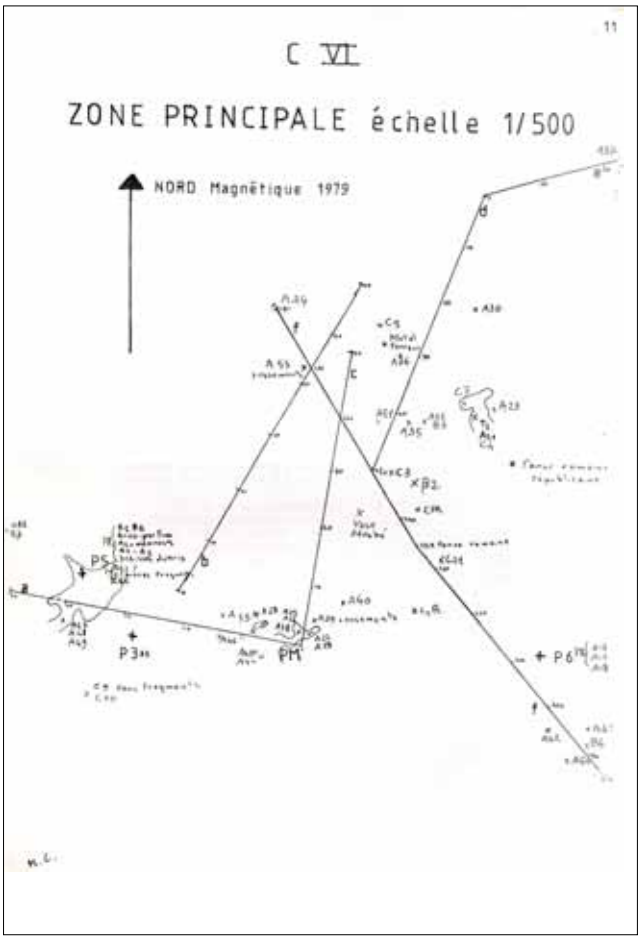
Le tracé de la planimétrie ne tient pas compte de la déviation de 2° 05' W en 75 soit actuellement 1° 49' très inférieure aux erreurs de régulation et lecture du compas.

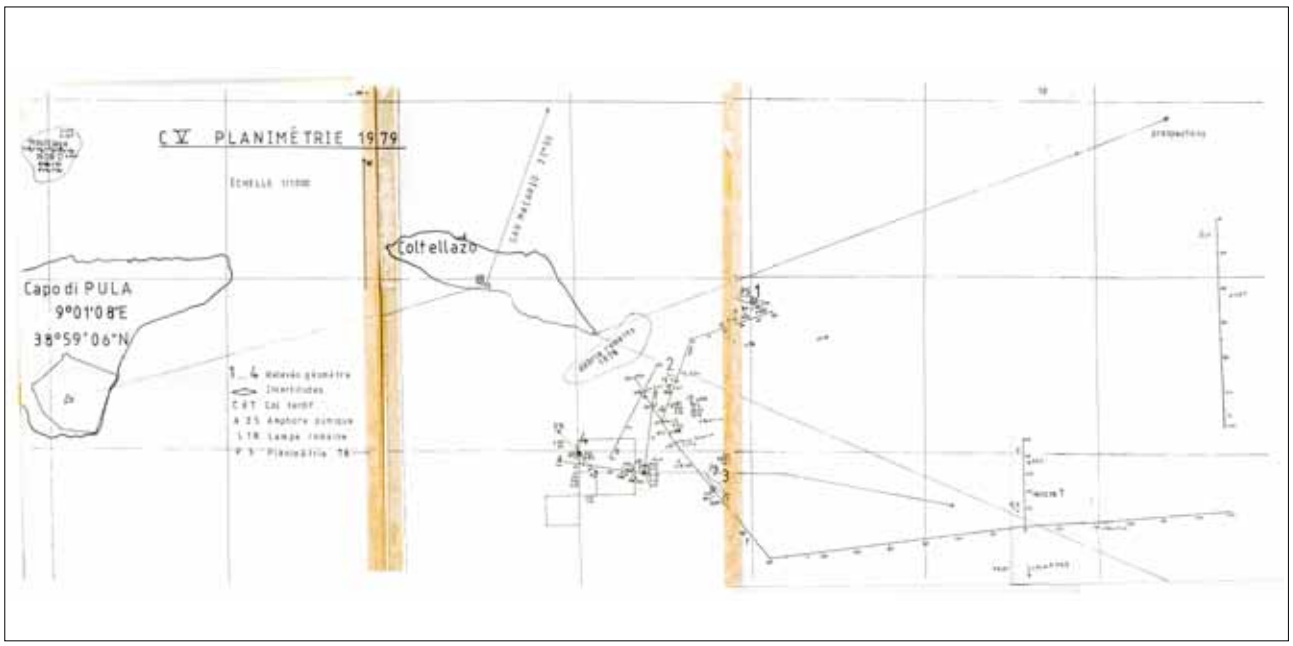
Des déplacements, de l'ordre de 2 mètres, causés par les courants marins, étaient possibles vers le milieu des cordes. Orientés surtout Ouest-Est selon les vents et marées, les courants étaient variables de 0 à 1,5 noeuds. Les cordes, frappées au sol tous les 50 m, sans trop de tension, flottaient à 1 m au-dessus de l'herbier de Posidonies bien visible .

Un remorquage systématique et rapide de plongeur a été effectué dans un secteur de 1000 mètres de rayon, centré sur la pointe de Coltellazzo entre les caps 70° et 110 °. Le secteur 80-90° donne une faible densité de débris de petite taille jusqu'à 600 m de la pointe. De par leur faibles dimensions, ils ont pu être déplacés par les courants.

L'abondance de mobilier à l'est de P5 nous a conduit à exécuter la planimétrie (C VI) au 1/500. Nous y avons reporté pour mémoire les pièces trouvées en P5. Les amphores y sont symbolisées par A, les brûles-parfums et oenochés par B, les cols, coupes et plats par C. Si la mention R ou T est ajoutée en fin de nomenclature, il s'agit d'une pièce romaine ou tardive.

.../





b) Le Mobilier découvert

- Amphores

Vingt neuf amphores permettent de compléter la typologie de 1978. Parmi elles, il y en a huit intactes dont une (A 20) d'un modèle inconnu à ce jour, qui a été découverte isolée et à l'écart du gisement.

Quatre types principaux se dégagent de l'ensemble :

1°) les Amphores que nous qualifierons de "torpilles". Elles se caractérisent par l'absence de col et d'épaule, une panse quasi-cylindrique, prolongée d'une pointe en tronc de cône aigu mais dont le sommet est arrondi. Les deux exemplaires (R IV et R V) complets découverts dans un rayon de 10 mètres de P5, sont A 52 et A 47. Ils ne semblent pas présenter d'épaule, sauf rupture très régulière de celle-ci et avoir, de ce fait, une embouchure de même diamètre que la panse. A 49 est un fond de ce type qui coexistait avec A 47. A 39 par contre provient de PM et contenait encore quelques ossements animaux (R VI, R VII).

2°) les Amphores "en cigare". Illustrées par le modèle complet A 44 (R VIII) elles présentent encore un corps quasi-cylindrique (faible enflure parfois au 1/3 inférieur) mais de terminent en calotte presque sphérique surmontée d'un téton. Leur embouchure, surmontant un épaule ronde possède une faible lèvre. Elle se présente toujours en tronc de cone à 45° dont l'ouverture supérieure est d'un diamètre variant entre 115 et 130 mm, alors que l'inférieure est standardisée à 100 mm. Deux couvercles à bouton de préhension d'adaptent parfaitement à ce type, mais leur base est plane, la portée s'effectuent sur leur tranche (R IX). Ces amphores peuvent présenter des rapports allongement - largeur assez variables comme en témoigne A 37 dont il manque hélas le fond (1300 x 200 m R X).

A 51, 36 et 43 représentées sur R XI, XII, XIII sont complètes. Ce modèle est fréquemment rencontré sur toute la zone principale de recherche (en P5, PS, PM et au point 190) soit sur près de 2 hectares pour les exemplaires complets, davantage si l'on tient compte des débris. A 43, brisée, était la seule à présenter un dépôt interne pouvant faire penser à la décomposition d'un liquide organique. (R XVI).

3°) Les Amphores "Pansues"

Elles sont d'un type mieux connu, leur panse possède un point d'inflexion et s'évase jusqu'à un maximum situé au tiers inférieur de l'amphore. Elle ne comporte ni pointe, ni téton et le fond est une sphère ou un cône très ouvert. Leur embouchure est parfaitement identique à celle des amphores "cigare", mais les anses sont souvent plus ouvertes et déliées". De plus petite taille que les amphores "cigare" et probablement plus fragile, nous n'en avons qu'un exemplaire complet A 35 (R XVII), deux autres, brisées au moment du naufrage ont été reconstituées (A 53 et A 46 R XVIII, R IXX). Elles proviennent toutes de la zone 250-270. L'exemplaire A 53 a livré un squelette d'agneau, alors, que quelques os seulement (R XXI) proviennent de A 35. A 46 est un peu plus petite que A 35 avec 700 mm de hauteur. Deux panses sans fond du même type illustrent la variété de ce modèle (R XXII) dont de nombreuses panses brisées se retrouvent sur tout le site. Ces dernières sont en général sans épaule, ni anse

et ne sont guère discernables d'un quatrième modèle "ovoïde".

4°) Amphores "Ovoïdes"

A 50 est l'unique exemplaire quasi-complet. Si l'embouchure et l'absence de col reste identique à celle des amphores "Pansues", la double courbure disparaît pour laisser place à une panse en oeuf. Les anses sont ici en demi-cercle de petit diamètre (R XXVI).

Nous pouvons rat acher l'amphore A 20, découverte hors site, (à 20m au Sud du point 20) à ce type. Sa date de fabrication semble très différente des autres modèles (Tardo-punique ?).

Un tel exemplaire n'a été, à notre connaissance, encore jamais rencontré.

Un col court à lèvre très évasée, surmonte un corps parfaitement ellipsoïdal.

Est-il un dérivé de la Dressel 18 ou de l'amphore de Ruscino (B8) datées du 3ème- 2ème A.C. ? Si la panse reste dans la tradition punique, col et pâte semblent assez tardifs. Le très faible passage de l'embouchure (légèrement concrétionnée, un doigt ne peut y passer) qui s'évase jusqu'à 80 mm de diamètre indique le fait qu'elle contenait un fluide.

- Amphorettes

Au nombre de cinq, elles sont en général cardioïdales à l'exception de l'une d'entre elles (R XXIX, XXX, XXXI, XXXII). La plupart du temps, et de par leur taille on les retrouve intactes. Elles proviennent toute de la zone Est, de part et d'autre du point 250 sur une distance de 90 mètres et ne figurent point en P5.

Sensiblement de même forme, elles se différencient par leur taille variable entre 240 et 319 mm. Dans les fouilles de GHAJAR-DWIEL elles ont été datées entre le 4ème et 3ème s A.C. .

B4 joue un rôle particulier : exemplaire original, sa conception n'est pas sans rappeler A 20, aux anses près. Il mesure 295 mm de haut et 145 mm de large. Son col très élégant s'élargit jusqu'à 74 mm de diamètre en fait plus probablement 80, compte tenu de l'usure de sa bordure (R XXXIII). Une engobe brune, peu cuite et abrasée se pare de filets rouge vif assez larges (29 mm à l'extérieur et dans le col, bande de 25 mm au tiers supérieur de la panse).

Sa position (P3) dans une faille, derrière et légèrement au dessous de A 34 semble indiquer qu'elle en est contemporaine. L'amphore A 34, de type Ovoïde, n'a pu être intégralement reconstituée : il n'en reste plus que la panse de 400 mm de diamètre munie de ses anses sur une longueur de 700 mm et un fond conique évasé à sommet arrondi de 100 mm de haut sur 250 mm de diamètre. Par continuité de courbure, l'amphore complète devait mesurer 1200 mm environ (P4). La nature de la pâte, brune et à dégraissant grossier, reste tout à fait comparable à celle des poteries les plus communes sur le sité.

- Les oenochoés

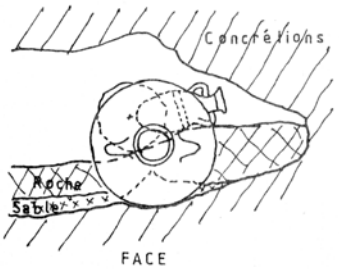
Nous en avons découvert cinq intactes C 3 et B 5 sont de forme et

.../

14

Figure 3

POINT P.S. A34 B4



ECHELLE 1/10

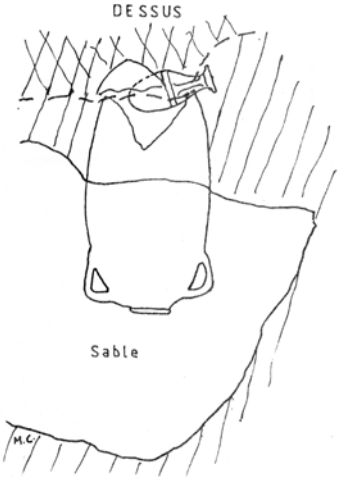


Figure 4

A 34

RECONSTITUTION

taille très classiques datés du 7ème et 6ème A.C..

On les retrouve à Carthage, Cagliari et Motyé (B5). Tous deux ont une hauteur de 270mm. B5 est élancé avec un diamètre de 130 mm alors que C3 est plus trapu (170 mm). Ils sont tous deux à panse bi-conique, embouchure tribolée, col lisse et anse nettement remontante (R XXXIV, R XXXVI). C4 et B7, présentent un décor bi-conique sur leur col (R XXXV et R XXXVI). Cette forme a été retrouvée à Carthage pour Merlin et Drapier qui la datent du 4ème s (A.C.) alors que Gsell la donne du 3ème à Gouraya et Delattre la retrouve au 2ème (A.C.) à Carthage.

Les exemplaires que nous citons sont toutefois beaucoup plus élancés (340 x 130 mm) alors que C4 et B7 sont très trapus : respectivement 268 x 168 mm et 190 x 90 mm.

Il est encore à noter la forme très particulière de l'anse dans C4 qui est conforme à celle de l'oenoché trouvé en 78 -(fig. 2)-.

B3 joue un rôle particulier : cette burette de petite taille (R XXXVII) a probablement perdu la collerette qui la surmontait. Son diamètre de 85 mm est important devant sa hauteur de 109 mm.

Les formes analogues retrouvées en Sardaigne, plus élancées remonteraient au 6ème (Taranelli : Cagliari). La pâte brune à gros dégraissant est encore identique à celles de la majeure partie du gisement.

- la Plastique

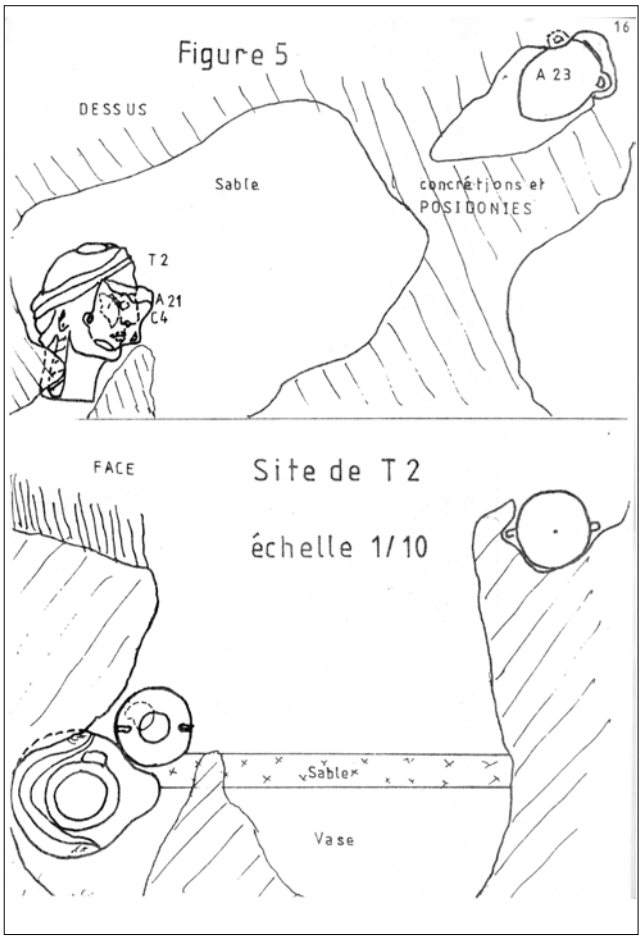
La petite tête T1 (R XXXVIII) semble d'inspiration romaine, le point O où elle a été retrouvée est assez écarté du gisement principal. Il n'en est pas de même de la "DAME DE NORA" (F4) le cliché (R XXXIX) laisse deviner, sous la demi-amphorette A 21 contenant un fragment de coupe, menton et torsade de natte. Sur le cliché (R XL), elle émerge dans toute sa splendeur. Son inspiration semble nettement hellenisante, sa coiffure parait être l'unique exemple de torsade dans l'art moyen-oriental. C'est en Espagne que l'on retrouve sur quelques statuette ce genre de coiffure. Dans une première impression, le Pr Barreca croit reconnaitre dans son profil une représentation de la Sicile au 4ème s A.C.. La lourdeur de la machoire lui confère un caractère un peu androgyne (R XLI) mais des détails comme l'accroche coeur des cheveux et la boucle d'oreille, bien visibles sur (R XLII) semblent confirmer sa féminité. Une reconstitution au sol de son positionnement a été tentée (R XLIII) mais l'équilibre à établir sur l'amphorette nous a contraint à la mettre debout et non couchée avec la coupe C4 sensiblement à sa position d'origine dans l'amphore. Sa taille (51 cm), l'ouverture de façonnage que l'on trouve dans sa chevelure peuvent l'apparenter à un décor monumental.

- Le petit mobilier punique

Outre de nombreuses pièces brisées, il se compose de plusieurs objets identifiables :

- Deux brûles-parfums B2 et B6 (R XLIV, XLV). L'absence de la coupelle inférieure de B6 en rend la datation difficile, mais le corps de B6 est creux, ce qui n'est guère usuel. B2 serait assez tardif du fait de sa petite coupelle inférieure (4ème, 2ème s A.C.).

.../



- le col 79 C5 (R XLVI) est d'une forme qui semble assez achaïque et peut être orientale.

- Deux plats C 19 et C 20 (R XLVII et XLVIII) de taille sensiblement égale et de couleur extérieure brune, alors que la pâte s'avère très cuite et rouge aux cassures.

- Pièces du site exclues de la période punique

Une lampe à huile classique "Léda et son Cygne" a été retrouvée à peu de distance (25 m) du gisement de la "Dame" (R XII) puis un col C 21, dix mètres plus près (R L), jouxtant une panse républicaine laissée en place dans les posidonies.

Un assemblage d'ancre romaine P A6 a été découverte dans les débris d'une amphore "cigare" un peu au sud de PS (R LI et LII).

Elle correspondait probablement à un navire de petite taille car les pattes de l'ancre n'avaient que 40 x 90mm de section. Le jas avait disparu de cette zone.

c) Premiers constats

- Bilan Financier

Si les locations de compresseur, l'amortissement du matériel et les frais de combustible ont été répartis sur l'ensemble des membres du groupe, certaines dépenses ont été supportées par trois d'entre eux (amortissement et réparations moteurs et bateaux). Une somme de 10.145 F. a été avancée par l'organisateur sur des crédits proposés par la municipalité de PULA, non débloqués à ce jour. Dépences et amortissement se décomposent comme suit :

- Frais de correspondance	450 F.
- Location 1 compresseur pendant deux mois	2.500 F.
- Amortissement et réparations 2ème compresseur.....	2.000 F.
- Bellicules et développements	320 F.
- Tirage papier	1.550 F.
- Duplicatas diapositives	225 F.
- Amortissement trois embarcations	9.000 F.
- Amortissement matériel de plongée	9.500 F.
- Utilisation de 930 l d'essence	2.325 F.
- Tirage de plans	270 F.
	28.140 F.

Soit environ 5.200 000 L It.

Le dol supporté par l'équipe à la suite de différentes vols s'est élevé à 8.700 F. dont 5.740 assurés : Palmes - Poignard - 1 Instamatic Kodack - deux auto-radio lecteur de cassette avec effraction des véhicules, un zodiac Mark II avec son moteur de 9,9 HP Jonhson.

Quarante deux personnes compte tenu de la famille des participants ont été liées à l'expédition, hébergées par moitié sur le terrain gracieusement prêté par M. PIANO, l'autre moitié était installée à "l'Albergo su Cuventeddu". Leur vie sur place a représenté pour la région un apport total évalué à trente milliona de L It. en devise

d) Dégradations du site

La zone rocheuse de Coltellazzo est presque unique dans la région sur un littoral sableux de 5 Kms. Elle a toujours été très fréquentée par les chasseurs sous-marins.

le réglement interdisant la chasse avec bouteille, appliqué depuis 78, est actuellement bafoué par les plongeurs nocturnes. L'un d'entre nous a été amené par deux fois à passer la nuit sur Coltellazzo afin de surveiller le matériel de gonflage. Il a pu constater vers 23 h la présence de 5 à 6 plongeurs détectables par leur lampe. La désertification de la zone s'accroit et nous sommes persuadés que la"pêche" aux antiquités est le motif principal de ces immersions de nuit.

Un vase punique repéré et pratiquement dégagé par l'un de nous a été subtilisé dans la nuit du 1er Août. Le rapporteur a trouvé, dès la première semaine de juillet les nombreuses traces des vols de mobilier : les amphores laissent leur empreinte dans les racines de posidonies durant la période qui sépare deux tempêtes.

Quatre pierres d'ancre ont été repérées à proximité de la plage de St Efisio, dans les fonds de 2 m : elles ne pouvaient se trouver en ce lieu que pour être soustraites au patrimoine dès que l'occasion s'en présenterait. Trois d'entre elles ont pu être récupérées et la quatrième a disparu de nuit devant un témoin. Il n'osa pas se manifester et affronter les vingts complices du forfait.

Il est à noter que les violentes tempêtes de l'hiver 78-79 ont sensiblement modifié côtes et fond : le talus littoral sur la plage de "Su Cuventedou" a reculé de près de 150 ms partout où il n'était pas protégé par des constructions. Le niveau sous-marin du sable a baissé dans toute la région de 50 à 150 cm laissant à découvert beaucoup de mobilier.

- Propositionde protection

Il serait souhaitable d'établir un secteur protégé de 400 m entre les caps 45 ° et 225 ° autour de la pointe de Coltellazzo et d'y interdire pêche, chasse, plongée et ancrages. La pêche à la "palangrotte" est cause de nombreux dégats sur le site dus aux grappins : l'été il y a une dizaine d'embarcations qui opèrent sur les lieux le dimanche.

De telles mesures, touchant un domaine de 24 hectares auraient le double avantage de protéger le site archéologie et de permettre à la faune de se recréer : la nature des fonds semble très favorable au développement de nombreuses espèces et dès le début de nos sauvetages, nos interventions ont attirées : rascasses, vives, labridés puis rougets.

En revanche, si le site n'est soumis à aucune surveillance, il est évident que son interdiction attirera les pilleurs. Un garde maritime, effectuant parfois des rondes de nuit semble tout à fait souhaitable.

En cas de fouille organisée, une protection des plongeurs devra être prévue : un important trafic côtier passe en effet la pointe au niveau du point PM. Trois bouées situées près de P5, P6 et P8 devraient être envisagées : elles formeraient un triangle d'environ 100 m de côté et pourraient supporter des cables d'acier mis sur flotteurs pour interdire toute circulation. Un tel procédé s'est avéré très satisfaisant à la Madrague de Giens. Les trois bouées devront être balisées de façon à signaler l'obstacle aux navigateurs.

Tout sondage ou toute tranchée de fouilles devraient être recouvertes de plaques en fibrociment puis remblés de façon à éviter les interventions intempestives.

PARTIE . A .

- Bibliographie :

B 1 : The Bristish school at Rome, 1966 p4-11 : Underwater exploration of the ancient port of Nora (Sardinia)

B 2 : G. FESCE NORA, guida agli scavi (Cagliari 1957)

B 3 : Atlante aerographico delle sedi hurane in Italia Instituto géographique militare - Firenze 1964 p 69-70-73-76.

B4 : Breve storia della Sardinia Edizioni R.A.I. 1977

B 5 : P. CINTAS Céramique Punique (Institut Hautes Etudes Tunis-Paris 1950)

B 6 : F. BARRECA La civilita di cartagine (Editrice Sarda Fratelli Fossataro - Cagliari 1964)

B 7 : l'Archéologie Sub. Aquatique, une discipline récente. UNESCO 1973.

B 8 : B. HOFMANN Les amphores antiques. Notices techniques n° 18 et 19, groupe Archéologie Antique T.C.P. 65, avenue de la Grande Armée 75782 PARIS CEDEX 16

B9 : B. LIOU, A.TCHERNIA, P. POMME L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var). Archéonautica 1978 ed. C.N.R.S.

B 10 : SESTO CONTINENTE n° 1 giugno Juglio 79 p98 Relitti all' Italiana di N. Cappelletti p 106 Relitti alla Francese di C. ALLOA. S.O.D.I.P. Via Zoretti 25, 20215 Milano

B 11 : M. CASSIEN Nora un site à sauver Plein Air Touring Decembre 78 65, avenue de la Grande Armée 75782 PARIS CEDEX 16.

B 12 : GALLIA 1956 XIV/2 Ruscino, (Perpignan) Pyrennées orientales

CARTES PARTIE . A .

C I : Capo di Pula 1/10 000 p 2

C II : Extrait Pontinger p 2

C III : Extrait Atlas Italie 1700 p 3

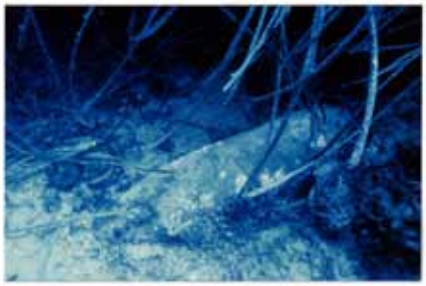
C IV : Extrait Atlas Italie Antique 1751 p 3

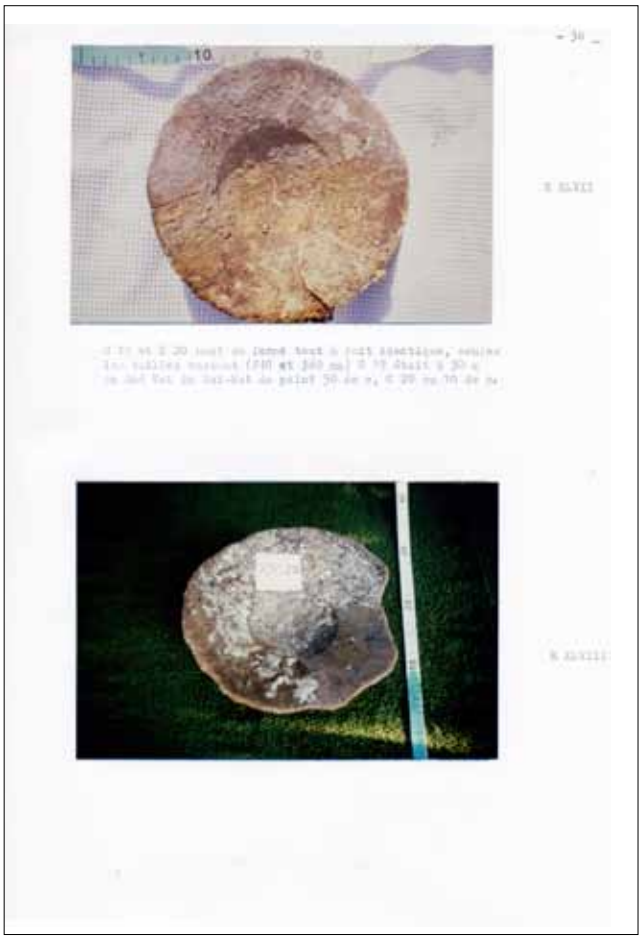
- 20 -

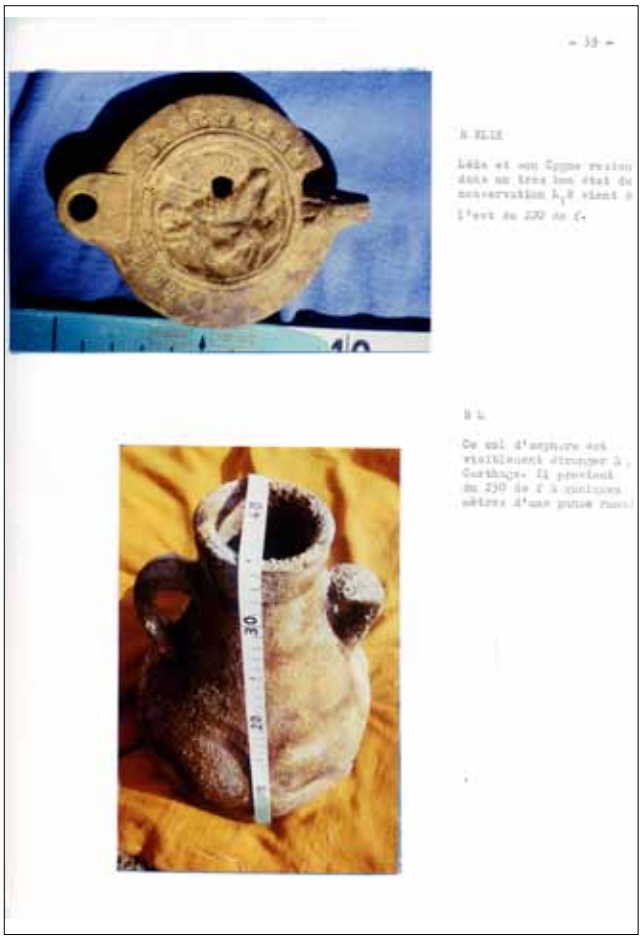
C V : Planimètrie du site 1/1000 p 10
C VI : Détail zone principale 1/500. p 11

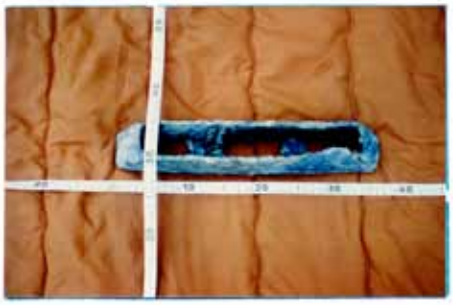
FIGURES

F 1 : Typologie des amphores 1976 1/20 p 5
F 2 : Petit mobilier 78 du site P5 1/5 p 5
F 3 : Positions au fond de A 34 - B 4 1/10 p 14
F 4 : Reconstitution de A 44 1/10 p 14
F 5 : Positionnement de T 2 A 21 C 4 et A 23 1/10 p 16







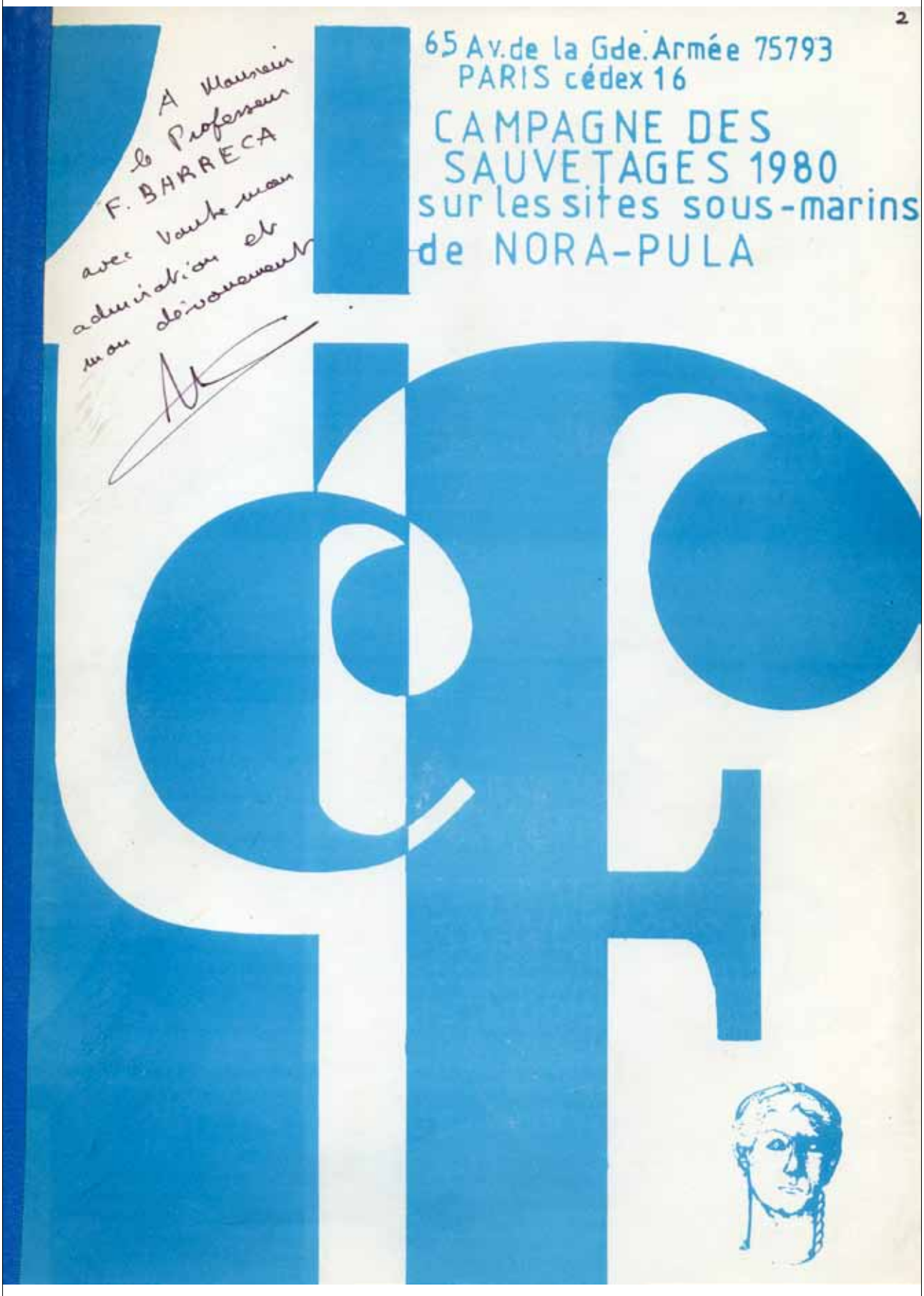


Capitolo 4

Il Rapporto del 1980

Michel Cassien

con contributi di Bernard Hofmann, Francoise Poplin e Michele Sacerdoti


2
65 Av. de la Gde. Armée 75793
PARIS cédex 16
CAMPAGNE DES
SAUVETAGES 1980
sur les sites sous-marins
de NORA-PULA
A Monsieur
le Professeur
F. BARRECA
avec toute mon
admiration et
mon dévouement

M. CASSIEN

Maître - Assistant UNIVERSITE PARIS VI
Détaché au C.E.R.M.O. U.P.III - 6 rue Michelet - 75005,
Responsable de l'Archéologie Sub-Aquatique du T.C.F.,
Secrétaire Archéologie Ile de France F.F.E.S.M.
142 rue Colbert - 92700 COLOMBES

Rapporteur du Sauvetage 1980

Ce rapport est dédié à Mme Colette Picard et à M. le Pr. Gilbert C. PICARD, Président d'Honneur du Groupe Archéologie Antique du T.C.F., avec l'admiration de l'auteur et en remerciement de l'aide matérielle et morale qu'ils lui ont apportée dans la préparation de cette campagne 1980.

Le rapporteur tient aussi à remercier le Pr. A. AUTHIER de sa compréhension pour avoir permis son détachement au C.E.R.M.O. et le Pr. F. BARROCA qui a suivi de très près tous les efforts de l'équipe au long de cette campagne mettant à disposition toute sa gentillesse et sa compétence.

Que Mme BENICHOU, Mme DELIBRIAS, Melle GRENIER, MM. HOFFMAN, POULIN, SABERDOTT et VALADAS trouvent ici une expression de gratitude pour avoir bien voulu assurer les prolongements scientifiques des travaux en cours.
Melle C. GIRAUD a bien voulu se charger des ultimes corrections du manuscrit. Qu'elle en soit ici remerciée.

Photographies de

MM. M. CASSIEN
F. CORRADINI
S. PIANO
P. PITSCH

Dessins de

Mme M. CORRADINI

Croquis et relevés

M. M. CASSIEN
Mme M. CORRADINI
M. C. MATTLER
Mme S. TABART

SOMMAIRE

CHAPITRE 1

GENERALITES

A - Rappel des campagnes 78 - 79
a - Découverte du gisement de Coltellazzo p. 1
b - Campagnes 78 - 79 p. 1 - 2

B - Situation des gisements
a - L'écueil de Coltellazzo p. 2
b - Mouillage punique p. 2
CARTE 1 p. 3 situation des recherches,
c - Mouillage moderne p. 4

C - Climatologie
a - Le libeccio p. 4
b - Le sirocco p. 4
c - Le mistral p. 4
d - Le levante p. 5
e - Le grecco p. 5
FIGURE 1 p. 11 vents et courants

D - Membres de l'équipe p. 5 à p. 8

E - Conditions de travail
1 - Moyens matériels p. 8
2 - Relations municipales p. 9
3 - Bilan financier p. 10
cl 1 p. 11 Dame de Nora
cl 2 p. 12 Angelot
cl 3 p. 12 Penseur barbu
cl 4 p. 13 Compagne du Barbu

CHAPITRE 2

L'ECUEIL DE COLTELLAZZO

A - Topographie du gisement p. 13
carte 2 Bathymétrie, carte 3 Mobilier, carte 4 Détail FS } fin d'ouvrage — cl A p. 14 Coocking-pots nuragiques
cl B p. 14 Fragment moderne ?

B - Présentation du mobilier
a - Les amphores p. 14
FIGURE 2 p. 15 mobilier général
1 Torpille p. 15 cl C p. 15 Oenochoé répandu AP 3 Squelette d'agneau
cl D p. 16 Fond de torpille atypique AT 2
2 Cigare p. 17 cl E p. 17 Cigare AC 4
cl F p. 17 Cigare P 11
cl G p. 18 Embouchure AC*6
3 Cardoïdes p. 18
cl H p. 19 AP 9
cl I p. 19 A Ø 5 (cotes de bouïdes)

4 Panses p. 20

5 Ovoïdes p. 20
cl J p. 20 A Ø 2

6 Inclassifiables p. 21
cl K p. 21 D 1
cl L p. 21 D 1 reconstitution

b - Le matériel archaïque p. 22
cl 1 p. 22 Oenochoé Ø 4
cl 2 p. 22 " Ø 11
cl 3 p. 23 " Ø 7
cl 4 p. 23 Ø 9
cl 5 p. 24 " Ø 10
cl 6 p. 24 Brûle parfum B 10
cl 7 p. 25 Coocking-pot C 12
cl 8 p. 25 " " C 5
cl 9 p. 26 " " B 21
cl 10 p. 26 Lampes à huile L1, L2

c - Mobilier moderne p. 27
cl 11 p. 27 Bougeoir B4
cl 12 p. 28 Brûle parfum B1
cl 13 p. 28 " " B11
cl 14 p. 29 " " B6
cl 15 p. 29 " " B16
cl 16 p. 30 " " B15
cl 17 p. 30 Coocking-pot C7
cl 18 p. 31 Oenochoé Ø 5
cl 19 p. 31 " Ø 8
cl 20 p. 32 Embouchure de Ø 8

d - Les éléments plastiques p. 32

1 Sur site p. 32

Angelot 79 T 1 p. 33
Dame de Nora 79 T 2 p. 34
Penseur Barbu 80 T 1 p. 35
cl 21 p. 36 Oreille S 3
cl 22 p. 36 Doigts S 1
Compagne du Barbu 80 T 2 p. 37

2 Sur mouillage punique nord-est p. 38
cl 23 p. 38 Fragment plastique 80 S 5
cl 24 p. 39 Tête fragmentée 79 T 3
cl 25 p. 39 Museau de chien 80 S 4
Tête romanisante p. 40

e - Les éléments atypiques ou peu caractéristiques p. 41
1 Les coupes p. 41 cl 26 p. 41 B 19
cl 27 p. 42 B 13

2 Couvercles p. 43 cl 28 p. 43 C 11
cl 29 p. 44 C 10 Dessus
cl 30 p. 44 C 10 Profil
cl 31 p. 45 H 20 Dessus
cl 32 p. 45 H 20 Profil
Amphorette 79 S 4
Forme 80 B'4 p. 46

3 Oenochoé p. 47 cl 33 p. 47 A Ø 11

4 Lucernaire p. 48 cl 34 p. 48 Profil
cl 35 p. 48 Plongeant

5 Jas d'ancre p. 49 cl 36 p. 49 Jas tardif
cl 37 p. 49 Jas punique ?

C - Localisation p. 50
CARTE 5 éléments datables fin d'ouvrage

CHAPITRE 3

PROSPECTIONS GENERALES p. 51

A - Le mouillage punique p. 51
a - Le gisement p. 51
b - Mobilier retrouvé p. 52
1 Les amphores p. 52
cl 38 p. 52 79 A 27
cl 39 p. 53 79 A 28
cl 40 p. 53 79 A 29

2 Les cols p. 53
cl 41 p. 54 79 C 11
cl 42 p. 54 79 C 12
cl 43 p. 55 79 C 13
cl 44 p. 55 79 C 14
cl 45 p. 56 79 C 16
cl 46 p. 56 79 C 17
cl 47 p. 57 79 C 18

3 Bibliographie p. 53

c - Le problème des ports

B - Recherche du 3ème port de Nora p. 58
Vue générale de la passe de Capo di Pula p. 58
CARTE 6 p. 59 relevé de la passe
cl 48 p. 60
cl 49 p. 60 sous-marines 4-5-8 m
cl 50 p. 60
cl 51 p. 61
cl 52 p. 61 " " 8,5-8,5-9 m
cl 53 p. 61

cl 54 p. 61
cl 55 p. 62
cl 56 p. 62 sous-marines 7-5,5-4,5 m
cl 57 p. 63
cl 58 p. 63
cl 59 p. 63 " " 3,5-3-3 m

C - Le mouillage moderne p. 64
CARTE 7 NORA Néopunique p. 64
1 La stèle de Nora p. 65
cl 60 p. 65 Vue subaquatique
cl 61 p. 66 Vue d'ensemble
cl 62 p. 66 Détail
2 Le mégalithe p. 67
cl 63 p. 67 Mégalithe
cl 64 p. 68 Dolium tardif ?
cl 65 p. 69 Granit
3 Les pierres d'ancres p. 69
cl 66 p. 69 Pierres campagne 81
4 Conclusions p. 70

CHAPITRE 4
LES PREMIERS RESULTATS SCIENTIFIQUES OBTENUS p. 72
A - Pour une étude antique et historique de la Sardaigne
par B. Hoffman p. 72
Bibliographie p. 75
B - Les ossements animaux des amphores puniques de NORA
1er rapport (78-79) par F. Poplin p. 76
Résumé p. 76
Le boeuf p. 76
Les agneaux p. 77
Quel mode de conserve ? p. 82
Conclusion p. 84
Addendum p. 85
Bibliographie p. 86
Fig. 1 p. 87
Fig. 2 p. 88
Fig. 3 p. 89
2ème rapport Récolte 80 p. 90
Résumé p. 90
Amphore 80 AB 5 p. 90
80 AB 2 p. 91
Le mouton p. 91
cl1-2-3 V p. 92
4 p. 92
5 p. 93

Conclusions p. 94
Légende des clichés p. 96
Fig. 4 p. 97
C - Datations
1 - La thermoluminescence p. 98
a - Principe p. 98
b - Mesures p. 99
2 - Carbone 14 p. 100 par Mme DELIBRIAS
lettre Mme Delibrias p. 101
Méthodologie p. 102
Résultats p. 103
D - Etude des lames minces
Prélèvements 79 par M. SACERDOTI p. 104
a - Etude p. 104
b - Prélèvements 80 p. 105
1 Sub aquatiques
2 Zones travail céramistes

CHAPITRE 5
CONCLUSIONS
1 - Nécessité des fouilles p. 107
cl M p. 107 panse d'amphore républicaine
cl N p. 108 amphore anciennement brisée
cl O p. 108 ossements à NU
cl P p. 109 amphore récemment brisée
cl Q p. 110 les vols sur le site
2 - Comment protéger p. 110
3 - La rentabilité des fouilles p. 111
cl R p. 112 compresseur
cl S p. 112 inventaires
cl T p. 113 reconstitutions
4 - Les besoins 1981 p. 113

BIBLIOGRAPHIE p. 116
carte 3 p. 117
carte 2 p. 118
carte 4 p. 119
carte 5 p. 120

FISHING CLUB DE FRANCE

GROUPE ACTIVITES SOUS MARINES
Section Archéologie
Sub. Aquatique

RAPPORT DE PROSPECTION
SUR LE SITE SOUS-MARIN DE NORA
1/07/80 - 30/08/80

CHAPITRE I - GENERALITES

A - RAPPEL DES CAMPAGNES 78 - 79

a - Découverte du gisement de Coltellazzo.

En 1960, M. E. Piano, ordinaire du pays et chasseur sous-marin, découvrait le gisement céramique de Coltellazzo et apprenait des pêcheurs locaux la légende du gisement.

L'endroit était réputé comme zone d'immersion dans des amphores des restes de repas mortuaire .

L'auteur ayant fait connaissance,au cours de ses navigations,de M. Piano en 1976, et ayant sympathisé avec sa famille le prenait à son bord en 1977, pour un tour de Sicile. Fin août, en repassant par Nora, M. Piano le conduisit au gisement. La densité du matériel superficiel rencontré laissait présager des fouilles du plus haut intérêt.

En octobre 1978, l'auteur avait créé un groupe au sein des activités sous-marines du T.C.F. Dix plongeurs étaient déjà formés en 1977 en vue du travail d'archéologie sub. aquatique (renflouement d'une épave sous le pont de la Concorde à Paris, prospection négative sur le site de l'Ile Adam Parmain, où une pénische intéressante aurait coulé , organisation par M. Hoffman d'un Cycle de Conférences d'Archéologie Générale, stage sur le site T.C.F. terrestre de Genainville, où les membres ont entrepris la première excavation du pied de l'amphithéâtre Gallo-Romain, stages en juillet 1977 sous la direction de M. Santa Maria, sur les épaves A du Dramont et C de la Chrétienne (les A.C. et 2ème P.C.), stages sous la direction de M. le Professeur Tchernia sur l'épave de la Madrague de Giens (les A.C.), stages dans l'étang de Thau, sous la direction de M.Fouquerle , stages au Port d'Alet, sur le mouillage médiéval de la Rance, sous la direction de MM. Langouët et Rieth).

Le potentiel du groupe et l'expérience acquise permettaient d'envisager et d'effectuer une première campagne de prospection sub. aquatique sur le site de Nora.

Le travail effectué par E. MAC Kenzie et l'équipe de St J. Wilkes en 1964 et 1965 étant axé sur la zone portuaire ouest, nous a permis de concentrer nos efforts sur le gisement de Coltellazzo.

b - Campagnes 78 et 79

Dès les premières immersions, il semblait nécessaire d'effectuer un sauvetage, autorisé par le Dr Tronchetti, qui remplaçait alors le Dr Barreca,surintendant aux antiquités du Sud-Sardaigne. Le site était déjà pillé par les "vacanciers" plongeurs de Santa Margharita di Pula, qui étaient les seuls de la région à être équipés. Le matériel remonté et déposé au Musée de Cagliari,paraissait homogène en datation (7è - 6è) ; la légende des immersions rituelles tombait d'elle même s'il existait bien des ossements dans les amphores, il s'agissait de viande de

boucherie en conserve. 1979 permettait, sous l'égide du Dr Barreca, une organisation plus efficace et conduisait à la découverte de la dune de Nora (cl 1) et d'éléments plastiques du plus haut intérêt. Une typologie des amphores retrouvées pouvait être établie, mais la plastique (cl2. 3. 4.) nous conduisait à avancer de 3 siècles notre première datation ; la période hellénistique ne pouvant, en Sardaigne, être antérieure au 4ème siècle. Cette apparente contradiction nous a amenés à émettre l'hypothèse d'une seconde épave, intriquée dans la première. L'extrême richesse du mobilier remonté et la très grande variété des formes (20 types complets différents sur 150 objets puniques) nous ont conduits à déposer une demande de fouilles qui nous fut refusée pour 1980.

Tenant compte de l'extrême péril dans lequel se trouvaient les restes de deux navires de commerce punique (ce qui représente une première mondiale),le Professeur Barreca nous chargeait alors d'en effectuer les sauvetages.

B - SITUATION DES GISEMENTS

a - L'écueil de Coltellazzo

Comme son nom l'indique, l'Ilot de Coltellazzo, qui prolonge la péninsule de Capo di Pula, est une arête rocheuse qui émerge d'une dizaine de mètres et présente une forme allongée, en lame de couteau (carte n° 1 page 3).

La pointe extrême présente une arête sub. aquatique ouest-est, en pente douce puisqu'il faut s'écarter de cinquante mètres pour retrouver le fond plan qui constitue le niveau du plateau littoral moyen à 17 m de profondeur.

Les côtés de la lame sont formés d'éboulis qui tombent en à pic presque plan. Cette base de la lame est déjà à dix mètres de profondeur alors que sa partie nord possède une pente plus douce qui aboutit sur des fonds n'excédant pas 3 mètres.

C'est actuellement sur cette face qu'existe un petit quai desservant une casemate d'observation de 2 m x 2 m.

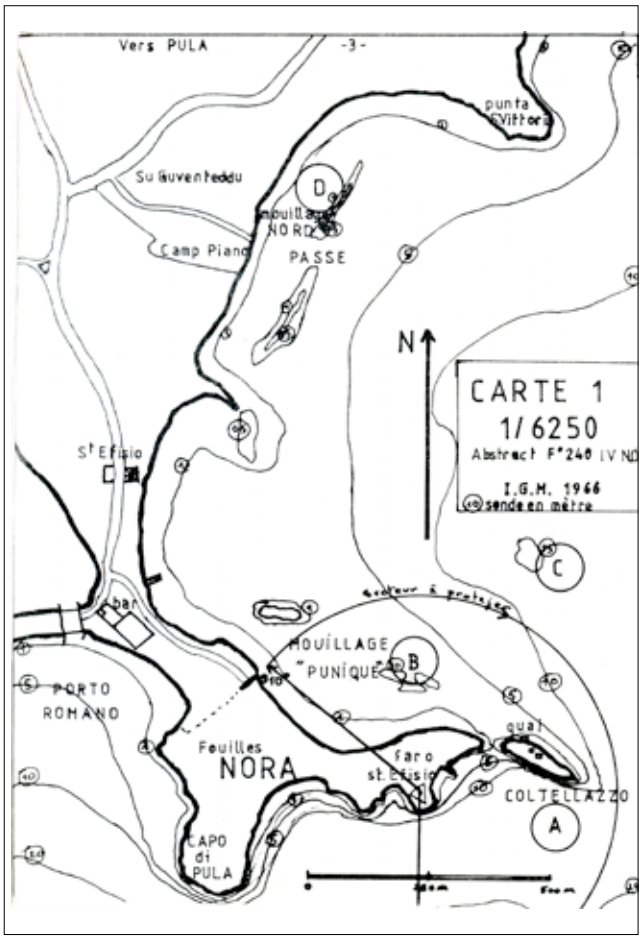
Les fortes houles du secteur sud ne peuvent pénétrer dans cet abri (très relatif par vent d'est), ce qui explique l'ensablement de cette zone.

b - Mouillage punique

Le promontoire de Capo di Pula présente un creux, au nord, servant de mouillage. Il est abrité, en effet, lui aussi des houles de sud mais est assez ramant par vent d'est et de nord-est, Avec la Cala di San' Efigio (carte n°) il est utilisé de nos jours comme ancrage par les plaisanciers de passage, dans la mesure où le tirant d'eau ne permet pas de s'enfoncer plus avant dans la baie de Pula. Les fonds ressemblent un peu à l'éboulis qui sépare Coltellazzo et Capo di Pula, à savoir une pente douce de gros blocs schisteux qui partent de la rive pour aboutir à un fond plan et sableux qui n'atteint la ligne des dix mètres qu'à près de 60 mètres du bord. La masse de posidonie y est considérable et peut atteindre 4 mètres de hauteur. Elle est creusée de criques, en général sableuses. Le sommet des posidonies est presque plan, à 6 mètres de la surface, et trois très grandes roches apparaissent à 100 m au nord du pied de l'actuel phare.

C'est cette zone, que nous avions dénommée mouillage punique, qui fut l'objet de prospections lorsque la houle ne permettait plus de travailler sur Coltellazzo.

La zone de Cala di San Efizio est, elle, très ensablée dans sa partie nord,ouest où le bradysisme a englouti les restes d'importantes installations. Le fond n'y excède guère 50 cm, ce qui en interdit l'accès aux navires, alors que c'est la zone la plus protégée de cette partie Est de Capo di Pula.



- 4 -

c - Mouillage moderne

Situé à 800 m au nord-est, il est utilisé par les petites embarcations (dont les nôtres). Un étroit chenal de dix mètres de large, aux fond de 4 mètres, permet d'y accéder. Une barre rocheuse, située à 50 m de la plage, est seulement immergée de 30 cm. Elle constitue un abri relatif contre les houles de secteur sud-est, sû, par coup de vent, la vague vient se briser en déferlant.

La plage, en cette zone, est le prolongement de la nécropole tardo punique et romaine (les AC - 3è PC) constituée des terrains de la famille Serra et du large accès municipal à la plage.

Les fonds sont en pente douce et régulière, passant en 50 m à 2 m de profondeur. Derrière la barre apparaissent des fonds plus importants de 4 à 5 m, sableux et à matte très localisée.

C - CLIMATOLOGIE

Pour trouver une interprétation correcte des naufrages survenus dans la zone, il est nécessaire d'étudier les fréquences et amplitudes des vents locaux et les courants qui en résultent.

a - le Libeccio

De secteur sud-ouest, il est généralement doux et ne lève que très peu la houle.

C'est un vent plutôt hivernal : il souffle surtout en février et mars et atteint des forces de 5 à 7 beaufort (20 à 34 noeuds). La force de la mer restant limitée à 4 ou 5

Les tempêtes sont en général de longue durée, et entraînent une forte pluviosité.

Il alterne en général avec le sirocco mais avec possibilité de virer au Mistral. Les courants qu'il entraîne sont d'ouest en est (figure 1 page 11).

Il peut facilement être confondu avec les vents diurnes qui, l'été, se lèvent l'après-midi jusqu'à force 3, dans le secteur sud (170 - 190) et ce jusqu'au coucher du soleil.

b - Le Sirocco

C'est un vent de sud est, chaud et humide, oscillant dans le secteur 110° - 160°.

Les tempêtes les plus fortes se produisent en décembre ou janvier, et le vent peut alors atteindre 8 pour une mer de 6.

La carte n° 2 montre qu'il crée une condition extrêmement dangereuse de vent contre-courant, pouvant créer sur la côte des vagues déferlantes.(p. 119)

C'est un vent, lui aussi, hivernal dont la plus grande fréquence se situe en décembre, janvier, en alternative avec le Libeccio.

c - Le Mistral

Très fréquent l'été et en automne, il peut être extrêmement violent au large, de septembre à décembre (jusqu'à force 10).

Survenant brutalement il crée une mer hachée de force plus faible (6-7) qui peut être très dangereuse pour les embarcations lorsque son train se voit contrarié par la houle résiduelle.

- 5 -

Toutefois, la côte sud Sardaigne est totalement à l'abri de ses effets, du moins jusqu'à 5 milles au large, et la possibilité d'un naufrage à Capo di Pula, dû à ce vent, est totalement à exclure.

Le courant créé s'additionne sur cette zone au courant général et ce vent froid à la remarquable propriété d'éclaircir l'eau dans notre zone de travail (on peut atteindre une visibilité de 40 m horizontalement) (cf clichés couleur du rapport 78).

d - Le levante

De secteur nord-est c'est un vent de Printemps (dans le 30° - 70°), de faible force (2 à 5). La mer reste calme (force 2). Il peut se prolonger jusqu'en Automne comme ce fut souvent le cas en 79, où les odeurs de la raffinerie de Sarroch étaient fréquemment perçues.

Il est de peu de danger pour la navigation et à Coltellazzo il crée des situations de vent contre courant où les amarres restent tendues en demi-cercle.

e - Le Grecco

Cité pour mémoire et soufflant de force 2 à 3 dans le secteur 45°, il se confond facilement avec le levant et souffle surtout en février et mars, levant une mer peu dangereuse de force 2 à 3, suffisante cependant pour rendre le mouillage punique inutilisable.

Bien établi, c'est lui qui crée les contre courants locaux d'est, ouest et nous rencontrons alors la condition vent avec courant.

D - MEMBRES DE L'EQUIPE

Formée dès janvier 1980 sur la base des équipes 78 et 79, elle a comporté quelques nouveaux membres, choisis essentiellement pour leurs aptitudes physiques ou leurs compétences à terre.

C'est ainsi que le palme Berckoise a pu nous faire bénéficier de la compétence de son directeur Archéologique et que le C.E.A.M.O. * a incité une débutante à se joindre à nous.

Tous bénévoles, ils sont en majorité issus de l'équipe d'archéologie sub. aquatique du T.C.F., qui a bien voulu prendre en charge la responsabilité de ce travail en échange de l'inscription en son sein de tous les membres. Elle a été composée des personnes suivantes :

- ABOU-GHATTAS Alain - 73 avenue des Charbonnerets - 91600 SAVIGNY S/ ORGE tél : 996.75.56 - Kinésithérapeute - 1er degré du Club de Plongée de Sapy, actuellement responsable du sauvetage de Noyen/Seine. Chargé de prospecter les zones 90 et 920. Il a effectué les derniers relevés de matériel entre le 15 et le 30 août 80, et le démontage du chantier.

- BROUSSIN Jean Marie - 19 rue des Rosiers - 62 OUTREAU - Tél : 92.01.85 Fondeur - sans titre fédéral de plongée - recruté par la palme Berckoise - a effectué sous la responsabilité de M. Trepagne les prospections entreprises par cette équipe du 1er au 31 juillet 80 et a bien voulu se charger des gonflages et entretien des compresseurs.

C.E.A.M.O. : Centre d'Etudes Archéologiques de Méditerranée Occidentale.
Direction : Professeur G.C. PICARD
Université Paris III - 6 rue Michelet - Paris.

- 6 -

- CASSIEN Michel - Service Nautique du T.C.F. - 65 avenue de la Grande Armée - 75782 PARIS CEDEX 16 - Tél : 791.21.24 -
Maître Assistant de Physique Université Paris VI - Moniteur auxiliaire T.C.F. - responsable de la section Archéologie Sub. Aquatique au T.C.F. - Secrétaire de la Commission Archéologique Ile de France.
A organisé l'expédition de Nora et dirigé les travaux du 26 juin au 26 août 80, ainsi que les campagnes de 78 du 15 juillet au 15 août et 79 du 1er juillet au 12 août.

- CASSIEN Sylvie - 79 rue Claude Bernard - 75005 PARIS -
Etudiante en Arts Décoratifs.
B.E. - T.C.F. a reçu une initiation d'archéologie sub. aquatique du 5 au 19 juillet 80.

- CEVA Manuel - 41 rue Cenalor - 75005 PARIS
Lycéen - B.E. T.C.F. Entre le 15 juillet et le 10 août 80, a reçu une formation archéologique et a été chargé de la zone F4 II a effectué les sauvetages du S3 20. Il a passé à Nora son 1er degré avec félicitations.

- CHARRETIER Eric - 15 allée du Gal D'Estrée - 75015 PARIS
Etudiant en Biologie
1er degré U.C.P.A. - Présent du 1er au 30 août, s'est principalement occupé des sauvetages de S2.

- CORRADINI Marietta - via Savonarola 15 - 300 26 PORTOGRUARO (VE)
Professeur de dessin
Présente du 5 juillet au 5 août, s'est chargée à terre des relevés du mobilier et des dessins artistiques de la plastique Hellenico-punique. A été initiée à la plongée. Elle a aussi participé à la campagne 79.

- CORRADINI Roberto - via Savonarola 15 - 300 26 PORTOGRUARO (VE)- Tél : 0421/72060.
Directeur d'hôpital
2ème degré fédération Italienne de Plongée, Moniteur Club de Portogruaro - 1er degré T.C.F.
Présent du 5 juillet au 5 août, a prêté son embarcation au groupe - s'est chargé des relevés photo - sub. aquatique, ainsi que des prospections et sauvetage de S1 et S12. A participé à la campagne 79.

- DE MILLOCAmmoce - 50 rue de l'Université - 75007 PARIS - Tél : 544.02.80
Etudiante en Archéologie au C.E.A.M.O. - Diplômée sur la Corse des Origines. A bien voulu tenter, malgré son état de santé, une initiation à la plongée. S'est chargée des stratigraphies des amphores à casements. Arrivée le 15 juillet, elle a dû interrompre son séjour le 25.

- DILLY Georges - 54 rue de Montreuil - 62520 LE TOUQUET - Tél : 21/05.26.45
Archéologue spécialiste des fibules gallo-romaines. Conservateur du musée de Berck. Directeur de fouilles terrestres.
B.E. de la palme Berckoise. A accepté de sacrifier ses vacances à nos travaux. A effectué sous la responsabilité de M. Trépagne, les prospections et sauvetages entrepris par cette équipe entre le 1er et le 30 août. A initié son épouse Félicie à la plongée.

- DOUNA Raymond - 33 rue du Saphir 1040 BRUXELLES
Dévisseur Mécanicien
2ème degré de la Fédération Belge - Demeurant l'été à Sarroch, a désiré une initiation à l'archéologie sub. aquatique. A participé à l'entretien du matériel et aux prospections de la palme Berckoise.

- DROUHARD Jean-Philippe - Lycée Paul Valéry - MEKNES - MAROC
Professeur de Physique.
Présent du 15 au 25 juillet, à dû repartir pour les mêmes raisons que Melle de Millo, après avoir fait 4 plongées d'initiation.

- 7 -

- DUVAL Christian - 31 rue du Mal Foch - 62480 LE PORTEL - Tél : 21/31/46/07
Plongeur démineur
2ème degré palme Berckoise
A participé aux prospections de M. Trépagne et à l'exploration hors site.
Présent du 1er au 30 juillet, il a participé à la campagne 79 où il découvrit la Dame de Nora.

- GEI Kim - 76 rue de Sèvres - 75007 PARIS - Tél : 783.24.80
Etudiant en biologie
S.E. T.C.F. présent du 5 au 15 juillet a participé aux prospections de M. Cassien et à l'exploitation de la zone ouest.

- GRENIER Eliane - 17 Allée Claude Rivière - 59650 VILLENEUVE D'ASCQ
Tél : 20/09.02.86
Professeur d'Histoire. Diplômée de Papyrologie,
1er degré club de Cambrai. Présente du 15 juillet au 15 août.chargée des prospections avec l'équipe Trépagne. Une chute malencontreuse lui a interdit la plongée du 1er au 15 août. A participé à la campagne 79, où elle dirigea le chantier du 15 au 30 août.

- HEBERT Olivier - 9 rue Philippe Auguste - 37100 TOURS - Tél : 47/54.12.48
Lycéen - 1er degré Touraine Plongée.
A participé du 15 au 30 juillet aux prospections et sauvetages de M. CASSIEN

- LAROUE Jean-Claude - 2 rue P. Lafargue - 93160 NOISY LE GRAND
Industriel - 2è degré club de Gagny.
Présent du 1er au 30 août,a eu la gentillesse de prêter son embarcation au groupe.
A effectué la suite des prospections de la zone n° 1, l'étendant de 50 à 75 avec les lignes I' et S4, ainsi que le sauvetage du point P 12.

- LE GOUARD Dominique - résidence St Saens - 23 Bd de Grenelle - 75015 PARIS
Tél : 579.14.27
Etudiante en droit.
S.E. T.C.F. Rouen
Présente du 1er au 28 août a fait équipe avec M. Suppiot pour les sauvetages au delà de S4 et dans la zone P5 - P8 et P8-P7.

- MATTLER Christian - 30 rue A. Maisant - 75015 PARIS - Tél : 320.96.21
Elève de l'école supérieure des Travaux Publics
1er degré T.C.F.
Présent sur le chantier du 1er au 27 août et immobilisé 15 jours par une sinusite,après avoir réalisé le sauvetage de M1-20 ; a bien voulu se charger des relevés et dessins du mobilier retrouvé. A participé au tirage des photos de cet ouvrage.

- PERROT Michel - 6 av. Marcel Petit - 75016 PARIS - Tél : 595.32.68
Délégué médical. Président du Groupe A.S.M. du T.C.F.
Moniteur auxiliaire T.C.F. Président adjoint du Comité Directeur Ile de France de la F.F.E.S.M.
A effectué les prospections et sondages sur la ligne P5 - P8 entre le 15 juillet et le 15 août. A participé à la campagne 79.

- PIANO Sebastiano - Capo Bellavista ORGOSOLO (NU) - Tél : 2839782670J7
1er degré T.C.F. A effectué les sauvetages des points P5 - P10 et P11 ainsi que les prospections S1, N1, N2, E2, E3 du 15 juillet au 30 août.
A participé aux prises photographiques du mobilier. Inventeur du site,il a pris part aux campagnes 78 et 79 et a,chaque année,mis son embarcation à la disposition du groupe.

- 8 -

- PITSCH Patrice - 17 rue du Gén Pesker - 92130 ISSY LES MOULINEAUX
Tél : 645.71.88
Employé Municipal
1er degré T.C.F. Présent du 1er au 30 août, a pris la suite de M. Cutrafini pour les photos sub,Aquatiques et les clichés du mobilier. A découvert les points P10 et exploité la ligne P5 - P8. A participé aux recherches autour de M1, ainsi qu'à la campagne 79,
A eu la gentillesse de préparer le matériel de mesure du mobilier et les boudins de marquage.

- RACKOVOT Michèle - Via Colombarola 8 - 44100 FERRARA - Tél : 19 39 532 63274
Professeur de Minéralogie
1er degré T.C.F. - Présent du 1er au 30 juillet il a bien voulu servir de traducteur et interprète pour toutes les démarches officielles. A effectué les sauvetages du point P8 et participé aux recherches de M. Cassien. Il s'est chargé d'étudier les lames minces prélevées sur le mobilier et son épouse Luciana a bien voulu mettre au point la traduction italienne du rapport de M. Puglin sur les ossements.

- STEPHENS Mike - 23 rue C. Terrasse - 75016 PARIS - Tél : 525.58.86
Ingénieur O.T.A.N.
1er degré T.C.F. Présent du 15 juillet au 15 août, il a effectué le sauvetage du point M 20. Une chute malencontreuse l'ayant immobilisé pendant 10 jours il a bien voulu se charger de l'inventaire du matériel et de la mise au point du plan de gisement.

- SUPIOT Laurent - 23 av. G. Bizet - 74360 CHATELET - Tél : 35/36.12.24
Moniteur Fédéral T.C.F. Rouen.
Présent du 1er août au 26, s'est chargé des explorations de la zone nord et du sauvetage du point S11.

- TREPAGNE André - 62600 CONSEIL LE TEMPLE - Tél : 21/09.16.60
Institutrice
2ème degré palme berckoise - Présente en juillet, a effectué en compagnie de son mari toutes les prospections et sauvetages de ce dernier.
A participé à la campagne 79.

- TREPAGNE Claude - 62600 CONSEIL LE TEMPLE - BERCK
Moniteur auxiliaire de la palme Berckoise
Président de la Commission d'Archéologie sub, aquatique nord.
A monté un programme de prospections dans les zones sud et nord. A participé à la mise en place des repères sur le chantier et effectué les sauvetages des lignes S1, P7 et P8.
Il a gentiment mis son embarcation à la disposition du groupe et a effectué le relevé de toutes les plongées du mois de juillet. Présent en 79.

V - CONDITIONS DE TRAVAIL

1 - Moyens matériels

Outre les équipements individuels et quatre blocs en détendeurs prêtés par le TCF, le groupe a disposé durant ces deux mois du prêt de deux zodiacs et d'une coque rigide.

La location d'un compresseur électrique de 12m3/h et d'un compresseur thermique de 6m3/h pour les deux mois devait, en principe, suffire à l'alimentation en air. N'ayant pas obtenu l'électricité durant le mois de juillet (cf relations municipales), la location d'un compresseur thermique de 12m3/h pour ce mois par la palme Berckoise a été la bienvenue.

- 9 -

Ce compresseur, hélas en pitoyable état, a nécessité près de trente interventions mécaniques tellement ses vibrations étaient fortes,ainsi que les malversations du loueur.

Nous disposionsen outre de 800 m de cordes graduées et codées tous les 10 m, ainsi que de quatre,puis huit (au mois d'août) boudins de marquage, les quatre dernières ayant un volume de cent litres.

Nous possédions aussi :

- un parachute de mille litres
- un de cinq cents litres
- deux de cinquante litres
- un sac de lavage en toile
- un appareil de photo CANON AE 1 avec son objectif de 28 mm et son boitier étanche
- un appareil sous marin NIKONOS et son flash
- un appareil FUJICA en 35 mm et son boitier étanche, hélas sans flash.
- un appareil CANON F1 pour les photos terrestres, avec objectifs 50-1, 4 et 135 - 2,8
- Projecteurs et caméra sous-marine n'ont pu être utilisés cette année faute de manipulateur : M. Simonnet, de la palme Berckoise, s'étant désisté à la dernière minute pour raisons de famille.

Compte tenu du refus du ministère à autoriser la fouille, nous avons laissé en France les deux motopompes et suceuses prévues pour les travaux.

2 - Relations Municipales

Malgré un voyage de huit jours de l'auteur au mois de décembre en 1979, afin de s'assurer de l'aide municipale promise à savoir :

- crédits 79 de 2 000 000 Lires
- crédits 80 de 3 000 000 Lires
- mise à disposition d'un local muni du triphasé 220 ou 380 volts pour 7 KVA, à proximité d'un embarcadère

} demandés

rien de toutes ces promesses n'était réalisé en juillet 80.

En effet,nous apprenions à notre arrivée que :

- l'antiquarium de Pula, où nous nous étions engagés à faire retourner tout ou partie du mobilier, n'était pas encore ayréé par le ministère de la Culture.
- les crédits votés par le Conseil Municipal pour 79 avaient été bloqués pour abus de pouvoir par le gouvernement régional.
- le local que pensait pouvoir nous attribuer la localité devait lui être concédé par l'ESIT (Office du Tourisme Sardo) et cette concession n'était point faite.

Il a fallu toute l'autorité et la patience du Professeur Barreca pour qu'à mi-juillet,une solution de remplacement soit trouvée, en l'occurrence l'attribution à notre groupe d'un bar désaffecté en bordure de la plage.

Ce dernier ne possédant ni eau ni électricité, c'est seulement le 1er août que les militaires complaisants de la caserne voisine ont pu nous tirer une ligne, nous permettant ainsi un travail de gonflage plus aisé.

L'employé municipal promis pour assurer les gonflages n'a pu nous être fourni, faute de personnel.

- 10 -

Ces difficultés n'ont pu qu'atteindre le moral du groupe. Nous étions certes bénévoles, mais la charge financière de notre travail devenait très lourde pour certains budgets,avec une consommation de cinquante litres d'essence par jour sans aucune détaxe.

Considérant qu'en 78 - 79 et 80 la remise au gouvernement italien de 450 objets, dont 60 intacts, du plus grand intérêt muséologique, donc de très grande valeur, montrait amplement la rentabilité de ce travail et compte tenu du peu d'importance des sommes réclamées (5 000 000 L) c'est à la condition du règlement rapide de ce passif que nous pourrons envisager une nouvelle campagne en Italie en 1981, ayant par ailleurs des propositions turques beaucoup plus favorables.

Les relations établies au cours de l'été avec les membres du gouvernement provincial ainsi que la ténacité du Professeur Barreca à encourager des fouilles puniques sur son territoire nous laissent toutefois quelques espoirs pour 1981. Des propositions avantageuses pour le ministère italien lui ont été faites, à savoir qu'en échange de son autorisation de fouille et de la fourniture du carburant nécessaire à ce travail, la France fournirait le personnel (dont un archéologue professionnel) et le matériel.

3 - Bilan Financier

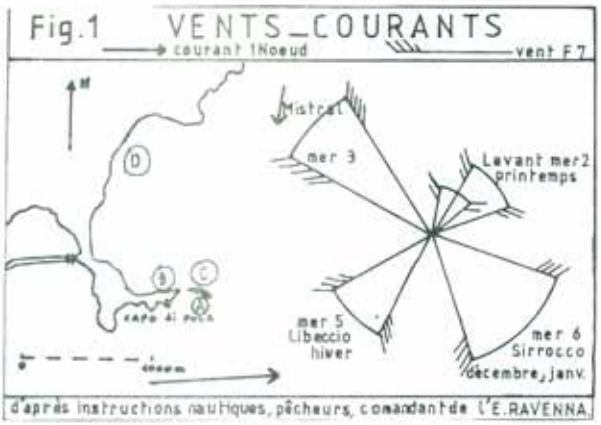
Ce sont 650 heures de plongée qui ont été effectuées en juillet et août 1980 sur le gisement.

Le prix de revient, en France, d'une plongée,sans tenir compte de l'amortissement du matériel,est de 30 F.

Notre dépense générale pour le travail sub. aquatique a donc été de 19 500 F., soit 3 900 000 L.

Le tirage des photographies du rapport revient à 400 000 L pour les six exemplaires en photographie originale.

- 11 -



Retrouvée en P5 - PT 65 la "DAME DE MORA" est ici présentée à sa sortie de l'eau en 1979.

Pate très grossière mais cuite à coeur et homogène, elle est enduite d'un lissage brun.

Son poids et l'évent supérieur laissent supposer qu'elle a coulé en place.

-12-

CI 7

Cet angelot, sans évent, d'une facture fort différente pourrait encore se rattacher à la culture héliénistique du 2ème siècle.

Il a été retrouvé en 1979 à 250 m au sud-ouest de la Dame.

Le "Penseur Barbu" retrouvé en 1980 à E1 10 a le même type de facture que la Dame de Mora : lissage brun foncé sur pate grossière à cuisson soignée.

- 13 -

CI 4

A même échelle la "Compagne du Barbu" présente longueur et inclinaison de cou analogues.

Le bourrelet de la base du cou pouvait-il être utilisé comme support d'habillement ?

Nous serions dans ce cas en présence de statues composites.

CHAPITRE II - L'ECUEIL DE COLTELLAZZO

A - TOPOGRAPHIE DU GISEMENT

Les points P5, P6 et P7 repérés en 1979, tant par la méthode des "amers" que par une triangulation terrestre, ont permis à 5 m près la réimplantation des repères sous-marins. En vue d'éventuelles fouilles, trois balises ont été immergées cette année aux points respectifs S1-10, P5 - PT 80 et P5 - PM 80. Elles sont symbolisées par une croix cerclée (K) sur la carte bathymétrique C2 située en encart, en fin de l'ouvrage. Nous avons reporté, pour mémoire, sur ce plan les implantations 1978 et 1979. Il est impossible sur une échelle du 1/500 de représenter le mobilier, mais nous en avons porté formes et position sur le plan C3 sans tenir compte des échelles. L'environnement de P5 a été exclu car la densité de mobilier méritait une représentation en vraie grandeur que l'on trouve sur la carte C4 avec la bathymétrie locale. Dans cette zone, il faut préciser que les profondeurs en haut du radier de posidonies sont constantes. Seules les raques où la posidonie n'a pas accroché, provoquent des creux dont le fond est sableux. (p. 118)

Les explorations lointaines ont permis de mettre en évidence cette année du matériel aux alentours de S1-50 qui a été reporté dans l'encart de C3. Les formes retrouvées, en excluant l'amphore panaxe 80 A Ø 5 qui contient des restes de ruminant sont d'une inspiration nettement oxyaghique , voire très tardive (cl A et cl B) : les échantillons 80 V1 et 80 C4 pourraient être romains, la pate plus fine et mieux cuite est très différente de ce que nous rencontrons sur l'ensemble du gisement punique. Le sauvetage de l'hectare de Coltellazzo se présentant en urgence, nous n'avons pu pousser plus avant l'exploration de cette zone. (p. 118)

C2 C3 C4 sont reportés en encart en fin de publication.

- 14 -

CI 8

Les deux fragments de cooking -pot provenant de la zone sud d'une part (80 B3 H et 80 H) de PT-PM 10 sont d'inspiration très archaïque du fait de leurs poignées de suspension (trou vertical d'une part et horizontal de l'autre).

A contrario, le cl 8 est un fragment de vase dont la facture de l'anse n'est pas sans rappeler l'époque médiévale. Il a été trouvé à S2-10.

Fragment de cooking-pot étranger au monde punique.

Serait-il à rattacher aux invasions sarrasines ?

CI 8

B - PRESENTATION DU MOBILIER

La figure 2 présente les formes principales rencontrées dans la mesure où ces objets ont été retrouvés complets et peu concrétionnés, de façon à pouvoir en prendre les mesures.

+ - Les amphores

Si elles peuvent donner quelque indication de datation, la fourchette en est extrêmement large : nous en avons établi en 1979 une typologie de cinq modèles différents. L'action des pilleurs a été telle entre 79 et 80 que nous avons retrouvé seulement deux modèles intacts cette année.

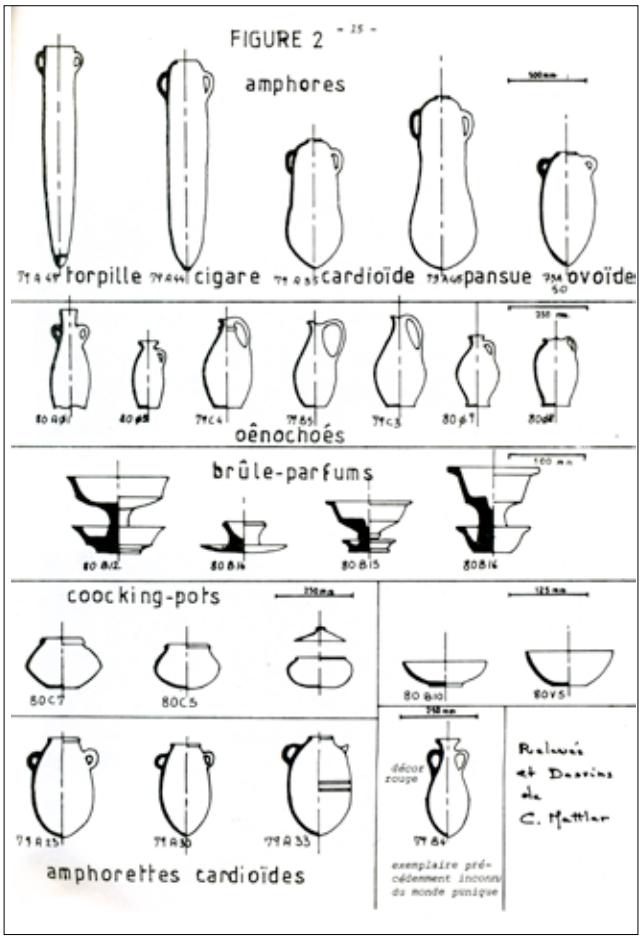
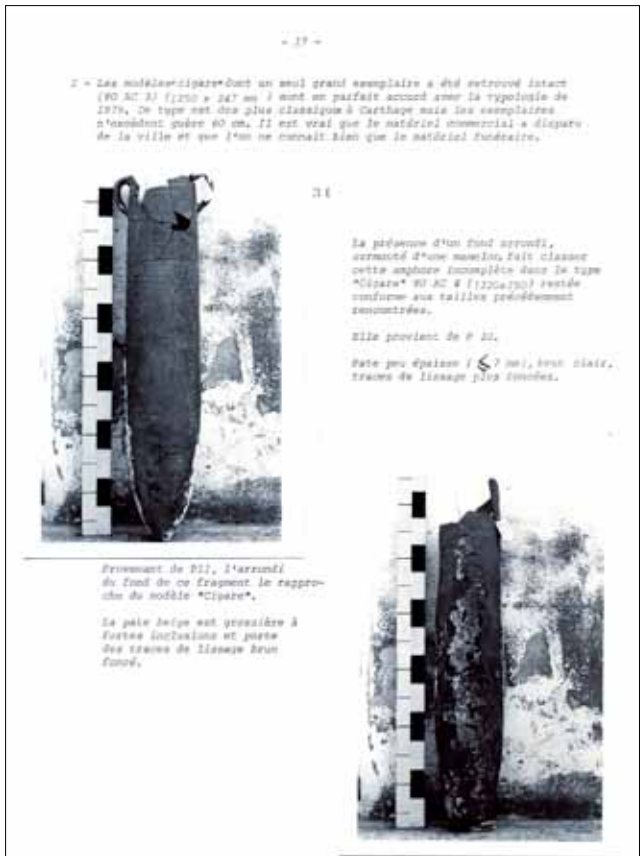


FIGURE 2
- 15 -
amphores
torpille
cigare
cardioïde
pansue
ovoïde
oênochoés
brûle-parfums
coocking-pots
amphorettes cardioïdes
décor rouge
exemplaire précédemment inconnu du monde punique
Relevés et Dessins de C. Mattler

- 16 -
80 AP 3
Amphore Ovoïde brisée. Une fracture de l'époque avait été réparée à l'aide d'une rangée de trous de part et d'autre de la fracture.
Elle a été trouvée à 2 m au nord de P5-PT 51 m. Pate fragile, peu concrétionnée beige clair homogène à coeur.
Une variante de la pointe massive du modèle torpille a été retrouvée hélas très fragmentée. L'angulation est identique à celle de 79 A 47.
Le façonnage spiralé de cette pointe est pour le moins original. Elle contenait un dépôt de pois végétale (térébinthe ?) brune épaisse (4 cm) mais sans restes apparents sur les flancs. Pate brun noir très grossière et fragile retrouvée en P T P M 65
80 AT2


- 17 -
La présence d'un fond arrondi, surmonté d'une mamelon, fait classer cette amphore incomplète dans le type "Cigare" 80 AC 4 (1320x250) restée conforme aux tailles précédemment rencontrées.
Elle provient de P 10.
Pate peu épaisse (≤ 7 mm), brun clair, traces de lissage plus foncées.
Provenant de P11, l'arrondi du fond de ce fragment le rapproche du modèle "Cigare".
La pate beige est grossière à fortes inclusions et porte des traces de lissage brun foncé.

- 18 -
80 AC' 6
Deux jeunes sardes examinent l'embouchure de 80 AC' 6.
L'embouchure de 110 mm est pourtant conforme au modèle cigare classique mais son diamètre de 220 mm et sa faible hauteur forment une nette variante.

- 29 -

II 6

80 AP 9

Provenant de P.T P M 10 cette amphore brisée est en pâte rouge bien cuite. Elle présente des traces de lissage brun et se distingue du modèle pangu par la présence d'une pointe à son fond formant un cône bien ouvert.

Les fragments d'amphorette 80 AP 6 et 80 AP 7 trouvés respectivement à 5 m à l'est de W1/20 et à S3/20) sont à rapprocher des modèles précédents.

L'amphore A P 5 retrouvée hors site à 30 m au sud-est de S1/50 peut, tout comme l'amphore AP 4, être considérée comme cardioïde. AP 4 se présente en effet avec un fond à mamelon de cipere mais dont le corps présente un renflement avec un diamètre maximum de 303 au premier tiers de la panse pour une hauteur totale de 1060 mm. Elle a été retrouvée au point P 11.

80 AP 5
II 1

de pate brun clair à lissage plus foncé, cette forme se détache du modèle ovoïde par la conicité du fond.

Elle contenait cotes et omoplate de bovidé.

- 30 -

4 - Amphores pansues

Nous n'avons pu retrouver aucun exemplaire parfait, si ce n'est 80 AP 2 750 x 320 mm, provenant de 20 m à l'est de W1/30.

Bien cuite, de couleur rouge foncé mais très concrétionnée, elle présente une déformation de cuisson qui aplatit le fond et lui fait prendre sa symétrie de révolution.

80 AP 1 retrouvée à 15 m au sud de PS PM 70, de couleur brune, a perdu son fond et ne mesure plus que 70 cm. Ce modèle, rencontré couramment en 79 a été très peu retrouvé cette année. On peut le rapprocher de la forme n° 291 de CINTAS, découverte par GAUKAUSE à ST LOUIS qui la date du 7ème - 6ème siècle.

5 - Amphores ovoïdes

Le Pr S LANCEL retrouve cette forme chananéenne (14ème S.A.C.) comme urne à incinération dans les fouilles de Byrsa. La conjonction de ce modèle avec des cotyles protocorinthiens le date de la première moitié du 7ème siècle.

Presqu'intact, ce vase a été retrouvé à 20 m à l'est de W1/20. Pate brun clair à lissage plus foncé, il mesure 600mm. Il contenait des machoires de bovidés. Fait étrange, il était superposé au col 80 C 3 à double conicité et dont l'aspect évoquerait plutôt l'époque médiévale. Une forme analogue a été rencontrée en 1979 à 15 m à l'ouest de P T P M/25 (C 22).

80 AP 2
II 4

- 80 AP 3 semble être ovoïde mais il en manque le fond. Cette amphore de couleur brun clair, bien cuite mais de pate grossière, présente encore sur les 80 cm qu'il en reste des traces de lissage brun. Retrouvée à 20 m au nord de W1/20.

- 31 -

- 80 AP 4 - D'une largeur de panse de 390mm elle a été tronconnée en bas, brisée par un soldarde -comblé 80 AP 4 au point S3/20 m conjointement avec une amphorette type 2 (80 B° 4) à bélas brisée dont l'exemplaire unique au monde se trouve dans les réserves de Cagliari sous le n° 79 E 4. Le col semble provenir d'une amphore type Dressel 9 datée par A. GRENIER de fin 1er, 2ème S.P.C.

C'est donc plutôt dans la zone est du gisement en relation avec la plastique d'époque hellénistique qu'il faudrait voir cette forme locale d'amphore archaïque.

6 - Amphore inclassifiable

Retrouvée de façon incomplète en 7 parties sur le site PS au fur et à mesure que des pilleurs rejetaient des débris. L'amphore 80 21 a été utilisée à bord telle quelle, c'est-à-dire complètement déformée à la cuisson.

II 4
80 I 7

L'amphore 80 21 probablement cardioïde est faite d'une pate rouge fine et bien cuite. Pas de trace d'engobe ou de lissage.

Les déformations du fond et de la bouche laissent penser qu'elle ne pouvait être obstruée. C'est donc un véritable résidu de cuisson que l'épave du 7ème - 6ème contenait. Ceci confirme l'hypothèse 1978 émise par le Dr Tronchetti que P t est bien une zone d'habitation du navire.

- 32 -

8 - Le matériel archaïque

Mmes M. Benichou et T. Picard ayant eu la gentillesse d'examiner de près l'ensemble des photographies du matériel 1980 ont pu discerner quelques éléments typiques de l'époque archaïque (7ème - 6ème s) qui sont nettement séparés des éléments hellénistiques (4ème 3ème) que nous examinerons ensuite, alors que beaucoup d'éléments de fabrication locale ne peuvent être considérés comme typiquement punique.

II 7
80 φ 4

Oenochoé.

Très fortement concrétionné, on ne peut voir sa constitution.

Trouvé isolé sur un crémone entre deux rochers, il était de 10 m au nord de P 1 P M 20.

Cette forme se retrouve dans le CINTAS sous le n° 65 bis (Whitaker à MOTYE). Elle est datée du 7ème - 6ème s.

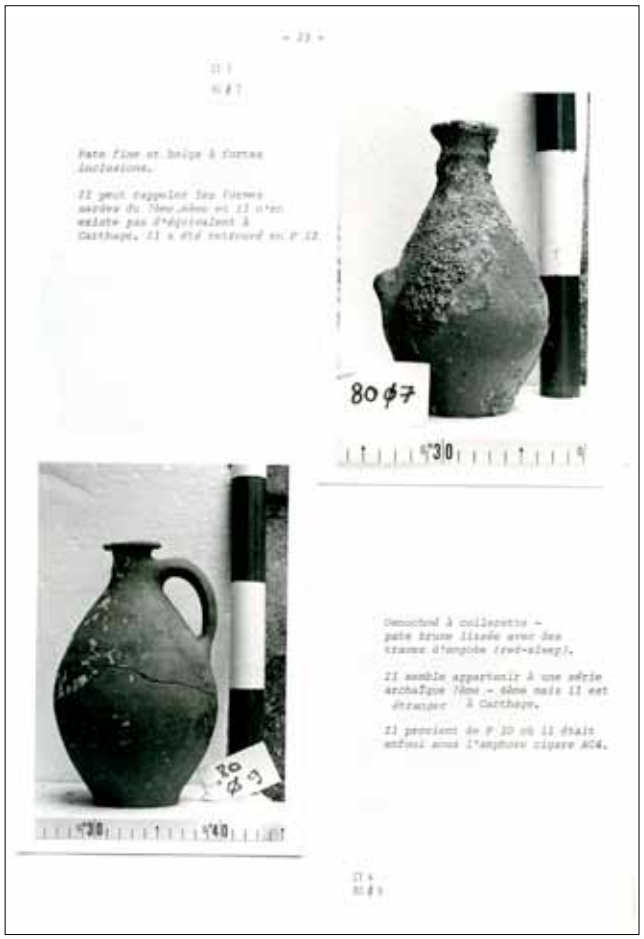
Le bord supérieur très érodé laisse supposer l'existence d'une collerette.

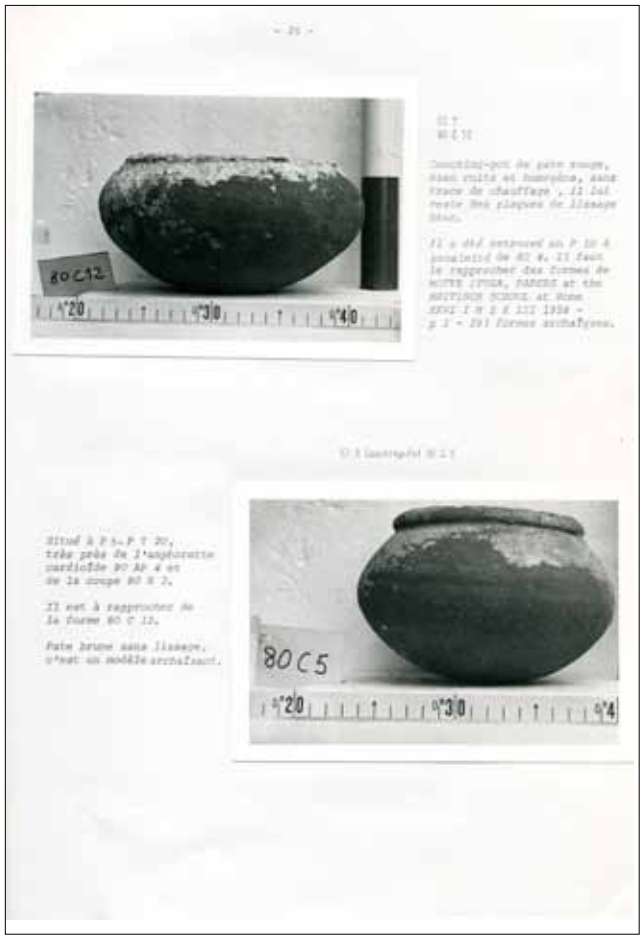
La pate brune en est grossière à fortes inclusions, avec un lissage brun plus foncé.

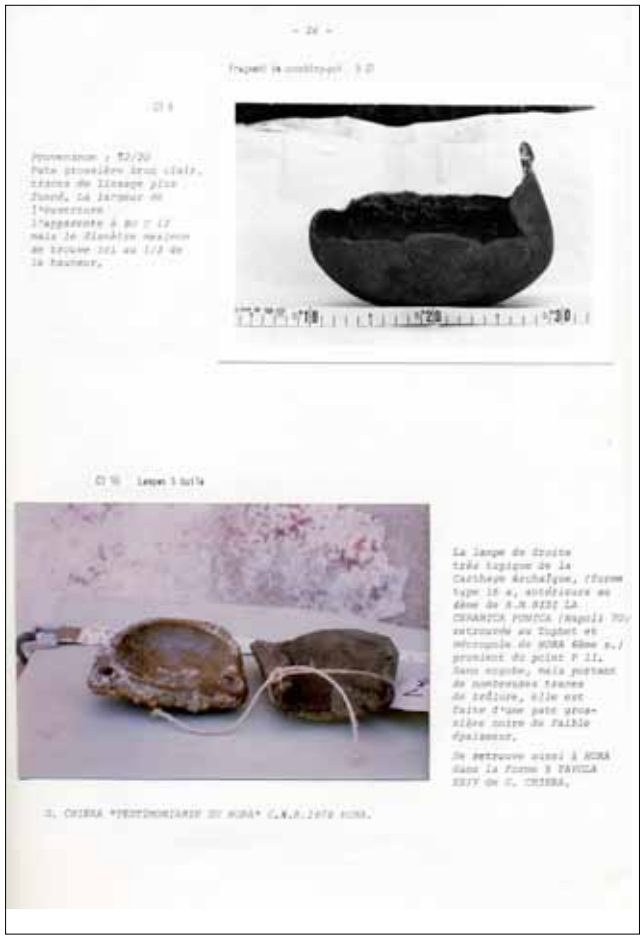
Il provient de 5 m à l'ouest de S1 10.

Peut faire penser, s'il était surmonté d'une collerette, à la forme 656 de CINTAS retrouvée par Barden en Sardaigne et datée du 7ème A.C.

II 2
80 φ 11







- 27 -

c - Mobilier "Moderne"

La lampe à huile de la gauche du cl 10 représente un modèle rarissime pour ne pas dire unique, selon l'avis du Pr BARRECA.

Ce serait un modèle de transition vers la lampe fermée gréco-romaine postérieur donc au 3ème s. De pate fine, rouge et bien cuite, elle semble neuve au moment de l'immersion et elle provient de S2-20.

Un certain nombre d'autres éléments apparaissent beaucoup plus tardifs que l'époque 5è - 4è ; le "bougeoir" ap P 14 du cl 11, en calotte sphérique a son analogue du 2è S A C au musée de Cagliari.

Ce "bougeoir" est destiné à clore un vase votif ; son diamètre correspondant ici à la clôture d'une amphore.

De pate rouge fine et sans trace d'engobe il a été retrouvé au point P 11 en contact de l'amphore de transition cigare-sardinière 80 AP 8.

Cl 11

Une telle forme est à rapprocher des N°s 104 - 106 de Culton.

Le modèle incomplet 80 B 1, trouvé à 20 m à l'est du S1/30 parait très tardif d'après l'importance et la forme de sa coupelle inférieure.

- 28 -

De pate brune, grossière et fragile, 80 B 1 porte de rares traces de lissage plus foncé qui subsiste à la limite des zones concrétionnées.

Cl 12

Cl 13

A rapprocher de 80 B 1 pour sa forme et la pate qui le constitue, ce fragment très érodé provient du point S1/30 m ; il a donc été retrouvé très loin de son homologue.

- 29 -

Retrouvé à 15 m au sud de P5 - SM/30, donc sur le milieu de la droite joignant les deux précédents, 80 B 6 évoque encore un modèle de même fabrication que 80 B 1 et 80 B 11.

Cl 14

L'état très concrétionné de 80 B 16 qui provient de P 11 empêche d'en deviner les détails.

Il est cependant assez récent et sa constitution semble beaucoup se rapprocher des trois modèles précédents.

Il se trouvait coincé sur le côté de l'amphore 80 AP 8

Cl 15

- 30 -

Cl 16

De pate rouge, fine et bien cuite, ce modèle ne porte pas trace d'engobe.

Il provient du point P 10.

Son élégance et sa petite coupelle inférieure pourraient le faire appartenir à une époque intermédiaire 5è - 4è s.

Fig. 3 Tavola XXIV de TESTIMONIANZE DI NORA - G. CHIERA C N R ROMA 1978

Forme retrouvée par PATRONI dans le Tophet de NORA.

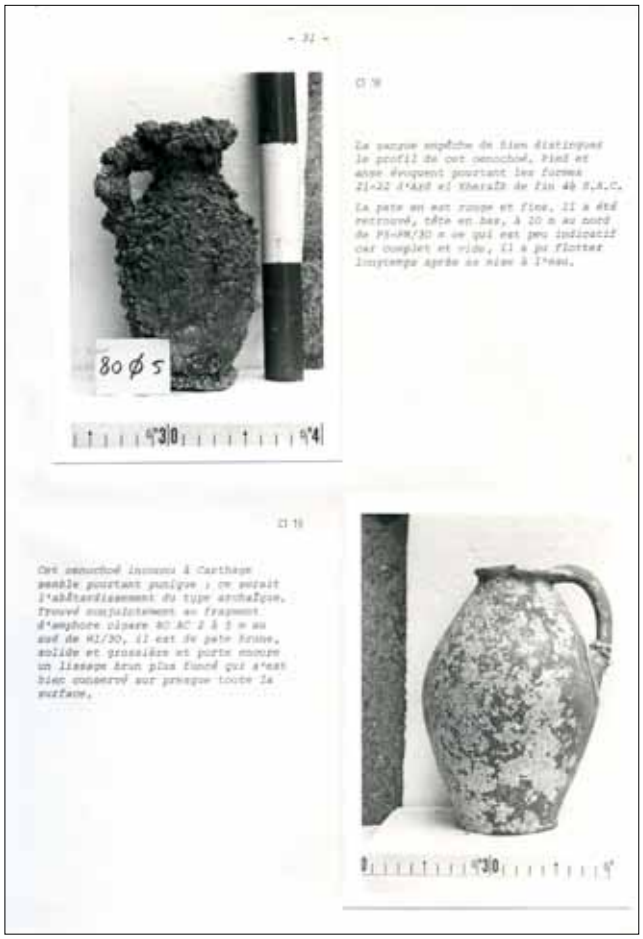
Cl 17

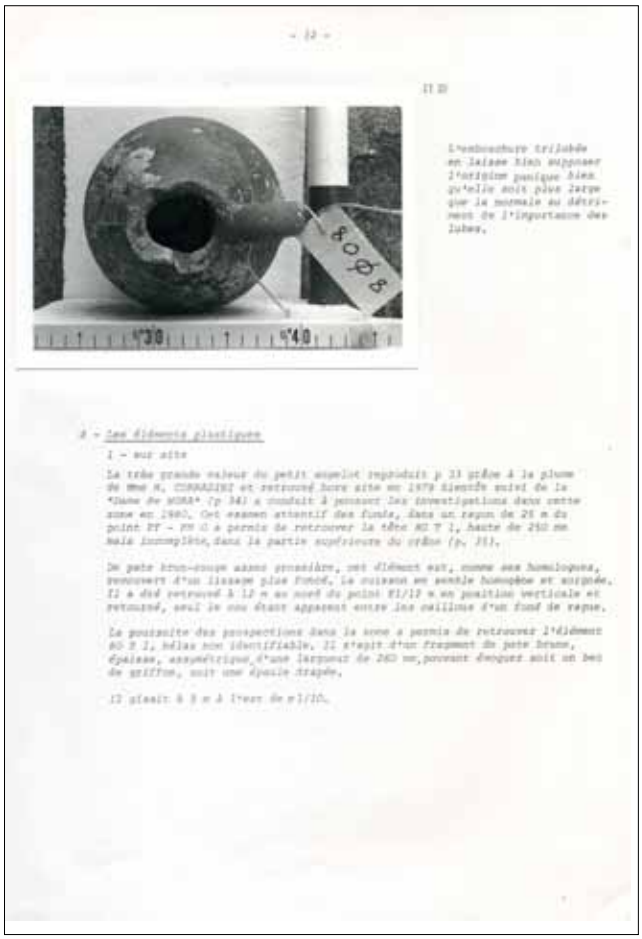
La pate est identique à celle de 80 B 15 mais porte toutefois des traces de lissage plus foncé.

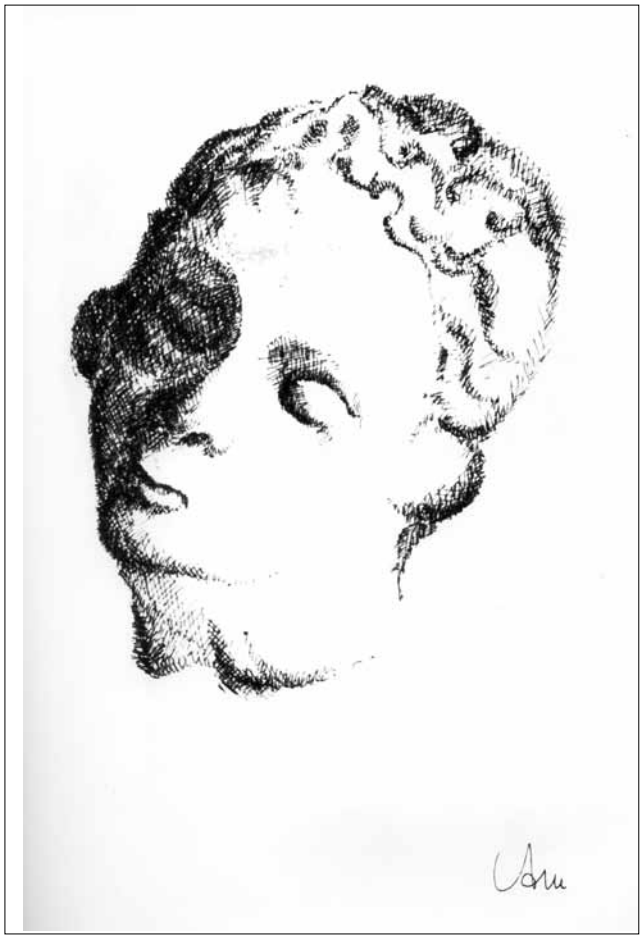
Il provient de P 5 d'où il avait été dégagé par des pilleurs.

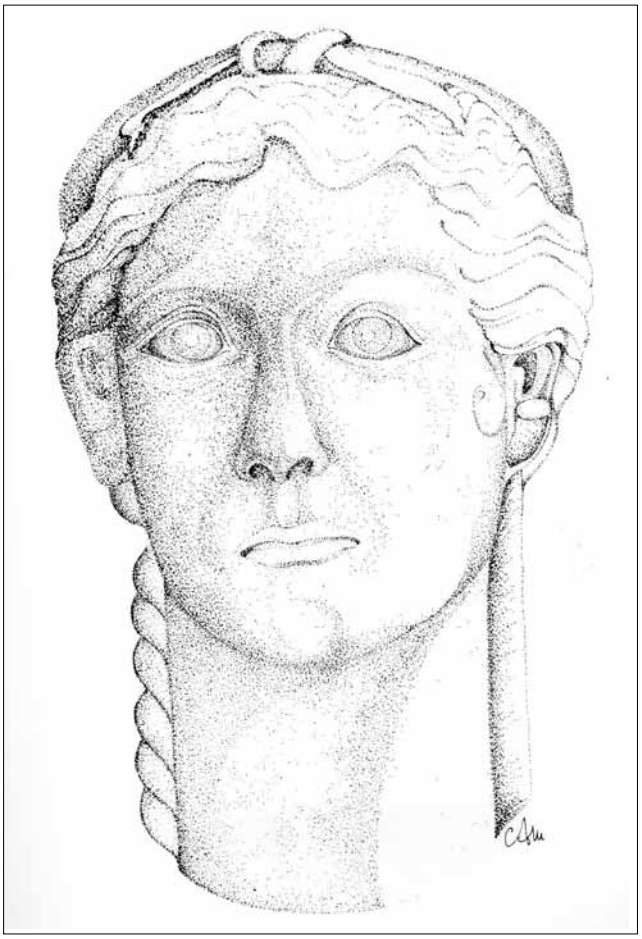
La forme tronconique et le fond plat de ce cooking-pot indique une période plus récente que le 4è S.A.C.

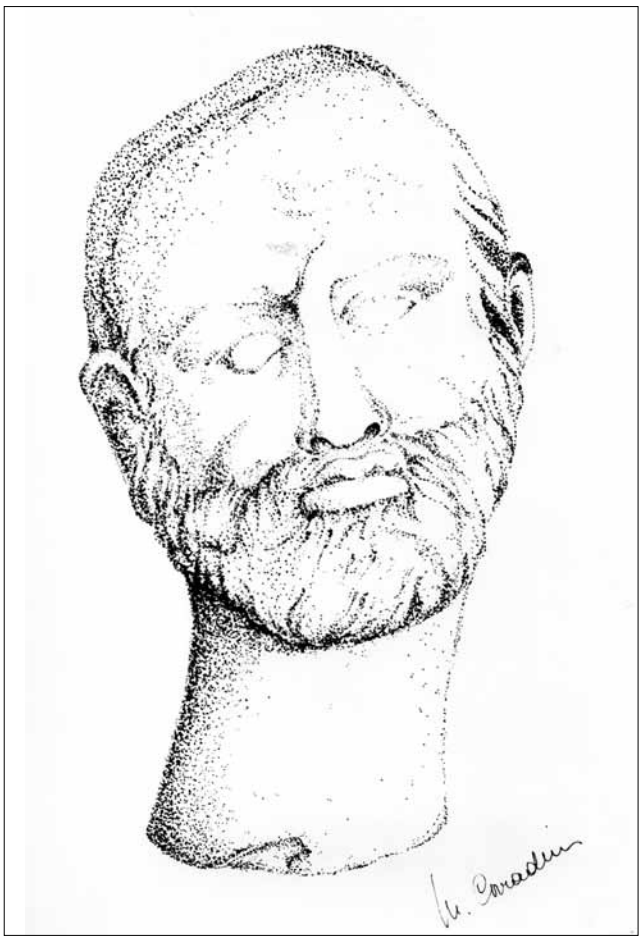
(Retrouvé à Ard el Kheraïb où elle est datée fin 4è s.)

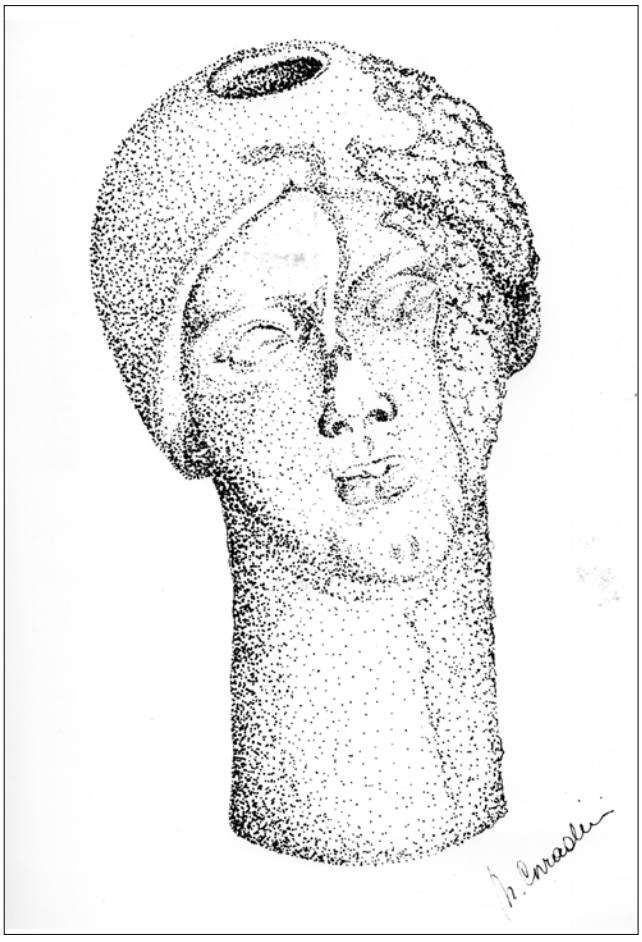

- 31 -
80 Ø 5
La sangue empêche de bien distinguer le profil de cet oenochoé. Pied et anse évoquent pourtant les formes 21-22 d'Ard el Kheraïb de fin 4è S.A.C.
La pate en est rouge et fine. Il a été retrouvé, tête en bas, à 10 m au nord de P5-PM/30 m ce qui est peu indicatif car complet et vide. Il a pu flotter longtemps après sa mise à l'eau.
Cet oenochoé inconnu à Carthage semble pourtant punique ; ce serait l'abâtardissement du type archaïque. Trouvé conjointement au fragment d'amphore cipare 80 AC 2 à 5 m au sud de M1/30, il est de pate brune, solide et grossière et porte encore un lissage brun plus foncé qui s'est bien conservé sur presque toute la surface.

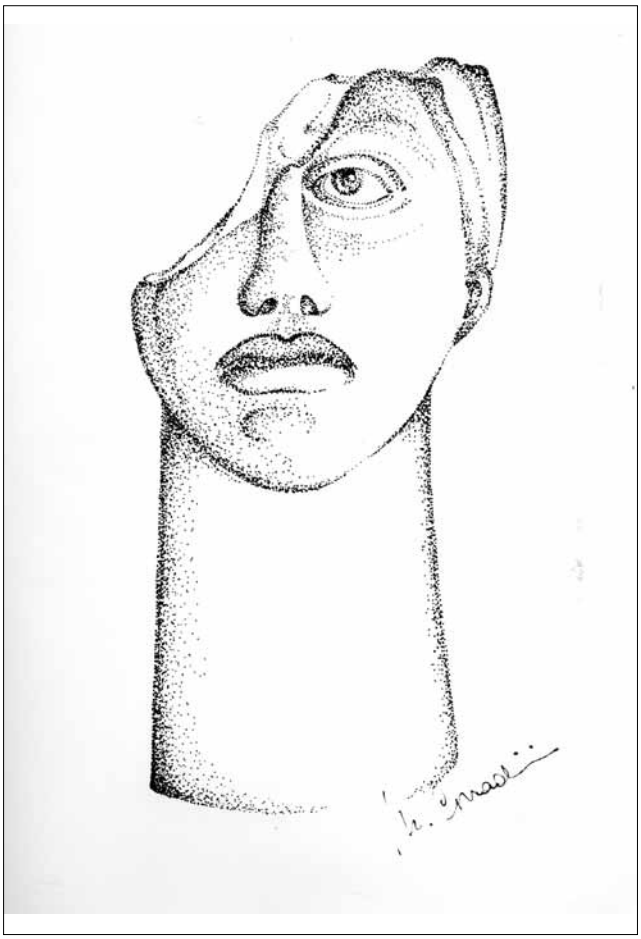

- 32 -
80 Ø 8
L'embouchure trilobée en laisse bien supposer l'origine punique bien qu'elle soit plus large que la normale au détriment de l'importance des lubes.
8 - Les éléments plastiques
1 - sur site
La très grande valeur du petit angelot reproduit p 33 grâce à la plume de Mme M. CORRAZINI et retrouvé hors site en 1979 bientôt suivi de la "Dame de MORA" (p 34) a conduit à pousser les investigations dans cette zone en 1980. Cet examen attentif des fonds, dans un rayon de 25 m du point PT - PM 0 a permis de retrouver la tête AC T 1, haute de 250 mm mais incomplète, dans la partie supérieure du crâne (p. 35).
De pate brun-rouge assez grossière, cet élément est, comme ses homologues, recouvert d'un lissage plus foncé. La cuisson en semble homogène et soignée. Il a été retrouvé à 12 m au nord du point T1/12 m en position verticale et retourné, seul le cou étant apparent entre les cailloux d'un fond de vague.
La poursuite des prospections dans la zone a permis de retrouver l'élément 80 T 1, hélas non identifiable. Il s'agit d'un fragment de pate brune, épaisse, assymétrique, d'une largeur de 260 mm, pouvant évoquer soit un bec de griffon, soit une épaule drapée.
Il gisait à 5 m à l'est de m1/10.

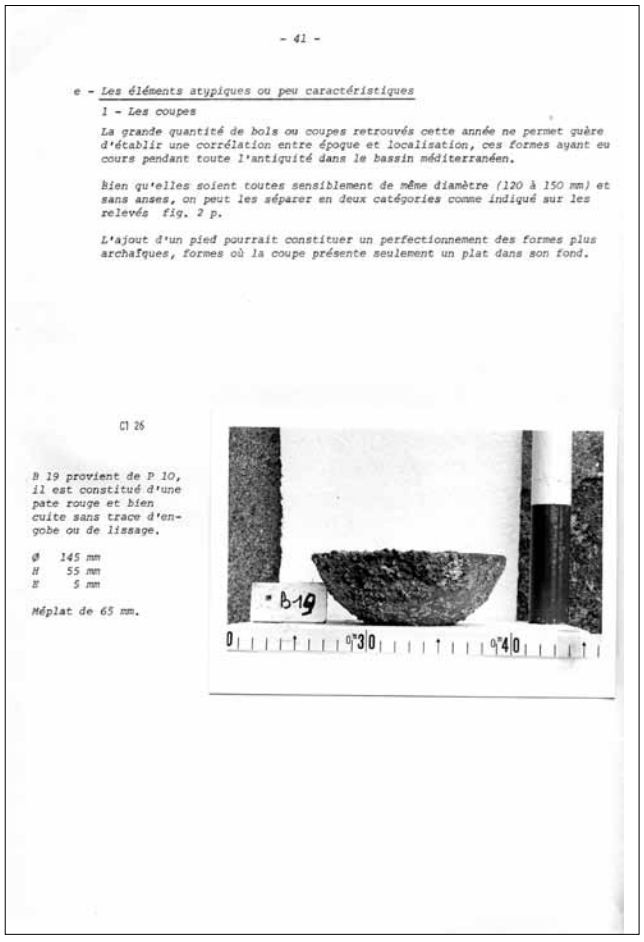












- 41 -

e - *Les éléments atypiques ou peu caractéristiques*

1 - Les coupes

La grande quantité de bols ou coupes retrouvés cette année ne permet guère d'établir une corrélation entre époque et localisation, ces formes ayant eu cours pendant toute l'antiquité dans le bassin méditerranéen.

Bien qu'elles soient toutes sensiblement de même diamètre (120 à 150 mm) et sans anses, on peut les séparer en deux catégories comme indiqué sur les relevés fig. 2 p.

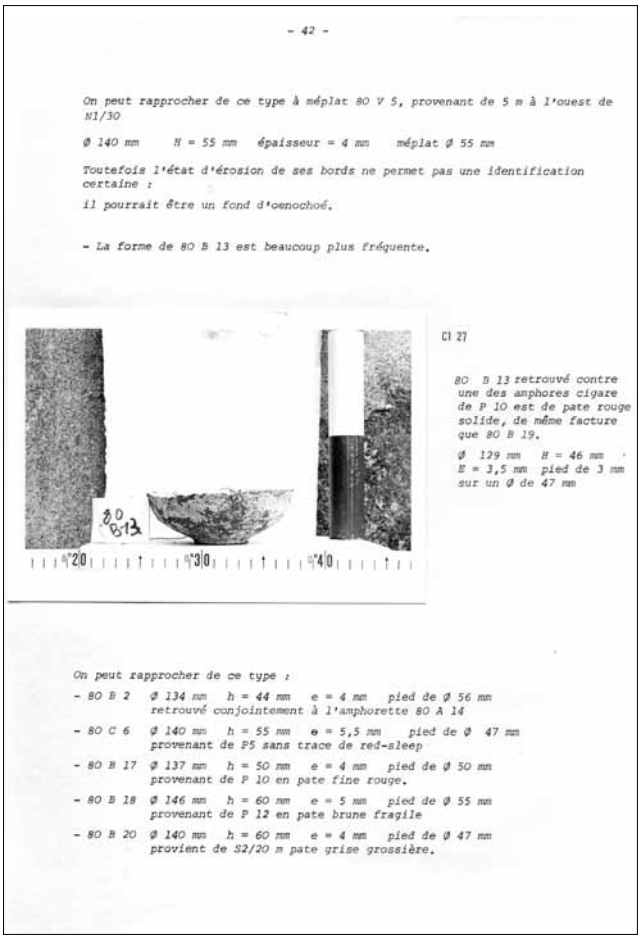
L'ajout d'un pied pourrait constituer un perfectionnement des formes plus archaïques, formes où la coupe présente seulement un plat dans son fond.

Cl 26

B 19 provient de P 10, il est constitué d'une pate rouge et bien cuite sans trace d'engobe ou de lissage.

Ø 145 mm
H 55 mm
E 5 mm

Méplat de 65 mm.



- 42 -

On peut rapprocher de ce type à méplat 80 V 5, provenant de 5 m à l'ouest de N1/30

Ø 140 mm H = 55 mm épaisseur = 4 mm méplat Ø 55 mm

Toutefois l'état d'érosion de ses bords ne permet pas une identification certaine :

il pourrait être un fond d'oenochoé.

- La forme de 80 B 13 est beaucoup plus fréquente.

Cl 27

80 B 13 retrouvé contre une des amphores cigare de P 10 est de pate rouge solide, de même facture que 80 B 19.

Ø 129 mm H = 46 mm
E = 3,5 mm pied de 3 mm sur un Ø de 47 mm

On peut rapprocher de ce type :

- *80 B 2 Ø 134 mm h = 44 mm e = 4 mm pied de Ø 56 mm retrouvé conjointement à l'amphorette 80 A 14*
- *80 C 6 Ø 140 mm h = 55 mm e = 5,5 mm pied de Ø 47 mm provenant de P5 sans trace de red-sleep*
- *80 B 17 Ø 137 mm h = 50 mm e = 4 mm pied de Ø 50 mm provenant de P 10 en pate fine rouge.*
- *80 B 18 Ø 146 mm h = 60 mm e = 5 mm pied de Ø 55 mm provenant de P 12 en pate brune fragile*
- *80 B 20 Ø 140 mm h = 60 mm e = 4 mm pied de Ø 47 mm provient de S2/20 m pate grise grossière.*

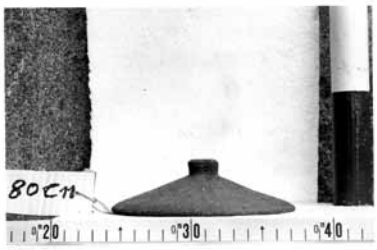
- 43 -

2 - Couvercles

Contrairement à 78 , aucun couvercle d'amphore en calotte sphérique n'a pu être mis à jour.

Par contre, les couvercles à bouton de préhension du type 80 C 11 sont nombreux.

Cl 28



Retrouvé au point P 10, aux côtés de l'amphore 80 AC 3, ce couvercle type est en pate brun-gris très fragile.

Ø 145 mm
h 45 mm
e 4 mm

Bouton de 25 mm. Son diamètre ne permet pas de l'utiliser comme bouchon d'amphore et il est trop petit pour les coocking-pots. Faut-il le rapprocher du bol 80 B 10.

De même typologie, nous retrouvons :

80 C 1 Ø 120 mm provenant de S1/10 m pate brune très fragile

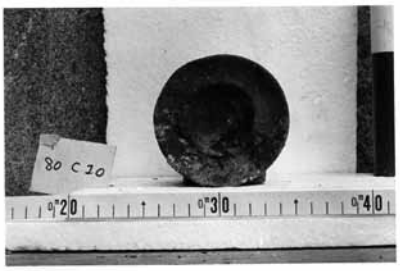
80 C 9 Ø 120 mm provenant de P5-PN 20 pate brun-jaune très fragile. Bouton de préhension très érodé.

80 C 13 Ø 130 mm provenant de P 10, très érodé, il est en pate brune très grossière.

La pièce inventoriée sour le n° 80 C 10 à double courbure, trouvée au pied de l'écueil à 30 m à l'ouest de N1/50 était prisonnière de l'embouchure d'une amphore brisée. Il faut donc l'interpréter comme une variante du couvercle en calotte sphérique correspondant au diamètre des embouchures d'amphores : Ø 100 mm pate brune très dure et solidement concrétionnée.

- 44 -

Cl 29



On explique mal la double courbure du couvercle d'amphore 80 C 10

Cl 30

Il est à noter dans cette vue de profil que l'angulation des bords et le diamètre de ce couvercle correspondent parfaitement aux embouchures coniques des amphores telles que 80 A Ø5 de 85 mm d'ouverture.

Il conviendrait donc à une fermeture étanchée à la résine.

- 45 -

Provenant de E3/20 m, le bouchon 80 N 20, très érodé et de pate brune grossière, ne peut guère correspondre qu'à l'amphorette brisée 80 B' 4 analogue au modèle complet 79 B 4 retrouvé l'an passé (fig. 3 p. 15) et dessiné p 46.

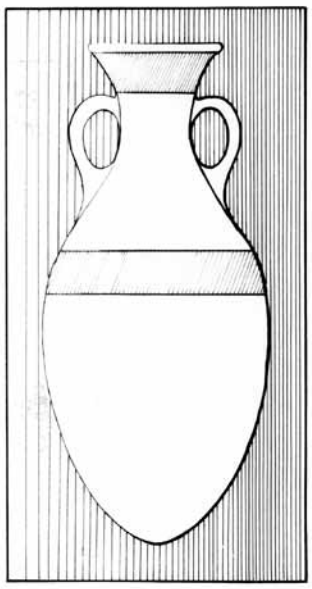
Cl 31

Très érodé, de pate grossière et fragile, il ne comporte plus aucune trace de lissage mais reste très massif :

Ø 60 mm au dessus
Ø 40 mm au dessous
hauteur 20 mm
bouton de préhension dégradé dépassant de 20 mm.

Cl 32

Cette vue latérale permet de juger de sa conicité proche de 45°, donc de l'embouchure de 79 B 4.



ÉCHELLE 1:2

79 B 4

- 47 -

3 - Oenochoé

La forme 80 AØ 1 dont un fragment avait été rencontré en 79 ne semble pas avoir été mise en évidence dans les fouilles des sites puniques ou grecs. Retrouvée à 40 m à l'est de PT - PM/10 m, elle était en position horizontale dans les concrétions latérales d'une ragues. Un lissage brun apparait sous les concrétions très denses.

Cl 33

Hauteur 300 mm, diamètre maximum 110 mm.

L'absence du fond de cet oenochoé ne permet pas la complète connaissance de cette forme nouvelle.

- 48 -

4 - Louvraire

Cl 34

Retrouvé à 15 m à l'est de PT - PM (37 m) en position verticale sur fond de gravier, ce vase était colmaté par la concrétionnement et son dégagement a posé de gros problèmes. De pate jaune-rougeâtre très grossière, il laisse apparaitre malgré un épais dépôt marin, un lissage brun très visible.

Cl 35

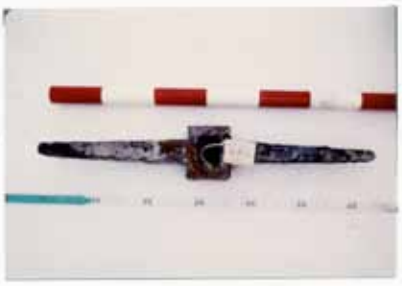
Cette forme est très importante dans le contexte d'une recherche de provenance : elle évoque la tradition assyrienne du fait de ses huit trous de suspension, disposés par paire sur la collerette latérale. N'existe ni dans le monde punique, ni dans le monde grec.

- 49 -

5 - Jas d'ancre

Cl 36

Retrouvée au point 41/40 en légèrement concrétionné, ce petit jas d'une dizaine de kilos semble d'époque romaine et ne peut correspondre qu'à une petite embarcation de 15 m maximum. Longueur 630 mm, hauteur 80 mm, épaisseur 20 à 40 mm, hauteur 65 mm. Il est plein et comporte une patte d'accrochage de 20 mm.



Cl 37

80 AN 1 paraît beaucoup plus archaïque. Il a été retrouvé à 3 m au nord de P5-PT 5 horizontal sur fond d'une petite ragues. Des 980 mm pour une épaisseur variant entre 35 et 70 mm et une hauteur de 110 mm le feraient remonter à une embarcation de 12 à 14 m. La tentation est grande de le relier à l'épave des statues.

- 50 -

C - LOCALISATION

De la très grande variété des formes rencontrées sur le gisement de Coltellazzo se dégagent deux époques de fabrication distinctes :

- le mobilier sauvé de P5 en 1978 pourrait, d'après le Dr. TRONCHETTI se dater du premier quart du 7e S.A.C.

  Mesdames H. BENICHOU et C. PICARD, plus spécialisées dans le mobilier de la métropole pensant à une fourchette de datation plus large :7e - 6e s.

  A Carthage, lors des récentes fouilles de BYRSA, le Pr S. LANCEL date assez précisément les amphores ovoïdes entre 650 et 625. L'hypothèse début 7e pourrait accréditer une origine phénicienne du transport de viandes en conserve, lié dans le cas de A Ø 2 à ce type d'amphore (machoires de bovidé) et serait peut-être à rapprocher d'une des époques où Tyr s'est trouvée en difficulté (mise à sac par ASSARADON 677 puis par ASSURBANIPAL 665). Une confirmation présenterait alors un très grand intérêt : "la domination carthaginoise aurait à ce point masqué les plus anciennes navigations phéniciennes vers la Sardaigne, que seule la stèle de NORA et quelques découvertes archéologiques en conserveraient le souvenir".

  (G. BUMMENS, L'EXPANSION PHENICIENNE en Méditerranée p. 386 tome XVII Institut Historique Belge de Rome 1979).

- Au contraire, la statuaire, de par son style hellenistique ne peut être antérieure au 4e siècle. La Dame de Nora, comme le Barbu et sa Compagne, ont inspiré au Pr. MARCADET les remarques suivantes : stupéfaction quant à l'utilisation de ces têtes qui, si elles sont bien d'inspiration grecque, ne peuvent en être originaires. Le Professeur remarque que : la Dame de Nora pourrait présenter quelque analogie avec BERENICE II de CYRENE (Bieber, Hell. age 334) alors que le barbu évoquerait CHRYTIPPE L'EUBOULIDES (Vatican, Bieber, Hell. age 234) et sa compagne le HORN 9, 1 (Rome). Le petit angelot est à rapprocher de cet ensemble du début du 2ème siècle alors que le fragment de tête retrouvé en 79 dans le mouillage punique (cl 24 p 39) est d'une facture très différente, plus proche de l'époque romaine. Il est toutefois hors de doute que l'influence de la république est déjà sensible au 2e s.

Le découverte, les derniers jours de la campagne 80 d'un nouveau gisement de poterie punique à 400 m du mouillage Nord-Ouest (zone C de la carte 1 p 3) confirme encore l'hypothèse du naufrage de deux navires. Dans l'état actuel des recherches, le contenu du gisement principal (zone p 5) permet de conclure à la superposition d'une partie importante des deux navires imbriqués au pied de l'écueil. La carte 5 en fin de rapport laisse seulement apparaitre une prédominance de mobilier récent au pied de l'écueil alors que la plus forte concentration d'objets archaïques est davantage au sud-ouest dans la zone P 5. Une telle densité laisse quelque espoir de retrouver une partie des structures sauf si, lors du naufrage, la coque brisée s'est retournée en roulant le long de l'arête.

Il faut encore signaler que, juste au pied de l'écueil et entre 3 et 7 mètres de fond, il existe un gisement d'amphores romaines républicaines. A cause du peu de profondeur de la zone, les chances sont minces de retrouver des pièces intactes, tant du fait de la houle, que de la facilité pour un chasseur sous-marin à s'emparer d'un souvenir.

Quelques céramiques, telles 80 V3 R semblent avoir pu rouler jusqu'au gisement punique cité précédemment.

- 51 -

CHAPITRE III - PROSPECTIONS GENERALES

Le manque d'abri du gisement principal a parfois conduit les plongeurs du groupe à s'intéresser à des zones plus tranquilles.

De même la nécessité des réacoutumances comme des éventuels examens de plongée, voire les initiations familiales dans peu de fond, nous ont amené à explorer attentivement la zone B (carte 1 p 3) et le mouillage nord (zone D de la carte 1). En fin de séjour, à la requête du Pr BARRECA, la jonction entre Coltellazzo et la côte a été prospectée. (carte 6 page 59)

A - LE MOUILLAGE PUNIQUE

a - Le gisement

Cette zone est située plein nord de l'actuel phare, à l'extrémité de la Cala de San Efisio. Le sommet des pasidonies se trouve entre 3 et 4 m de la surface mais les ragues y sont beaucoup plus profondes : les fonds des trois ragues que nous avons explorés atteignent une dizaine de mètres.

Toutes trois,orientées sensiblement d'est en ouest et adjacentes se présentent comme des clairières, longues d'une trentaine de mètres sur 10 m de large.

Si cette zone est bien utilisée actuellement pour les mouillages par beau temps, le port nord oriental, malgré le bradysisme devait se trouver beaucoup plus avancé dans l'anse : la poussée du radier de posidonies d'une hauteur de 6 m a pu très bien commencer après l'abandon de ce port.

L'examen de l'évolution des fonds au cours de trois années permet d'expliquer une possibilité de stratification inversée : les tempêtes hivernales avaient presque partout abattu des tranches de radier de près de 3 mètres d'épaisseur et dès cet été un nouvel herbier reprenait vie au sommet des anciennes racines.

- 52 -

B - Le mobilier retrouvé

Etude des amphores et culs superficiels

1 - Les amphores

79 B 27

□ 38

Pâte très fine rendant l'amphore très légère.

Lèvre à collerette évasée

Col assez haut

Epaule peu marquée, contrairement au raccord panse-col

Panse cylindrique
Pointe non visible sur la photo
Le col rappelle le groupement Dressel 37 (mais lèvre différente)

La panse rappelle la forme Dressel 26 (mais col très différent), mentionnée également par Joncheray sous les numéros 94 et 97 (lèvre très différente).

Amphore cylindrique du Bas-Empire (IIIe - IVe P.C.)

A rapprocher de formes citées par Hoffman sous les numéros 209 ; 2e - 1re P.C. (mais lèvre très différente) et 272 (mais col nettement plus haut) ; amphore cylindrique du Bas-Empire (IVe - Ve P.C.) attestée à Ampurias.

79 A 16 - 53 -

□ 39

Pâte rose

Lèvre et anses manquantes

Col semblant assez haut

Epaule peu marquée

Panse conique

Pointe absente.

Forme analogue à Dressel 7 et 10, reproduite par Joncheray sous le n° 83 : Espagne, 1er - IIe P.C, à rapprocher du n° 211 de Hoffman : amphore "au olive" de l'époque augustéenne trouvée à Oberaden (Allemagne).

□ 40

Pâte claire

Lèvre en bourrelet mince

Col haut et évasé vers le haut

Epaule peu marquée

Panse conique à tendance piriforme

Anses droites

Pointe absente

Forme analogue à Dressel 9 (Rome, Testaccio, datée fin 2e - IIe P.C, par A. Granier), reproduite par Joncheray sous le N° 84. A rapprocher de l'amphore militaire type d'Augst reproduite par Hoffman sous le n° 132 (Diano Marina, Italie, 2e P.C.).

Forme très proche de la Pompéi VII citée dans Archaeonautica, 1, 1977, Epave Port-Vendres II, soit amphore à saumure de Bétique (1re-IIe P.C.).

B - Les culs - 54 -

79 C 11 □ 41

Pâte très claire, à tendance jaunâtre

Lèvre non marquée

Col de hauteur moyenne, assez large

Anses rapportées au col (section non visible)

A rapprocher de la forme Dressel 24, reproduite par Hoffman 231 (Testaccio, sans datation).

A rapprocher également des formes reproduites par Hoffman sous les n° 262 (Ampurias, IVe - Ve P.C.) et 294 (nécropole wisigothique de Barcelone, IVe - Ve P.C.).

□ 42

Pâte claire

Lèvre peu marquée, arrondie, soulignée par une rainure

Col assez court

Anses arrondies, pleines (section non visible)

Forme Dressel 20 ou 23 (Testaccio, sans datation), reproduite par Hoffman sous le n° 328, appartenant à la série des amphores de Bétique (fin 1er A.C. -IIIe P.C.)

A rapprocher également de la forme Hoffman 268 (Ampurias, IVe - Ve P.C.).

A rapprocher également de la forme n° 25 de Joncheray : massaliète ancienne (V^e - 3e A.C.)

- 55 -

79 C 13

Pâte rosée

Lèvre à collerette étalée

Col très court (raccord col-panse non visible à cause des concrétions)

Anse arrondie (section non visible)

Pourrait rappeler la forme Dressel 20, mais le col est nettement plus court et la lèvre différente) : forme sphérique de Bétique (fin I° A.C. - III° P.C.). A rapprocher également de la forme Hoffman 227 (Baltern, Allemagne, 15 A.C. - 6 P.C.).

79 C 14

Pâte claire à tendance jaunâtre

Lèvre en bourrelet mince

Col haut et évasé vers le haut

Anse droite à section non visible

A rapprocher des formes Dressel 7 et 9, analogues à la forme Pompéi VII citée dans Archaeonautica, I, 1977, Epave Port-Vendres, soit amphore à saumure de Bétique (I° - II° P.C.)

A rapprocher également de la forme Dressel 14 reproduite par Joncheray sous le n° 85 (Espagne, I° - II° P.C.)

A rapprocher également de la forme Dressel 14 reproduite par Joncheray sous le n° 85 (Ibérique, I° - II° P.C.)

A rapprocher aussi de l'amphore militaire du type d'Auguste Hoffman n° 129 (trouvée à Bergeggi, Italie, I° P.C.).

- 56 -

79 C 16

Pâte grise

Lèvre en bourrelet

Col assez court

Anse nervurée

A rapprocher de la forme Dressel 20 reproduite par Joncheray sous le n° 76 : Bétique sphérique, fin I° A.C. - III° P.C.

A rapprocher également de la forme Dressel 25 reproduite par Hoffman sous le n° 226 (Testaccio, sans datation).

A rapprocher aussi de la forme Hoffman 237 : sphérique antonine

79 C 17

Pâte grise

Lèvre en biseau

Col court

Anse de section ronde

Epaule peu marquée

Rappelle la forme Dressel 19, mais aussi celle reproduite par Joncheray sous le n° 77 (Bétique sphérique, I° A.C. - III° P.C.), ainsi que la forme Hoffman 238 : sphérique antonine.

- 57 -

79 C 18

Pâte rouge

Lèvre arrondie et peu marquée

Col assez haut

Anse nervurée (allure par rapport au col peu visible)

L'impossibilité de voir l'allure des anses sur la photo rend le rapprochement avec une forme Dressel délicat.

La forme Joncheray n° 85 (lèvre très différente), originaire d'Espagne, est datée I° - II° P.C. La forme Hoffman n° 281, trouvée à Ampurias, est datée du III° P.C.

B - Bibliographie

- M. B. CALLENDER ROMAN AMPHORAE, LONDRES 1965
- RECHERCHES SUR LES AMPHORES ROMAINES, Ecole Française de Rome, 1972
- ARCHAEONAUTICA N° 1, 1977
- CAHIERS D'ARCHEOLOGIE SUB-AQUATIQUE N° 1, 1972
- ACTES DU 3ème CONGRES INTERNATIONAL D'ARCHEOLOGIE SUB-AQUATIQUE, BARCELONE, 1961

Mêlés à cet ensemble tardif, les fragments puniques sont nombreux. Ils sont parfaitement identifiables par leur pate brune et grossière à lissage foncé, et les formes caractéristiques des anses ou des fragments de col, cependant aucune pièce de quelque importance, qui puisse permettre une datation, n'a encore été retrouvée. Les seuls éléments des clichés 23 - 24 et 25 pourraient être rattachés au 2e s A.C. s'ils font partie du naufrage de Coltellazzo.

- 58 -

c - Le problème des ports de Nora

Cette zone portuaire nord-orientale, connue dans le pays comme "mouillage punique" est visiblement utilisée à l'époque impériale, alors que le port romain nord-occidental (Porto - Romano) est depuis longtemps parfaitement aménagé et doit servir d'abri par tout temps : pourquoi ne l'utilise-t-on donc pas. Doit-on repenser à l'ancienne hypothèse des spécialisations : port marchand, port de pêche voire port militaire ?

B - A LA RECHERCHE DU 3ème PORT DE NORA

Malgré l'opinion, couramment répandue, sur l'existence d'un port sud-oriental situé juste à l'est de l'Acropole, nous n'avons jamais pu, malgré 4 explorations, mettre en évidence une preuve archéologique de cette hypothèse encore très récemment formulée par G. CHIERA.

Vers la fin de notre séjour, à la suite d'une longue visite du site terrestre suggérée par le Pr. BARRECA, ce dernier nous fit part de son hypothèse d'un rattachement de Coltellazzo à la côte et de l'existence possible d'un port naturel juste au sud de l'actuel phare.

L'unique immersion que nous avons pu y faire nous permet d'envisager cette éventualité, mais aucune preuve ne pourra être apportée sans de délicats sondages. En effet l'important à pic qui surplombe cette cale est frappé de plein fouet par les houles du sud et c'est un semis d'énormes blocs de schiste à arêtes vives de près d'un mètre cube qui parsèment le fond.

Le bruit court le pays qu'une explosion sous-marine aurait eu lieu entre Coltellazzo et la côte lors de la dernière guerre, pour masquer l'on ne sait trop quelle entreprise militaire.

Dans le peu de temps qui nous restait, l'idée est alors venue de confirmer cette rumeur en effectuant une série de photos espacées de 10 m, en relevant les profondeurs au nord de la passe (carte 6 p.59)

- 59 -

CARTE 6

N

RELEVE NORD de la passe

100 m

sondes en mètre:

4 5 8 8.5 8.5 9 7 5.5 4.5 3.5 3 3

capo di pula

coltellazzo

3e mouillage ?

- 60 -

CI 48

Profondeur : 4 mètres

CI 49

profondeur : 5 mètres

CI 50

profondeur : 8 mètres

- 61 -

CI 51

profondeur 8,50 mètres

CI 52

profondeur : 8,50 mètres

CI 53

profondeur : 9 mètres

- 62 -

CI 54

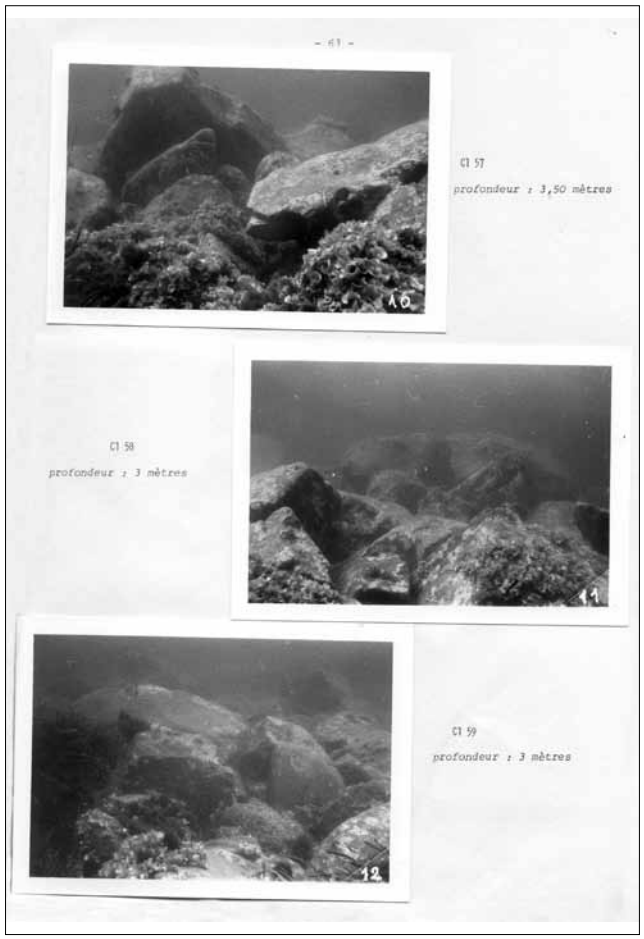
profondeur : 7 mètres

CI 55

Profondeur : 5,50 mètres

CI 56

profondeur : 4,50 mètres



- 63 -

Cl 57

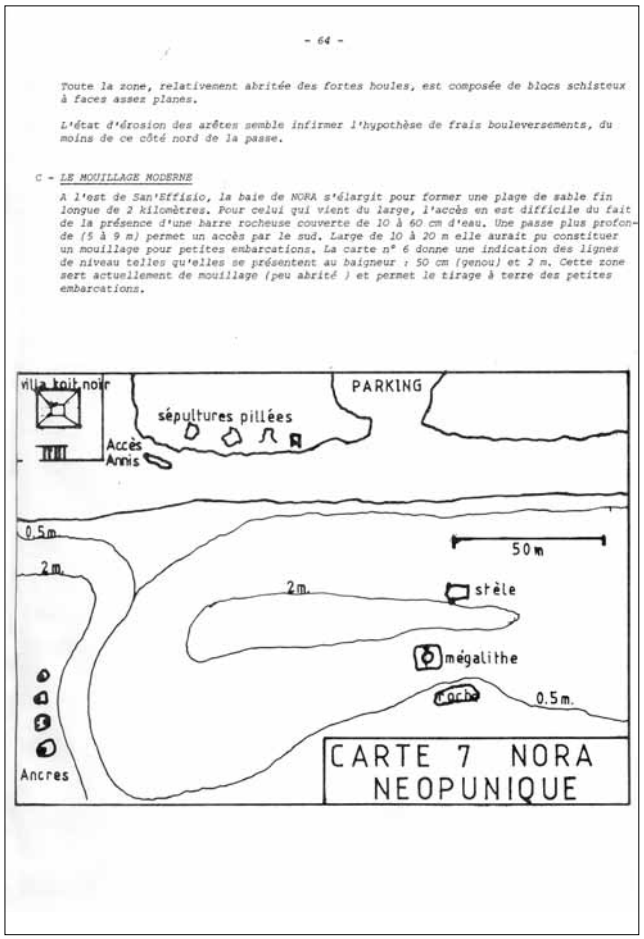
profondeur : 3,50 mètres

Cl 58

profondeur : 3 mètres

Cl 59

profondeur : 3 mètres



- 64 -

Toute la zone, relativement abritée des fortes houles, est composée de blocs schisteux à faces assez planes.

L'état d'érosion des arêtes semble infirmer l'hypothèse de frais bouleversements, du moins de ce côté nord de la passe.

C - LE MOUILLAGE MODERNE

A l'est de San'Effisio, la baie de NORA s'élargit pour former une plage de sable fin longue de 2 kilomètres. Pour celui qui vient du large, l'accès en est difficile du fait de la présence d'une barre rocheuse couverte de 10 à 60 cm d'eau. Une passe plus profonde (5 à 9 m) permet un accès par le sud. Large de 10 à 20 m elle aurait pu constituer un mouillage pour petites embarcations. La carte n° 6 donne une indication des lignes de niveau telles qu'elles se présentent au baigneur : 50 cm (genou) et 2 m. Cette zone sert actuellement de mouillage (peu abrité) et permet le tirage à terre des petites embarcations.

- 65 -

La nécropole tardive se trouve à l'emplacement du parking actuel qu'elle déborde largement. Soumise à un sillage très intensif l'hiver (lorsque le terrain devient mou) par quelques autochtones, sa surveillance est pratiquement impossible en une saison où la station balnéaire est en complète léthargie. Nous avons reporté sur la carte n° 6 l'emplacement de l'étrange tombe qui, en décembre 79, a été dérobée quasiment sous les yeux du rapporteur, persuadé qu'il s'agissait d'un travail officiel.

1 - La stèle de NORA

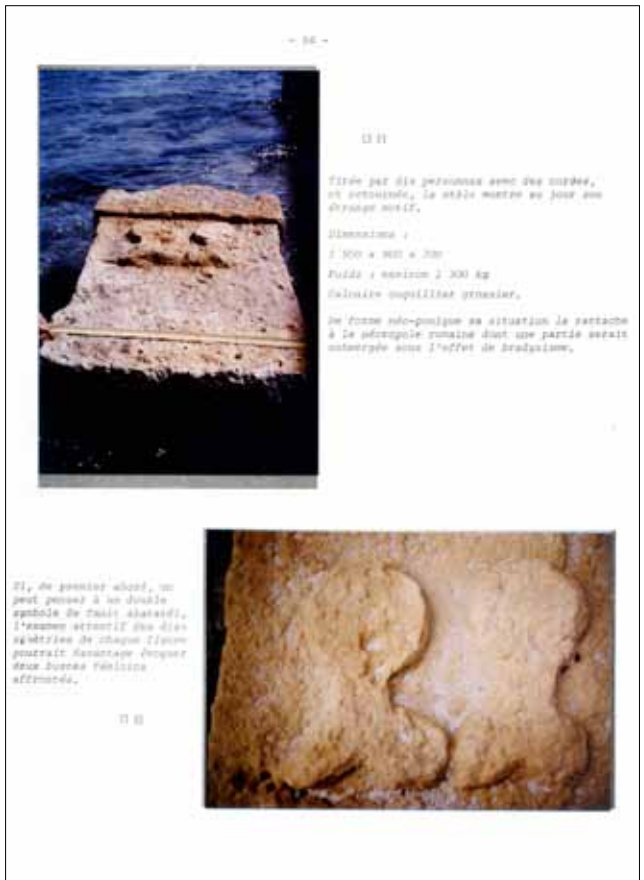
En établissant les mouillages et en effectuant leur réconnaissance sub-aquatique, tous les membres du groupe ont fréquenté ce coin de plage, situé face au terrain gracieusement mis à leur disposition par les familles AMNIS, PIANO et SERRA.

En 1979 on a ainsi mis en évidence et récupéré la stèle de NORA. Le dégagement du sable qui la tenait prisonnière a été confié aux deux jeunes filles de l'un d'entre nous (11 et 13 ans) et c'est la municipalité qui a assuré sa mise en lieu sûr.

Cl 60

Les aurorières, que seul un oeil exercé pourrait deviner à travers les algues de la partie supérieure, commencent ici à se dégager.

Profondeur : 1,60 m



- 66 -

Cl 61

Tirée par dix personnes avec des cordes, et retournée, la stèle montre au jour son étrange motif.

Dimensions :

1 500 x 900 x 300

Poids : environ 2 300 kg

Calcaire coquillier grossier.

De forme néo-punique sa situation la rattache à la nécropole romaine dont une partie serait submergée sous l'effet de bradysisme.

Cl, de premier abord, on peut penser à un double symbole de fault abatatel, l'examen attentif des dix symétries de chaque figure pourrait davantage évoquer deux bustes féminins affrontés.

Cl 62

- 67 -

Cependant, à notre connaissance, les doubles sépultures, très répandues chez les puniques, sont des tombes familiales (G.C. PICARD, la vie quotidienne à Carthage p. 156 Hachette 1958). Un élément de décoration représentatif de deux femmes s'expliquerait donc mal ce qui conduit à émettre une troisième hypothèse : certains sarcophages de l'époque hellénistique évoquent le culte de Demeter et Koré. Ne peut-on retrouver dans ces silhouettes érodées une symbolisation néopunique des deux déesses ?

2 - Le Mégalithe

Un énorme bloc de calcaire taillé et poli sur sa face supérieure (2 000 x 2 000 x 700) a été retrouvé 20 m plus au large, pratiquement au pied de la roche émergeante.

Il est percé en son centre d'une ouverture circulaire de 600 mm qui lui laisse encore un poids apparent de plus de 3 tonnes.

Cl 63

Le mégalithe a écrasé un dolmen lorsque l'affouillement de la mer lui a permis de s'enfoncer.

- 68 -

Des poteries brisées dépassant de sa face avant nous ont amenés à le dégager et nous avons pu ainsi récupérer la moitié d'un dolium d'environ 1 mètre de diamètre dont les poignées sont de tradition numidique.

Cl 64

Pate très grossière, claire en surface et noire à coeur.

Epaisseur variant entre 15 et 25 mm.

Le diamètre de l'embouchure est de l'ordre de 400 mm

Cl 65

Sous la face la plus large du mégalithe nous avons découpé ce bloc de granit brisé en deux dont la structure est étrangère à celle sous-jacente.

Rectangle brisé ou demi-pierre à moudre ? Sa présence en cet endroit est pour le moins curieuse.

- 69 -

Ce mégalithe est très probablement la margelle d'un puits mais la présence des deux objets manufacturés évoqués sous lui n'est pas sans évoquer la possibilité, d'après M. G. DELY, de l'ouverture d'un culte à offrande dont la pratique a été mise en évidence dès les premières fouilles puniques lors de la découverte de la "Chapelle Cintas" dans le Tophet de Carthage.

La position de cette pierre nous renseigne sur l'ampleur du bradysisme qui est à coup sûr supérieur à deux mètres, la présence des pierres d'ancre dans le chenal d'accès, profond de 6 mètres, nous conduit à penser qu'il est un fait de l'ordre de 4 mètres, l'ancien cordon littoral devant à l'époque être constitué de la barre rocheuse qui clôt actuellement une bonne partie de la plage à 100 m au large du littoral actuel.

3 - Les pierres d'Ancre

Dans ce mouillage on retrouve très souvent des pierres d'ancre à un trou, d'un poids variant entre 150 et 300 kg, dont le modèle est par ailleurs le plus courant. Très appréciées pour caler les lests des villas riveraines (nous en avons dénombré près de cinquante) on estime qu'elles sont de simples mouillages, ce qui expliquerait leur alignement presque régulier de part et d'autre du chenal.

G. FOUQUERAY - Les instruments d'ancrage en pierre au musée d'Agde, dans Revue Archéologique de Narbonnaise 4 1971 p. 307-321.

H. ARNOLD (cahiers d'Archéologie sub-aquatique 1975 T 4 p. 147) y voit davantage de véritables ancres, leur fréquence de découverte, tant au large que près de la côte, peut très bien expliquer la multiplicité de leur utilisation. A contrario, les pierres d'ancre à trois trous, semblent bien avoir été utilisées comme ancre : l'examen attentif des deux exemplaires retrouvés à NORA montre que, d'après les traces d'usure, les deux petits trous de la partie inférieure semblent avoir servi à l'élingage, le gros trou permettant la fixation d'une patte, probablement selon la méthode exposée par H. ARNOLD.

Cl 66

4 des dix pierres d'ancre récupérées à proximité de la plage.

La provenance de ces pierres semble être très variée.

(grès - granit - calcaire)

Ce double élingage, tout en renforçant la sécurité en cas de rupture de l'un des "bouts" devait permettre le "déraguage" d'une ancre engagée et sa récupération, ce qui constitue un réel progrès vis à vis du modèle mono-trou et explique la rareté des découvertes.

- 70 -

4 - Conclusion

Un examen très attentif de ce prolongement sub-aquatique de la nécropole tardive peut présenter le plus haut intérêt car la zone terrestre, utilisée en champ de labour depuis des siècles puis activement pillée depuis des années, ne peut plus guère réserver de surprises. Il en est tout autrement de la plage relativement protégée des houles de fond par la barre rocheuse et soumise à un ensablement assez intensif par endroit pour conserver aux tombes éventuelles leur aspect d'origine. Ces prospections semblent, de plus, confirmer les travaux de l'équipe anglaise de W.G. St J. WILKES quant aux possibilités de bradysisme, bien que certaines confusions dans les mesures apparaissant dans cet article (27 m au pied de Coltellazzo par exemple alors que cette profondeur ne se rencontre qu'à plus d'un kilomètre au large).

CHAPITRE IV - LES PREMIERS RESULTATS SCIENTIFIQUES OBTENUS

Dès 1979, le Président du Groupe Archéologie Antique du T.C.F., après nous avoir accueilli sur le chantier gallo-romain de Genainville, s'intéressait à nos travaux en Sardaigne et nous livrait ses connaissances historiques de la zone.

Intrigué par les ossements retrouvés dans les amphores, le rapporteur prenait contact avec M. F. POPLIN que le problème des conserves de viande attirait au plus haut point car il était chargé par la D.R.A.S.M.E. de l'étude des ossements d'animaux contenus dans une épave romaine.

L'auteur avait entrepris en 1978, dans le cadre du laboratoire de M. G. VALADAS, un essai de datation par thermoluminescence.

La dosimétrie locale était mesurée en 1979 par G. VALADAS, hélas l'orientation actuelle de ses recherches lui interdit de se consacrer aux applications.

Pour sa part, le Musée du Louvre ne travaille que sur contrats nationaux.

Par l'intermédiaire de Mme G. DELIBRIAS, le laboratoire des faibles radio-activités de Gif sur Yvette acceptait d'entreprendre une datation au carbone 14 sur l'unique échantillon retrouvé en 1978.

Le Pr M. SACERDOTI, de Ferrare, a entrepris, pour sa part, l'étude géologique en lames minces des prélèvements effectués en 79, qui ont été complétés de recherches en 1980 des zones possibles de confection.

Cette recherche des fours de potiers nous a permis de ramener des échantillons de quatre zones sur un rayon de 3 km autour de Pula.

A - BASES POUR UNE ETUDE ANTIQUE ET HISTORIQUE

DE LA SARDAIGNE

1979

par B. HOFFMAN
Ingénieur Technico-Commercial, H.E.C.
Président du Groupe Archéologie Antique du T.C.F.

- L'apogée de la civilisation "étrange et gauche" de la Sardaigne date du VIIIème siècle avant J.C. alors que ni phéniciens, ni grecs ne s'y manifestaient encore....

- Il ne semble pas que l'histoire des nuraghes soit encore bien claire de nos jours. On les a définis comme des abris-forteresses.

  Il faut les distinguer de ce qui s'appelle sur place les "Tombes des Géants" ...

- Noter que la religion sarde possédait un culte particulier des sources.

- Jusque vers 750 avant J.C. on considère que Corse, Sardaigne, Sicile et Calabre appartenaient aux Sicules. Ils envahirent l'Italie, se réfugièrent ensuite dans le sud où ils s'assimilèrent aux éléments locaux (les sicanes). Par la suite on pense qu'ils assimilèrent en partie des grecs (le mot Sicile vient de Sicelotae, mélange de peuples résultant de ce qui précède).

- Le début de l'époque nuraghique se situe vers le début du IIème millénaire av. J.C. On trouve cette influence sur l'ouest et au sud de l'Île.

- Vers 1100 avant J.C. les Phéniciens y firent escale. Lorsque vers 800 ces derniers s'établirent à Carthage pour y devenir ce que l'on a appelé les Carthaginois ou puniques, ils conservèrent ces escales. Les principaux comptoirs puniques furent Karalis (Cagliari), Sulcis(I. San Antioco), Tharros (Oristano) et Nora.

- Ni Etrusques, ni grecs ne semblent y avoir pris pied.

- En 237, elle était en possession punique puisque la suite d'un traité avec Rome (qui entretemps avait mis la main sur l'Etrurie : la victoire d'Alalia (Alésia) Comptoir grec à la fin du VIème siècle avant J.C., en Corse, en 540 avant J.C., marque la fin de la domination étrusque !) elle fut cédée héroïquement aux romains.

- Toutefois la prise en main effective par les Latins de l'Ile fut très lente en raison d'une forte résistance locale. Des durs combats pour sa soumission furent menés entre 238 et 225 avant J.C.

- Il faut croire que la soumission à Rome ne fut pas totale puisque l'on signale entre 185 et 170 avant J.C. de graves révoltes, les sardes recevant des soutiens de la part des Ligures ... Il faudra attendre la bataille de Cannes pour que cette aide aux Sardes de la part des Ligures disparaisse ... (n'oublions pas que la bataille d'Aegitna - Cannes possède dans le Midi de la France la même importance que celle d'Alésia pour la Gaule du Nord !) (1)

- Ce fut à l'époque des Gracques que la conquête réelle de la Sardaigne fut achevée. L'organisation "à la romaine" en résulta. Nous sommes alors à la fin du IIème siècle avant notre ère. Ce n'est qu'à partir de cette époque que l'on peut penser, sur le plan archéologique, à une prolifération de documents d'origine romaine. Auparavant il ne pouvait s'agir que de documents archéologiques provenant de militaires, donc relativement ponctuels. Mais encore une fois, il ne pouvait s'agir que d'une conquête littorale.

- L'intérieur de la Sardaigne ne fut réellement absorbé qu'au début de l'Empire romain. C'était en principe une province sénatoriale, à l'époque d'Auguste. En 6 après J.C. elle redevint impériale et ce n'est qu'à l'époque de Néron qu'elle fut rendue au Sénat (il y renonça à nouveau à la fin du IIème siècle après J.C. ...). Peuple turbulent et indépendant, les Sardes connaissaient la notion d'indépendance ... Toutefois la Sardaigne fut exploitée par Rome en raison de ses productions de blé et ses richesses minières.

- La réputation de la Sardaigne, à l'époque de l'empire Romain fut déplorable : on considérait son climat comme malsain et c'était un lieu de déportation ! véritable Guyane de l'antiquité.

- Il faut souligner, à nouveau, qu'à la fin du IVème siècle avant notre ère, contrairement à la Sardaigne, la Corse n'était plus possession punique. La différence entre les deux îles doit être soulignée. La Sicile n'était punique qu'en partie et Malte totalement, les Baléares aussi.

- Au cours du III ème siècle de notre ère, c'est-à-dire à l'époque des "empereurs gaulois" (jusqu'à l'époque de Tétricus la Sardaigne fit à nouveau preuve d'indépendance. Ce n'est qu'à l'époque de Dioclétien (284 - 305 après J.C.) qu'elle revint à nouveau au régime de Rome.

- L'expansion du christianisme fut tardif en Sardaigne. Alors qu'en Gaule, au IIème siècle, il se développa considérablement, il faudra attendre le IVème siècle pour qu'à partir de Cagliari (Karales) il se diffuse. Au IVème siècle l'île fut christianisée comme tout le reste de l'empire romain, ou presque ...

  Pour en terminer avec l'influence romaine en Sardaigne, il faut signaler que seul le site de Nora y possède un théâtre, jusqu'ici le seul découvert dans cette île !! (du moins à ce jour).

- La Sardaigne fut atteinte ensuite par les invasions vandales venues d'Afrique du Nord vers la fin du Vème siècle et au début du VIème siècle de notre ère. Elle est considérée comme ayant appartenue aux vandales, dès avant 460 de notre ère !

- A la mort de Justinien (565 de notre ère) elle faisait partie de l'Italie, de l'Afrique du Nord, de Byzance et du Proche-Orient mais non plus du royaume franc, tout comme la Corse d'ailleurs ! C'est à cette époque que les Wisigoths occupaient l'Espagne !!

(1) Voir n° 60 janv-fév 1968 de l'Information Archéologique à propos de la "Table Ronde" Aegitna-Cannes 27 - 29 déc. 1967

- Elle résista aux VIIème et VIII ème siècles aux tentatives d'invasion arabe des Califes Omeyades. Vers 760 la pression s'y fit plus forte de sorte qu'au IXème siècle elle tomba sous la domination de ces nouveaux envahisseurs.

- Il est probable que ces derniers n'y firent pas école puisqu'au XIème siècle elle appartint à Pise et à Gênes (Lombards et Toscans, par conséquent !). Au XII/XIIIème siècles, l'influence de Pise y fut prépondérante.

- La Sardaigne passa en 1295 / 1326 sous la coupe espagnole du royaume d'Aragon. Elle resta sous l'influence espagnole jusqu'à l'époque dite "moderne".

B I B L I O G R A P H I E

- A. PIGANIOL - Histoire de Rome 1962
  (A. Piganiol fut le premier Président du Comité Scientifique du G.A.A. du T.C.F. Il faut membre de l'Institut et Professeur au Collège de France, entr'autres ...)
- M. PALLOTTINO - La Sardegna nuragica 1950
- NISSARDI - Contributi per lo studio dei nuraghi 1904
- PRECHAC - Note sur l'architecture des nuraghes 1908
- PINZA - I nuraghi della Sardegna allu luce dei piu recenti s cavi 192
- TARAMELLI - Nuove ricerche nel Santuario nuraghico di Santa Vittonia di Serri 1931 (auteur du catalogue du Musée de Cagliari)
- RELLINI - Miniere e fonderie di eta nuragica in Sardegna 1923
- MACKENZIE - The dolmens tombs of the giants and the nuraghi in Sardinia 1910
- VON BISSING - Die Sardinischen Bronzen 1928
- ALBIZZATI - Per la datstioire delle figurine protosardi 1930
- PETTAZONI - La religione primitiva in Sardegna 1912
- WESTERMANN - Atlas zur Weltgeschichte 1963
- BENGTSON MILOJCIC - Grosser histerischet Weltatlas 1953
- PATRONI - Nora, calonia Femicia in Sardegna 1905
- MOMMSEN - Décrets du proconsul de Sardaigne - L. Helvius Agrippa 1967
- CHAPOT - A propos de la Corse et de la Sardaigne à l'époque romaine 1923
- HABSCHMIDT - Sardischa Studien, das mediterraneische Substrat der Sardischen, seine Beziellungen zum Berberischen und Baskischen 1953
  (ouvrage certainement à relire et à interpréter !!)
- ZERVOS - La civilisation de la Sardaigne, du début de l'énéolithique à la fin de la période "nuragique, du IIème millénaire au Vème siècle avant J.C. 1954
- LILLIU - The "nuraghi of Sardinia" 1959
- MELONI - L'amministrazione della Sardegna da Augusto all'invasione Vandalica 1958
- ASTIN - The status of Sardinia in the second century A.D. 1959 (travail s'opposant aux conclusions de Meloni !)
- PESCE - Sarcofagi romani di Sardegna ! 1957

B - LES OSSEMENTS ANIMAUX DES AMPHORES PUNIQUES DE NORA

1 - ler rapport (récoltes 1978-1979)

par François POPLIN

Résumé

Quelques unes des amphores sorties en 1978 et 1979 par M. Cassien et son équipe contenaient encore des ossements, tous animaux, soit de boeuf, soit d'agneau. Il ressort de l'analyse des traces de découpe et de la nature des pièces qu'il s'agissait de conserves alimentaires, probablement de salaisons. Cette interprétation trouve une confirmation inespérée dans la présence conjointe de pépins de raisin illustrant un passage des Géoponiques sur l'utilisation du marc de raisin dans le conditionnement des salaisons fines.

* * *

Les ossements des amphores de Nora dont M. Cassien m'a confié l'étude sont peu nombreux mais riches d'enseignements. Exclusivement animaux, ils se répartissent entre deux espèces domestiques de grande consommation, le boeuf et le mouton. La première n'a été trouvée qu'en un point du gisement sous-marin. La seconde, au contraire, a été rencontrée à plusieurs reprises par les plongeurs. Elle est représentée par quelques individus jeunes, des agneaux de boucherie.

LE BOEUF

Les os proviennent de l'amphore 79 A 50. De forme ovoïde, haute de 65 cm, large de 35 cm, elle a une embouchure de 13 cm de diamètre. Elle était brisée en deux. Le journal des plongeurs porte "amphore au point 190 contenant des ossements de veau (?)".

Il m'en a été remis une dizaine de vestiges osseux très érodés, teintés par les oxydes métalliques, donnant l'impression d'une évolution taphonomique longue et dégradante. Il s'agit d'une vertèbre lombaire de rang moyen (elle est trop endommagée pour préciser lequel), de fragments de côtes du côté droit et d'un morceau de scapula (omoplate) gauche.

La vertèbre porte un coup de couperet transversal qui a été donné par dessus et qui l'a amputée de ses saillies antérieures. La colonne vertébrale a été coupée à ce niveau. Il est vraisemblable que cette vertèbre avait été laissée en connexion avec la ou les suivantes, puisque sa face postérieure est intacte, mais elle est la seule qui demeure. Un autre coup de fendoir, parallèle et non plus perpendiculaire à la colonne vertébrale, a emporté son apophyse transverse gauche. Il est vraisemblable que le boeuf avait été fendu en deux demi-carcasses, la découpe cheminant non au milieu des vertèbres mais le long d'elles, chose plus facile à faire. La pièce débitée devait consister en plusieurs vertèbres lombaires portant la portion correspondante du filet et du faux filet du côté droit. En parant bien la viande et en abattant au besoin l'extrémité des apophyses restantes, il y a moyen de tailler là un bon morceau pouvant passer par un orifice de 13 cm de diamètre.

Les fragments de côtes correspondent à des côtes moyennes, ni très antérieures, ni très postérieures, et à des portions hautes (qui portent une viande de qualité, près de la colonne vertébrale) et basses (dont la viande est moins estimée). Un coup de couperet apparaît sur l'un d'eux. Les cassures fraîches empêchent d'en voir davantage ; une partie des ossements a échappé à la récolte.

Le fragment d'omoplate est très érodé. Il correspond au bord postérieur de l'os et se rattache, sur la carcasse, à une chair de qualité moyenne. N'étant pas du même côté que les côtes, il n'a pu être prélevé dans le même morceau qu'elles.

Tout cela donne un tableau disparate, mais centré sur des parties profitables du point de vue alimentaire. A ces restes s'ajoute un fragment d' "os" de seiche, cassé récemment. C'est le témoignage d'un pensionnaire de l'amphore au fond de la mer. Du moins est-ce plus vraisemblable qu'une conserve carnée incluant de la seiche. Cette trouvaille est l'occasion de réfléchir au rôle de ce céphalopode et des poulpes ses parents dans la perturbation des contenus d'amphores. Ils peuvent y introduire des objets pour aménager leur séjour ; ils peuvent aussi en extraire pour se faire de la place. Dans la première vision, il faudrait des ossements à proximité pour que la bête s'y soit approvisionnée ; rien de tel n'est signalé dans les commémoratifs de plongée. Ce scénario pourrait être envisagé en milieu terrestre pour un animal installant ses pénates dans une amphore jetée dans un dépotoir riche en os. Dans les conditions de Nora, telles qu'elles sont connues, pareille supposition n'est pas à faire. Il est à croire que l'amphore 79 A 50 contenait au départ des ossements de boeuf qui ont été en partie évacués par les animaux marins. L'aspect de ceux qui restent témoigne de sérieuses perturbations, au cours desquelles des pièces ont pu disparaître pour avoir été trop exposées. En effet, les ossements enfouis dans les sédiments sont protégés, comme au sein d'un gisement terrestre, tandis que ceux qui apparaissent "à l'eau libre" sont la proie de multiples organismes rongeants, taraudants et amateurs de sels de calcium. Il faut qu'une amphore soit bien close, ou bien envasée, pour que des os s'y trouvent bien conservés. Ce n'était pas le cas de celle-ci.

Au passage, on aura noté l'intérêt de connaître avec précision ce qui est aux abords de l'amphore, notamment à proximité de son embouchure, pour la conduite du raisonnement et des observations. Cela demande que le récipient ne soit pas simplement pêché comme un objet en soi, mais relevé comme un élément intégrant du locus où il se trouve.

L'interprétation qui paraît la meilleure pour ces vestiges de boeuf est celle d'une conserve de viande non désossée (1). La possibilité en est ouverte par les autres amphores à ossements de Nora, dont la lecture est plus claire en raison d'un état meilleur, ainsi que par la découverte d'os de boeuf associés à des restes de barril sur l'épave du Saint-Géran, vaisseau de la Compagnie des Indes qui a sombré en 1744 près de l'Ile Maurice (BLOT 1979, POPLIN à paraître) : là, les textes d'époque attestent l'existence sur les navires à voile de tonnelets appelés "quarts de salaison" et contenant du boeuf, du mouton ou du porc. Les textes antiques eux aussi mentionnent des salaisons diverses, dont de boeuf (voir ANDRE 1961 p. 145), mais sans autoriser de manière expresse le lien avec les amphores puniques.

LES AGNEAUX

Plusieurs amphores ont livré des ossements de plusieurs agneaux. Faute de marquage et d'un enregistrement convenable à la fouille, des mélanges ont été apportés par les manipulations ultérieures. Aussi vais-je commencer par un squelette qui semble, au contraire des autres, avoir été protégé des confusions. Chaque sachet contenant ses éléments portait une étiquette 78 A 2.

Agneau de l'amphore 78 A 2 (fig. 1) p. 87

Alors que les ossements de boeuf de l'amphore 79 A 50 donnent l'impression, par leur aspect détritique, d'avoir souffert de leur séjour sous-marin, le squelette d'agneau en question montre par son excellent état de conservation que le récipient lui a assuré un séjour calme. Le sédiment a protégé les os. Quelques parties qui devaient en dépas-

(1) laquelle passerait inaperçue sans les os. Combien d'amphores à viande n'échappent-elles pas à notre compréhension ?

ser ont été détruites, mais dans l'ensemble, le matériel nous est parvenu avec une fraîcheur des formes et une présence d'éléments fragiles inespérées en milieu marin, et même dans bien des fouilles terrestres. Il est regrettable que l'amphore n'ait pas été fouillée comme on ferait d'un sarcophage : la disposition des ossements aurait été révélatrice de la découpe et de l'agencement des morceaux dans le vase. Faute de cela, il a fallu tâcher de reconstituer ces faits et gestes à partir des éléments séparés, par une approche tenant de la médecine légale. C'est une entreprise longue et délicate, dont le récit sera limité à l'essentiel et aux explications indispensables à la compréhension.

L'inventaire des pièces osseuses fait apparaître un squelette (fig. 1) auquel ne manquent que la tête et les six premières vertèbres cervicales, la première vertèbre lombaire, celles de la queue, les côtes gauches et les segments proximaux (= supérieurs) du membre antérieur gauche. Il faut négliger l'absence d'éléments de petite taille (voisine du centimètre) qui auront échappé à l'attention lors de la vidange de l'amphore : ainsi, malgré l'absence de quelques sésamoïdes et de quatre phalanges unguéales, on peut compter que pieds et mains sont complets (2).

Les caractères ostéologiques désignent l'animal comme un mouton, dont l'âge peut être estimé à six mois environ d'après l'état de fusion fort imparfait des épiphyses : la plupart sont encore libres (3). La proximale du radius (qui se soude vers 3-6 mois) est fusionnée, les trois éléments constitutifs du coxal (qui se synostosent vers 5 mois) terminent leur unification, l'épiphyse des secondes phalanges est en cours de soudure (6 - 8 mois), celle des premières phalanges est encore indépendante (7-10 mois). Les dates de fusion ici rappelées sont empruntées à Barone (1976).

D'avant en arrière, la première vertèbre présente est la dernière cervicale. Sa face antérieure montre un coup de couteau (ou de couperet, mais un fort couteau a pu suffir) transversal, donné de haut en bas, qui visait à détacher l'encolure du thorax. Les vertèbres suivantes sont présentes jusqu'à la dernière dorsale, qui porte un coup de tranchant semblable au niveau de sa face postérieure et un autre, donné par dessous, au niveau de sa face antérieure : le thorax a été séparé des lombes. C'est peut-être au cours de cette opération que la première vertèbre lombaire a été soustraite. Les suivantes sont présentes, ainsi que les sacrées, non encore soudées. Ce deuxième tronçon de colonne vertébrale est d'une teinte plus claire que le premier, et chacun est de coloration homogène : il faut croire que les vertèbres étaient restées en connexion dans l'amphore, et que la série dorsale était séparée de la série lombo-sacrée. Il n'y a pas de vertèbre caudale ; certes, elles sont petites, mais leur nombre chez l'animal leur rend des chances de nous parvenir à quelques exemplaires. Il y a donc lieu de penser que, pas plus que la tête et le cou, la queue n'a été mise dans l'amphore.

Les os du bassin ont la même teinte que les vertèbres sacrées ; aucune marque de découpe ne se relève sur eux. Il est vraisemblable que colonne lombo-sacrée et bassin avaient été laissés d'un seul tenant.

Les vertèbres dorsales portent d'autres coups de couteau, qui ont arasé, de chaque côté, les saillies osseuses. Ils témoignent l'enlèvement des côtes, et leur agencement dans le prolongement les uns des autres indique que celles-ci ont été ôtées en série. Cette découpe se retrouve sur les sommets de côte, qui portent une entaille ou sont décapités. Les côtes gauches manquent, mais il est resté (des deux premières) deux extrémités articulaires ainsi tranchées. Elles étaient demeurées sur la colonne vertébrale. Les côtes droites ne présentent pas d'autre trace de découpe ; leur coloration varie peu de l'une à l'autre. Le plus vraisemblable est qu'elles ont été laissées en série, d'un seul tenant dans la paroi musculaire thoracique. L'absence de la série gauche montre que les côtes étaient détachées du sternum. Celui-ci est présent. Non

(2) de même, les quelques cassures que l'on peut constater (quatrième vertèbre lombaire, ulna droite, tibia droit, etc...) sont récentes. Au regard de la chose archéologique, tous les éléments osseux sont (virtuellement) entiers.

(3) je les ai collées, pour éviter qu'elles ne se perdent.

seulement les sternèbres, mais aussi quelques cartilages costaux ossifiés ont été préservés, malgré le jeune âge de l'animal : c'est dire si la conservation est bonne, car de tels éléments ne subsistent généralement pas.

Le membre antérieur droit est complet, du moins virtuellement (cf. supra). Aucune marque de couteau ne s'y relève, mais il ne faut pas se cacher qu'une main experte, armée d'un bon couteau, peut désarticuler par exemple la main de dessus l'avant-bras sans rayer l'os. Or, il existe une forte discontinuité d'état de surface entre la carpe, peu corrodé, et l'extrémité proximale du métacarpe, qui l'est beaucoup plus (au point d'avoir fondu). Il est probable que la partie distale du membre, correspondant au métacarpe et aux phalanges (et au "pied de devant" des bouchers) a été séparée du reste.

Cela se trouve confirmé sur le membre antérieur gauche, dont il ne subsiste que le squelette du "pied de devant" (= os de la main moins ceux du carpe). Là aussi, le métacarpien est fortement corrodé à son extrémité proximale. L'absence conjointe de l'omoplate, de l'humérus,du radio-ulnaire et des carpiens ne saurait être ni un accident de fouille, ni un phénomène de conservation différentielle. Elle signifie que l'épaule (4) gauche n'a pas été introduite dans l'amphore. Il vient à l'esprit que l'épaule est une pièce difficile à faire entrer par une petite ouverture, mais on a réussi pour l'autre. Serait-ce une question de manque de place dans l'amphore ? Il ne semble pas ; celle-ci est de taille à recevoir tous les morceaux d'un agneau de cette grosseur. Mais peut-être y avait-il autre chose à l'intérieur ? Les plongeurs ont trouvé avec les os des pépins de raisin encore en bonne quantité (une poignée). Comme il y en avait aussi dans l'amphore suivante, il est préférable d'interrompre cette discussion pour la reprendre plus loin, avec davantage d'éléments.

Une deuxième phalange antérieure, qu'il est difficile de rendre au membre droit ou gauche, porte une trace de couteau transversale sur le côté ; elle témoigne l'incision de la peau au dessus des onglons, pour le dépouillement.

Les membres postérieurs sont complets. Le fémur droit présente à son extrémité supérieure une estafilade sur le petit trochanter, donc au plus profond des masses musculaires de la cuisse (autrement dit du gigot). Elle indique que le membre a été détaché du bassin ; d'ailleurs, il y a une différence de coloration nette entre la tête fémorale et la cavité cotyloïde correspondante. C'est la seule trace de couteau pour le membre droit. Le gauche en porte deux, voisines et parallèles, qui rayent (au creux du plis du jarret) la face antérieure du naviculocuboïde et celle de l'extrémité proximale du métatarse, transversalement. Cela ne peut guère correspondre qu'au dessein de séparer le "pied de derrière" en désarticulant entre tarse et métatarse, comme font nos bouchers. La réserve avec laquelle ceci est présenté vient du fait qu'il n'y a pas de discontinuité de coloration, cette fois. En revanche, on en trouve une au membre droit, à ce même niveau. Ma conviction est que les quatre "pieds" ont été détachés, mais l'objectivité est de dire qu'ils ne l'ont peut-être pas tous été. Ce qui est sûr, en tout état de cause, c'est qu'ils ont été conservés, et que trois d'entre eux présentent la même sorte de corrosion de l'extrémité proximale de l'os canon, comme s'ils avaient été regroupés en faisceau et s'étaient trouvés exposés en commun aux agents dégradants du milieu marin. Bien entendu, ces hésitations, rapportées sans fard, n'existeraient pas si la position des ossements dans l'amphore au moment de la découverte était connue.

(4) Epaule est pris ici au sens des bouchers, et correspond à l'épaule, au bras, à l'avant-bras et au poignet (genou chez les animaux) des anatomistes.

Au terme de cette analyse, un schéma de découpe apparaît, que les autres ossements d'agneaux vont confirmer et préciser. Il peut en être dès maintenant dégagé ce fait majeur : la carcasse a été mise en morceaux d'importance moyenne, entre le débitage de demi-gros et la portion individuelle. Certes, c'est la taille maximale pour faire entrer cette viande d'agneau dans l'amphore 78 A 2, mais c'est aussi la taille de pièces que l'on met au saloir.

Agneau de l'amphore 79 A 53 (fig. 2) p. 88

Il a été possible, avec de la patience, de débrouiller le matériel appartenant à cet agneau et les ossements qui seront envisagés plus loin; le journal des plongeurs et les photographies faites pendant les campagnes ont permis d'identifier les amphores dont ils proviennent.

La description faite pour l'agneau de l'amphore 78 A 2 va permettre d'alléger pour celui-ci. Il est un peu plus grand et plus âgé (d'un mois environ). Par exemple, chaque coxal est bien unifié et les deuxièmes phalanges épiphysées. Il est plus complet (fig. 2) car la tête, l'encolure et la queue sont présentes, ainsi que les deux trains de côtes ; mais l'absence d'une épaule se répète, à droite cette fois.

De la tête, il ne reste qu'une partie de l'arrière-crâne (moitié gauche de l'occipital, fendu de plusieurs coups de couperet pour l'ablation de la cervelle), la mâchoire inférieure et deux pièces hyoïdiennes attestant que la langue était présente ; aucune trace de mâchoire supérieure. L'étage facial supérieur, qui est dépourvu de viande, aura été supprimé. Seules ont été conservées les régions céphaliques inférieures, avec les muscles masticateurs, la langue et des muscles cervicaux. C'est une découpe nettement orientée vers la consommation ; on ne massacrerait pas de cette façon une tête d'ovin qui serait préparée dans un but figuratif, symbolique, etc ... comme sur les béliers momifiés d'Egypte ancienne.

Derrière, la colonne vertébrale est complète ; mais elle n'était pas entière : un coup de couperet, donné par dessus, l'a tranchée au niveau de la cinquième cervicale. De fines coupures transversales sous la douzième dorsale montrent qu'il a au moins été cherché à séparer thorax et lombes. Une autre se remarque sous une dorsale plus antérieure (cinquième environ); il s'agit sans doute de la section de l'aorte , et une autre sous l'atlas, à droite, près de la surface articulaire pour le condyle occipital du même côté. On aura remarqué plus haut que la partie droite de l'occipital manque. Elle a été désarticulée pour permettre d'accéder à la cervelle.

Les apophyses transverses des vertèbres dorsales portent la marque de l'enlèvement des deux trains de côtes. Ces dernières sont présentes, avec leur sommet entaillé lors de l'opération . Le sternum est attesté par quelques sternèbres.

Au membre antérieur droit, l'épaule manque. La question d'un éventuel enlèvement en bloc de l'épaule et des côtes sous-jacentes, que l'on pouvait supposer pour l'agneau de l'amphore 78 A 2,ne se pose pas. Mais une autre interrogation surgit au niveau de la jonction de l'avant-bras et de la main : l'interruption n'a pas été faite entre carpe et métacarpe mais, apparemment, entre corps et épiphyse distale du radio-ulnaire. L'épiphyse est présente, ainsi que les éléments suivants de l'extrémité du membre. Faut-il croire que le corps du radio-ulnaire était là et qu'il a disparu au cours des temps ou à la fouille ? C'est peu vraisemblable. La disjonction se serait-elle faite au cartilage de conjugaison ? A cru, c'est difficile à faire. Cela se produirait avec moins de peine après cuisson.

Le membre antérieur gauche est presque complet : il lui manque justement cette épiphyse radio-ulnaire. L'humérus porte (sur sa face antérieure et sur son extrémité articulaire distale) des incisions montrant que l'épaule a été démontée,notamment en coupant le biceps et en désarticulant le coude. On peut penser que c'était pour la rentrer plus facilement dans l'amphore.

Le bassin semble avoir été laissé sur la portion lombo-sacrée de la colonne vertébrale, queue attenante. Sa symphyse a été ouverte au couperet. Le fémur droit porte sur la face postérieure de son col, entre tête et petit trochanter, une incision transversale attestant que le membre a été désolidarisé du bassin. Ce membre est (virtuellement) complet. Une estafilade sur l'os canon témoigne le dépouillement. L'autre postérieur a été aussi séparé du bassin, comme en témoignent des incisions sous l'ischium gauche, et il est complet. La pointe que dessine le naviculo-cuboïde à son angle médio-plantaire est brunie comme elle le serait par le feu. C'est une observation qu'il faut prendre avec la plus extrême prudence ; une coloration minérale au sein des sédiments n'est pas exclue. Mais je dois dire que ce détail, s'ajoutant à ce qui a été mentionné à propos de l'épiphyse radio-ulnaire droite, m'a fait me demander si la viande n'aurait pas été cuite, éventuellement dans son amphore. Cela suggèrerait un procédé de conservation thermique. Trop peu d'éléments permettent de conclure positivement en ce sens.

Dans un sachet spécial,il y avait quelques dents : trois incisives latérales et une prémolaire ($P\frac{3}{3}$) qui a retrouvé sa place sur la demi-mâchoire inférieure gauche. Il y avait surtout deux pépins de raisin, et un petit charbon de bois.

Agneau de l'amphore 79 A 35

De 79 A 35 proviennent huit pièces osseuses d'un sujet approchant un an : les deux demi-mâchoires inférieures, une vertèbre lombaire, la première sternèbre, trois côtes et un métatarse. L'une des côtes porte à son extrémité distale, en face externe, une entaille qui montre que le plastron sternal a été séparé des côtes. Le thorax était ouvert par là d'abord, et non pas en commençant par couper les côtes le long de la colonne vertébrale, auquel cas il est fort probable que la désunion côtes-sternum aurait été faite en coupant de l'intérieur de la cage thoracique.

Cette amphore est beaucoup moins riche en ossements que les deux précédentes. Ils sont en bon état, mais leur teinte rouille rappelle ceux de boeuf de l'amphore 79 A 50, malmenés par la mer. L'impression qui prévaut est celle d'un squelette plus complet qui aurait perdu de ses pièces au cours du séjour sous-marin ; mais les commémoratifs sur les conditions de gisement manquent pour argumenter plus avant.

Agneau de l'amphore 79 A 39

Une photographie faite par M. Cassien de l'amphore 79 A 39 et de son contenu atteste qu'elle recélait des ossements d'agneau, que je n'ai pas vus. Pour autant qu'on puisse en juger sur la photographie en question, il s'agit d'une omoplate, d'un radius et, avec plus de réserve, d'une vertèbre et d'une côte. Comme pour l'amphore 79 A 35, ce sont des restes très partiels. Cela s'explique mieux dans le cas présent car l'amphore 79 A 39 est réduite à sa moitié inférieure, contrairement à 79 A 35 qui est très complète. Qu'elle ait été utilisée en cet état, comme un pot à saler largement ouvert, ou qu'elle ait été brisée en mer, il est compréhensible qu'elle n'ait pas conservé tout son matériel. On touche ici un point important, dont la responsabilité incombe au spécialiste de la céramique et non à celui des os : les amphores étaient-elles utilisées neuves, ou réemployées (plus ou moins complètes) pour y mettre les viandes ? Il faut espérer que la suite des recherches apportera une réponse.

Données d'ensemble sur les agneaux

A ce jour, le nombre des agneaux de Nora peut être estimé à quatre, venant de quatre points du gisement séparés par 20 m au moins (5).

(5) une demi-mâchoire inférieure viendrait, d'après les souvenirs de M. Cassien, de la proximité de l'amphore 78 A 2. Elle accuse un âge de six mois environ ; elle pourrait convenir à l'agneau (sans tête) de cette amphore, mais trop d'incertitude subsiste pour faire ce rapprochement. De la sorte, il y a peut-être cinq et non pas quatre agneaux dans le matériel de Nora.

Etant donné les conditions de gisement, où des courants se font sentir par gros temps, il est probable que bon nombre d'amphores ont été vidées de tous leurs ossements. Nous sommes en présence d'un fait technico-commercial bien développé, où la participation du boeuf, sans être négligeable, est secondaire. Une chose frappante dans le cas du mouton, c'est la sélection en âge : tous les restes appartiennent à des agneaux de six à douze mois. C'est ce qu'il y a de meilleur en matière de viande ovine, du moins en cuisine française actuelle. Une autre constatation est qu'il n'y a,par amphore, de restes que d'un seul sujet, mais incomplet. Les exemples sont encore trop peu nombreux pour tirer des conclusions générales de ce fait ; peut-être la prochaine amphore à ossements de Nora livrera-t-elle des éléments de trois agneaux à la fois. En revanche, il paraît possible d'avancer dès maintenant que la viande mise dans chaque amphore ne suffisait pas à la remplir, comme si autre chose était avec.

Le chapitre sur lequel nous disposons maintenant des meilleures données est celui de la découpe. En voici les grands traits (fig. 3) :

- ablation de la tête et de l'encolure
- ablation des quatre membres
- partage du tronc en cinq pièces : dos, lombes et croupe (avec ou sans queue attenante), train de côtes gauches,train de côtes droites, poitrine (6).

Le thorax était ouvert en tranchant les cartilages costo-sternaux au bas des côtes, de l'extérieur, puis en arasant les deux trains de côtes le long de la colonne vertébrale. La tête était ouverte, sans doute pour récupérer la cervelle, et il n'en était gardé que les régions inférieures, seules charnues (joues, langue, etc.). Les membres étaient débités plus avant ; en particulier, les pieds pouvaient être ôtés (mais ils étaient conservés - la tradition de consommer les pieds de mouton est encore tenace dans le midi méditerranéen de la France). L'épaule était parfois démontée, sans doute parce que difficile à introduire entière par une ouverture petite (celle des amphores 79 A 53 et 79 A 35 n'a guère plus de 10 cm de diamètre). Dans l'ensemble on visait à produire des pièces de viande relativement grosses mais passant dans les embouchures d'amphores. Le style de la découpe se ressent de cet objectif de commodité, en ce sens qu'on ne cherchait pas à couper proprement la carcasse en deux pour la débiter plus finement ensuite. C'était,de manière expéditive, le passage direct aux morceaux de taille convenable par les voies les plus rapides. Cela ressemble à du travail en série. Peut-être l'artisan avait-il tout un lot d'agneaux, et toute une série d'amphores à garnir.

QUEL MODE DE CONSERVE ?

De nos jours, en Europe occidentale, on ne sale et fume plus que le porc et le poisson. La viande de boeuf séchée des Grisons est à la fois une exception qui confirme la règle et un délicieux souvenir du passé. On a vu plus haut qu'au XVIIIème siècle, boeuf et mouton étaient encore mis à saler. Cela se retrouve dans les auteurs antiques, qui ajoutent le cerf (voir pour plus amples détails ANDRE, 1961). Il est très probable que c'est de cela qu'il s'agit à Nora, mais il serait hâtif de sauter sur cette explication sans preuve véritablement démonstrative : le sel ne laisse pas de signature sur les os et les vases. D'autre part il n'est pas le seul moyen de conservation. Pour des pièces à l'air libre, la dessication et le fumage, auxquels il est souvent associé, peuvent donner, seuls, d'assez bons résultats. Mais à Nora, le problème est différent, car il s'agit de viande en récipients, c'est-à-dire vraisemblablement en milieu humide. Dans de telles conditions, l'usage du sel peut être suppléé par une asepsie rigoureuse, par une mise à l'abri de l'air et/ou par un traitement thermique.

(6) En raison de son originalité par rapport aux nôtres, ce schéma de découpe ne permet guère d'utiliser la nomenclature usuelle de la boucherie française.

Commençons par ce dernier. Certes la stérilisation est une chose tout à fait moderne, mais il y a déjà longtemps que Nicolas Appert à montré la possibilité de conserver des viandes en les cuisant en vase clos, ce dans des conditions techniques qui n'ont rien de révolutionnaire par rapport au temps des amphores.

La mise à l'abri de l'air peut être réalisée en vase clos, comme précédemment, ou par immersion dans l'huile, dans le beurre ou dans tout autre corps gras. HENNEQUIN (1923) rapporte que les conserves à l'huile permettaient d'avoir, après 50 jours de navigation, une chair qui n'était altérée en aucune manière. Un début de cuisson préalable assurait un meilleur résultat. Elle détruisait les germes de surface.

L'asepsie consiste à préparer la viande en évitant toute souillure, notamment au moment du dépouillement et de l'éviscération. Le brûlage, ou le début de cuisson qui vient d'être envisagé, peut jouer comme un moyen de "rattrapage" (7).

Tels sont les principes de base, en en laissant de côté comme la fermentation lactique du faisandage (c'est le même principe que celui de la choucroute : l'acidité s'oppose au développement des germes de la putréfaction).

Ces données rappelées, ouvrons l'Art Culinaire d'Apicius. Au livre I, XII, se trouve une recette pour conserver les raisins. "Prenez sur la vigne des raisins intacts" : la notion d'asepsie est sous-jacente, et Pasteur montrera que des raisins parfaitement sains, mûris hors de toute pollution microbienne, sont dépourvus de germes au point non seulement de ne pas pourrir, mais de ne pas fermenter en vin. "Faites réduire (...) de l'eau de pluie et versez-la dans un récipient où vous mettrez aussi les raisins" : même constatation pour ce qui concerne la pureté de l'eau tombée des nues. Il s'y ajoute le traitement thermique, qui intéresse non seulement l'eau, mais aussi les raisins, s'ils y sont plongés alors qu'elle est bouillante, comme il semble. "Vous ferez poisser le récipient et plâtrer son couvercle" : ainsi se trouve réalisée la mise à l'abri de l'air.

Il n'est pas besoin de développer davantage pour dire que l'Antiquité a pu connaître, grâce à ses vases de céramique, d'autres conserves (ou plus exactement : semi-conserves) que les salaisons. Indépendamment des textes, deux voies de recherche s'ouvrent pour aborder ce problème : d'une part il serait intéressant de savoir si certaines amphores à ossements n'étaient pas imperméabilisées (avec de la résine, etc..) et bouchées hermétiquement, d'autre part l'analyse des résidus organiques (FORMENTI et POPLIN 1980) pourrait révéler par exemple qu'il a été mis une huile végétale avec de la viande de mouton. A Nora, les observations sont à leur début ; dans l'état actuel, il ne semble pas que les amphores à ossements aient été rendues particulièrement imperméables à l'air. Il serait plutôt à se demander si elles n'étaient pas ouvertes en permanence, comme nos saloirs.

Et puis il est temps de reparler des pépins de raisin, et de remercier le Pr. ANDRE, auteur de l'ouvrage auquel il a été fait référence dans ces pages, de ses précieuses indications. Voici sa traduction (in litt.) d'un passage des Géoponiques (19, 9 : sur la salaison de toutes les viandes) : § 5"On obtient les plus belles salaisons de viande de chèvre, mouton et cerf si, après les avoir préalablement saupoudrées de sel, on les saupoudre une seconde fois après avoir ôté et essuyé l'humidité et l'humeur séreuse du sang, puis si on les place dans du marc de raisin dont on n'a pas enlevé la peau des grains, de façon que les pièces de viande ne se touchent pas et que l'intervalle soit bourré de marc".

Une si belle concordance entre le texte et le fait archéologique mériterait que l'exposé s'achève sur cette citation. Mais plusieurs remarques sont à faire.

(7) le fumage des conserves à l'air libre en est un autre : les principes chimiques déposés par la fumée jouent un rôle antiseptique.

La première est que le marc de raisin est un moyen de conditionnement bien choisi, car la fermentation l'a "stérilisé" de tout germe néfaste (il est un peu comme du coton imbibé d'alcool). De plus, il est propre à boire les jus, et, en séparant les pièces de viande, à éviter que la pourriture ne se propage, si l'une d'elle s'avariait (8). En outre, le fumet du marc ne devait pas être négligeable dans l'affaire. Cela donne envie de reconstituer ce procédé technique. Mais peut-être est-il encore employé quelque part ? Jusqu'ici, il ne semble pas.

Il est difficile de se faire une idée de la quantité de marc introduite dans les amphores. Elle devait être importante, pour éviter que les morceaux de salaison n'entrent en contact. C'est sans doute pourquoi il n'a pas pu être mis un agneau complet dans chacune d'elles.

On peut se demander si le bourrage n'avait pas, parmi les effets recherchés, celui d'immobiliser le contenu, dans la perspective des manipulations et du transport, surtout maritime. Il y aurait là l'équivalent "interne" du calage "externe" des amphores qu'ont décrit par exemple Tchernia et Pomey dans l'épave romaine de la Madrague de Giens (TCHERNIA et al., 1978).

Mais une remarque qui devrait retenir l'attention est celle que voici. Elle rejoint la note 1 et ce qui a été dit ci-dessus des conserves : la simple présence de pépins de raisin doit y faire penser, même en l'absence d'ossements, avec cette nuance que s'il existait des conserves de produits carnés avec os et d'autres sans, il y en avait aussi de fruits etc... pour lesquelles le marc était utilisé.

CONCLUSION

Le point à souligner au terme de ce rapport est le caractère rarissime des découvertes de Nora du point de vue de la connaissance des techniques alimentaires, au premier rang desquelles la découpe des viandes. Cet aspect, fort peu connu de la littérature archéologique, a une importance réelle en raison des indications ethnologiques, sociologiques et économiques qu'il peut apporter (POPLIN 1980). Or il est difficile à aborder habituellement, car on ne trouve pas les restes animaux à l'état de découpe de gros ou de demi-gros, mais, tout au bout de la chaîne alimentaire, à celui de déchets de cuisine. Il faut des circonstances exceptionnelles comme celles de Nora pour saisir un stade intermédiaire, transitoire par destination. C'est pourquoi, bien qu'il ne s'agisse pas de documents aussi prestigieux que ceux de la statuaire de marbre, il serait très heureux que l'on prenne le plus grand soin des amphores à ossements de ce gisement, l'idéal étant de pouvoir en disséquer le contenu de manière non aveugle et sans qu'il ait été bougé.

(8) certains de nos fromages sont enrobés de pépins de raisin, comme d'autres de cendre, ce qui les empêche de coller et les protège des souillures.

ADDENDUM

En octobre 1980 me sont présentées par M. Cassien quelques petites pièces venant des amphores 78 A 2 et 79 A 53 et retrouvées entretemps par lui au musée où le matériel est déposé.

78 A 2

- épiphyse proximale d'ulna
- 2 plateaux vertébraux (vertèbres dorsales)
- 2 petits fragments, de vertèbre sans doute
- 4 grands sésamoïdes
- 1 petit sésamoïde
- des miettes

... le tout d'agneau, manifestement complémentaires de l'individu décrit ci-dessus. Il s'ajoute à cela quelques vertèbres de poisson, des éléments de carapaces de crustacés, de petits éclats de coquilles marines, dûs au séjour au fond de la mer.

79 A 53

- demi-plateau vertébral de vertèbre lombaire, cassé frais
- épiphyse de tubérosité de calcanéum

Ces deux pièces appartiennent à l'agneau décrit de cette amphore.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

ANDRE (J.) 1961 - L'alimentation et la cuisine à Rome, Etudes et commentaires, 39, Paris, Klincksiek, 259 p., 8 pl.

APICIUS - L'Art culinaire (Texte établi, traduit et commenté par J. ANDRE), Ed. Les Belles Lettres, Paris 1974, 234 p.

BLOT (J.- Y.) 1979 - L'épave du Saint-Géran, Archéologia déc. 1979, 52-61.

FORMENTI (F.) et POPLIN (F.) 1980 - Analyse des matières organiques végétales ou animales, Dossiers de l'Archéologie, 42, 47 - 51, 3 fig.

HENNEQUIN (G.) 1923 - Nouveau Manuel complet du charcutier, du boucher et de l'équarrisseur, Paris.

POPLIN (F.) - Les ossements animaux du Saint-Géran : une contribution à la question des conserves de viande des épaves anciennes (à paraître).

POPLIN (F.) 1980 - Le dépeçage des animaux. Trois expériences : polissage d'os, sciage d'ivoire, dépeçage de chair, in : revivre la préhistoire, Dossiers de l'Archéologie, 46, Dijon, 24-32, figs.

TCHERNIA (A.), POMEY (P.) et HESNARD (A.) 1978 - L'épave romaine de la Madrague de Giens (Var), 34° suppl. à Gallia, Paris, C.N.R.S., 122 p., 15 fig., 41 pl.

Laboratoire d'Anatomie comparée
du Muséum national d'Histoire Naturelle
55 rue Buffon
75005 PARIS

- 87 -

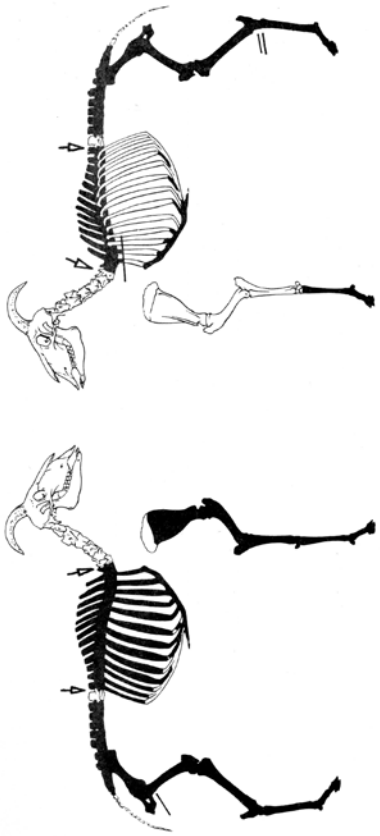


Fig 1 - Agneau de l'amphore 78 A 2. Parties présentes (en noir), coups de couperet et principales incisions (flèches et traits rouges). Le membre antérieur est représenté décalé pour ne pas masquer la cage thoracique.

- 88 -

Fig. 2 - Agneau de l'amphore 79 A 53. Voir légende figure 1.

- 89 -

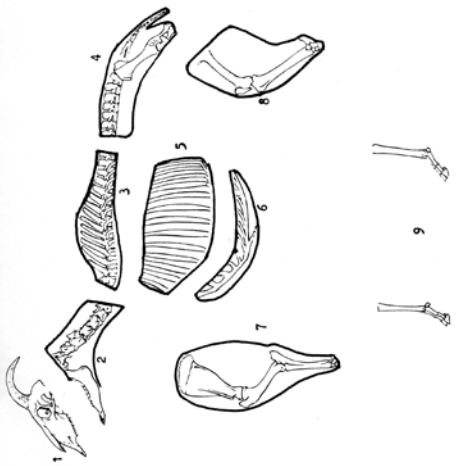


Fig. 3 - Schéma de découpe des agneaux de Nora. 1 étage supérieur de la face (déchet), 2 joues, langue et collet, 3 dos, 4 lombes et bassin, 5 train de côtes, 6 poitrine, 7 épaule, 8 gigot (très raccourci), 9 pieds.

- 90 -

2 - Second rapport (Récolte 1980)

par François POPLIN

Résumé

La campagne 1980 a apporté de nouveaux ensembles osseux, dont l'analyse confirme les résultats atteints précédemment ; il s'agit de conserves de viande ovine et bovine en amphore. Ce matériel apporte deux précisions : d'une part, les restes bovins appartiennent au zébu plutôt qu'au boeuf, avec les conséquences géographiques que cela implique, d'autre part le procédé de conservation associait probablement la cendre de bois au marc de raisin.

A l'heure actuelle, on connaît de Nora trois amphores à ossements de bovin et des restes de près d'une dizaine d'agneaux et moutons jeunes, dont trois individus relativement complets. Ces quantités commencent à donner une base statistique consistante. On peut regretter que dans beaucoup de cas, il ne reste que peu de pièces dans les amphores ; ces cas offrent justement l'intérêt de faire le lien avec les amphores vides, et de montrer que bon nombre d'entre elles pourraient avoir contenu des conserves carnées. Nous saisissons par un lambeau un phénomène commercial qui a pu être très développé.

* * *

Le présent rapport enchaîne sur le premier. Il le répète en ce sens qu'il présente suivant la même ordonnance une tranche nouvelle de matériel, sans reprendre en détail les explications techniques supposées acquises ; il le complète en dégageant les éléments nouveaux et en reprenant les résultats et problèmes antérieurs. De la sorte, l'exposé respecte l'individualité de la campagne de 1980 et l'intègre à l'ensemble de ce qui est connu de Nora.

Cette année, M. Cassien et son équipe ont mis au sec de nouveaux ossements, toujours en quantité modeste, mais toujours aussi intéressants. Les espèces bovine et ovine continuent à être seules représentées, la première en un peu plus grande abondance que précédemment.

LE BOVIN (ZEBU ?)

Deux amphores ont livré des restes de bovins, dont des côtes presque complètes indiquant davantage le zébu que le boeuf domestique que nous connaissons en Europe.

Amphore 80 AØ 5

Cette amphore (voir cliché L p. 19) a livré trois côtes dont l'extrémité supérieure a été retranchée, des éléments du plastron sternal et des esquilles d'omoplate. Les côtes sont plus étroites que chez notre boeuf domestique ; elles trouvent mieux leur équivalent sur le squelette du zébu. Entre les deux animaux, il n'y a pas grande distance (ce sont deux formes de la même espèce), mais la différence est sensible sur la morphologie du thorax, dont les côtes font partie. Soit dit en passant, le bison, qui a des côtes encore plus étroites, semble exclu.

Dans le détail, il s'agit de côtes gauches, d'une 3e et de deux successives, de rang 8 et 9 ou 9 et 10. Elle ont été coupées au couperet, le long de la colonne vertébrale, les coups étant donnés "par dessus" et non pas dans la cage thoracique.

Au plastron sternal appartiennent des éléments de cartilages costo-sternaux ossifiés, correspondant aux côtes 4 à 8 droites, et un fragment de sternèbre. Ce sont de petits éléments qui ont été laissés, comme il est coutume de faire, dans la viande - en l'occurrence la partie droite de la poitrine.

De même, les esquilles d'omoplate, faites au couperet, auront été laissées dans la musculature attenante. Le plus gros de l'omoplate a été retiré, de manière plus expéditive que soignée : l'épaule, peut-on dire, a été désossée plus à la hache qu'au couteau.

En somme, cette amphore contenait des parties du thorax (côte, plate-côte, poitrine, attache de l'épaule) qui sont de bonnes viandes à bouillir.

Amphore 80 AP 2

Contrairement à la précédente, elle a livré des ossements très morcelés, évoquant plus des déchets de boucherie et de cuisine que de belles pièces de viande. Il y avait deux corps mandibulaires gauches, de deux bovins âgés, des fragments de voûte cranienne et quelques esquilles d'os long. C'est à se demander si l'amphore na pas servi de poubelle. Certes, il n'est pas impossible que ces restes osseux aient fait partie du chargement de viande, mais ce n'est pas la conserve de qualité qu'ils évoquent en premier lieu.

LE MOUTON

Trois découvertes d'ovins ont été faites cette année : un sujet en amphore, jeune mais trop âgé pour être un agneau, et deux lots de pièces éparses, hors amphores.

le mouton de l'amphore 80 AP 3

Dans mon rapport de l'an dernier, j'écrivais qu'il serait souhaitable de pouvoir fouiller une amphore à agneau comme un sarcophage, le spécialiste d'ostéologie étant présent et dirigeant l'opération. Pour des raisons matérielles, il n'a pas été possible de concrétiser ce souhait ; je n'ai pas eu la possibilité d'aller sur place en Sardaigne, et le transport d'une amphore pleine à Paris a paru trop difficile, trop risqué à ceux qui, sur le terrain, étaient le mieux placés pour en juger.

Deux bons pas ont été faits par eux dans le sens du progrès technique de la fouille : une série de photographies a été prise au cours de la fouille de l'amphore (clichés W, X, Y, Z p. 92 _ 93) et son contenu a été entièrement conservé, sédiment compris.

Ce dernier est fait d'un sable coquillier où transparaît le milieu marin (bivalves et gastéropodes divers, bryozoaires, crustacés, débris d'algues, etc..) et qui n'a pas la finesse d'un limon de sédimentaiton calme. Il traduit plutôt un lieu ou les courants jouent au point de pouvoir déplacer de petits os de mouton. D'autre part, la composante "biologique" (débris de coquilles, de carapaces, etc...) est importante : les perturbations par les animaux marins sont à craindre avec un tel faciès. Enfin, ce sédiment est légèrement incrustant : les pièces osseuses sont recouvertes, pour un certain nombre d'entre elles, d'un placage de sable cimenté par du calcaire, que l'acide formique dilué défait facilement. Il sera revenu plus loin sur cette formation.

Avant de passer aux ossements, il faut signaler le présence de quelques menus fragments de céramique, de petits charbons de bois (une trentaine, allant en grosseur d'un grain de blé à un petit pois) et de 9 pépins de raisin.

Les ossements appartiennent à un mouton dans sa troisième année (1). On ne peut utiliser le terme d'agneau, réservé aux sujets de moins d'un an, pas même celui d'antenais (étymologiquement : de l'année d'avant, sujet dans sa deuxième année). Il semble s'agir d'un mâle, d'après la naissance de cheville osseuse visible sur une portion de crâne, mais il est impossible de dire s'il était castré ou si c'était un bélier. Toujours est-il que c'est le "doyen" des ovins de Nora ; mais il s'agit tout de même d'un sujet jeune (subadulte), qui devait avoir une chair de qualité.

La fig. 4 fait apparaître les parties présentes. Les cornes avaient été abattues au couperet, et la boîte cranienne fendue en deux moitiés. Les autres traces de découpe "au fendoir" sont celles qui ont permis de retirer les deux trains de côtes : les extrémités supérieures de celles-ci sont décapitées ; une vertèbre lombaire de rang antérieur a son flanc gauche arasé dans la suite de ce geste (2). En ce qui concerne la découpe fine, au fil du couteau, on constate sur le membre antérieur droit ce qui a déjà été constaté à Nora, le tailladage du biceps pour permettre de déplier l'épaule afin de la faire pénétrer plus aisément dans l'amphore. La même chose semble avoir été faite (ceci est nouveau) pour le gigot droit ; même, le fémur n'a peut-être pas été mis dans le récipient. On note de même l'absence de l'encolure et du tronçon antérieur de la colonne vertébrale (pièce 3 du schéma de découpe, fig. 3 du premier rapport). L'absence d'ilium gauche semble due à la destruction au fond de la mer. Je ne sais trop quoi penser de celle du coxal droit. Peut-être est-il resté "hors amphore" avec le fémur attenant ; mais ce n'est pas sûr, car le sacrum n'est pas fendu ni ne porte d'estafilade. Autrement dit, cela ne démontre pas que le bassin ait été traité autrement qu'il n'est dit dans le premier rapport. Trois os canons manquent, mais il y a plus de phalanges et de sésamoïde que pour un pied ; c'est un détail, du point de vue de l'intérêt alimentaire.

Il est tentant de penser que des pièces ont été sorties de l'amphore, notamment par des personnages intéressés comme les crabes, peu de temps après le naufrage. En réalité, il est difficile de recourir systématiquement à cette argumentation. Tout au plus peut-on invoquer quelques pertes plutôt par remaniement "géologique", car les os ne montrent pas trace d'animaux rongeants, taraudants, etc... D'autre part, une fois les pièces osseuses libérées par la disparition des parties molles, un remous, un accident peuvent en avoir sorti quelques unes. A la fouille, il est apparu que les connexions étaient perdues. Cela est manifeste sur les pièces encore enrobées du sédiment consolidé dont il a été parlé plus haut : on y voit clairement que beaucoup de surfaces articulaires et même de surfaces pour cartilages de conjugaison sont occupées non plus par la pièce osseuse qui devrait s'y trouver, mais par la roche en question. Il est à peu près sûr que le contenu de cette amphore a connu un séjour un peu moins calme que celui de 78 A 2 ou de 79 A 53 : il reste à en trouver une valant celles-là, pour bien la fouiller ...

Agneau de l'amphore laissée en place (lot "Os 1")

Une amphore en mauvais état a été laissée en place. Il en a été sorti quelques os qu'un plongeur tient en main sur le cl.o et dont trois m'ont été transmis, deux demi-mâchoires inférieures et un corps d'humérus, le tout d'un même sujet âgé d'un peu moins d'un an. Une incision barrant horizontalement la branche montante d'une mandibule indique que la mâchoire inférieure avait sans doute été détachée de la tête.

Deux autres agneaux ...

Au point P5 ont été relevées en 1978 et 80 deux omoplates d'agneau de six mois environ, retrouvés à même le sable, mêlés à des débris de poterie à proximité de 78 A 2 d'une part, près de 80 D 1 d'autre part.

CONCLUSIONS

Le nombre d'ovins s'est accru de 4 cette année 1980, soit trois agneaux et un mouton. Dans le cas de ce dernier, les observations sur la découpe et le conditionnement confirment ce qui avait été vu précédemment, avec ceci de plus que la présence de petits charbons de bois amène à se demander si de la cendre n'était pas associée au marc de raisin dans le procédé de conservation, celle-là plutôt en enrobage des pièces de viande, celui-ci plutôt en bourrage des interstices. Mais il faudrait s'assurer que les charbons de bois (il en a été trouvé déjà dans l'amphore 79 A 53, avec deux pépins de raisin) ne proviennent pas par exemple d'un incendie ou d'un foyer à bord. Une pièce de bois brûlée et coulée peut en produire une bonne quantité. Mais d'autre part, l'utilisation de la cendre de bois est tout à fait clas-

- 95 -

sique pour les salaisons, et plus précisément pour les salaisons sèches. Quand on reprend la discussion menée dans le premier rapport sur le mode de conserve à envisager pour Nora, on comprend l'importance de cette notation. L'utilisation de cendre incite à penser à des pièces sèches, mises en amphores avec un remplissage de marc sec. Mais dans l'état de notre documentation, ceci ne peut être qu'une hypothèse, pour ne pas dire une vision.

Une autre notation intéressante est la possibilité que les bovins de Nora ne soient pas des boeufs, mais des zébus ; c'est l'apparence la plus vraisemblable du point de vue purement ostéologique. Il semble donc s'agir de viande embarquée sur un rivage non européen de la Méditerranée. Les années précédentes les ossements de bovins n'étaient pas aussi parlants, de sorte que l'étiquette "boeuf" qui leur avait été mise signifiait en réalité "bovin". On peut continuer à parler de bovins à Nora si l'on veut être prudent ; on peut aussi, avec précaution, utiliser le terme de zébu.

A l'heure actuelle, le gisement a livré trois amphores à ossements de bovins et près d'une dizaine d'ovins, dont un jeune bélier, les autres étant des agneaux. Les amphores où le matériel était conservé de manière satisfaisante ne sont pas nombreuses : trois ou quatre. Il reste encore à en trouver qui soient en aussi bon état que l'amphore 78 A 2 pour les fouiller de la meilleure manière souhaitable. L'espoir en est permis, car c'est sans doute parmi celles qui sont profondément ensablées que se trouvent les mieux protégées. Autrement dit, du point de vue des ossements Nora est un gisement d'avenir.

(1) l'âge dentaire est d'environ deux ans et demi, tant d'après les incisives, sur lesquelles on trouve un assez bon accord entre les différents auteurs, que d'après les dents jugales, sur lesquelles ils donnent peu de détail. L'âge épiphysaire pose un problème, dû finalement à ce que les données de référence divergent entre elles, parfois de manière importante. Par exemple, Duerst situe la fusion du plateau tibial à la diaphyse vers trois ans et demi, Barone vers deux ans. Le résultat est qu'en consultant (trop rapidement) les livres, on trouve à ce mouton un corps de presque trois ans selon l'un, d'à peine deux ans selon l'autre : dans cette seconde hypothèse, il devient difficile de lui attribuer la tête, qui a deux ans et demi. Autrement dit, un ou deux sujets dans l'amphore ?

Le recours à des squelettes macérés montre que l'épiphysation procède selon un certain ordre (pas toujours observé/respecté par les auteurs), et que le squelette post-crânien en question se situe immédiatement après celle du calcanéum, à près de trois ans. Il n'y a pas de raison sérieuse de dissocier la tête.

(2) sur la fig.4 , les lombaires et dorsales postérieures sont distribuées sans certitude de leur rang exact, qui est très difficile à déterminer. Il est sûr, du moins, que la dernière lombaire manque. De même, les phalanges sont regroupées pour les antérieures avec le membre gauche, parce que la présence du métapode rend cette attribution vraisemblable, et pour les postérieures avec le membre gauche sans garantie aucune, pour qu'elles figurent quelque part.

- 96 -

Légendes des clichés

Cl W - Amphore 80 AP 3, premier état de vidage.
Sous le chiffre 60 apparait l'omoplate gauche du mouton.

Cl X - Même chose, 2 è étape. On voit des côtes et, en bas du cliché, le fragment du bassin.

Cl Y - Même chose, 4 è étape. Une demi-mâchoire inférieure et le métapode apparaissent sur la gauche.

Cl Z - Même chose, 5° étape. On distingue au centre une demi-mâchoire supérieure et, en bas, l'omoplate droite. Les petits éléments se font plus nombreux près du fond de l'amphore.

Cl C - l'amphore AP 3 et son matériel osseux (cliché p. 16).

Cl O (p.108) - Plongeur remontant des ossements de l'amphore laissée en place. De gauche à droite : côte, les deux demi-mâchoires inférieures, humérus. Il s'agit d'un agneau.

- 97 -

Fig. 4 - Mouton de l'amphore 80 AP 3. Parties présentes (en noir), coups de couperet (flèches noires) et principales incisions (traits). Le membre antérieur est représenté décalé pour ne pas masquer la cage thoracique.

- 98 -

C - DATATIONS

1 - la thermoluminescence

a - principe

Certains constituants des céramiques (dégraissants de feldspath ou quartz) présentent des imperfections de réseau cristallin (impuretés, dislocations).

Soumis au rayonnement γ naturel (cosmique et sol) un certain nombre des électrons du réseau peuvent être "piégés" dans ces imperfections, le nombre de pièges possibles étant bien entendu limité. On peut faire ressortir ces électrons à l'aide d'un apport d'énergie thermique augmentant l'agitation thermique du réseau et leur réarrangement provoque une émission lumineuse proportionnelle, à température donnée, à leur nombre, donc à la dose de rayonnement γ reçue par l'échantillon.

Cette intensité d'émission "thermoluminescente" présente aussi des pics avec l'évolution de la température dont la position dépend essentiellement du constituant.

Si l'on suppose que la dosimétrie locale est connue (on ne peut la déterminer que par extrapolation d'un court intervalle de temps et on suppose son invariabilité au cours des âges) la mesure de l'âge d'une céramique est effectuée de la manière suivante :

par attaque chimique (Hcl puis HF pour isoler le quartz) ou séparation physique, on isole l'un des constituants monocristallin de la pate (le quartz restant le mieux utilisable) et par série de tamisages on choisit une granulométrie convenable (trop forte, on introduit une erreur sur la surface émissive , et trop faible on peut tomber dans le problème de plusieurs couches et de l'absorption de l'une par l'autre) ; en fait, c'est environ des grains de 2 00µ que l'on choisit. On chauffe ensuite une masse et une surface donnée monocouche des microcristaux jusqu'à en vider tous les pièges (rayonnement infra-rouge de la masse et du support) en enregistrant l'intensité lumineuse en fonction de la température de façon à faire apparaître les différents pics. L'activité électronique naturelle étant ainsi neutralisée à 600 °, tous pièges vidés on cherche à appliquer au même échantillon un rayonnement γ de densité connue susceptible de provoquer un enregistrement de thermoluminescence identique à celui que l'on obtenait initialement.
Cette méthode n'est pas sans poser de multiples problèmes : les pièges ne doivent pas être saturés, il faut être sûr de travailler sur un constituant unique (le Coryndon est par exemple difficile à séparer du quartz), la dose hygrométrique des pates doit être connue ainsi que son pourcentage en matériaux naturellement radioactifs.

Le procédé reste rapide pour déceler un faux (dans le mesure où le faussaire n'a pas irradié son oeuvre à dose calculée pour ne pas tomber dans une absurdité) mais il est très long et difficile lorsque l'on veut atteindre la limite de précision des 5 % que peut fournir actuellement la chaine la mieux élaborée.

Une dispersion de 10 % des résultats pour une datation donnée parait beaucoup moins utopique (2 000 ± 100 ans par exemple).

Le phénomène d'absorption d'énergie γ puis de thermoluminescence se complique de trois façons différentes lorsque le matériel étudié est immergé :

- la dosimétrie locale, variable d'un lieu à l'autre, si elle est souvent connue à terre comme tournant autour de 100 m rad/an n'a jamais encore été mesurée en mer.

- Certains constituants du matériau, naturellement radioactifssont solubles à l'eau et peuvent donc disparaitre au cours de l'immersion, ce qui modifie la dose reçue par l'échantillon.

- De micro-grains de sable, saturés par leur âge géologique,peuvent diffuser dans la céramique poreuse, soit par simple gravité et la turbidité de l'eau, soit par les courants marins : il faut donc éliminer des mesures une granulométrie trop faible et s'intéresser davantage au coeur de la pate.

b - mesures

De petits tubes de cuivre (200 x 10 mm) transparents au rayonnement γ sont scellés pour isoler du sulfate de calcium à courte période. Ils ont été immérgés en décembre 1978 de façon à mesurer la dosimétrie locale. Le SO4Ca dont les pièges ont été vidés juste avant l'immersion par une chauffe d'une heure à 600° a été déposé en 6 exemplaires dans deux zones importantes de recherche. Les tubes, reliés entre eux par groupes de 3, à l'aide de fil de nylon, repérés par un marquage de surface (bouteille vide) ont été enterrés tous les 200 mm d'altitude dans la zone P5 d'une part et la zone 275 ligne f (rapport 79) d'autre part. Nous n'avons pu retrouver ces derniers lors de leur retrait fin août 1979, ceux de P5 étant, par contre, restés en place.

Trois tubes témoins ont été recuits seulement le jour du retrait afin de connaitre la dose terrestre reçue entre le moment du retrait et celui de la mesure. M. G. VALADAS (Centre des Faibles Radioactivités C.N.R.S.-C.E.A. 91190 GIF/YVETTE) a bien voulu utiliser la chaîne de mesure qu'il à mise au point pour mesurer cette dose locale dans les conditions expérimentales suivantes : poids de l'échantillon : 2 mg par chauffe.

Filtrage sur le photomultiplicateur centré par BALZER sur longueur d'onde
λ = 465 Å
Vitesse de chauffe $\frac{dT}{dt}$ = 27,5 °K/s

L'échantillon 1 en eau libre est ressorti douteux (présence de sels = fondant de brasure ?).

L'échantillon 2 dans 20 cm de sable avait pris l'eau

L'échantillon 3 enfoui de 40 cm a permis de mesurer une dose annuelle de 21 m Rad sur P5.

Préalablement, en janvier et février 79, l'auteur avait pour sa part entrepris des mesures sur cette même chaine et dans le cadre de ce laboratoire. Deux échantillons ont été pris en compte :

Une pate grossière claire provenant d'un volpé brisé de forme inconnue à Carthage retrouvé en 78 près du point P5 et dont la forme reconstituée (confaire rapport 1978) pourrait évoquer l'époque médiévale.

L'autre en pate grossière noire, très délitée, issue de débris atypiques retrouvés en P6 (78).

Sans pouvoir obtenir mieux que 20 % dans la reproductibilité des mesures d'un prélèvement à l'autre, ni effectuer les corrections annexes nécessitant de longues mesures (hygromètrie traces radioactives) les résultats bruts ont été les suivants:

pate claire	575 Rad	2 740 ans d'âge
pate noire	414 Rad	1 970 ans d'âge

soit en gros Xè - IVè AC pour la première et IVè ACIIIe pour la seconde,ce qui a au moins le mérite de ne point être aberrant.

Le manque de personnel et de crédits ont empêché la suite de ce travail prévu sur les trente nouveaux échantillons prélevés en 1980 sur le site. Conservés en eau de mer ils ont concerné des morceaux brisés des différents types d'amphores encore identifiables.

Seule l'obtention d'une bourse de 3ème cycle et d'un contrat de recherches d'une année permettrait de poursuivre ce travail qui est le seul à pouvoir séparer les formes des amphores du 7ème s. de celles du 2ème s. A.C.

2 - Carbone 14

Entre couvercle et coocking-pot du cliché 20 (rapport 78) retrouvés sur P5, et placés sous l'amphore à ossements d'agneaux 78 A 2, une pièce de bois était restée coincée.

Ce bois, brut de refend de 200 x 40 x 30 mm env. très dur, pourrait être, aux dires locaux, du genèvrier. Sans trace d'élaboration, il semblait plutôt destiné à la chauffe. Manipulé sans précaution particulière (gants, sachet stérile), il a pu être pollué par les graisses lunaires. Mme DELIBRIAS, au courant de la situation, a tenu compte de ce fait et n'en a analysé que le coeur massif et sans traces apparentes de varech.

Les résultats obtenus sont consignés dans le compte rendu C.N.R.S. et l'anomalie relevée a conduit Mme DELIBRIAS à les accompagner de la lettre du 16 janvier 1980 annexée.

* Selon l'avis du rapporteur,il semble que cet écart peut être mieux expliqué par l'intrusion de micro-organismes marins, voire terrestres, lors du séchage,que par des bouleversements stratigraphiques aussi importants. La campagne 80,qui a livré de la poix provenant hélas de la forme atypique 80 AT 2,permettrait conjointement au sacrifice d'un os long de l'amphore 80 AØ 5 de lever enfin nos incertitudes.

Centre des Faibles Radioactivités

LABORATOIRE MIXTE C.N.R.S.-C.E.A.
DOMAINE DU C.N.R.S.

91190 GIF sur YVETTE
TEL. : 907.78.28

GIF-SUR-YVETTE, LE 16 janvier 1980

Monsieur CASSIEN
11 Cité Vanneau
75007 PARIS

Monsieur,

Je vous envoie ci-joint le résultat de la datation des bois d'épave que vous avez prélevé à Nora, 32 km à l'ouest de CAGLIARI, Sardaigne.

A la suite du désaccord entre le résultat trouvé et l'âge attendu, une seconde préparation et une seconde série de mesures ont été effectuées. Le premier résultat s'est trouvé parfaitement confirmé.

Recevez, je vous prie Monsieur, mes meilleures salutations.

G. Delibrias

G.DELIBRIAS

5 - EXEMPLES DE VALEURS TYPIQUES D'ACTIVITE ET D'ERREURS OBTENUES SUR UNE INSTALLATION UTILISANT LA METHODE DECRITE CI-DESSUS

Dans le tableau on a indiqué l'activité mesurée par un compteur avec l'âge déduit de cette mesure et les erreurs corrélatives.

Activité brute pour 1,2 l de CO_2*	Age (ans)	Erreur calculée (ans)	Erreur relative %
10,88	0	+| 100	
10,81	100	+| 100	100
10,73	200	+| 100	50
10,52	500	+| 110	22
10,18	1.000	+| 120	12
8,09	5.000	+| 300	6
6,38	10.000	+| 400	4
5,79	15.000	+| 500	3
5,36	20.000	+| 1000	5
5,01	30.000	+| 2700	9
4,93	35.700		
4,86	infini		

A 35.700 ans l'activité de l'échantillon, sur ce type d'installation, diffère très peu du bruit de fond (activité donnée par un échantillon d'âge infini) et à partir de cet âge les mesures n'ont plus de signification.

* à p = 74 cm Hg T = 20°C, dans les compteurs du modèle standard CEA pour le dosage.

METHODE UTILISEE

1 - Après traitement de nettoyage préliminaire qui varie suivant la nature de l'échantillon (par exemple, un échantillon de charbon de bois est lavé à l'acide chlorhydrique à 3% à froid et à l'ébullition pour éliminer les carbonates calcio-terreux) le carbone de l'échantillon est transformé en CO_2 par combustion dans l'oxygène pur ; le CO_2 est purifié par distillation fractionnée puis adsorption sur alumine à - 196°C.
Le CO_2 est introduit dans 1,2 litre de ce CO_2 est mesurée dans un compteur proportionnel, protégé du rayonnement cosmique par un anneau de 36 compteurs Geiger en anticoincidence, et des rayonnements gamma ambiants par 15 cm de plomb, 5 cm de fer et 1 cm de bismuth.

2 - CALCUL DE L'AGE
L'activité du gaz provenant de l'échantillon est comparée à celle d'un étalon "contemporain" (carbone de l'année 1950).
L'activité spécifique décroît exponentiellement avec le temps, la période de demi-décroissance utilisée est T = 5.570 ans.*

3 - DEFINITION DE L'AGE
Temps écoulé entre l'année 1950 et le moment où l'échantillon a cessé d'assimiler le carbone atmosphérique (ce moment est en général celui de la mort de l'organisme d'où provient l'échantillon).

4 - "ERREUR" SUR L'AGE
Cette erreur provient essentiellement du fait que la radioactivité n'est connue que par sa valeur moyenne, qui se rapproche d'autant plus de la valeur réelle (inconnue) que le nombre d'impulsions observées par le compteur est plus grand. Le comptage est effectué pendant 24 heures (1440 minutes) et donne une erreur de ± 0,375 impulsions par minute, ce qui se traduit sous la forme 5000 ± 300 ans et signifie que l'âge est compris entre 4.700 et 5.300 ans. **

* Adoptée internationalement à la Conférence de Groningen (1959)

** Cette "erreur" de ± 300 ans est calculée comme on le fait dans la plupart des laboratoires de dosage depuis 1950 ; l'erreur est définie comme étant la racine carrée du nombre brut d'impulsions enregistrées pendant le comptage. On exprime cela en disant que l'on a pris comme erreur "1σ".

LABORATOIRE du RADIOCARBONE
DU COMMISSARIAT à l'ENERGIE ATOMIQUE
et du CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Adresse : Centre des Faibles Radioactivités
CNRS - Gif-sur-Yvette (S. et O.) - France

Résultat de la mesure d'âge par le carbone 14
de l'échantillon n° GIF-4860

Echantillon prélevé par :

Soumis par : M. CASSIEN

Le : 7.2.79 sous la référence :

Nature de l'échantillon : BOIS D'EPAVE

Lieu de prélèvement : NORA, ouest Cagliari, Sardaigne

Résultat de la mesure d'âge : 930 ± 60 ans

Observations :

Gif le 16/1/80

P/ Le Directeur du Laboratoire
J. C. DELIBRIAS

Gif-sur-Yvette

D - ETUDE DES LAMES MINCES

A - prélèvements 1979

Ils ont tous été effectués sur des fragments provenant de P5, très propablement issus d'après les courbures des cols, anses et panse de débris de la forme cigare. Ils ont été choisi pour la diversité de leur pate et mode de cuisson. Le Pr M. SACERDOTI, membre de l'équipe, présente son premier rapport établi à l'université de Ferrare :

Studio al microscopio da mineralogia di alcuni frammenti di anfore puniche di Nora (Sardegna).

Sono state studiate quattro sezioni sottili ricavate da altrettanti frammenti di anfore che ci sono sembrate rappresentative del materiale punico ritrovato. Trattandosi di un metodo di studio distruttivo, è stato possibile esaminare solo materiale privo di interesse archeologico ; ma il confronto macroscopico dei frammenti studiati con gli altri reperti, permette di estendere i risultati ottenuti a gran parte del materiale fittile recuperato.

I quattro frammenti sono : a - spalla di anfora rosso-mattone, b e c - anse di anfora di colore bruno rossastro, d - frammento di anfora di 6 mm di spessore a pasta bruna all'interno e rossastra sui due lati esterni. Tutti i frammenti, e in modo particolare le due anse, contengono clasti biancastri di 0.5 - 1 mm di diametro, che in qualche caso raggiungono i 5 mm. Lo studio al microscopio mostra che il materiale usato era un silt argilloso naturale, cioè impiegato così comme veniva dalla cava. Si tratta di un silt poco selezionato, a clasti di diametro variabile dalla granulometria dell'argilla a quella del silt e della sabbia. E'presente qualche clasto di 3 - 5 mm. La massa di fondo è molto fine, di solito rossastra (verdastra nel frammento d), spesso con accenni di ricristallizzazione e presenza di biotite anche di neoformazione. I clasti presenti sono quarzo, feldispato potassico, plagioclasio, pirosseno rombico, frammenti di granito, di rocce metamorfiche, calcaree ed effusive. La presenza contemporanea di clasti derivati da rocce effusive andesitiche o basaltiche a pirosseno rombico indica che, con ogni probabilità, il silt in questione proviene dalla Sardegna Sud-occidentale e forse dalla stessa piana di Pula. Nel bacino del Rio Pula, infatti, affiorano rocce metamorfiche, graniti ercinici e lave andesitiche oligoceniche a fenocristalli di plagioclasio e di pirosseno rombico.

Pr. SACERDOTI
M. FERRARA

b - Prélèvements 1980

Les premiers résultats très encourageants sur l'origine locale (du moins partiellement) des céramiques du 7ème s. nous ont amenés à augmenter les prélèvements sur le site et à rechercher dans la région les points possibles de convergence argile eau et forêt.

Les exploitations massives du 19ème s. rendent cette recherche des parties ultérieurement boisées très délicate mais c'est dans de telles zones que les fours antiques devaient fonctionner.

1 - Prélèvements sub-aquatiques

Les échantillons, fractionnés en deux dont une moitié est en étude à Ferrare et l'autre en réserve à Paris, sont les suivants:

C1 - Fragment de panse d'amphore ovoïde provenant de E3/2O retrouvé conjointement à l'amphorette ovoïde 8O B' 4 du type dessiné p. 46

C2 - Fragment de fond d'amphore torpille porvenant de P 12

C3 - Fond de coupe provenant de P 1O

C4 - Fragment de l'amphorette cardioïde AP 4 provenant de P5 - PT 2O

C5 - Fragment de poignée punique provenant de P5

C6 - Fragment de la panse de AP1 retrouvée à 15 m au sud de P5 - PM/7O

2 - Zones de travail des céramistes

Trois personnalités de PULA ont bien voulu nous conduire dans la région sur les zones reconnues pour avoir servi de poteries même à des époques récentes.

- *Sig. SERRA Efisio appartenant à une des familles ayant fondé PULA nous a guidé sur ses terres : les potiers et tuiliers y opéraient encore il y a cinquante ans et cette vallée de BARRUSCIU (carte 8 p. 1O6) montre encore un four presqu'intact et les multiples trous d'eau d'extraction de l'argile.*

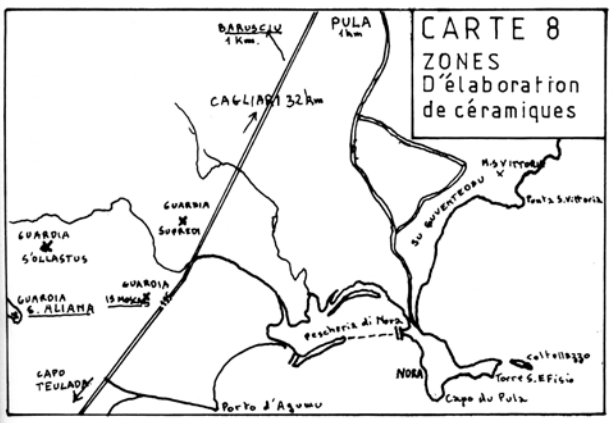
  Nous y avons prélevé :

  B1 Partie de vase moderne avec col
  B2 Fragment de col (romain ?)
  B3 Partie d'anse (romaine ?)
  B4 Terre argileuse de labour

- *le géomètre expert de la municipalité de PULA ayant une excellente connaissance de la région et intéressé par les civilisations antiques, nous a montré la zone de SANTA-LILIANA plus favorable géologiquement que BARRUSCIU car plus proche de la côte. Ce complexe nuraghique, ultérieurement réutilisé comme lieu de culte byzantin, laisse deviner encore les fondations de sa basilique. Les tombes en ruine de la nécropole livrent encore aux regards les ossements qu'elles contiennent.*

  Nous y avons prélevé :

  L1 Fragment nuraghique rouge vif
  L2 Portion de col
  L3 Pate grossière rouge-noire
  L4 Pate blanc-gris
  L5 Fond de plat à pate fine, bien cuit et probablement tardif.
  RL1, RL2, RL3 trois échantillons de roches différentes affleurantes sur cette colline.



- *Sig. ZUCCA Remigio, adjoint au maire, qui nous manifeste depuis 78 son dévouement et son intérêt pour la chose archéologique avait appris les faits suivants :*

  lors de l'implantation de la villa d'un de ses amis, le terrassement avait mis à jour un monceau de tessons. Nous avons donc été conduit à SU GARDI IS MUSCAS (le Nuraghe des mouches) et pu y observer l'existence de blocs massifs de terre cuite friable ayant pu faire partie intégrante de fours. L'aspect général des pates est celui qui se rapproche le plus de celles du gisement sous marin mais nous n'avons pu retrouver de formes puniques. La seule partie de ce gisement entamé ne couvre qu'un pignon de la villa sur deux mètres de long et un mètre cinquante d'épaisseur. Une strate très noircie, d'environ cinquante centimètres d'épaisseur, se retrouve à 6O centimètres de la surface.

  C'est le fragment D d'un dolium tardo-punique du mouillage morderne qui se rapproche le plus quant à la cuisson hypoxique des échantillons relevés :

  S1 est une poignée nuraghique de belle facture encore attenante au flanc d'un pot
  S2 et S3 fragments de poterie non identifiables
  S4 Bloc de terre cuite (probablement à plusieurs reprises) très oxydé et clair relativement friable.
  ST Terre argileuse de labour

Si les résultats des travaux en cours laissent présumer une concordance entre un de ces lieux et certains échantillons marins, une tentative de mesure des éléments rares pourra être faite par activation neutronique.

- 111 -

Nous nous contenterons donc de renouveler nos suggestions du rapport 1979 : établissement d'une réserve biologique sur 400 m entre les caps 310° et 180° autour du phare de Capo di PULA (secteur de la carte 1 p.3) en incluant le mouillage B. Ceci nécessiterait évidemment la pose de balises d'éviction.

Nous avons pu, courant juillet et août, dénombrer pendant les week-ends jusqu'à dix pêcheurs amateurs de palangrotte, ce qui représente dix ancres sur le site et de multiples dangers pour les membres de l'équipe. Nous avons dû, pour cette raison, renoncer à plonger ces jours-là tellement est grande la fréquentation des lieux par les navires de passage et méconnu la pavillon de plongée international qui, loin de repousser selon son rôle, attire plutôt les badauds.

Une campagne de fouille 81 serait très délicate à effectuer si la circulation n'est pas détournée autour du cap, tout en ayant l'assurance d'une bonne surveillance de la zone avec radiotéléphone en liaison avec la Guardia Finanzia.

3 - La rentabilité des fouilles

Du fait de notre bénévolat, les frais sont évidemment moindres que ceux entrainés par une équipe professionnelle. Les dépenses engagées ont été de :

1 000 000 de L.I.T. pour le mois de campagne 1978
2 400 000 de L.I.T. pour les deux mois de campagne 1979
3 800 000 de L.I.T. pour les deux mois de campagne 1980

Ces sommes ne concernant que les dépenses énergétiques, le matériel lourd en location (compresseurs) et l'entretien général.

Nous estimons les frais d'une campagne de fouille 1981 à :

a - 5 000 000 L.I.T. en carburant et fonctionnement
b - 4 000 000 L.I.T. en investissement de matériel durable
c - 4 800 000 L.I.T. en défrayement de personnel compétent

Actuellement, la municipalité a fait pour près de 120 000 000 de L.I.T. de travaux afin d'établir son "Antiquarium" sans inclure la valeur du local. Les fruits de nos cinq mois de campagne, dont le prix de revient représente 5 % de cette somme, permettraient actuellement de garnir près du tiers des salles d'exposition. PULA serait ainsi le seul dépôt de fouille sarde à posséder une telle richesse de matériel sub-aquatique.

Actuellement, malgré des promesses de subventions réitérées de la part de la municipalité, la seule aide que nous ayons reçue à ce jour a été la mise à disposition d'un local et la fourniture, par l'intermédiaire de la marine, d'environ 700 KW/H, ce qui compense à peine les sommes engagées pour établir le diaporama et les publications déposées à PULA l'hiver 79.

Malgré un voyage d'organisation en décembre et des promesses verbales réitérées de crédits (1000000de L.I.T. au titre 79) et l'aide matérielle, nous avons dû attendre le mois d'août pour bénéficier du courant dans le bar désaffecté que la municipalité avait eu la gentillesse de mettre à notre disposition.

- 112 -

L'auteur et A. Ghattas, qui a bien voulu se dévouer aux gonflages et à la surveillance du dépôt, font le bilan de l'entretien d'un compresseur de 13 m3/h dont la campagne 80 a démontré le fonctionnement pendant trois cent heures. Le prix de cet outil, que nous avions loué, est actuellement de 7 500 000 L.I.T.

cl 8

cl 9

L'unique table dont nous disposions dans le local permettait tout juste d'établir les inventaires et les plans : le client 5 précédent MM. PIANO et CHATEAU inventoriant et dessinant une coupe. C'est à terre (cl 31 qu'il nous fallait entreprendre les reconstitutions de thèmes telle l'amphore MC D 1 (oléicole N et L p. 21) dont la partie principale de la panse n'a été retrouvée et identifiée qu'en fin de campagne.

- 113 -

cl 7

Il est indubitable que la présence sur les lieux d'un archéologue-restaurateur est indispensable : il nous reste encore près d'un mètre cube de poteries brisées provenant du sauvetage de 75 à reconstituer.

4 - Les besoins 1981

a - Au Ministère de la Culture à Rome

La demande d'accord de principe pour une campagne de fouille 1981 a été établie dès le 22 août 1980 et nous avons réclamé les fournitures énergétiques suivantes :

4 000 KW/H pour les gonflages
1 200 litres d'essence normale pour les mélanges
1 000 litres de super pour les embarcations
1 500 litres de gas-oil pour compresseurs, observations et sureau.

L'attribution d'un local à l'abri des intrusions du public a été réclamé afin de sauvegarder le mobilier de fouille et les équipements de plongée. Le bar dont nous avons disposé en 1980 avait le principal défaut d'être sans aucune protection et incessamment soumis à la curiosité du public de la plage, habitué depuis longtemps à utiliser ses ruines comme WC et sa terrasse comme terrain de pique-nique.

Nous avions en fait demandé la disposition du local de l'E.N.I.T. situé sur le terrain de fouilles que cet organisme n'utilise pas l'été.

La municipalité qui en espérait la concession ne l'a pas encore obtenue mais, en tout état de cause, nous pensons que notre travail est propre à développer l'activité touristique de NORA et que l'E.N.I.T. pourrait nous en montrer quelque reconnaissance en nous hébergeant en ses murs.

Ce local, propre à favoriser la surveillance continue des plongeurs car proche du phare de Capo di Pula, serait idéal pour les recherches sub-aquatiques dans la mesure où une ligne électrique de 13 KVA serait tirée dès le printemps et qu'un petit embarcadère de bois (20 m de long par 1 m de large) permette l'accostage avec un mètre d'eau, car cette zone rocheuse est en pente douce et couverte d'oursins.

- 114 -

b - C.N.R.S. et Ministère des Affaires Etrangères

En cas d'autorisation de fouille, nous nous sommes engagés à obtenir la coopération d'un archéologue compétent en céramique punique. Un dossier demandant des subventions pour cet archéologue, un géologue et un photographe sub-aquatique a été déposé au ministère des Affaires étrangères. Nous pensons, si notre requête au gouvernement italien est positive, demander parallèlement une subvention au C.N.R.S. pour ces fouilles d'intérêt international.

c - Municipalité de PULA

Le maire de la ville semblant très intéressé par la formation de cadres locaux, il serait souhaitable que nous puissions en assurer l'éducation tant sur le plan des techniques sub-aquatiques que sur les méthodes scientifiques de fouille et le respect du patrimoine national.

L'emploi sur place d'un moniteur compétent pouvant former trois jeunes âgés de 16 à 25 ans et motivés par l'histoire Sarde où la spécialisation de leurs études est soumise à une aide municipale de 1 000 000 de L.I.T. pour les deux mois.

Le programme éducatif leur permettant de passer le brevet 1er échelon F.F.E.S.M., de se spécialiser en photographie, orientation et technique de fouille.

Une aide matérielle de 1 500 000 L sera nécessaire pour ces trois jeunes afin d'assurer leur équipement individuel (combinaison, palmes, masque, poignard, compas décompressimètre, montre).

d - F.F.E.S.M.

Dès cette campagne 1980, l'organisation du T.C.F. s'est vue élargie au cadre du comité d'Archéologie Sub-Aquatique Ile de France dont le Président, M. J. SABATIER, est très au courant des problèmes spécifiques de NORA. Courant août 1979 il s'est rendu lui-même sur place afin d'aider au dépôt du matériel archéologique sauvé. Il a bien voulu prendre en charge cette année le tirage des photos du présent rapport. Nous pensons que 1981 nous permettra une coopération encore plus étroite et que notre action fédérale nous vaudra une aide en équipement lourd qui nous fait actuellement défaut tant au printemps et à l'automne dans la région parisienne que l'été à NORA (Zodiac, carroyage et tourelle photo).

e - T.C.F.

Bien que modeste du fait des mauvaises conditions économiques, l'aide de notre club a été sans défaillance au cours de ces trois années.

A l'origine, instigateur des recherches en Archéologie sub-aquatique pour l'Ile de France, c'est lui qui a formé le premier noyau de nos membres et n'a cessé de soutenir notre action.

L'aide intellectuelle de son groupe Archéologie Antique par l'intermédiaire de B. HOFFMANN a été continue.

L'aide matérielle importante :

- prêt de bouteilles et détendeurs aux jeunes les plus démunis
- prêt d'un compresseur thermique de 6 m3/h à temps complet
- frappe et travail de secrétariat inhérents aux relations entre membres et aux rapports de sauvetage annuels
- tirage des rapports
- soutien moral permettant le recrutement par l'intermédiaire des publications de la revue Plein Air Touring

5 - PROGRAMME 1981

Dans la mesure où le ministère accepterait favorablement notre demande de fouilles nous proposons :

a - les prospections

Notre connaissance de l'ensemble de la zone est loin de résoudre le problème des ports de NORA.

Nous essayerons d'en établir une topographie complétant les travaux déjà entrepris par St John Wilkes et plus particulièrement de retrouver le troisième port de NORA,tout en continuant à étudier avec plus de précisions l'implantation portuaire nord orientale de San'Effisio. Un tel travail pourrait être entrepris avec la collaboration locale des trois jeunes précédemment cités qui resteraient ainsi pour le futur formés à la rigueur des techniques subaquatiques.Une proposition (dans ce sens didactique) sera faite auprès de la municipalité de PULA.

b - les fouilles

Il semble indispensable d'effectuer rapidement la fouille-sauvetage de la zone P5 qui est la plus connue des pilleurs. Nous proposons donc un quadrillage sur 25 m de côté avec excavations stratigraphiques là où le terrain peut s'y prêter.

Ceci permettrait d'éclaircir le problème des synchronismes actuellement mal définis de cette céramique commune du 7ème 6ème s.

La méthode préconisée de coupe en stratigraphie ponctuelle permet une bonne protection des lieux pendant la saison hivernale : les excavations ne devant excéder 2 x 2 m peuvent être recomblées après fouille par le sable qui en a été retiré.

Enfin l'épave tardo-hellénistique réserve probablement en cas de fouille quelques surprises intéressantes : faute de moyen, nous n'avons pu entreprendre cette année l'examen approfondi de la zone sud - sud/ouest de PT où nous avons découvert un important bloc de concrétions métalliques (fer).

Nous pouvons envisager sur cette zone la présence de deux plongeurs jointe à celle des deux autres qui exploiteraient P5. C'est donc quatre équipes de deux qui assureront le travail, photographe et moniteur de plongée restant exclus de cet ensemble.

Dnas la mesure du possible, installation des repères et montage des quadrillages seront effectués dès la fin juin 1981 afin d'obtenir une pleine rantabilité du chantier à son ouverture début juillet. Démontages, protections et reconstitutions à terre commenceront le 15 août 1981.

De meilleures conditions matérielles laissent espérer un recrutement de candidats compétents, priorité restant aux membres qui ont déjà fait preuve de leurs connaissances sur le site.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE DES OUVRAGES

CITES OU COMPULSES

REVUES

. ARCHEOLOGIA
. ARCHEOMETRY
. ARCHEONAUTICA
. CAHIERS D'ARCHEOLOGIE SUB.AQUATIQUE
. CARTHAGO
. LES DOSSIERS DE L'ARCHEOLOGIE
. PLEIN AIR TOURING
. STUDII SARDI

OUVRAGES

. F. BARRECA - La Civilita di cartagine
Editrice Sarda Fossatoro Cagliari 1964

. E. BERNARDINI - Sardegna antica
Vallechi Firenze 1979

. A.M. BISI - La Ceramica punica Aspetti e Problemi
Napoli 1970

. G. BRUMMENS - L'expansion phénicienne en Méditerranée
Institut historique belge de ROME
2 rue de Ruysbroeck BRUXELLES 1979

. G. CHIERA - Testimoniauze su Nora
C.N.R. ROMA 1978

. P. CINTAS - Manuel d'Archéologie punique T1 et T2
A et J PICARD PARIS 1970

. G. HERM - l'Aventura dei Fenici
storia della civiltà Garzanti 1974

. JP JONCHERAY - l'Epave C de la chriétienne
supplément aux cahiers d'archéologie sub-aquatique

. G. LILLIU, H. SCHUBART, J. THIMME - Civilisations anciennes du bassin Méditerranéen
l'Art dans le monde Albin Michel PARIS 1970

. G. LILLIU, H. SCHUBART - Civiltà Méditerranée
Alberto Mondatori Milano 1968

. J. MEIRAT - Marines antiques de Méditerranée
Résurrection du passé, Fayard 1964

. S. MOSCATI - l'Epopée des phéniciens
Aventure des civilisations Fayard 1971

. S. MOSCATI - I Fenici e cartagine
Società e costume
Union tipografico - editrice Torinese 1972

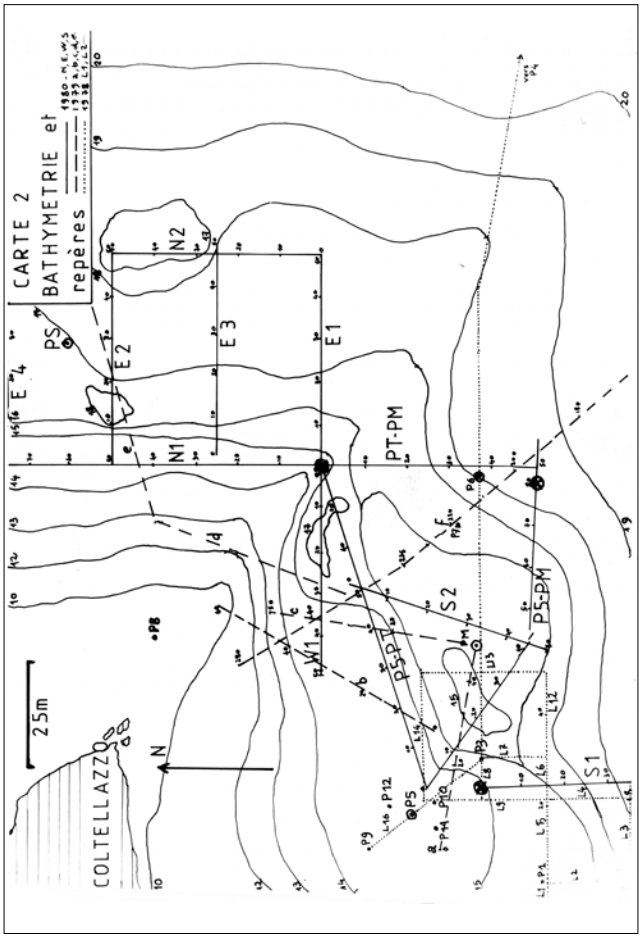
. A. PARROT, M M CHENAB, S. MOSCATI - les Phéniciens
"l'Univers des Formes" Gallimard 1975

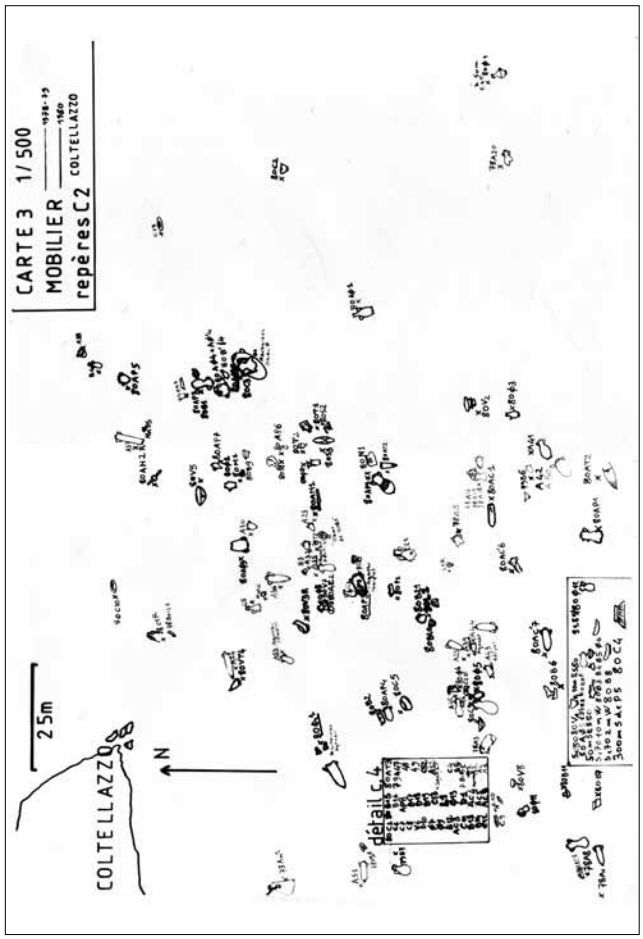
. G. PESCE Nora - guida agli scavi
Editrico Sarda Fossataro Cagliari 1971

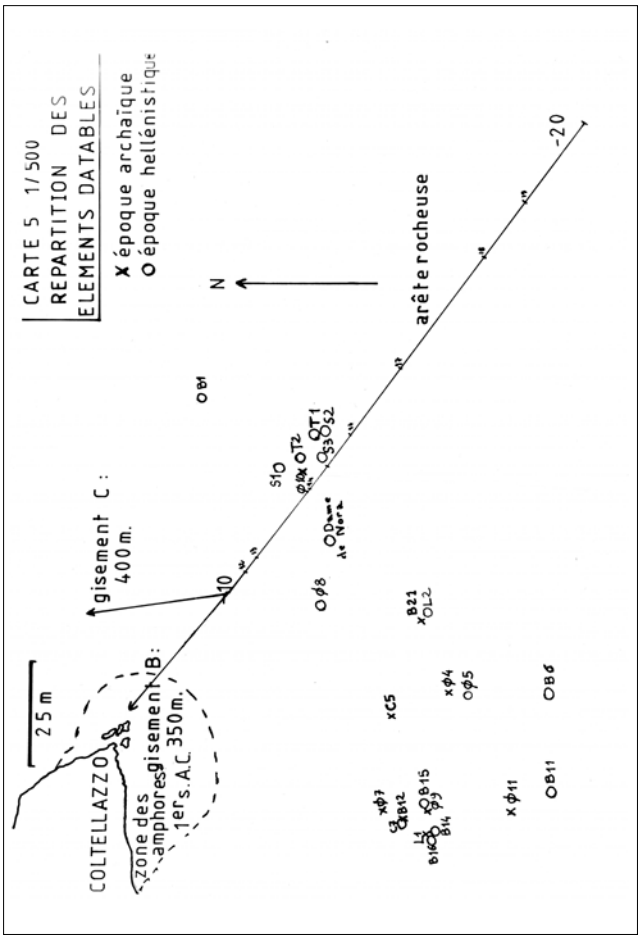
. C et G.CPICARD - La vie quotidienne à Carthage au temps d'Hannibal
Hachette Paris 1958

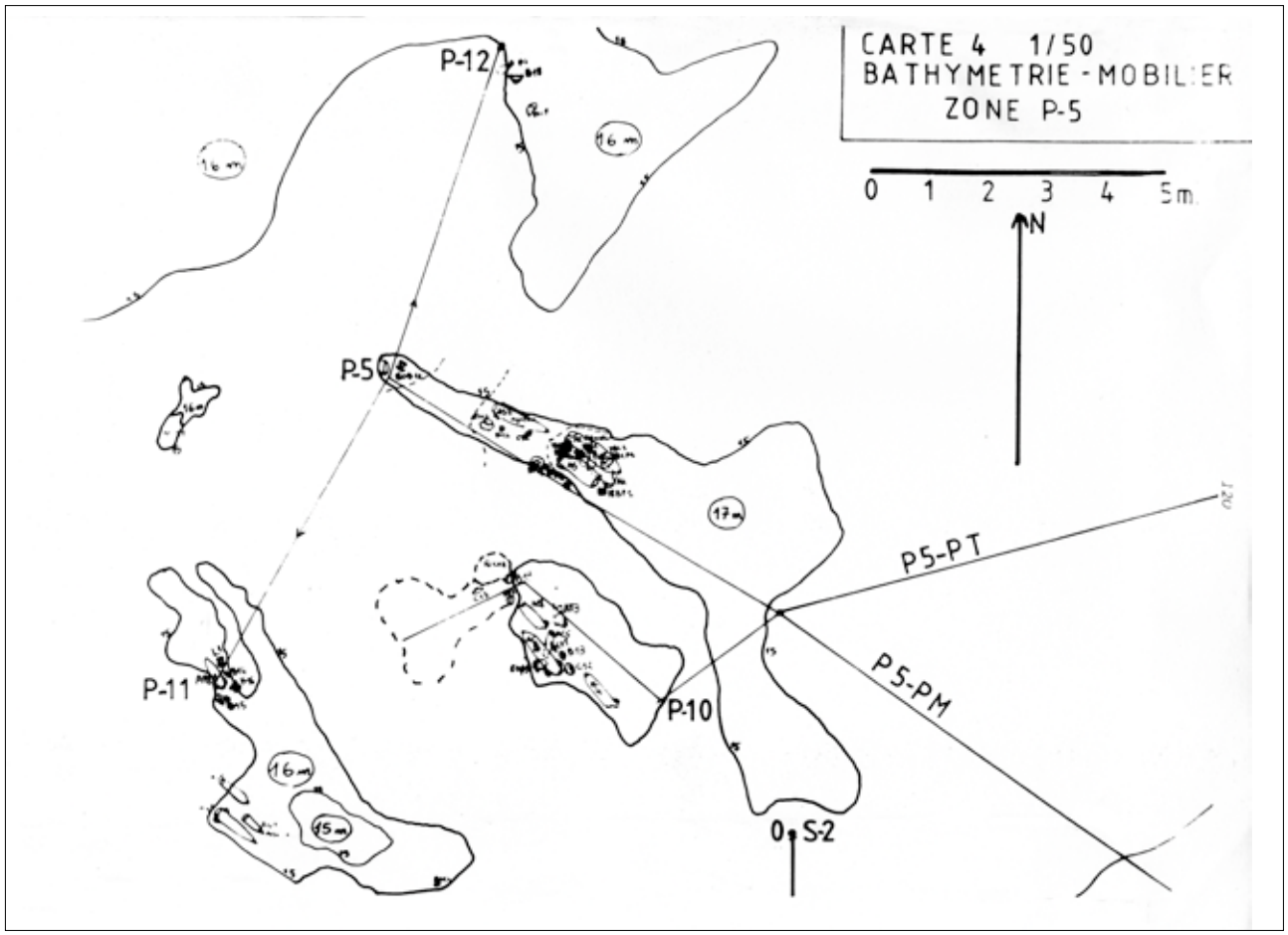
. C. SANTAMARIA - l'Epave A du cap Dramont
Revue Archéologique de Narbonnaise C.N.R.S. T VIII 1975

. MS St J. WILKES - Underwater exploration of the ancient port of Nora
British School at Rome 1966




CARTE 3 1/500
MOBILIER
repères C2 COLTELLAZZO
25m
N
COLTELLAZZO
détail c4


CARTE 5 1/500
REPARTITION DES
ELEMENTS DATABLES
X époque archaïque
O époque hellénistique
N
arête rocheuse
-20
gisement C :
400 m.
gisement B:
1ers. A.C. 350m.
25 m
COLTELLAZZO
zone des amphores


CARTE 4 1/50
BATHYMETRIE - MOBILIER
ZONE P-5
0 1 2 3 4 5m
N
P-12
P-5
P-11
P-10
P5-PT
P5-PM
S-2
16 m
17 m
15 m

Capitolo 5

Il Rapporto del 1981

Michel Cassien

GROUPE D'ARCHEOLOGIE SUB-AQUATIQUE
du
TOURING-CLUB de FRANCE
CAMPAGNE DE FOUILLES 1981
NORA-PULA (CAGLIARI)
SARDAIGNE

RAPPORT DE FOUILLES ET SONDAGES 1981

Site phénico-punique de NORA-PULA

Premier Juillet-15 Août,travail du groupe d'Archéologie sub-aquatique du TOURING-CLUB de FRANCE,collaboration Franco-Italienne

Remerciements:

A Monsieur le Professeur G.C.PICARD qui a bien voulu accueillir le responsable et rapporteur du chantier au sein de son équipe du Centre d'Etudes Archéologiques de Méditerranée Occidentale et dont l'intérêt pour ces recherches ne s'est jamais démenti.

A Madame C.PICARD,qui en collaboration avec Madame H.BENICHOU a étudié les problèmes chronologiques posés par la céramique commune du gisement de NORA.

A Monsieur le Professeur F.BARRECA,Suprintendant des provinces de CAGLIARI et ORISTANO,qui a bien voulu suivre pas à pas tous nos travaux,nous donner tout l'appui de sa compétence auprès des autorités de tutelle et établir avec nous les relations les plus sympathiques.

Rapporteur:M.CASSIEN,
Maître Assistant Université Paris 6,
Responsable de l'Archéologie Sub-Aquatique du T.C.F.,
Président adjoint commission Ile de France de la F.F.E.S.M.

CHAPITRE I : GENERALITES

A/Rappel des campagnes de sauvetages 78,79 ,80.

La présence à Nora en 1976,du 15 Juillet au 15 Août,de 8 plongeurs nous a permis 170 immersions.Très vite,l'aspect très superficiel d'un mobilier soumis à un intense pillage,nous incitait à réclamer une auto-risation de sauvetage et nous avons orienté notre activité dans ce sens.Ce premier travail nous a permis de conclure à plusieurs naufrages à la pointe de Coltellazzo et en particulier à celui d'un navire de commerce phénicien ou punique de période pré-hellénistique,bientôt suivi d'un chargement d'amphores républicaines à vin.

Ces premiers résultats encourageants ont permis de renforcer l'équi-pe en 1979 avec 18 plongeurs,ayant effectué 360 immersions du premier Juillet au 23 Août.Outre la découverte de deux formes originales(79B4, 79A20),la présence d'un matériel d'aspect plus récent et surtout la dé-couverte de sculptures de terre cuite (l'Angelot et la Dame de NORA) d'époque hellènistique,ont permis de conclure à l'existence d'un troisième naufrage au 4ème,2ème S.A.C. La présence de conserves de viandes apparait sur le navire archaïque.

Le chantier de sauvetage de 1980,avec 25 personnes,totalisant 650 plongées permet de retrouver,outre le"Faisceur barbu"et sa compagne,de nombreuses traces de cette plastique de céramique:doigts,oreille,épaule. Cela laisse présager le transport d'une statuaire en"pièces détachées". Une lampe à huile et un lucernaire originaux viennent compléter le maté-riel commun.L'ensemble du mobilier de ces trois années est suffisant pour établir une classification.

B/Membres de l'équipe 1981

Quatre plongeurs ont effectué du 5 à la fin Juillet le balisage du site et la mise au point du matériel de fouille.Le groupe s'est trouvé renforcé en Août puisqu'il comportait onze participants plongeurs.
Tous membres du T.C.F.,il comprenait:
Mr.A.ARTICO,médecin,Via Forson 8/D S.Stino di Livenza 30029VENEZIA
Mme F.ARTICO,enseignante,même adresse.
Melle D.CARRER,étudiante 86 Av.de la REPUBLIQUE,91600Savigny/Orge
Mr.M.CASSIEN,enseignant,142 Rue Colbert 92700 Colombes
Mr.M.CEVA,étudiant,41 Rue Censier,75005 Paris
Mr.R.CORRADINI,hospitalier,Via G.Savonarola 15,30026 Portogruaro(VE)
Mme M.CORRADINI,enseignante,même adresse.

Mr;R.CORAL,mécanicien,Via Nicolo Tommaséo,4 30026 PORTOGRUARO (VE)
Mme F.GREGOIRE,cardiologue,28 rue de Vauginard 95100 ARGENTEUIL
Melle C.JURANVILLE,biologiste,64 Av.de L'Europe,App.82 37100 TOURS
Mr.B.MALATERRE,dessinateur,26 rue Daniel Stern 75015 PARIS
Mr.J.C.MOURTADA,étudiant,17 rue Javelot 75645 PARIS
Mr.S.PIANO,maréchale,Capo Bellavista 08041 ARBATAX (NU)
Mr.P.PITSCH,employé municipal,17 rue du Capitaine FERBER 92130 ISSY

C/Conditions de travail

a/Relations municipales

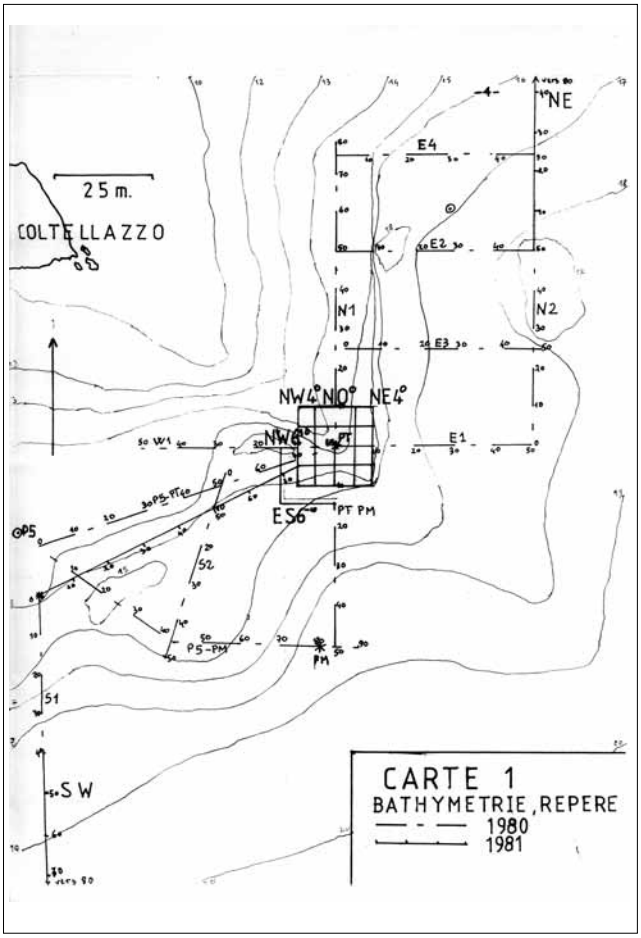
La municipalité de PULA a eu la gentillesse de nous attribuer le local de L'E.C.I.T.,réclamé comme dépot de fouilles en 1980.Cette maison ne comporte hélas pas l'électricité,ce qui a rendu nos gonflages de Juillet très difficiles,en particulier du fait de la disparition d'un de nos compresseurs et des défaillances de l'autre.C'est seulement courant Juillet que l'équipe locale de la Suprintendance a pu créer un ponton d'accostage et à la fin de ce mois qu'un groupe électrogène, prété par un particulier,mécène de PULA,nous a été confié par la municipalité qui en a assuré les réparations.

b/Matériel de fouilles

Notre groupe disposait cette année de trois pneumatiques,une embar-cation rigide et deux motopompes.Nous avons adapté une motopompe sur l'un des pneumatiques,avec sa lance et sa suçeuse à eau(effet Venturi). Courant Août,nous avons pu ainsi effectuer les sondages profonds qui étaient prévus sur la zone P.T.mais,hélas,sans disposer du temps néces-saire pour mener à bien le programme prévu;c'est environ 100m2 sur les 400 prévus qui ont été fouillés.

c/Implantation des repères

A partir des pneus cimentés déposés en 1980 aux points S1-10, P5-PT 80 et P5-PM 80,nous avons pu établir un quadrillage plus serré sur 20m.de part et d'autre de PT.(Carte 1).Cette carte précise,d'autre part,nos extensions de prospections et sondages dans la zone Sud-OUEST , peu exploitée en 80 ainsi que dans la zone Nord-Est en suivant la trajectoire du vaisseau d'époque hellenistique,c'est à dire sur 100m. en direction du mouillage Nord-Est,derrière COLTELLAZZO.
Le nombre de fouilleurs étant suffisant au mois d'Août,outre les pros-pections fines et sondages de la zone PT.,nous avons pu continuer le travail sur P5.et en particulier dans la zone Sud,sur une bande de 20m. de large sur 100m.de long.



-5-

CHAPITRE II MOBILIER RETROUVE

A/Zone P.T.

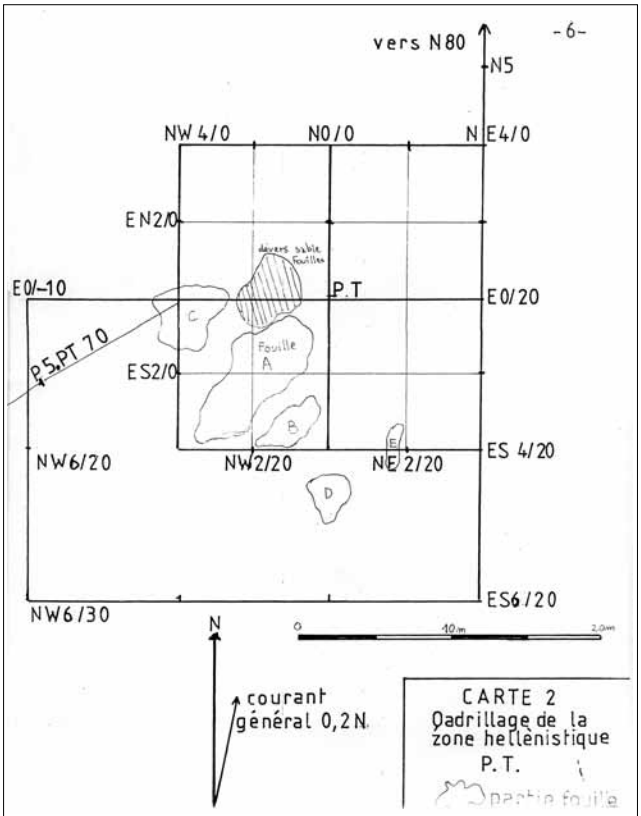
a/Fouilles

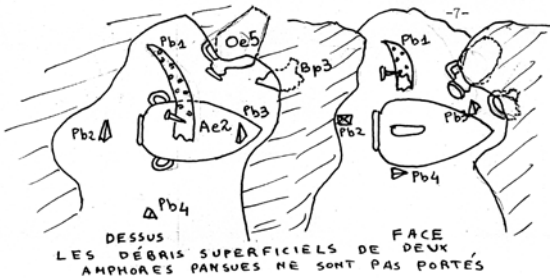
Nous n'avons pu explorer systématiquement à la suçeuse à eau qu'un quart de la zone initialement prévue.La ragueprincipale du carré E-0-0,E-10-0,N-20-0,NW-20-4 (fig.II p.6)a été totalement vidée de son sable sur une profondeur de 1m.au maximum sur 40cm.sur ses bords pour une surface de 25m2.Les 75m2 restants de la zone apparaissent comme un éboulis rocheux reposant sur le schiste compact surmonté de gros galets roulés.Aucune pièce d'importance n'y a été retrouvée;mais la présence d'un assez grand fragment d'amphore,à structure grossière conforme aux céramiques du gisement,au contact même de ces galets,pourrait confirmer l'hypothèse du Pr.Barreca d'un rattachement de Coltellazzo à la pénin-sule,l'effondrement ayant dans ce cas eu lieu postérieurement à l'un des naufrages;le fond de galets semble bien le prolongement de la crique située à l'ouest du temple d'Eschum et qualifiée,probablement à tort par Cherra,de troisième port de Nora.Le cliché 1,pris à l'aplomb de notre mouillage principal,à 5m.à l'est du carré,au niveau E-0-0,montre la structure d'ensemble du fond après la fouille.Les Cl.2,3 et quatre sont les rapprochements successifs du fragment d'amphore.Quelques galets roulés sur la roche compacte sont visibles en bas à droite du Cl.4.

b/Sondages

Une rague,à 3m.au sud de N-0-20,a été totalement vidée jusqu'à une profondeur de 1,30m..Sous deux amphores pansues ou cardiformes brisées (Cl.5)on a retrouvé l'amphorette cardiforme 81Ae2 intacte(Cl.6)et fig3 conjointe à l'oenochoé 81Oe5(Cl.7)et à l'étrange objet 81Pb1 accompagné de trois plombs tronc-pyramidaux(Cl.8)analogues à ceux de l'épave de Madhia,déposés au Bardo(Cl.9).L'objet est un plomb fondu dans une corne bovine.On peut y distinguer l'implant d'un grand nombre de clous de bronze,disposés en spirale sur la périphérie,enfoncés parfois avant la

-6-





-7-

Carte 3:implantations du mobilier de 3m.S.de N.0.20 .

fusion du métal,comme le prouve le fluage du plomb autour de certaines pointes.C'est à cinq mètres plus au sud que gisait le carreau(Cl.10), très analogue à ceux constituants les foyers des embarcations antiques.

c/Sondage sur E.N.12

Une panse d'amphore pansue,81Ap2,brisée,bien visible sur le Cl.11,a permis en exploitant cette rague la découverte de l'amphore 81Ac1 (Cl.12 et13)de forme torpille,hélas partielle,dont le principal intêret est de confirmer l'usage de récipients mal venus de cuisson(Cl.14 et 15) L'état de ce matériel,certainement brisé lors du naufrage ne laissait point espérer y retrouver des ossements

d/Prospections sur la zone hellènistique

Nous n'avons mis,cette année,aucune trouvaille d'éléments plas-tique au compte de la zone P.T..C'est bien au delà de Coltellazzo,en direction du mouillage puniquequ'ont été successivement retrouvés:

-Un index tendu 81S1,à échelle double,conforme à celle de la dame de NORA

-Un plastron 81S2 à échelle simple(Cl.17)

-Une petite "Victoire",très dégradée 81S4(Cl18)

-Un museau de chien ou de lion,très érrodé,ce qui empêche d'en discerner les détails.L'ensemble provient d'une même rague,face à laquelle a été dégagée la partie supérieure d'une très massive ancre,probablement tardive, car ferreuse.D'une envergure de deux mètre,jas et anneau de suspension avoisinnent la tonne.Nous l'avons remorquée face au ponton en vue d'une

-8-

éventuelle récupération par hélicoptère.Nous l'avons déposée dans 1,50m. d'eau,à 30m.dans le prolongement du ponton de la maison de l'E.S.I.T.

Très ultérieurement,début Septembre,alors que nous récupérions un mouillage,en plein milieu du port Nord-oriental,nous avons retrouvé un pied,à échelle 1/2,très érrodé mais de facture et pâte conforme à l'ensem-ble de la statuaire hellènistique(Cl.22 et23).Rappellons qu'en 60,cette même zone avait livré un museau de chien.Enfin,à3m.à l'ouest de N.W.4-20 le vase 81Br1,analogue à 79B4 dont il constitue le troisième exemplaire, a été retrouvé en corrélation avec l'oenochoé 81Oec2.Ce dernier conserve les caractéristiques générales de 80.Ø10(bien que moins élancé;la base en est large et l'épaule marquée).Il pourrait donc être une indication d'archaïcité de 81Br1,sa zone de gisement se trouvant sur le recouvrement des deux types de mobilier(Cl.24 et25).

Reste à signaler à 10m.au Sud-ouest de EOS4 et pratiquement sous le repère P5PT,l'éxistence de l'amphore ovoïde 81A01(Cl.26)dont on aperçoit sur le Cl.27 la remontée sur le mouillage.Les fragments de 81Ae3(Cl.27 et 28) se retrouvent au nord du carré,alors que de nombreux autres,tel 81P1,à forte courbure,trouvé au sud-est de EO-0(à5m.)et les fragments 81Ae4,81Ae5 (EN20)sont épars sur le site(Cl.29 et 30).L'amphore cigare 81Ac2,complète mais sans contenu évident provient du sud de EO-20(Cl.31)

Le marquage au fond,dans l'espoir de retrouver des traces hellènistiques a été poussé en direction du mouillage,permettant de retrouver de nombreux débris dont le col du dolium 81D2 à l'embouchure percée de trous(Cl.32 et 33).Nous n'avons pu mettre en évidence aucune forme caractéristique si ce ne sont les poignées éparses et conformes aux formes carthagin oises.

B/Zone P5.

Les prospections et sondages ont été éffectués fin Juillet dans la zone de P5 en les poussant particulièrement vers le sud où apparait un type un peu différent de matériel.

-9-

a/Proximité de P5.

Le point Sud 10 a été repéré en 1980 par immersion d'un bloc de béton.L'exploration de cette rague a livré le petit vase 81V2 en connection avec l'oenochoé à collerette 81Oe6 de type archaïque.81V2(Cl.34)se retrouve sous forme plus élancée aux musées du Bardo et de Cagliari(5ème-3ème).Cette forme éxiste à Sulcis au 7ème-6ème avec un red-sleep(Cl.35). Le Cl.36 présente le fragment de brûle-parfum 81Bp4 provenant de la même rague,81Bp2,mal identifiable venant de 10m.plus au Sud,alors que 81Bp3 a été retrouvé avec la corne de plomb de la zone P.T..A 2m.à l'ouest de Sud 10,on a retrouvé l'amphorette cardioïde 81Ae1,avec le couvercle 81Co1 (Cl.37 et 38).A ce niveau,l'épave romaine républicaine se manifeste encore avec ce col,qui en Sud 25 a brisé cette amphore pansue(Cl;39).A Sud 20,une côte d'agneau Os4 git avec le fond de vase 81Cop5(Cl.40)et l'oenochoé du Cl.41.De même à 5m.à l'ouest de S30dans une demi-amphore pansue,81Os2 et le couvercle 81Co2(Cl.42)confirment l'existence de conserves d'agneau, probablement liées à l'épave la plus ancienne.

Un sondage,à 10m.à l'ouest de Sud10 a livré de multiples restes d'amphores et le col d'oenochoé trilobé 81Oe7(Cl.43).Le Cl.44 montre un aspect des débris en place.Le fait le plus important de ce travail sur P5 est la découverte des deux lampes biclines(Cl.45)à 5m.à l'est de S20.81L2 contenant encore un hameçon de bronze piqué dans une concrétion.La lampe 81L1, supportant encore un reste de décor rouge,retrouvée à 5m.de S10 dans l'ouest conjointe à une amphore cigare brisée ne peut être que rapprochée des modèles monobecs du musée de Cagliari provenant de Monte-Luna(4ème-3ème) ou de Bithia(7ème-6ème)Cl.47.Position et décor pourraient faire appartenir ce modèle à cette dernière époque.Enfin le point Sud 40 a livré le fragment d'oenochoé (Cl.48) à anse bifide et la coupe 81Cop2(Cl.49)à proximité d'ossements épars.

-10-

Cliché 1

Le plongeur remonte sur la chaîne de mouillage,on distingue sur cette vue les gros blocs épaulés qui constituent les ragues.

Cliché 2

Un fouille [illegible] à 5m. à l'est de [illegible] a permis de retrouver la roche [illegible] sous 1,30 m. de sable.

Cliché 3

Un fragment d'amphore se trouve au niveau de la roche mère et de quelques gros galets roulés.

Cliché 4

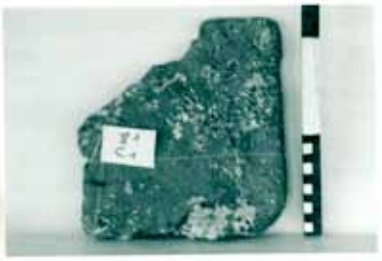
Détail sur aperçu: la roche mère à nu. Ce fragment d'amphore est constitué d'une pate claire à fortes inclusions de feldspath

Cliché 5

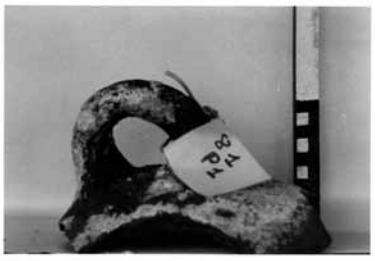
Les deux amphores brisées extraites du sondage à 3m.au sud de [illegible]; formes pansues et incomplètes.

Cliché 6

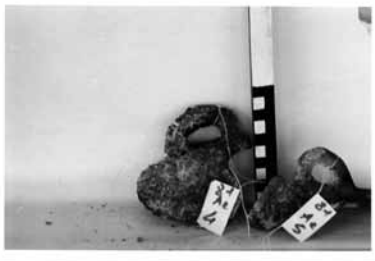
Amphorette cardioïde extraite du sondage.Hauteur 335mm. Diamètre 188mm.Pate grossière beau clair avec traces de lissage plus foncé.



Cliché 29
Fragment d'amphore provenant du sud-est de E30,dont l'épaule présente une forte courbure,peu conforme aux modèles précédemment identifiés.



Cliché 30
Fragments d'amphoret-tes provenant de EN 20.Pate crossière claire.



-25-

Cliché 31

Amphore cigare 81 AC2. Retrouvée à 5m. au sud de NO-20. Pate Orange-rouge, homogène, sans traces de lissage.

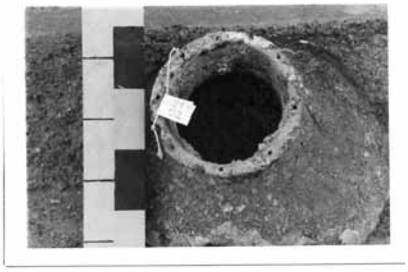
Cliché 32

Col et épaule de dolium? 81D2, provenant du nord-est de N-80. Pate grossière brune. Diamètre interne de l'embouchure 210mm.

-26-

Cliché 33

Ce col est caractérisé par la présence de huit trous de fixation d'un couvercle sur sa périphérie.



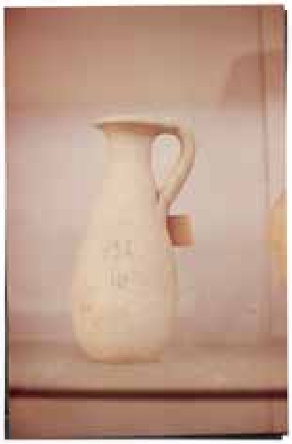
Cliché 34

La burette 81V2 a été retrouvée conjointement à l'oenochoé 81Oe6 au point Sud-10. Pate grossière claire sans lissage.

-27-

Cliché 35

Forme analogue à 81V2, prise au musée du BARDO. Elle se retrouve aussi en plus grande dimension au 2ème quart du 4ème S.av.J. dans l'hypogée de Can [illegible] (Ibiza)



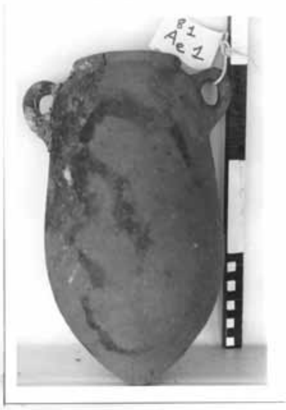
Cliché 36

Les fragments de brûle-parfums retrouvés pendant la campagne 81, dont 81 Bp4, difficile à identifier.

-28-

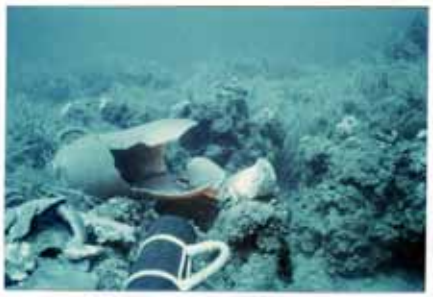
Cliché 37

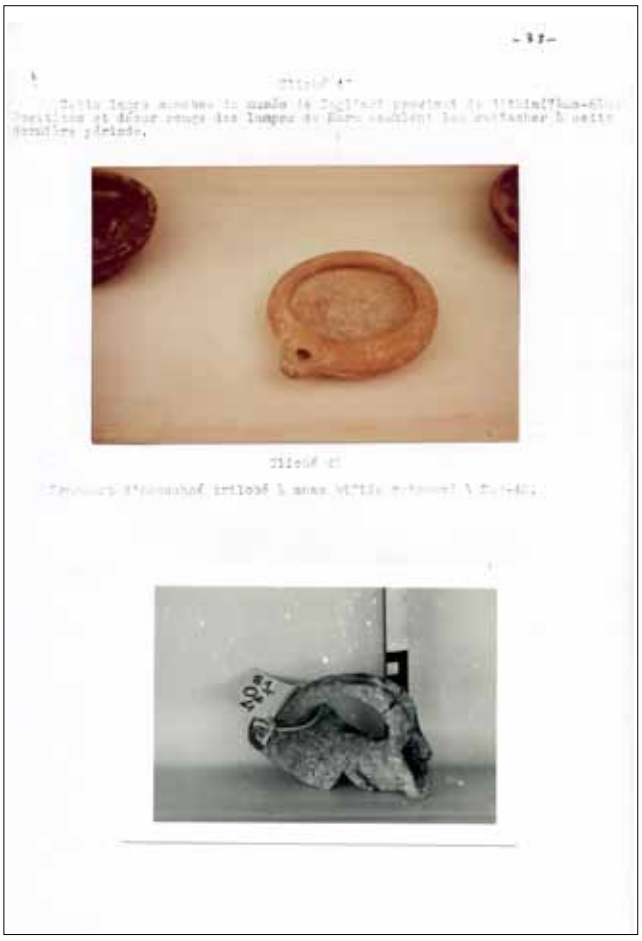
Amphorette cardioïde extraite de 2m. à l'ouest de Sud-10. 81Ae1 est de pate claire très grossière, il reste des traces de lissage foncé. 383X173mm.

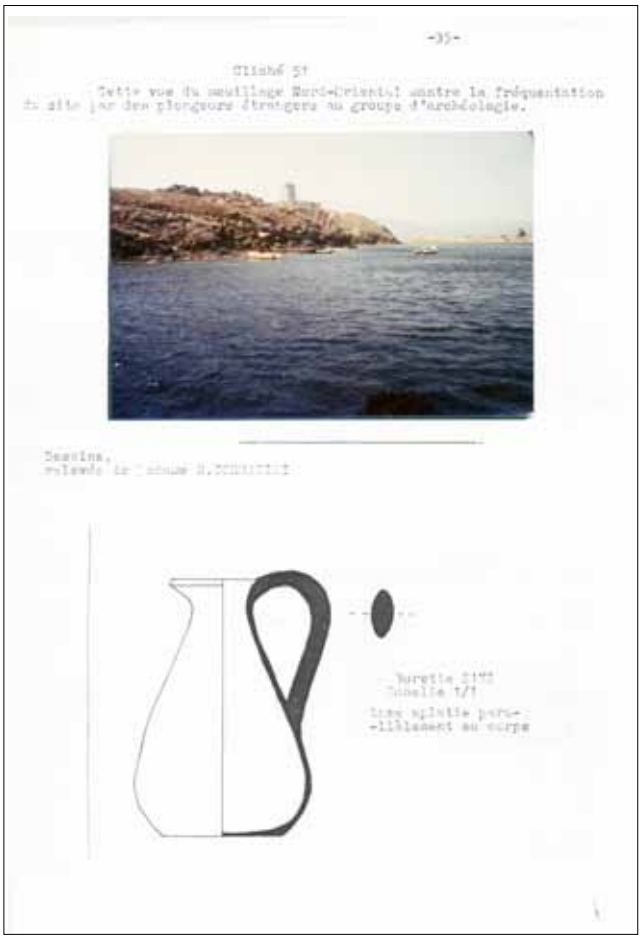


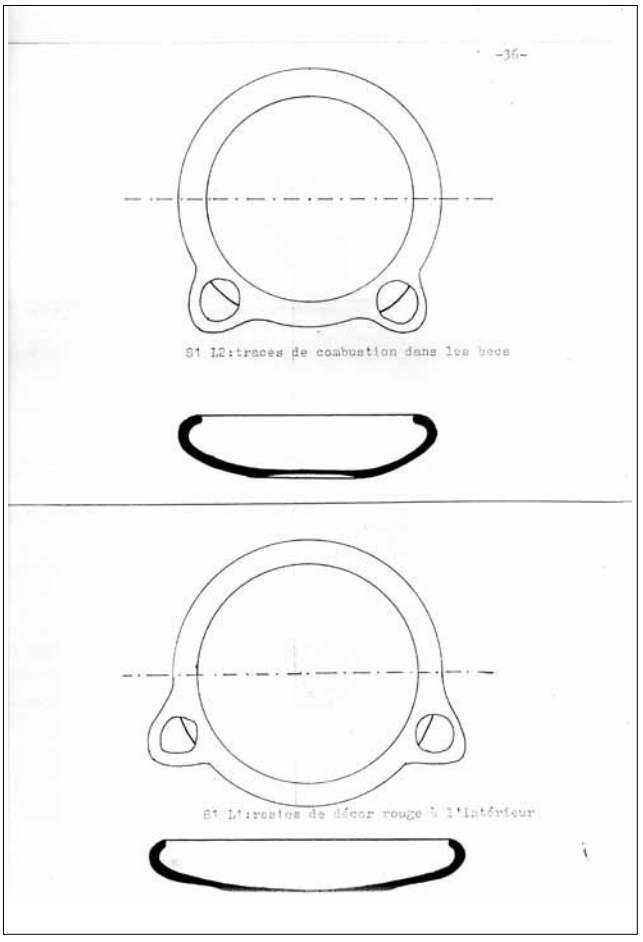
Cliché 38

Les couvercles d'amphores retrouvés en 81. En particulier, 81Co1 était à proximité immédiate de 81Ae1








S1 L2:traces de combustion dans les becs
S1 L1:restes de décor rouge à l'intérieur

-37-

CHAPITRE III : CONCLUSIONS

A/Problème des conserves de viandes

Malgré l'absence,cette année,d'amphores intactes contenant des os-sements d'animaux,la présence,en de nombreux points,d'ossements épars à proximité d'amphores brisées comfirme notre hypothèse d'être en présence d'un transport de conserves carnées:la quantité présumée des provisions embarquées exclut leur utilisation comme simple avitaillement.

Nous basant sur les conclusions de Mr.F.POPLIN,nous avons tenté, au moment des vendanges de Septembre 81,la reconstitution de la recette de conservation:début Août,une commande d'amphorettes avait été passée à un potier d'Assemini (Cagliari)aux normes suivantes:

Présence de couvercle sur embouchure conique,terre à dégraissant grossier,cuisson inférieure à 800°C.,lissage de barbotine selon ce que nous pensons être le mode de fabrication des amphores de NORA et afin d'obtenir une porosité analogue du contenant.

Notre commande n'avait point été honorée au moment des vendanges et nous avons dû nous contenter de deux récipients de 10L.,conformes en ce qui concerne le premier point,mais constitués d'une terre très fine,rouge et poreuse de la qualité des actuels pots de fleurs.

Un agneau de 8 mois a été grossièrement découpé et dégraissé,puis partagé en deux parties symétriques d'environ 5Kg.chacune dont nous avons tenté la conserve selon deux hypothèses différentes.

La première jarre a été emplie d'une salaison exécutée selon la recette géoponique(19/9,Traduction du Pr.ANDRE):les morceaux,noyés une première fois dans le gros sel marin ont été essuyés au bout de 6 heures puis calés dans la poterie par couches salées successives à l'aide de marc de raisin fraichement obtenu par foulage et pressage dans un linge. Cette préparation ,compte tenu du salage préalable,a nécessité 6Kg.de gros sel(5Kg.d'agneau,2Kg.de marc,3Kg.de sel).Elle ne permet pas d'expliquer la présence des grains de charbon de bois et s'avère coûteuse d'éxécution.

La seconde jarre,au vu des remarques précédentes,a été préparée

-38-

selon une hypothèse de l'auteur et les remarques de F.POPLIN s'appuyant sur les travaux de PASTEUR en ce qui concerne la fermentation alcoolique. En supposant suffisante l'étanchéité du récipient aux fluides,tout en ayant une certaine porosité aux gaz,il est envisageable de provoquer une fermentation alcoolique en vase clos:un chaulage du récipient semble présenter le double avantage de parfaire l'étanchéité,tout en stérilisant les échanges gazeux.La fermentation alcoolique a alors quelque chance de bloquer la prolifération des germes de décomposition carnée.

Afin d'éffectuer une stérilisation préalable,nous avons braisés sans cuisson,à même le charbon de bois,les morceaux sur toutes leurs faces et immergé l'ensemble dans la foulure fraîche de raisins à vin.

Dans les deux cas,les couvercles ont été collés à la résine de pin fondue et un chaulage de l'ensemble éffectué.

La seconde préparation,facile et économique(5Kg.d'agneau,5Kg.de raisins écrasés,un feu de braises)s'est avérée hélas déféctueuse dès la mise en récipient:la porosité de ce dernier étant telle que le jus du raisin suintait après quelques minutes de remplissage,nous avons été obligés de placer le vase dans une bassine de plastique:la fermenta-tion s'est donc éffectuée pour partie à l'air libre.

L'essai de consommation a été fait fin Janvier,après une période de gel intense(-16°C.)qui a touché les deux récipients et de dégel ultérieur.

La première jarre a livré une salaison sans odeur autre que celle du vin.Après 24h.de déssalages en deux fois,elle a été consommée après cuisson à la poêle.La chair avait conservé son goût de mouton,mais en prenant la consistance filandreuse du confit.Une préparation au vin aurait été probablement plus satisfaisante,le marc ayant laissé un parfum non négligeable.

La seconde conserve s'est avérée inconsommable:bien que d'aspect intacte,la chair présentait l'odeur d'un début de décomposition et avait pris le même aspect filandreux que dans le premier cas.Trois chiens se sont chargés de la consommation sans inconvénients apparents.

-39-

Nous pensons que porosité du récipient d'une part,gel et dégel de l'autre, sont les causes de ce demi-échec,et qu'une consommation plus précoce au bout de deux mois aurait été possible.Une nouvelle tentative devra être effectuée en 82,compte tenu de ces remarques et que cette demi-conserve s'averera plus conforme à ce que nous savons de celles de NORA.

B/LES DATATIONS

Malgré les grandes difficultés stratigraphiques du gisement, l'existence de deux naufrages trouve encore confirmation cette année: l'archaïcité d'une partie du mobilier est incompatible avec l'époque héllénistique,qui n'a débuté dans la métropole qu'au 4èmeS.A.C. Le style des plus marquantes sculptures de NORA évoque davantage le 2ème,soit juste avant la chute,soit dans la décennie suivante,ce qui pourrait expliquer le style franchement romanisant de deux d'entre-elles(79T3)et petite victoire).Peut-on raccorder l'ensemble hellènistique au naufrage romain républicain?Les zones distinctes des trois types possèdent des parties de recouvrement qui empêchent toute affirmation définitive, les chargements de bord devaient être classés selon la valeur du transport, entrainant par là même une dispersion différenciée au fond.Il n'est pas impossible qu'un décalage temporel de 50-100 ans ait pu se produire entre un artiste Sarde et ses homologues Carthagin ois,mais,quant au reste du mobilier retrouvé dans la même zone,la séparation reste assez nette entre matériel typiquement romain du 1èr S.A.C. et matériel punique, voire tardo-punique.En tout état de cause,il est bon de garder en mémoire la résurgence des formes puniques en Espagne au 6ème P.C.En l'absence de données nouvelles(une datation de résine provenant de la zone hellènistique est en cours)et compte tenu des imprécisions dues à la nature sous-marine du gisement,la première hypothèse des trois naufrages à savoir: Petite embarcation d'amphores vinaires du 1èr S.A.C.avec son équipement. Petite embarcation d'exportation de poteries locales du 3ème-2ème S.A.C. Navire marchand d'exportations alimentaires de plus fort tonnage,prati-quant le poly-négoce de son époque,probablement au 6ème S.A.C. reste fondée.

-40-

C/DIFFICULTES RENCONTREES

e/Exploitatation des fouilles

En l'absence de toute mesure de protection,le gisement de Coltellazzo reste particulièrement fréquenté en particulier par des plongeurs:le cliché 51 montre un Zodiac gris,ayant largué sa palanquée,ancré dans la zone de prolongement de la zone hellènistique d'où proviennent les éléments plastiques 81.La gêne provoquée par la présence de nos boués de mouillage dans le trafic côtier(malgré leur proximité de l'écueil)a conduit un quidam à sectionner le tube d'alimentation de la suçeuse,immergé pourtant à 3m.(Cl.50).Démontage,réparation et remise en place de l'ensemble ont fait perdre trois plongées à deux d'entre nous.

La nature des fonds ne permet,en toute zone,de retrouver le terrain vierge qu'entre les gros blocs concrétionnaires.Nous nous étions munis d'un marteau piqueur portable afin de dégager éventuellement du mobilier enroché.Nous n'en avons pas eu l'utilisation dans les premiers 100m2. de notre zone de fouille:un tel cas d'enrochement est beaucoup plus fréquent dans la zone archaïque de P5.

b/Utilisation des crédits 1981

La région SARDE,au titre de la coopération culturelle,a mis à notre disposition un crédit de 5.000.000 de Lires.Le débloquage des fonds n'a pu,hélas,intervenir qu'après le retour en France de la plupart d'entre nous.Ce retard a considérablement augmenté les frais de remboursement des membres qui ont contribué à subvenir aux consommations et investis-sements.La maison FORNACA de Cagliari a bien voulu retarder la présentation de nos factures de matériel courant.

Les débours ont été les suivants:

Carburants pour les gonflages et les moteurs H.B.:1.388.535L.
Réparations et entretien de 4 embarcations:600.000L.
Facture Fornaca dont remplacement de 2 combinaisons volées:1.685.000L.
Réparations d'un compresseur très usagé de secours:220.000L.
Investissements SC(parachutes,adductions d'eau,petit matériel):1.095.000L.

Les frais d'expédition des crédits en France:31.465L.

Total/5.020.000L.

DEFICITS

Au titre de 1981:

Exécution des conserves:96.300L.

Tirage et photos de 20 rapports dont 10 en clichés originaux:355.000L.

Au titre de 79 et 80:

Reliquat des dépens:5.105.000L.

Photos du rapport 80:375.000L.

Total/5.931.300L.

En 79 et 80,le Touring-club de France a bien voulu prendre en charge la frappe et les tirages des rapports.Les difficultés matérielles rencontrées fin 80 par notre association nous ont empéché de lui réclamer cette contrainte pour le présent rapport.

Le groupe Archéologie Ile de France,en échange de l'utilisation l'hiver du matériel de NORA avait décidé en 80,comme pour 81 la prise en charge des tirages des photographies.Le président de la commission natio--nale F.P.E.S.S.M.refuse aujourdhui d'honorer ces factures,arguant la situation étrangère de ce chantier et voulant ignorer l'aspect formateur pour tous les membres participants,qui,rappelons-le,sont tous membres de la fédération y compris les plongeurs étrangers.Cette dépense est restée actuellement à charge du rapporteur.

Faute de pouvoir présenter en temps utile(avant Décembre 80) une autorisation de fouilles du ministère de la Culture Italien,le ministère des Affaires Etrangères Français n'a pas voulu donner suite à la bourse que nous lui demandions afin d'envoyer sur place un spécialiste en céramique punique étudier le matériel.

D/CAMPAGNE 1982

a/Programme de travail

Conformément à notre demande d'autorisation de fouilles déposée en Août dernier,nous pensons pouvoir exploiter le gisement de NORA entre

les 1èr Juillet et 15 Août,afin de pouvoir finir de mener à bien les 300m2.de la zone hellénistique.Compte tenu du fait qu'un seul plongeur travaillant à la suçeuse,lève les sédiments sur une zone de 50m.sur20, nous envisageons d'effectuer 4 immersions journalières sur P.T.,le reste de l'équipe se chargeant,selon le sens du courant,de suivre par sondages la trace du naufrage des sculptures ou de finir l'exploitation du gisement P6,P5.Ne disposant l'an dernier que d'une suçeuse,il nous a été impossible d'effectuer les sondages en profondeur que réclamait cette dernière zone et plus particulièrement la rague précédant la faille P5 ensablée sur plus d'un mètre pour une superficie de 50m2.

b/Demandes d'aides et subvention

L'obtemption comme l'an dernier du local de l'E.S.I.T.,utilisé comme dépot de fouille,réserve de matériel et centre de gonflage est indispensable au bon fonctionnement du groupe.

Une aide manuelle,par exemple par détachement d'un jeune gardien de fouilles nous serait d'un grand secours car les gonflages nécessitent 4h de travail journalier qui empiète sur les comptes rendus et la préparation aux immersions,ce bruyant travail étant effectué de midi à 2 heures et de 5h.à 7h.

Sur le plan financier enfin,un certain investissement est à faire en ce qui concerne le compresseur(agé de 12 ans),le montage d'une seconde suçeuse,le perfectionnement des prises de vue sous-marine(tourelle,projecteurs).Il serait enfin souhaitable de voir comblé le déficit des années antérieures.Nous espérons donc avoir le débloquage,avant la fin Juin de:

Déficit antérieur:5.931.300L.

Frais d'investissements et rapport 82:3.500.000L.

Frais de carburants et matériel consommable:3.500.000L.

pour un total s'élevant donc à douze millions neuf cent trente et un mille trois cent Lires Italiennes.

Capitolo 6

Il Rapporto del 1982

Michel Cassien

2
1.11
Piccola
Cassien

Centre d'Etudes Archéologiques de Méditerrannée Occidentale
Touring-Club de France
Palme Berckoise

RAPPORT PRELIMINAIRE D'ACTIVITE

SITE SOUS-MARIN DE NORA-PULA (CAGLIARI)

CAMPAGNE 1982 DU GROUPE FRANCO-ITALIEN
du T.C.F.

PROSPECTIONS ELARGIES

Responsable de la campagne:
M.CASSIEN,Prt adj.Ile de FRANCE
C.E.A.M.C.(Pr.G.C.PICARD)
142 rue COLBERT
92700 COLOMBES
·Rapporteur

Responsable sur l'ITALIE
Mle PIANO S.,inventeur du gisement de
COLTELLAZZO.
Capo BELLAVISTA
08048 ARBATAX (NU)

Traduction:Pr.SACERDOTI M.
Via COLOMBAROLA,8
44100 FERRARA

-2-

I FINALITE DE LA CAMPAGNE 1982 DE PROSPECTIONS ET SAUVETAGES

La campagne de fouilles 1982 a été organisée grâce à l'insistance du Pr.BARRECA F.Soprintendant aux antiquités historiques.Ce site précedemment prospecté pendant 3 campagnes a eu un début d'exploitation en 1981 mais reste, faute de surveillance locale, activement pillé(dans un but certainement commercial).Une demande préalable d'autorisation de fouilles a été faite, par l'intermédiaire de la soprintendenza dès Septembre 1981,le programme détaillé 1982 étant inclus dans le rapport de fouilles début MAI 1982. La municipalité de PULA ,sur requête du Pr.BARRECA a voté un crédit de sept millions de lires sur attribution du ministère de l'instruction publique.

Tous les participants,comme dans les 4 années précédentes sont bénévoles.Ils ne prétendent qu'au remboursement des frais occas onnés par le fonctionnement du chantier et renoncent à toute récompense sur le matériel récupéré qui est intégralement remis entre les mains des autorités.

Faute d'avoir reçu la concession de fouilles le premier juillet, début du chantier,le Professeur a eu la gentillesse d'autoriser les sauvetages afin de ne point rendre inutile le déplacement des 15 personnes de l'équipe. Un espoir subsistait que quelque mobilier superficiel ait échappé aux pillards ainsi qu'aux prospections précédentes.La couverture de zone a été élargie à 0.5Hectere avec un pas de 10X20m. et des tracés linéaires ont permis d'examiner 30 Hectere.(Figure 1 page 4)Le but de cette couverture est d'examiner la dispersion de l'épave archaïque en direction du sud(matériel céramique phénicien ou punique du 7ème-5ème S.A.C.)et celle de l'épave hélléniştique en direction de l'ouest;mouillage NORD-ORIENTAL(céramiques communes et plastiques 4ème-2ème S.A.C.).

Quelques immersions ont été effectuées sur les zones portuaires dans le double but:
1°Récolte d'un échantillonnage céramique précisant les dates de fréquentation (Porto ROMANO Nord occidental et mouillage Nord-oriental)
2°D'infirmer ou confirmer les hypothèses classiques quant à la position du ...e mouillage de NORA.*

*: PESCE:NORA,guida agli scavi Editrice SARDA Fossataro CAGLIARI 1972
Mac-Namara,V.G.St.J.WILKINS:Underwater exploration of the ancient port of NORA,SARDINIA-British school at ROME 1966 P.4-11.
G.CHIERA,Testimonianze su NORA C.N.R. ROMA 1978

-3-

II RESULTATS DES PROSPECTIONS ET SAUVETAGES 1982

a/ Travail sur le site

Outre le rédacteur,présent à NORA du 20 Juin au 20 Août,et l'inventeur du 10 Juillet au 30 août,279 immersions ont été effectuées avec 9 autres plongeurs (groupe TREPAGNE de la palme Berckoise)et 233 plongées en Août avec 5 plongeurs de supplément.Ces 512 opérations ont duré 55mn.pour une profondeur de 20m.et 120mn.sur les explorations hors gisement.

b/ Dépenses effectuées

Il semble que c'est la crise de la junte régionale qui a empêché jusqu'à ce jour la mise à disposition des crédits affectés à ce travail.Mr.PIANO,trésorier du groupe et mandataire du responsable est chargé de leur encaissement et de leur répartitions.Les dépenses du groupe et prévision se décomposent comme suit:

Carburants pour les embarcations et gonflages:	1.865.150 Lires
Entretien embarcations,location de deux compresseurs:	2.250.000
Ancrages,matériel de repérage,mesures et plongée:	1.270.000
Frais de correspondance et téléphonne:	135.000
Rapport préliminaire et traduction:	148.000
Provision pour 20 exemplaires du rapport final:	982.000
Tirage de 750 photographies:	375.000
TOTAL BUDJET 1982:LIRES ITALIENNES	7.025.650

Sept millions vingt mille six cent cinquante lires

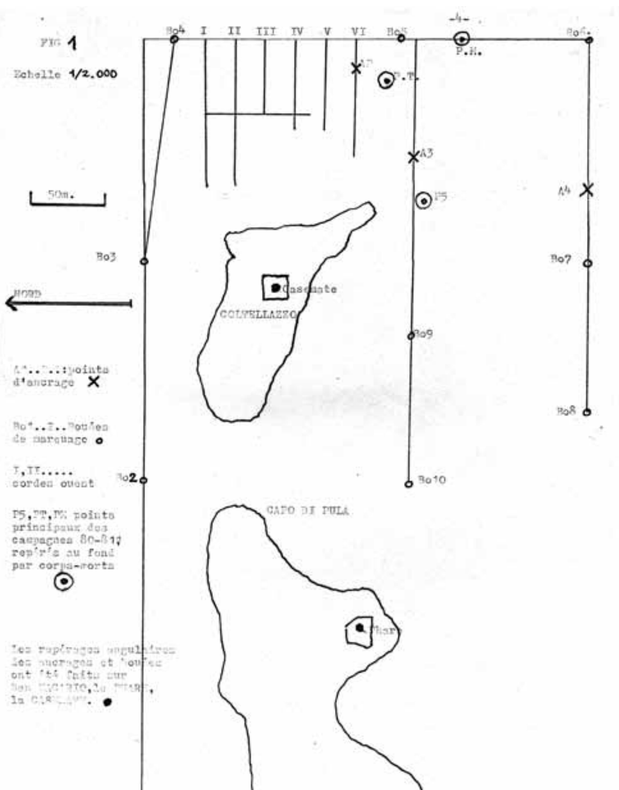
Les avances budgétaires éffectuées par les participants se décomposent comme suit:

CASSIEN M.	2.615.000 Lires
GREGOIRE F.	252.000
JALMAIN D.	165.300
PIANO S.	1.831.600
TREPAGNE C.	806.600 (Pour 8)

L'importance des avances consenties par les co-organisateurs en regard de la modestie de leur budgets privés,bloque le tirage et la diffusion du rapport final avant remboursement des sommes avancées.

c/Repérages de fond

La carte succinte de la figure 1,page 4,indique les orientations et longueurs des cordes étiquetées tous les dix mètres placées au fond.La plupart d'entre-elles arrimées dès le 10 Juillet(l'organisateur ayant commencé le tirage dès le 21 Juin. Afin de faciliter leur éventuel remplacement,elles ont été piquetées par fractions de 50m.,indépendamment des 10 bouées de repérage de surface régulièrement réparties. 4 ancrages sur ancre vérouillée,chaîne et touline ont été réparties sur le site afin d'éviter toute destruction par les ancres,assurer la sécurité de surface et gagner du temps d'amarrage.Au cours des deux mois,les mouillages de Coltellazzo ont tous été soumis à des tentatives de vol(depuis la surface,puisque seules bouées et toulines ont été emportées),7 des bouées de marquage arrachées(les pêcheurs du Dimanche les prenant pour nasses)et 4 cols,panses,fragments d'amphores puniques mis en évidence la veille pour les photographies in situ,car contenant des ossements épars.



-5-

d LE MATERIEL SAUVE

1° Nord gisement de COLTELLAZZO

Un échantillonnage céramique significatif en formes et datations a été extrait des mouillages Nord-occidental et Nord-oriental.Dans le premier(Porto ROMANO), nous avons récupéré 7 cols dont l'un,82 CR4 est estampillé NIK,une amphore 82AR1 et un vase 820eR1 incomplets et reconstitués,ce dernier graffité:{ ΙΕΡΩΝ ΑΔΕ
Cette zone semble surtout avoir été fréquentée tardivement à partir du 1er-2ème S.P.C.

(1) Le mouillage Nord-oriental est au contraire très riche en tessons de style et de texture phenico-punique:16 fragments significatifs ont été remontés ainsi qu'un anneau de plomb et trois fragments de sculpture La ROME Républicaine est quasi-absente et les céramiques romaines datables du 1er-2ème S.P.C.

2° Sur le gisement des naufrages

L'équipe,formée à une exception près de plongeurs ayant au moins une saison de travail à NORA avait une bonne connaissance du matériel céramique.Ceci a permis de laisser en place les milliers de tessons,cols,fonds d'amphores poignées bien identifiables des deux naufrages exhumés par les pillards entre 81 et 82, notre équipe s'étant chargée au cours des campagnes précédentes de réensabler tous les fragments retrouvés.A notre arrivée,malgré un rensablement de la zone sur 5cm,une grande quantité de tessons étaient posés sur les mattes au dessus de profondes excavations.Nous les avons laissés en place afin de satisfaire les pillards occasionnels et les décourager d'entreprendre des fouilles.

(2) Seules 8 pièces intactes ont été retrouvées cette année,toutes sauf une dans des zones non exploitées les années précédentes.Seul le grand plat 82Cp1 a été retrouvé dans une excavation clandestine dont nous avons pu dégager un burin et un fragment très dégradé de sculpture 82Sh(Tête taurine de style chypriote?) 17 céramiques partielles ou brisées,présentant un interêt scientifique ont été portées au jour.

III CONCLUSIONS 1982

1° Campagnes antérieures

(3) Nous avons une pleine confirmation des précédentes conclusions: Présence de conserves carnées en amphores;deux cas à étudier cette année,bovin et ovin dont les ossements ont été provisoirement exportés à PARIS pour étude; existence d'une vingtaine d'autres points où des ossements isolés voisinent avec des fragments d'amphores cigare ou ovoïdes.

2° Faits nouveaux

(4) a/La coupe 82 V1 du Nord de coltellazzo,de forme romanisante et originale,du moins pour le gisement,mais de structure analogue à l'ensemble du matériel (pâte grossière brune à fortes inclusions de quartz et feldspath et présence de pyroxène,lissage terre crue plus foncée)si on peut la relier,de par sa position à la tête 79T5 et à l'ensemble de la sculpture hélléniştique permet de préciser

-6-

l'ensemble aux débuts des contacts punico-romains, soit le premier quart du 3ème S.A.C. (Nous sommes du reste sur ce point en contradiction avec le Pr. F. BARRECA qui donne une origine Sicilienne au 4ème S.A.C. à la "Dame de NORA".)

(5) b/ L'archaïcité de certaines formes, comme la structure plus fine de la pate et une cuisson oxydante plus poussée (fragment 82 PP1) laisse penser peut-être à une origine partiellement orientale mêlée de fabrications locales pour

(6) le navire aux conserves ovines (fragment phénico-nuraghique 82N3 à cuisson réduite noir)

c/ Tout comme dans le gisement terrestre, l'influence romaine ne se fait sentir qu'à la fin du 1er S.P.C.. Il y a donc eu, soit chûte brutale de la vitalité citadine entre la chûte de Carthage et le règne de Trajan (98-117) P.C. soit continuation des traditions nuragho-puniques pendant 2 siècles de domination impériale, soit 8 générations, ce qui parait assez improbable. L'épave des amphores vinaires républicaines de Coltellazzo semble pourtant prouver une fréquentation de la zone au 1er quart du 1er S.A.C., le port Nord-occidental ne servant plus que d'abri au "Levant".

d/ Les prospections éffectuées hors gisement laissent, en l'absence de sondages une incertitude totale quant à l'existence et la position du 3ème port de NORA: Chera le situe en plein ouest du pied de l'Acropole, mais nous n'en avons pas rencontré trace. Le détachement de Coltellazzo et de Capo di Pula situé d'après les cartes aux alentours du 16ème siècle est peut être la cause d'une modification locale de l'ensablement, du double fait des éboulis de roche et du "vortex" provoqué par le courant général ouest qui se propage dans le passage de faible profondeur.

IV ORGANISATION D'UNE EVENTUELLE CAMPAGNE 1983

1° Demande d'autorisation de fouilles et sondages

Il serait souhaitable d'achever le travail de fouilles entrepris en 81:

(7) la découverte d'une oreille animale (82S3, léone ou bovine) à 5m. du gisement de la dame de NORA laisse espérer la découverte de nouveaux éléments plastiques de grande taille, s'ils sont pris sous le concrétionnement.

La zone archaïque de P5 n'a point encore été fouillée: tout le matériel qui provient de ses 400m2 a été mis à jour par un désablement naturel et des excavations clandestines. Cette année on a constaté un ressablement et un gain de l'herbier.

Le troisième mouillage de NORA ne pourra être retrouvé que par des sondages fonds dans diverses zones. En cas d'acceptation de ce programme par les autorités de tutelle, une étude théorique sur la climatologie, le bradysisme et la géologie de la zone sera entreprise cet hiver. En conséquence, nous demandons donc les autorisations suivantes pour Juillet et Août 1983:

-7-

a/ Fouille de 100m2 centrée sur P.5.
b/ Fouille de 300m2 autour de P.T. (fin du programme 1981
c/ Dix sondages ponctuels de 4m2 entre l'île de San MACARIO et Porto d'AGUMMU (chenal de SU GUVENTEDDU, pied de l'Acropole, porto d'Agummu et accès de la pêcherie de NORA)

2° Organisation et moyens matériels

Un minimum de 4 équipes de deux plongeurs opérant sur deux mois permet d'assurer 750 immersions comprises entre 55 et 120 minutes selon la profondeur d'immersion. Nous disposons actuellement d'une lance à eau et d'une suçeuse, ce matériel devra être triplé.

3° Demande de crédits

Compte tenu des incertitudes sur la valeur muséologique du matériel retrouvé mais que ce travail présente le plus haut intérêt scientifique sur les relations culturelles et commerciales entre la Phénicie, Carthage puis Rome avec la Sardaigne, les crédits devraient être assurés par le ministère des biens culturels et non par la municipalité de PULA. Un investissement préalable étant nécessaire, les subventions réclamées pour ce chapitre devront être mises à disposition avant fin Janvier, en même temps que les autorisations réclamées, les crédits de fonctionnement devant être mis à disposition avant le 15 Juin.

a/ Investissements	
3.000m. Garcette de marquage, bouées et piquets, étiquettes plastiques	4.00.000L.
2 motopompes, 2 suçeuses, 2 lances à eau, 100m. tube souple pompier	1.800.000L.
2 mouillages avec bouées, chaine et cablot	400.000L.
2 parachutes 1000L. et 2 Bibouteilles	1.400.000L.
Scie circulaire et marteau pneumatiques	850.000L.
Eclairages de prises de vue basse tension marinisés et groupe 24V.	920.000L.
Frais de correspondance et d'organisation	160.000L.
Investissement total: cinq millions neuf cent trente mille lires	
b/ Locations et entretien	
2 compresseurs loués sur deux mois	1.600.000L.
Entretien de 4 embarcations	600.000L.
Remplacement du matériel sub-aquatique périssable (combinaisons...)	1.750.000L.
c/ Consommations	
1.700L. Gas-oil	720.000L.
2.000L. Mélange 2 temps	2.000.000L.
Pellicules, tirages et dévelopements	1.100.000L.
Frais frappe et tirage rapport 1983	950.000L.
Total des frais de fonctionnements	8.720.000L.

L'enveloppe globale des frais inhérents à ces fouilles est de:
Quatorze millions six cent cinquante mille lires.

-8-

[illegible]

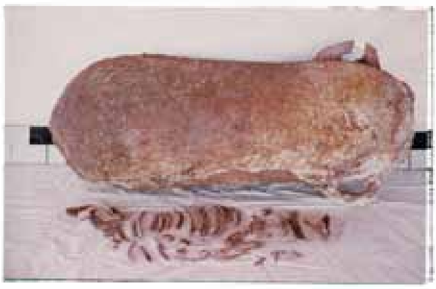
[illegible]

[illegible]

-9-

(11) [illegible]

(12) [illegible]



Capitolo 7

Il Rapporto del 1982-84

Michel Cassien

Per il Ministero Beni Culturali

2
1.11

E.R.A.S.M.

Rapport 82-84

PROSPECTIONS ET FOUILLES SOUS-MARINES
GISEMENT PHENICO-PUNIQUE DE COLTELAZZO

NORA - PULA [CA]
ITALIE.

Ex-équipe du T.C.F.
sous la Direction
du Pr. F. BARRECA

GISEMENT SOUS-MARIN DE NORA

(CAPO DI PULA)

09010 PULA (CAGLIARI)

****

RAPPORT DES SAUVETAGES ET FOUILLES

1982-1984

Groupe d'Archéologie
Sous-Marine du
Touring Club de France.

Association d'Etudes et de
Recherches en Archéologie
Sous-Marine. Palme Berckoise.

Rapporteur : Dr M. Cassien,
Maître-assistant à
l'Université de Paris VI,
Président de l'E.R.A.S.M.

Prospections - sauvetages sur Porto-Romano,
Rade de San Effisio, Capo di Pula

Fouilles sur zone sud de l'écueil de Coltellazzo

OBJECTIFS :

1. Fréquentations des zones portuaires de Nora aux différentes époques.
2. Approfondissement des recherches sur la zone archaïque 7° - 6° S.A.C. du gisement de Coltellazzo.

CHAPITRE I

***

GENERALITES

A - Fonctionnement du chantier

a) Membres de l'équipe 1984

- Dr CASSIEN Michel (16-08-37)
37, rue des Archives - 75004 Paris

- CORRADINI Roberto
Via G. Savonarola 15 - 30026 Portogruaro (VE)

- DEINO Paolo (25-03-61)
Via Garibaldi 50 - 09010 Pula (CA)

- DUVAL Christian (08-08-46)
10, rue de l'Amiral Donarche - Le Portel

- Dr GREGOIRE Francine (01-01-45)
28, rue de Vaugirard - 95100 Argenteuil

- LAFOSSE Laurence (20-12-62)
11, rue des Rossignols - 77181 Courtry

- MOURJADA Jean-Christophe (04-07-63)
17, rue Javelot - 75645 Paris

- PIANO Sebastiano (25-09-36)
Capo Bellavista - 08041 Arbatax (NU)

- POCHET Michel (04-09-55)
7, rue Frédéric Chopin - 62230 Outreau

- RIOU Martine (12-10-53)
10, villa Daumesnil - 75012 Paris

- Pr SACERDOTI Michèle (22-02-35)
Via Colombarola 8 - 44100 Ferrara

- TREPAGNE Andrée (14-08-43)
65, rue de Berck - Conchil Le Temple - 62600 Berck

- TREPAGNE Claude (11-11-38)
Même adresse

Que tous les membres de l'équipe et leurs accompagnateurs soient ici remerciés de leur travail bénévole malgré les nombreuses difficultés rencontrées en 1984.

b) Calendrier

A la suite des violents coups de vent de la fin Juin sur le bassin méditerranéen, les premiers membres de l'équipe n'ont pu commencer les immersions que le 3 juillet.

En l'absence, à notre arrivée, de l'avis de concession de fouilles 1984 (cette dernière délivrée le 17 juillet, est valable pour toute l'année 1984) dès l'arrivée du groupe, des prospections étendues entre Coltellazzo et San Macario ont été entreprises, de même qu'une exploration de Porto-Romano. Cette dernière a donné lieu à la découverte d'une épave d'environ 20 mètres de long, gisant par 5 mètres de fond qui s'est rapidement avérée ne présenter aucun caractère antique malgré les inversions stratigraphiques qui avaient rempli la coque de fragments de céramique Romaine Impériale et Arabe.

Les fouilles à proprement parler dans la zone de P5 n'ont pu débuter à la suceuse que le 1° août et le chantier a pris fin le 29 après la mise en évidence des premiers éléments de structure navale sur la zone archaïque.

c) Difficultés budgétaires

Tout comme en 1983 où nous avons dû, par restriction des exportations de fonds, renoncer à la campagne : la loi française limitait en 1984 à 5 000 F par personne nos disponibilités financières, nous avons dû limiter au maximum nos frais de fonctionnement et en particulier en ce qui concerne notre suceuse à eau dont les tubes d'alimentation devaient être remplacés.

La municipalité de Pula a toutefois eu la gentillesse de débloquer pour nous une avance de la moitié de nos crédits 1984 (5 000 000 L.) que nous n'avons pu toucher que fin juillet.

La région Sarde avait donné suite à notre requête de 1982 en vue d'investissements de matériel de fouille plus lourds en nous attribuant 15 000 000 L. pour 1983 (non utilisés et reportables sur 1984) mais la crise a imposé une réduction au tiers de cette subvention, le reliquat restant insuffisant pour couvrir un fonctionnement avec fouilles sur un mois et demi.

d) Programme de travail

Faute de crédits suffisants, nous avons décidé d'effectuer en juillet une campagne de prospections et sauvetages dans le triple but :

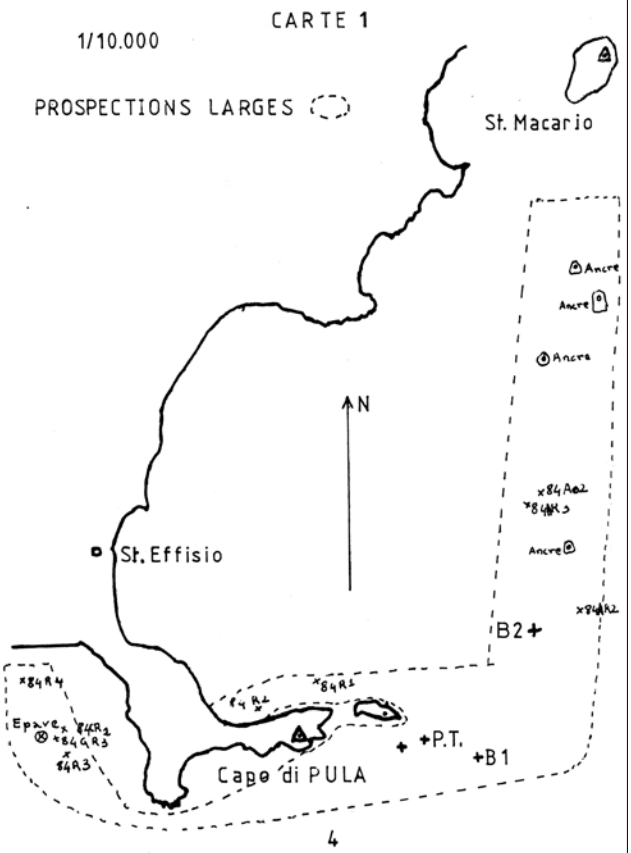
. d'explorer au mieux la zone littorale de fréquentation maritime entre San Macario, Capo di Pula et Porto Romano (environ 7 000 m) ;
. de contrôler le bien-fondé de l'opinion de pêcheurs signalant la présence d'une épave romaine entre San Macario et Coltellazzo par 25 mètres de fond (prospection négative) ;
.de préciser au mieux l'étendue du gisement phénico-punique de Coltellazzo dans sa zone est/nord-est.

Nous avons effectué 355 heures d'immersion sur ce programme (carte 1).

La mise à disposition fin juillet de 2 500 000 L. a permis de remettre en route la suceuse et d'effectuer un début de fouille approfondie sur P5.

CARTE 1

1/10.000



Cette dernière zone s'était en effet avérée beaucoup plus vulnérable que la zone PT que nous envisagions primitivement d'exploiter. P5 restait en effet très riche en fragments superficiels et la faille P5 faisait apparaître un fragment d'amphore cigare que nous n'avions point eu le temps de sauvegarder en 1982 (les 2/3 résiduels de cette amphore étaient totalement bloqués dans les concrétions que nous avons dû évacuer au marteau pneumatique).

En 1981 et en ce point, très connu des pilleurs, nous avaient été dérobés, de nuit, une amphore intacte dans son sac de levage et un parachute.

260 heures d'immersion dont 120 heures de suceuse à eau et 5 heures de marteau piqueur ont été consacrés à la fouille des environs immédiats de P5.

Dix emplacements ont pu être totalement vidés de leur matériel à savoir P5 A, P5 B, P5 C, P5 D, P5 E, P5 F et les points A, B, C, D comme indiqué sur la carte 2.

Au cours du dessablage, les rejets de la suceuse ont toujours été dirigés vers Coltellazzo en raison des deux facteurs suivants :

- un léger courant porte en général à la côte en direction du nord-est.
- nos prospections antérieures ont en effet montré que la ligne ouest passant par P5 constitue pratiquement la limite nord du gisement, ainsi en rejetant les déchets plus au nord nous ne risquions pas de réensabler une zone d'intérêt archéologique.

Nous avons parfois été amenés à filtrer le mélange sortant de l'évacuation de la suceuse et à contrôler visuellement et manuellement les déverss. Dans ce but, la longueur du tube d'évacuation a été portée à 6 m.

La campagne 1984, avec 615 heures d'immersion, porte à près de 2750 heures l'ensemble du travail sous-marin sur le gisement : chaque campagne est riche d'éléments nouveaux nous permettant de cerner davantage les réalités de ce complexe gisement.

B - Les prospections

a) Topographie

En vue d'homogénéiser l'ensemble des données géographiques lors des campagnes 78, 79, 80, 81, 82 et 84, nous avons recherché un repère absolu. Sur le terrain, les points P5 et PT nous ont permis de positionner nos différents repères : nous avons translaté les origines de façon à rapporter l'ensemble des données au phare de Capo di Pula connu en gisement à 30 m près. P5 et PT sont repérés à 10 m près sur ce dernier et continueront à servir de référence aux tracés de fond.

Capo di Pula : longitude 9° 01' 08" E
latitude 38° 59' 06" N

Dans la suite de ce rapport, chaque objet sera repéré par ses coordonnées x et y exprimées en mètres suivies des indications de quadrants E W N S et de son positionnement en altitude par rapport au niveau du fond local :

LS superficiel, libre
P profondeur dans la fouille en millimètres
R enraciné dans les racines de l'herbier et altitude > 0

Exemple :

T8 An 3 (131 W, 18 S - P 521)

Année de campagne | ordre de découverte | ordonnée sud

type d'objet : amphorette | abciase ouest | profondeur locale en mm

b) Ligne San Macario-Coltellazzo (carte 1)

La zone couverte est indiquée sur la carte 1 : c'est une bande à peu large de 2 000 m par 200 m. La nococe de ragues y est relativement peu élevé, elles occupent le 1/194ème de l'herbier, mais elles sont beaucoup plus vastes que sur les fonds rocheux. On y trouve des tessons très disséminés : en moyenne un à deux par aire d'environ 100 m².

La profondeur varie très peu dans la quarantaine des ragues prospectées : 17 m au minimum atteignant en pente douce vers l'ouest 26 m et ce, sans accident de terrain. On retrouve pourtant une structure analogue à celle du mouillage punique avec un fond de gros galets ronds couverts d'une fine couche de sable et de vase (20 cm environ). Toutefois le radier y est beaucoup moins important : 1,50 m contre 2 à 6 m dans ce dernier : ce phénomène est très naturel, la vitesse de croissance des algues étant inversement proportionnelle à la profondeur.

Trois petites ancres de pierre possédant un seul trou ont été portées à terre ainsi que les trois amphores 84 A62, H2 et H3.

Ces amphores sont visiblement des rejets à la mer car elles présentent toutes trois des brisures d'origine les rendant inutilisables.

84 AO2 (730 W, 800 NE) est une amphore punique ovoïde dont il manque une poignée. L'embouchure en est relativement étroite (diamètre d'ouverture 88 mm pour un diamètre de 300 mm et une hauteur de 585 mm), la lèvre en est très marquée (fig. 1, p. 32).

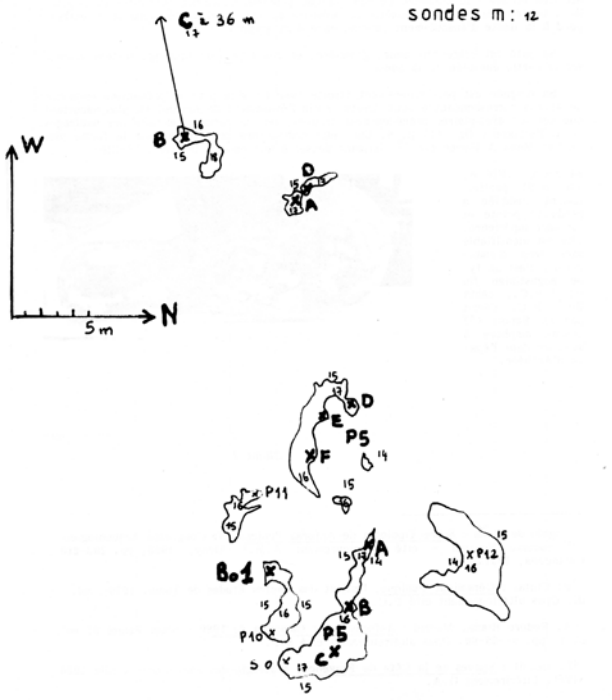
Cliché 1

CARTE 2

Fouilles 84 ×
Zones 80 ×

Echelle 1/200

sondes m: 12



De type Mañá B1 (1), elle correspond à la forme 268 de Cintas (2) (datée du VIIe S.A.C. par Gauckler tombeau 431 de Nécropoles : sa forme reste traditionnelle jusqu'au IIIe d'après Delattre).

Elle a été trouvée en position couchée ; ensablée par moitié, sa partie émergeante est très érodée : le diamètre de son unique poignée est réduit de moitié en son milieu. Un trou de 1 cm de diamètre se présente au 1/3 inférieur de la pause et correspond à la limite d'ensablement (ancien choc d'un grappin ?).

Sa pate est beige-gris clair, grossière, et des traces de tournage restent visibles sur la partie ensablée de la panse.

Sa poignée est particulièrement étroite avec un vide pour la préhension maximum de 41 mm correspondant à deux doigts. Enfin l'évasement de son col est plus important que sur les exemplaires précédemment trouvés, ce qui semble l'exclure des naufrages de Coltellazzo : fig. (1) p. 9. Une telle embouchure se retrouve sur la forme plus tardive Mana A tharenèse (3) laissant penser à une époque tardive (IVè-IIIè).

84 AR 2 (920 W, 430 N-S) partiellement ensablée a perdu sa pointe et son anse supérieure. Elle est identifiable sans trop d'ambiguïté : c'est un type augustinien fin Ier S.P.C., début IIè S.P.C. décrit par F. Benoit (4) comme amphore à saumure dans l'épave d'Anthéor.

Cliché 2

[1] Angolo de Mañá : Sobre Tipologia de Anforas Punicas, VI Congresso Arqueologico del Sudeste Espanol - cité ultérieurement A.M.I Alcoy, 1950, pp. 203-210 Cartagena, 1951.

[2] P. Cintas : Céramique Punique, Institut des Hautes Etudes de Tunis, 1950, vol. III. Opus ultérieurement cité P.C.

[3] A. Rodero Riaza, Madrid : Anforas de la Campana de 1980 - Studi Fenici 81 vol. IX 1, pp. 57-58-60. Opus ultérieurement cité S.F.

[4] F. Benoit : Epaves de la Côte de Provence, typologie des amphores - Gallia 1956 XIV/1. Ultérirement G.A.

B. Callender [1] en présente un exemplaire provenant de Suisse et elle peut être rapprochée de la T9 A 23 (rapport T9-80) et des formes 122 ou 127 d'Hoffmann [2]. Hauteur : 1 200 mm, diamètre maximal 420 mm à 780 mm du col, pate gris clair et fine, paroi épaisse.

84 AR 3 (660 E, 800 N-S). Elle a été trouvée dans la même ragues que 84 A 92, col et anse ont été arrachés sur la partie émergeante. On peut y voir, malgré l'absence de col une Dressel 20 donnée par B.H. [3] (op. cit.) sous le n° 243 au IIè-IIIè S.P.C. mais l'allongement de l'anse semble davantage la rapprocher de la forme 122 de B.H. du Ier S.A.C. Sa pate est beige très clair. Hauteur résiduelle 820 mm, diamètre 400 mm.

Cliché 3

e) Mouillage Nord oriental

Seuf raisons précises (mauvais temps ou réaccoutumances à la plongée), nous n'avons point cherché cette année à exploiter cette zone malgré la présence possible d'éléments de sculptures. En effet, la totalité de ses ragues étaient remplies d'un tapis de 10 cm d'algues mortes dûes probablement aux tempêtes hivernales de secteur Est-Sud-est.

De plus des équipes de pêche chalutent de plus en plus près de la côte et draguent systématiquement l'herbier de la rade de Nora- Su Guventeddu sur des fonds de 10 m. Les algues ainsi arrachées qui se déposent normalement en secteur Nord-Est (au fond de la rade de Cagliari et dans le secteur Est de la plage de Su Guventeddu) peuvent dans certains cas envahir ce mouillage.

Toutefois, nous avons rencontré deux fragments :

[1] Callender : Roman Amphora. Ultérieurement C.A.

[2] D. Hoffmann : Les Amphores Antiques - Groupe d'Archéologie Antique du T.C.F., notices techniques n° 18 et 19. Ultérieurement B.H.

[3] Notice technique 19. T.C.F. de B.H.

9

84 H 2 (165 E, 85 N - H 500). Coupelle très fragilisée en raison de sa position dans le radier : elle a en effet été retrouvée (bord brisé et non retrouvé) à 500 mm plus haut que le fond, totalement prise dans la tranche des racines. L'effondrement récent d'un bloc sur la totalité de la hauteur (8 m environ sur une longueur de 4 m et une épaisseur de 700 mm) venait de la libérer.

Cliché 4

Elle fut l'exemple type de la destruction rapide à l'air libre du matériel céramique soumis depuis longtemps au milieu très oxydant des ruines. Très fine, à pate rouge, bien cuite, elle s'est complètement fendillée au séchage et sa pate se dissolvait dans l'eau (traces rouges au toucher). Cette coupelle sigillée semblait présenter (malgré la dissolution) un décor de feuilles de laurier contraposées (cl. 4).

Contrairement au précédent, le fragment 84 H 1 (05 E, 195 N-S) a été retrouvé en eau libre comme le prouve son concrétionnement. Cette coupe de sigillée dont le pied a 78 mm de diamètre présente un décor d'entrelacs sur sa partie inférieure, surmonté de félins (léopards ?) affrontés et d'une cartouche signée CRVCVR (CRUCURO ?).

Cliché 5

10

Melles Paola Grazolfo et Raffaela Borianini, stagiaires archéologues de La Spezia et chargées de relevé du théâtre romain de Nora ont bien voulu consulter pour nous à leur retour l'Oswald et Pryces (1966). Il s'agirait de la signature d'un potier de la Gaufresenque dont on a retrouvé la production jusqu'en Angleterre et qui a travaillé à la période vespaso-trajane (3° quart du Ier S.P.C.). La courbure et la dimension pourraient correspondre aux formes 126, 127 et 128 de M.H. et J. Santrot dans Céramiques Communes Gallo-romaines d'Aquitaine, C.N.R.S. 1979 [1] qui placent la 126 vers 40-80 DC à Bordeaux (ultérieurement cité J.S.).

F.X. Nietro Pietro [2] a récemment publié (85) une fouille sous-marine au Cap Creus faisant part de la signature CRUCURO.

d) Ligne Coltellazo - Porto Romano

Sur fonds de trois à six mètres quelques cols d'amphore et amphores ont été récupérés au large des thermes (c'est la zone qui correspond au mouillage d'entrée du port). Cette prospection a été exécutée de façon à donner une image des périodes de fréquentation du port.

Nous venions après l'équipe de Sr John Wilkes [3] qui a systématiquement extrait tous les cols et amphores visibles sans semble-t-il en donner les détails du moins dans la publication citée (une photo d'un ensemble hétéroclite prise sur la plage a été publiée ultérieurement dans son ouvrage de vulgarisation).

De ce fait, le peu d'éléments dont nous disposons ne peut nous permettre de tirer une conclusion statistique sur les périodes de fréquentation du port mais toutes nos tentatives de retrouver des traces pré-romaines sont demeurées vaines à ce jour. Cela pourrait tenir au fait de l'ensablement éventuel de l'entrée d'un "cothon" qui pourrait être situé dans l'actuelle réserve de pêche.

[1] Cahiers du C.N.R.S. 1979

[2] F.X. Nietro I Pietro : Un navire romain et sa cargaison, Archéologia n°198, janv. 1985, pp. 18-21.

[3] W.G. Sr John Wilkes - Ellen Macnamara : Underwater Exploration of the Ancient Port of Nora, Sardignia - British School at Rome, 1966, pp. 4-11.

11

82 AR 1, prise à la jonction sable-radier ne laissait apparaître qu'une partie de son fond. La pate rouge et bien cuite était très fragilisée et l'amphore présentait de multiples fissures d'origine. Dimension : 1000 x 147. Fernand Benoit (G.A., op. cit.) en présente un modèle homothétique (820 x 168) provenant de l'anse de Saint Roch qu'il date du IIIè S.P.C.

Cliché 6

La forme augustéenne Ier S.P.C. n° 306 de B.H. (op. cit.) retrouvée à Cala Culip peut s'en approcher mais les poignées de AR 1 sont plus courtes et arrondies. L'épaisseur de paroi nous incite davantage à penser au bas empire (cl. 6).

Sept cols ont été mis à jour lors de cette campagne 1982 (le huitième [CR1] provenant du gisement principal).

82 CR 2 (cl. 7). Pate beige rouge à texture fine, ses anses quasi-circulaires peuvent évoquer un modèle gréco-massaliote mais le col et l'amorce de la panse (cylindrique ?) permettent probablement d'exclure une époque aussi reculée. On peut davantage penser à une Dressel 2B datable de Néron (fin Ier S.P.C.).

Cliché 7

12

82 CR 3, très élégant de forme avec les attaches supérieures très renforcées (cl. 8) évoque plutôt l'époque républicaine. L'attache de poignée et la hanche assez marquée permettent de penser à la forme étudiée à Albenga par N. Lamboglia (1) qu'il date du IIè S.A.C. CR 3 peut aussi évoquer l'épave du Drammont A (2) mais les poignées sont plus pincées sur le col dans leur partie inférieure. Il pourrait s'agir d'une variante espagnole. En aucun cas il ne peut être rapproché du naufrage républicain de Coltellazzo correspondant aux formes B.H. 165, 173, 176-179.

Cliche 8

82 CR 4 (cl. 9 et 10). Ce fragment correspond probablement à une amphore sphérique à col tronconique marqué, type Dressel 19 ou 20 comparable au col 79 C 17 du rapport 1980 (3). Elle correspond aux formes B.H. 241-243 antonine du IIè S.P.C. L'anse est marquée du cartouche MIK (cl. 10).

Cliché 9

1N. Lamboglia : La Nave Romana di Albenga - Revue d'Etudes Ligures n° 3 et 4, 1952. Ultérieurement cité S.L.

2B.H. op. cit., forme 178 (SO A.C.) ou 185 2ème quart du Ier S.A.C.

3T.C.F. : Campagne 80 sur les sites sous-marins de Nora Pula. Ultérieurement cité T.C.F. et année.

Cliché 10

82 CR 5. Ce col très érodé et allongé pourrait évoquer CR 3 mais ne peut se retrouver classé dans la série républicaine du fait de l'élargissement de sa panse (cl. 11). On pourrait le rapporcher des formes B.H. 162 ou 163 la plaçant ainsi à l'époque impériale augustinienne (chrétienne B), Ier S.A.C.

Cliché 11

82 CR 6 (cl. 12). De col plus ramassé, il pourrait provenir d'une amphore sphérique mais son état d'érosion rend toute hypothèse très douteuse. Forme B.H. 230 ? Augustinienne ?

Cliché 12

82 CR 7 (cl. 13). On peut rapprocher ce fragment de l'amphore 84 R 2 (p. 13). Il évoque lui aussi les formes de l'épave d'Aguay au IIè S.P.C.

Cliché 13

82 CR 8 (cl. 14) suggère une époque plus tardive avec un col en corolle et des anses très dégradées. Peut-il être une variante africaine ou ibère des types 192-193 de B.H., pouvant être placé en fin IIIè S.P.C. ?

Cliché 14

d) Prospections 1984 à l'entrée de Porto Romano

A la suite de la découverte dans l'entrée de Porto-Romano d'une épave d'environ 30 m de long sur 4 m de large dont la partie arrière s'engage sous le rocher, nous avons effectué une dizaine d'heures de plongée afin de l'identifier.

En effet, le fragment de plat sigillée (cl. 15) (pied d'un diamètre de 86 mm, hauteur résiduelle 27 mm) reposait en superficie. Sans signature, outre son décor géométrique inférieur, il porte sur la partie conservée de son retour un décor animalier (cheval ? sanglier ?). 84 R 1

Cliché 15

L'indication du gisement que nous avons portée sur la carte n° 1 n'est qu'indicative. En effet, l'épave est située en pleine entrée de chenal, face au mouillage des barques de pêche de Nora dont le passage interdit toute mise en place de repère de fond. Malgré la présence de ce tesson, le dégagement de la structure enfouie sous seulement 5 cm de sable (laissant ainsi apparaître les membrures) nous a rapidement conduit à penser que cette épave résultait de l'abandon d'un chalutier désarmé évoquant le 18è-19è S.P.C. En effet, le retour de galbord était étanché au ciment, la présence d'une targette de placard en laiton embouti et d'une prise d'eau au ras de la quille faite du même métal ne permettent guère de l'attribuer à une époque antérieure.

Nous n'avons donc pas jugé utile de déplacer un géomètre pour en préciser la position, portée à titre indicatif sur la carte n° 1 (page 4).

Outre ce premier tesson, le dessablement manuel de la structure a livré de petits fragments difficiles à identifier mais dont la texture de pate évoquait une chronologie s'étalant du bas-empire au tardo-médiéval (dont un fragment à décor vert vitrifié et coulure jaune évoquant le matériel arabe du 17è S.P.C.).

Il est à noter à ce sujet que nous trouvons confirmation ici du peu de confiance que l'on peut faire (sauf épave profondément enfouie sous le radier) à la stratigraphie en milieu marin lorsque l'épave est à découvert dans une ragues, en pleine zone de passage. L'état des oeuvres vives donne une bonne image de la très rapide dégradation des structures navales submergées dans peu de fond (4 à 5 m), même dans une zone très abritée de tous les vents de secteur Est.

L'épave est parfaitement visible depuis la surface, du moins par temps calme.

Les cols d'amphore 84 CR 2 et CR 3 proviennent de la première ragues à l'est de l'épave.

Cliché 16

84 R 2 (cl. 16) présente une inscription en cartouche sur chaque poignée et évoque la forme Dressel 23 couvrant une large période : depuis Antonin jusqu'au VIè S.P.C. L'érosion rend hélas la lecture des cartouches un peu délicate (cl. 17). Deux interprétations sont alors possibles sur les anses gauche et droite :

PIATERNA ou PPATERNA à gauche, visible seulement en lumière rasante car l'érosion couvre toute la surface (cl. 17).

A droite, c'est au contraire le début et la fin du cartouche dont l'impression est trop légère. On peut y lire MELISS ? ou ELISS(A ?)

Cliché 17

Col de pate beige clair évoquant les formes B.H. 241-244 ou 245 à savoir Dressel 20 (IIè S.P.C), 23 (jusqu'au VIè P.C.) ou épave de l'Ile Maire (Fernand Benoit, IIè-IIIè S.P.C., G.A., op. cit.).

La forme très "moderne" des caractères laisse penser que ce fragment est assez tardif (VIè S.P.C.).

Placé à proximité de 84 R 2, le col de 84 R 3, s'il peut lui aussi évoquer le Dressel 23 de par ses anses, en diffère par la forme des lèvres : ces dernières plus plates nous font penser à une amphore d'Ampurias du IIIè S.P.C. (cl. 18).

Cliché 18

A 200 m à l'ouest des points précédents (carte 1), parallèlement à la digue de la pêcherie, on a retrouvé le petit vase 84 R 4 (vase à onguent ?). Il doit très probablement être exclu du monde phénico-punique (cl. 19).

Sa pate à granulosité très fine a été soumise à une excellente cuisson mais le col était pris dans le radier. On distingue nettement sur la panse l'attache d'une seconde anse. On ne peut hélas point en avoir l'exacte identification du fait de l'absence d'embouchure.

Cliché 19

La présence d'une embase pourrait rappeler la forme gallo-romaine 473 (op. cit. J.S.) située au 2ème tiers du Ier S.P.C. Nous le pensons toutefois plus tardif (M. Almagro, Las Necropolis de Ampurias, vol. II, 1955).

Hauteur résiduelle 90 mm, embase de diamètre 31 mm, diamètre maximum 87,5 mm, anse elliptique 6 x 7,5 mm

En effet, l'anse restante nervurée est légèrement elliptique et le diamètre maximum du corps plus près du fond. Il pourrait être de provenance ibérique.

Figure 1 84 Ao 1 échelle 1

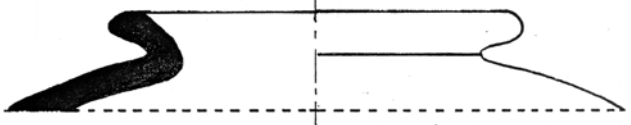


Figure 2 82 P1 échelle 0.5

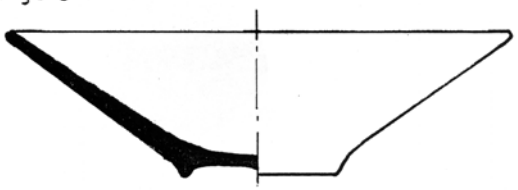
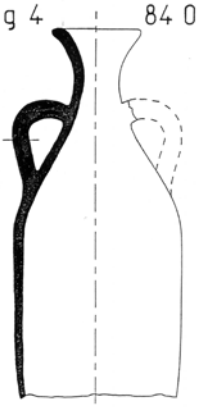


Fig.3 84 Ae 1

Fig 4 84 Oe1



CHAPITRE II

***

LE GISEMENT DE COLTELLAZZO

A) CAMPAGNE 1982, COMPLEMENTS.

a) Epoque Romaine.

Comme précédemment les abeisses et ordonnées sont rapprochées au phare de CAPO di PULA.

82 CR1 (256 E, 195 S - S) du CL 20 est d'une forme tout à fait analogue à celle de 82 CR2.

La pâte en est toutefois plus fine et mieux cuite (rouge brique) mais le fragment, s'il évoque encore le bas empire ne permet pas de deviner la forme de la panse.

Cliché 20

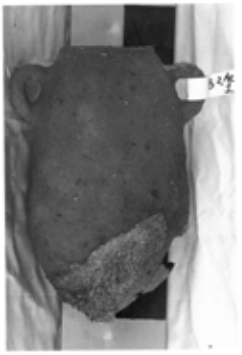
b) L'Epoque Phénico-Punique.

1°) Les Amphorettes.

Au nombre de 5, elles sont toutes cardioïdes, avec toutefois des variantes de taille et proportions. Doit-on les rapprocher de la forme Mana A5 (1) que ce dernier placerait à IBIZZA postérieurement au IV° S.A.C ? Leur allure se rapproche des formes 282 - 284 de Cintas (2) que ce dernier date, pour Carthage, du VII° - VI° S.A.C.

(1) A.M. op. Cit.
(2) P.C. op. Cit. PI (XXII)

82Ae 1 (260 E, 165 S - S)
Pâte rouge trés arrodée avec inclusions (5mm) de brique pilée. Embouchure relativement large: 92mm pour H = 255mm
Ø max. = 146mm
Ø fond brisé émergeant du sable et de la vase.



Cliché 21

82Ae 2 (420 E, 007 S - S) Bloquée sous une roche, le ½ supérieur (anse) était en eau libre. Son fond est plus arrondi que la précédente. L'exemplaire est quasi-intact sauf l'érosion de la moitié de l'embouchure.

Elle semble plus conforme (cl22) aux echantillons de THARROS que R. RIAZA (1) place qu VII° A.C.

Pâte rouge grossière bien cuite à lissage brun trés bien conservé par endroits H =287mm
Ø maximu. = 178mm
Ø embouch. = 95mm

Cliché 22

(1) S.F. op. Cit. 1981 Vol. IX - 2.

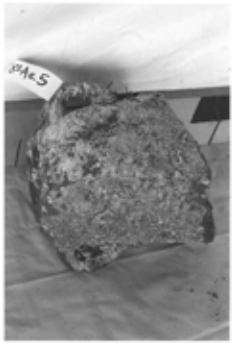
82Ae3 (280 E, 018 S - S)
Trouvée dans la même position que la précédente, c'est l'exemplaire le mieux conservé. L'aspect cardioïde y est plus marqué avec fond conique plus accentué. La pate est rouge avec des inclusions de brique pilée et elle porte par endroits des traces de lissage brun (cl 23)
Hauteur = 277mm
Ø maxim. = 160mm
embouch.Ø = 92mm

Cliché 23

82Ae4 (330 E, 021 S - S)
Elle gisait tête en bas et fond arraché : la brisure était seule émergente. Pate rouge relativement fine.
Ø résiduel = 160mm
Embouch.Ø = 95mm

Cliché 24

82Ae5 (420 E, 019 N - S)
Totalement en eau libre, ce fragment semble conforme aux exemplaires précédents (Cl24)
Pâte rouge bien cuite à texture assez fine.



Cliché 25

2°) Amphores pansues et ossements

82Ap1 (265 E, 138 S - S) Mentionnée dans le rapport préliminaire 1982 (CL III) la partie émergeante de sa panse a été éventrée. De pâte brun-clair à inclusion de pyroxène et traces de lissage plus foncé, elle a livré quelques ossements ovins (omoplates et côtes) Nous n'avons pas retrouvé de bouchon dans son gisement.

82Ap2 (257 E, 168 S - S) De forme Maña 3 ou 4 (absence de fond). Ce dernier la situe au 4° P.C. contrairement au Dr. C. Tronchetti celui-ci s'appuyant sur les publications de Zuccs (1) à Orthoca. Pellicer (2), la considère comme un type phénicien archaïque datable d'au moins VI S.A.C. Elle est à rapprocher de 80Ap2 exposée à PULA lors de la "MOSTRA ARCHEOLOGICA" 1984 dont Tronchetti s'était chargé des commentaires Cl26.

(1) R. Zucca S.F.P. 104 Fig3,1 1981 op. cit. S.F.

(2) M. Pellicer Catalan, Habis 1978 Fig3 N. 944.

Totalement fissurée, elle gisait, embouchure vers le bas prise par moitié dans le radier.
H.résiduel. 800mm
Ø max.panse 385mm
Elle a livré quelques ossements bovins et en particulier des fragments fémoraux et des côtes. Elle se trouvait à proximité immédiate de 82Ap1 et du plomb de pêche 82Pb1.

Cliché 26

82Ap3 (342 E, 28 S - S) est totalement brisée sans trace d'ossements. A pâte rouge bien cuite. Elle a été retrouvée en conjonction avec un fragment de couvercle identifiable.

82AP4 (350 E, 21 S - S) Fragments trouvés à proximité de la précédente, de pâte rose-beige ils portent encore des traces de lissage brun. Il n'y avait point trace d'ossement dans son gisement.

3°) Fragments de statuaire.

82S1 (302 E, 178 N - S)
Ce museau animal très erodé à l'échelle ½ à 1 est conforme à l'ensemble de la statuaire précédemment trouvée. La pâte brun-clair est très grossière (CL27)
Il évoquerait un chien ? à l'échelle 1.

Cliché 27

82S2 (302 E, 178 N - S)
Retrouvé lui aussi dans l'accès du mouillage nord-oriental c'est un fragment représentant une portion de boite crânienne humaine à l'échelle 1 portant trace de chevelure. La texture de pâte est strictement identique à la précédente (cl28).
Il a été retrouvé au fond d'une rague et partiellement ensablé, mais l'érosion des bords montre que le fragment est resté longtemps en eau libre.

Cliché 28

82S3 (148 W, 138 N - S)
trouvé dans 2 m d'eau tout au fond de la crique du mouillage punique, cette oreille animale de pâte brun-clair grossière porte quelques traces de lissage plus foncé. Elle comporte à sa base un trou d'assemblage carré et pourrait être à l'échelle 1.

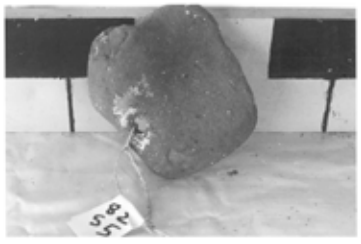
Cliché 29

82 S4 (148 W, 138 N - 300mm) Retrouvé enfoui sous le grand plat 82P1 (décrit page 31) il était profondément enfoui dans la vase sous le creux d'une roche. Ce fragment est décrit dans le rapport 82 et se trouve en pleine zone de P.T. (cl 30) Rapport préliminaire 1982.

82S5 (332 E, 618 S - S)
Fragment de statuaire non identifiable retrouvé au fond d'une rague d'entrée du mouillage Nord-Oriental.

Cliché 30

82S5 (150 W, 137 M, S)
Contrairement à 82 S4 dont la structure de pâte fine est noire rappelle plutôt le SUBACHIQUE, il présente la même constitution que l'ensemble de la statuaire.



Cliché 31

4°) Plats, coupes et couvercles.

82P1 (148 W, 138 N - S) Se présentant sur la tranche, intérieur plaqué contre la roche c'est un très grand plat de forme conique très évasée. (Ø 325mm, H = 90mm) il était superposé à 82 S4. Il et en pâte brun-clair avec des traces de lissage. Sa base très étroite et à pied très creux est très caractéristique. La fig. 2, p. 30, à l'échelle 1/2 en donne la section :

Il semble que Bartoloni (1) n'ait point trouvé modèle de comparaison à Tharros, Bithia ou Nora.
L'inventaire du Musée d'IBIZA (2) montre un élément comparable mais de forme beaucoup plus petite sous le n° 73-36-85 de seulement 12,5 cm de diamètre.

G. Chiera (3) présente quelques formes analogues (TAV XVII n° 4 et TAV XXV n° 1) quant au creux interne très marqué, la section n'est hélas pas précisé dans cette publication.
L'exemplaire, relativement bien conservé s'il porte encore quelque trace de lissage ne laisse deviner aucun décor.

Cliché 32

(1) S.F. op. cit. P. Bartoloni Contributo alla chronologia della necropoli Fenicie e Puniche di Sardegna 1981 Vol. IX, supplements.

(2) Collection de Ceramics Puniea de Ibiza Alicia Rodero Riaza 1980.

(3) G. Chiera Testimonianze su Nora 1972 C.N.R. Roma Ultérieurement citée G.C.

82Pl

Cliché 33

82 Cp1 (280 E, 20 S - S)
Ø = 182mm
h = 78mm
Lissage brun très fin sur pâte assez fine plus claire avec mica et pyroxène.

Cliché 34

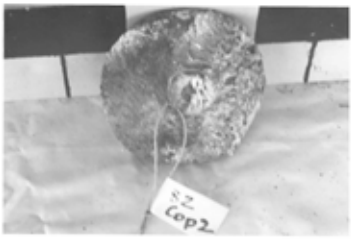
19

82 Cop1 (300 E, 35 S - S) et CL 35
Pâte noire très érodé. Evoque un couvercle d'amphore de Ø 122 mm. Toutefois son bouton de préhension ? anormalement large (41 cm) peut laisser le doute quant à son utilisation. (coupelle ?)

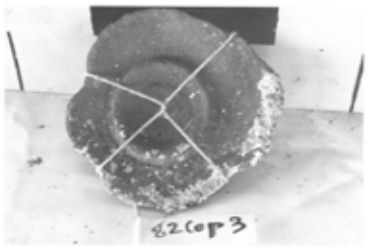
Cliché 35

82 Cop2 (347 E, 22 S - S)
Couvercle d'amphore conforme aux échantillons déjà rencontrés.

Cliché 36



30



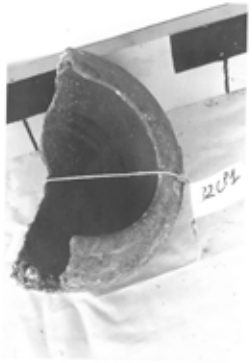
82 Cop3 (340 E, 18 S - S) est un fragment en calotte sphérique avec un épaulement sur sa partie interne. Il pourrait s'agir d'un bouchon d'amphore analogue à la coupelle retrouvée en 1979 sur PS.

Cliché 37

5°) Cooking pot.

82 Cp1 (330 E, 15 S - S)
Pâte brun clair à lissage plus foncé la partie brisée était en émergence. La lèvre en est assez marquée.

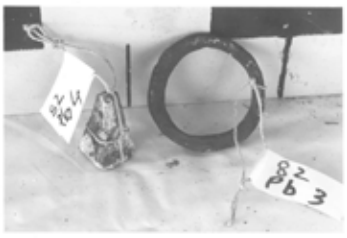
Cliché 38



31

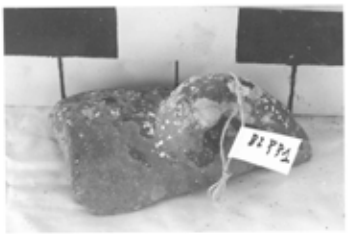
6°) Métaux
Quatre éléments de plomb ont été retrouvés lors de cette campagne mais seulement trois d'entre eux proviennent du gisement : les plombs de pêche ?
82 Pb1 (274 E, 170 S - S) de même type que 82 Pb4 [350 E, 21 S - (-10)] du CL39.

82 Pb3 (150N, 146N - R 500) est un tore de
Ø externe 74 mm,
le diamètre résiduel de l'anneau varie entre 8,3 et 13 mm. Il porte des traces d'usure diamétralement opposées. Doit-on l'interpréter comme appareau (anneau de vergue) ou comme lest de filet ? Sa position dans le mouillage Nord-Oriental ne peut donner aucune certitude.



Cliché 39

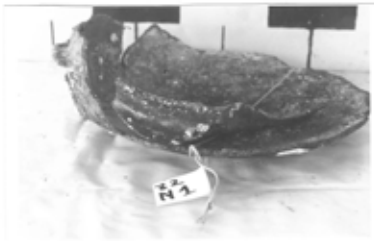
7°) Fragments divers.
82 PP1 (450 E, 12 N - S)
Ce fragment d'amphorette de pâte rouge bien cuite et fine présente une embouchure horizontale, contrairement à tous les exemplaires rencontrés sur le site. Il peut provenir d'une torpille Mafia D.



Cliché 40

32

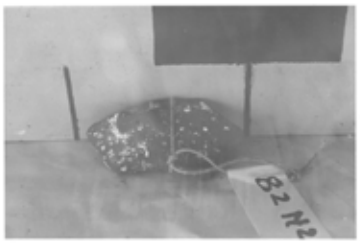
Mais sans l'épaulement marqué des amphores de Tharros que Riaza (1) place au 3° S.A.C. le méplat de l'embouchure évoque davantage la forme phénicienne originale. Ce fragment évoque plutôt les formes 272 - 273 de Cintas (2) que Gauckler et Saumagne placent à Carthage au VII° VI° S.A.C.



82N1 (375 E, 15 N - S et R) Cet important fragment de cooking-pot en pâte assez fine et noire à coeur évoque de par son aplatissement, la forme particulière de ses tenons de préhension la production protohistorique locale muraghique.

Cliché 41

Il en est de même pour 82 N2 dont la pâte rouge bien cuite semble plus récente mais dont le tenon de préhension percé d'un trou évoque bien la même période.
82 N2 (375 E, 15 N -S)



Cliché 42

(1) S.F. op. Cit. 81 Vol. IX 9.

(2) P.C. op. Cit.

Enfin 82 N3 (387E, 1185 -S) plus proche du gisement et un quart supérieur d'amphorette punique mais qui se distingue nettement de l'ensemble du gisement par sa pâte noire jusqu'à coeur évoquant une cuisson locale en four réducteur.

Cliché 43

B) PROSPECTIONS ET FOUILLES DE LA CAMPAGNE 1984

a) Topographie

Comme nous l'avons précédement indiqué, la position de P5A découvert en 1978 a été précisée en 1980 par triangulation terrestre à 10 m prés.
Cette faille, trés remarquable au fond, est aisément repérable par triangulation sur les enseignures citées dans le rapport de prospection 1978. En admettant les coordonnées 295E, 34S, les points remarquables des sondages et fouille de 1984 ont été mesurés à 10 cm prés directement sur le sol par triangulation.

La carte 2 ainsi que le tableau suivant en précise les positions relatives :

piquet de fond	P5A	[295,0E ; 34,0S]
Bouée Bol	Bol	[296,9E ; 40,0S]
	P5B	[297,5E ; 34,5S]
	P5C	[301,7E ; 37,2S]
	P5D	[280,0E ; 35;6S]
	A	[272,2E ; 38,4S]
	B	[268,2E ; 42,2S]
	C	[232,0E ; 49,0S]
	D	[271,8E ; 37,9S]

Le positionnement relatif des objets dans chaque sondage sera exécuté par figure séparée, la densité du matériel excluant un report sur la carte générale (1).

b) Matériel retrouvé

1°) Bouée Bol

Lors de la mise en place de ce mouillage très proche de P5A (base) trois objets sont venus à jour :

84 Ae1 Amphorette superficielle à trés large embouchure (Fig 3)
Ø maxim. 138mm
Embouchure 100mm
Hauteur résiduelle 187 mm
L'absence de fond empêche toute identification de type.
Pâte brun clair à fortes inclusions, traces de lissage plus foncées.

Cliché 44

84Oe1 Superficiel, est olpé ? est à nouveau tout à fait remarquable.
Ses proportions différent notablement de la forme 78B4 (embouchure plus haute par rapport aux deux anses) mais il est nécessaire de l'en rapprocher, et de le comparer à la forme incomplète 80A01 aux épaules plus élancées (Fig 4 p. 20 et pl43)
La pâte est de même structure que l'amphoretta précédente mais semble plus fragile.
Hauteur résiduelle 380mm Ø de panse 120mm Ø de collerette 82mm.

Cliché 45

84B1 superficielle c'est le seul élément de statuaire mis à jour dans cette campagne. L'échantillon très érodé est plus élancé que les oreilles animales précédemment retrouvées. Elle gisait à proximité immédiate des deux éléments précédents. (el48). Hauteur 152mm Largeur 41mm pâte rouge beige clair fragile. Présence d'un trou d'assemblage à la base.

Cliché 46

2°) Point P5A

Il constitue l'extrême fond de la rague P5 exploitée jusqu'en 1981. Un grand fragment d'amphore, 84AC3 bloqué par les concrétions y avait été laissé en place, mais très visiblement son extraction avait donné lieu à de nombreuses tentatives de la part des pilleurs. Le fond, à tâton est conforme aux exemplaires, précédemment trouvés de ce type.

Cliché 47

Nombreux sont les fragments identifiables que nous avons extrait de la zone P5A directement situés sous 84AC3 :

84Ce8.2 Cet oenochoé de forme assez particulière était en position horizontale directement sous AC3 et encadré de deux importants fragments de panses d'amphore cigare (carte 3 p. 39).

Hauteur résiduelle 204mm
Ø maxi 124,5mm
Ø pied 78mm
Anse ellipsoïdale.
Le pied était encastré dans un fond d'amphore cigare
(hauteur résiduelle 100mm
Ø résiduel 199mm
Mamelon épaisseur 12mm Ø 64mm).
Au même niveau que 84AC3 mais en position verticale et tout à fait en fond de fissure (Fig 3) nous avons retrouvé un fragment de brûle parfum
(coupelle inférieure Ø 86mm base Ø 58mm hauteur résiduelle 25mm) n° 84BP1 et parmis les fragments identifiables -le pied d'un brûle parfum dont la coupe inférieure est totalement errodée, avec seulement l'amorce de la coupe supérieure.

Cliché 48

Oenochoé à renforcement d'embouchure pouvant avoir été trilobé ou à collerette.

Parmi les fragments, nous avons pu identifier :

7 poignées d'amphores dépareillées,

2 fonds d'amphores cigares,

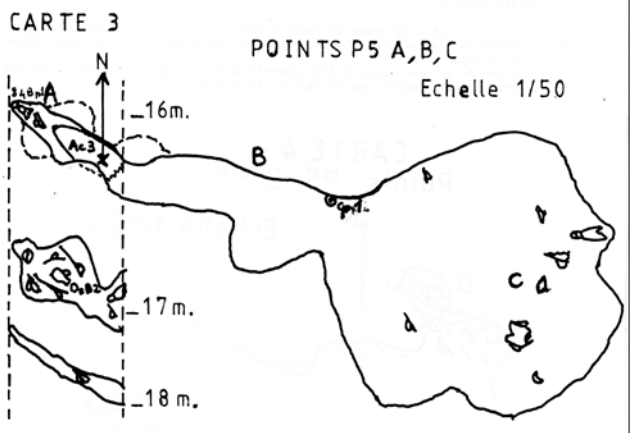
2 fonds d'amphores torpilles,

1 base d'amphore ovoïde,

1 fragment de col d'amphorette,

4 fragments de cols d'amphores à embouchures et lèvres très variées.

(Carte 3)



3°) Point P5B (carte 3)

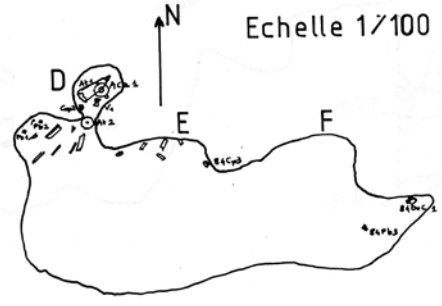
Depuis 1980, cette zone a fourni un très riche matériel superficiel (TCF 81, 82) puis les dévers de P5A y ont été portés.
Sa fouille systématique jusqu'à la roche devenait nécessaire cette année.
A la jonction P5B - P5C est venue la coupe 84Cp1 reposant à même la roche en position renversée (diamètre 130 mm h=51 m).
Très errodée, elle était enfoncée sous 25 cm de sable et de roche.

4°) Point P5C (carte 3)

Cette grande rague, elle aussi, avait servi de dévers au sable de P5A et 5B. D'une superficie d'environ 16 m2, nous avons totalement évacué son contenu sur une hauteur moyenne de 60 cm.
Outre de nombreux fragments de céramique non-identifiable, nous en avons notamment extrait : un fragment de col, 5 poignées d'amphores dépareillées, 1 fond de coupe, 1 fragment de couvercle, un fond d'amphore torpille.

5°) Points P5D-E-F

La carte 4 montre le creux de roche D totalement dissimulé sous les algues. Nous n'avons pu l'atteindre qu'en évacuant systématiquement la frontière sable-roche de la rague D. E. F.
L'excavation de la zone ouest de P5D a permis de faire apparaître cette zone Est après arrachage des racines qui en faisait le pontage.



a) P5F

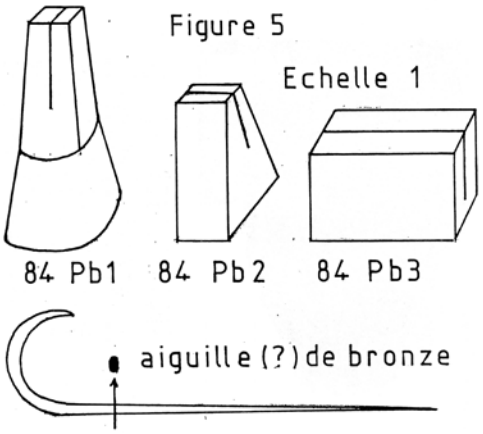
P5F a livré l'oenochoé à bobèche 84 Oe C1 du cliché 49. Gisant en position couchée superficielle, anse et ½ de la pause émergeant du fond, ce modèle biconique ne trouve guère d'équivalent à Carthage. D'après Cintas (1), l'attache de l'anse au niveau de l'embouchure et non sur le renfoncement de col en ferait un exemplaire tardif. (forme 72 de DJIDJELLI ?). Par contre, la nette angulation entre la pause et le col pourrait indiquer une plus grande archaïcité (forme 150 de P. CINTAS donnée au VIIème).

Cliché 49

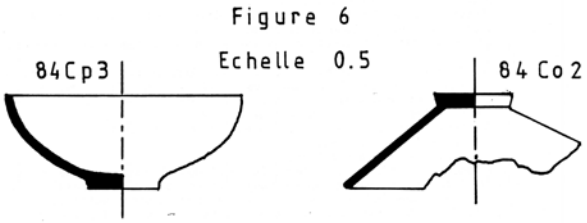
b) P5E

Cette zone fouillée jusqu'à la roche nous a livré les fragments suivants :
- La moitié supérieure de 84Ap2 très fragmentée de pâte rouge claire assez fine avec une embouchure de 91 mm de diamètre.
- La moitié inférieure de l'amphore cigare 84Ac8 dont la partie résiduelle mesure 1000 mm avec un mamelon de fond de 62 mm de diamètre.
La pâte en est rouge claire à assez fortes inclusions et présente des traces de lissage plus foncé.
- Un fragment de 650 mm de l'amphore cigare 84Ac9 dont le mamelon inférieur a 66 mm de diamètre. L'épaisseur de la pause est plus forte que la normale et varie entre 9 et 15 mm et le diamètre de panse est de 400 mm.
Pâte rouge claire à très fortes inclusions de quartz.
- Outre de nombreux fragments non-identifiables, ce point a livré :
13 poignées d'amphores dépareillées,
1 fond d'amphore cigare très concrétionné,
1 fragment d'oenochoé similaire à la forme 84 Oe C1 dont l'amorce d'anse est elliptique (6 x 27 mm) avec trace de décor rouge sur une pâte brune grossière. En outre, dans les positions indiquées sur la carte 4, nous pouvons noter les trois plombs de pêche ? 84 Pb 1, 84 Pb 2, 84 Pb 3 et l'hameçon (aiguille ?) de bronze de la figure 5.

(1) P.C. op. Cit.



La figure 6 présente la coupe 84 Cp 3 de pâte claire assez fine avec lissage plus foncé et le couvercle d'amphore 84 Co 2.



c) Point P5D

La jonction D-E, étroit corridor, contenait le fond d'amphore torpille 84 At 2 placée en position verticale à pied inférieur creux (épaisseur 9 mm, hauteur 111 mm, diamètre 92 mm), et le fragment d'une amphore cigare à mamelon peu marqué (46 mm de diamètre sur 3 mm d'épaisseur pour un diamètre résiduel de panse de 185 mm).
L'extrémité du corridor a livré la coupe 84 Cop 2, analogue à Cp 3 placée en position verticale au niveau supérieur du fond d'amphore torpille 84 At 1 du cliché 50.

84 At 1
Pâte rouge grossière à lissage brun (traces).

Cliché 50

L'extraction de 84 At 1 a laissé apparaître l'amphore cardioïde 84 ACa 1 (Cliché 51) analogue à la forme 284 de Cintas, placée au 7è 6è A.C. à Carthage. A Nora, Patroni estime que ce type appartient au 6è S.A.C.

L'amphore 84 ACa 1 en place à P5D.
Le "couloir" de jonction avec la rague E-F apparaît à gauche du cliché et laisse passage au tube de la suceuse.

Cliché 51

La panse fissurée a subi une réparation et présente trois paires de trous régulièrement espacés.
Cette forme A gréco-punique est donnée à Tharros par A. RODERO-RIAZA (1) comme pouvant se retrouver entre le VIIè A.C. et le IIè.

Cliché 52

(1) S.F. op. Cit. Vol. IX. 2. 1981 pp. 177-183.

Figure 7 Echelle 1/4

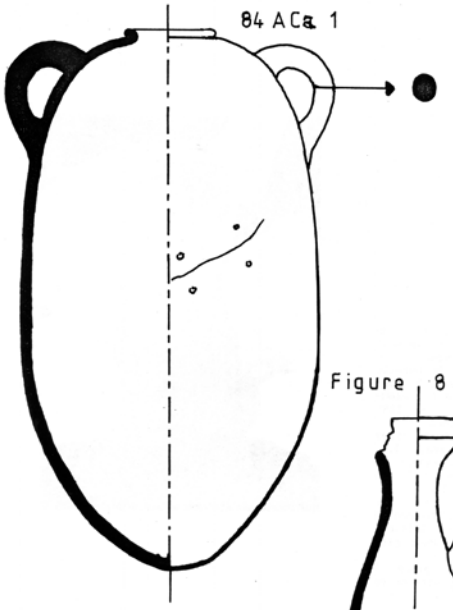
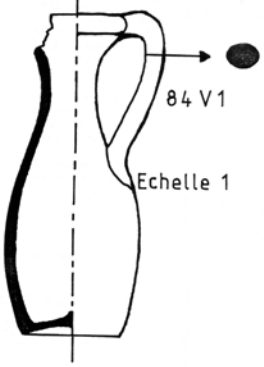


Figure 8



45

Placé à mi-panse de 84 ACa 1 sur le versant est de la rague, nous avons retrouvé la burette 84 V1 de la figure 8, tout à fait analogue à l'exemplaire retrouvé en 1982 dans la même zone.
De pâte beige-jaune assez fine, A. Ibizza, J.H. Fernandez (1) placent un tel exemplaire dans la fourchette IVè-IIè.

Il semble bien que l'anse plate, l'absence de renfort au pied laissent supposer une beaucoup plus grande archaïcité : Bartoloni (2) place à Bithia un exemplaire de ce type au VIIè A.C.

Cliché 53

(1) J.H. Fernandez, Guia del Puig des Molins, Madrid 1983.

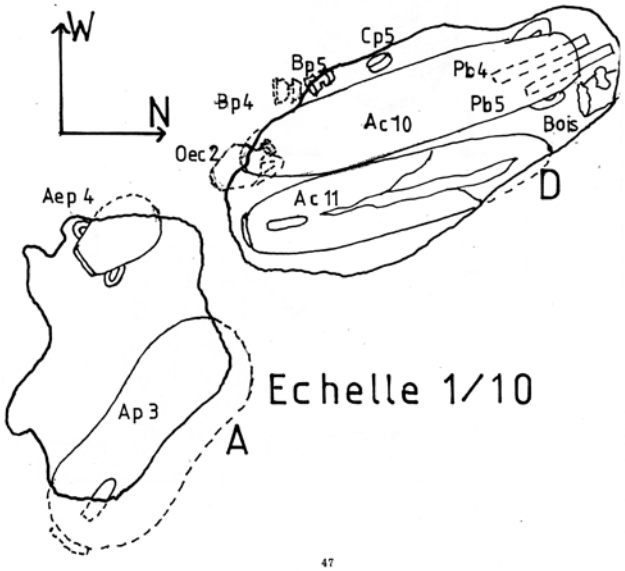
(2) S.F. Op. Cit. P. Bartoloni, Vol. IX, Suppléments 1981 Contribuo alla Chronologia delle Necropoli Fenicie e puniche di Sardegna.

46

6°) Points A-D

Le matériel récupéré aux points A-D a été mis en réserve sous la référence 15 NW P5.
La carte 5 précise les positions respectives des éléments retrouvés en ces points.
L'amphore pausue 84 Ap 3 du cliché 54 dont il manque une poignée a été retrouvée conjointement à l'amphorette en pâte grise 84 Aep 4.

Carte 5
points A et D



47

84 Ap 3
Forme 291 de Cintas datée dans la fourchette VII-VIè A.C. en Tunisie peut se rencontrer au VIè à Cagliari.
Forme Maña A2, on la retrouve à OMEDA au VIè A.C. (1). (h = 800 mm.)

Cliché 54

84 Aep 4 diffère sensiblement de nos exemplaires habituels par la largeur de l'embouchure.
(h = 260 mm.)

Cliché 55

(1) S.F. Op. Cit. 1981, Vol IX, 2, pp. 183-184, R. ERRA, Il Centro Fenicio-Punico di Othoca.

48

La rogue voisine de la précédente (point D) s'est avérée très riche en informations. Elle a, en effet, livré successivement l'amphore vigaro intacte 84 Ae 10 et son chargement d'ossements (clichés 56 et 57).

Ce modèle apparenté au Maña D2, C 7 rare à Ibiza (IIIb, IIb A.C.) est le plus commun du gisement de NORA.
Zuroa (Op. Cit.) le place au IIIè A.C. à Othoca.
Le Dr C. Tronchetti le place d'après Pellicer au IIIè A.C.

Cliché 56

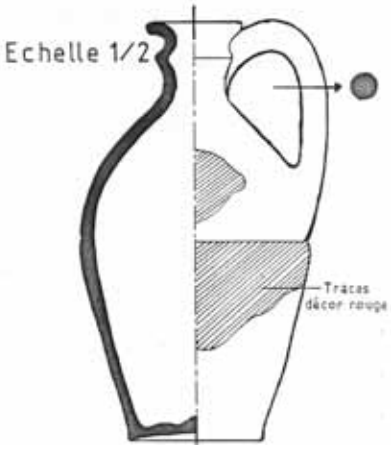
Son contenu d'ossements ovins amène un fait nouveau, en effet, c'est la première amphore que nous trouvons contenant une boîte crânienne avec les racines des cornes.

Cliché 57
Contenu de 84 Ae 10

Jouxtant l'amphore précédente, l'amnochoé à bobbobe 84 Oe C2 présente un corps sans angulation (contrairement à 84 Oe C1). Il est ratissé à mi-corps et présente des traces d'engobe rouge.
Sa coupe est présentée sur la figure 9.

Cliché 58

Figure 9 84 Oec 2



Deux brûle-parfums intacts de forme générale similaire jouxtaient 84 Oe C2 mais 84 Bp 4 peu arrodé présentait des restes d'engobe noire.

Sa pâte en est brun claire à faibles inclusions.
De forme analogue à la 88 de Cintas.
Ce dernier le place au VIIè A.C. d'après Gauckler.
Bartoloni (1) trouve à Bithia un exemplaire similaire qu'il date de l'ultime quart du VIIè A.C.
L'exemplaire 84 Bp 5 est tout à fait analogue si ce n'est un renforcement du pied en soutien de la coupelle supérieure.

Cliché 59

La coupe 84 Cp 5 intacte est analogue aux exemplaires précédents.

Cliché 60

(1) S.F. Op. Cit., Vol IX, 2, 81 Ceramiche vascolari nella necropoli arcaica di Tharros, pp. 93-99.

Enfin la même rogue a livré trois éléments essentiels car provenant probablement de la coque même d'une embarcation.
84 Pb 5 pourrait être interprété comme une pièce d'assemblage. En effet, ce plomb a été coulé en deux fois.

Cliché 61

Flancs et fond du coulage portent les traces d'un moule de bois ? grossièrement taillé. Il est à noter que le fond de l'entaille semble inclure un gravier grossier. La partie supérieure n'a point subi "l'écrémage de fusion". Enfin, lors des deux coulées, l'inclinaison du moule a changé comme présenté sur la figure 10.

Figure 10 84 Pb 4

Echelle 1/4

Trace du 2ème coulage
Fig. 10

84 Pb 5 H = 43 mm C = 27 mm L = 24 mm
84 Pb 4 H = 46 mm C = 26 mm L = 253 mm
C' = 22 mm L' = 242 mm

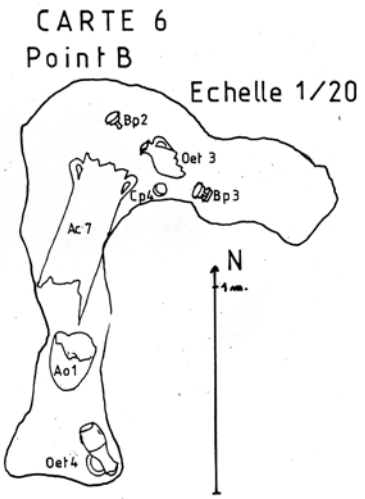
A droite des deux tarrettes de plomb une pièce métallique très concrétionnée qui a été mise à jour.
L'ensemble creux contient encore des traces de bois très dégradé par les tarets.
Le cliché 62 en montre l'aspect général.

Il pourrait s'agir d'une patte d'ancre mais une analyse radiographique est nécessaire afin de déterminer la nature de la protubérance visible sur le cliché. S'agit-il ou non d'une seconde pièce métallique conglomérée ?
Une datation au C14 pourrait être entreprise sur cet échantillon mais la profonde attaque de l'élément ligneux par les animaux marins la rend très aléatoire.

Cliché 62

7°) Point B (carte 2 page 7)

Le groupe des carabiniers sous-marins de Cagliari désirait faire une immersion sur le site en compagnie de l'Inspecteur R. Ledda dans la zone de P5. Deux carabiniers ont découvert hors des zones que nous exploitions deux éléments superficiels aux points B et C.
L'exploitation de ces deux "ragues" a livré un riche matériel.
La carte n°6 donne la répartition du mobilier.



L'ensemble a été mis en réserve sous la référence 84 25 W P5.
Le fond d'amphore ovoïde 84 Ao 1 contenait une colonne vertébrale d'ovin.

Jouxtant 84 Ac 7, ce fond d'amphore ne pouvait lui appartenir. Ce fragment superficiel a été mis en lumière par un carabinier de Cagliari.

Cliché 63

Ce fragment semble appartenir au modèle "cigare" et n'a livré que les trois côtes ovines présentées sur le cliché.

Cliché 64

De nombreux fragments ont été tirés de cette rague à savoir :
- 84 Bp 2, coupelle supérieure de brûle-parfum, diamètre 110 mm, hauteur résiduelle 95 mm, diamètre de pied 29 mm, coupelle supérieure de 47 mm de profondeur.
- Le fragment d'oenochoé trilobé 84 Oe T3 à embouchure très étroite, biconicité marquée et renforcement du col.
Hauteur résiduelle 159 mm, diamètre maximum 129 mm, embouchure diamètre 17 mm, collerette diamètre 38 mm.
L'anse en est elliptique 17x25 mm.

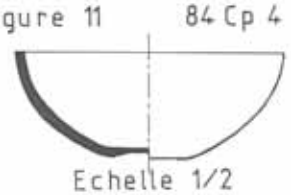
- Le fragment d'oenochoé à bobèche ? 84 Oe B 3.
Hauteur résiduelle 214 mm, diamètre collerette 53 mm, diamètre maximum 137 mm, sans anse.
Il est à noter que la panse en est arrondie avec deux bourrelets en relief au niveau de l'amorce d'anse.

- La coupelle 84 Cp 4 du cliché 65 diffère notablement de 84 Cp 3 (absence de pied). La figure 11 en donne les proportions.

Pâte rouge bien cuite à fortes inclusions (2 mm)
Traces externes de décor rouge-brun.

Cliché 65

Figure 11 84 Cp 4

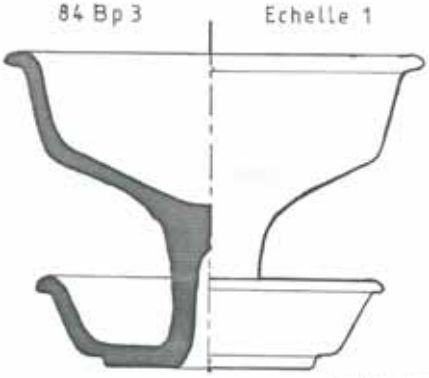


Echelle 1/2

Cette zone a en outre livré le brûle-parfum intact de la figure 12 84 Bp 3 à lissage foncé et pâte brun clair fine.

Figure 12

84 Bp 3 Echelle 1



Bartoloni (1) situe à Tharros ce type de brûle-parfum à l'ultime quart du VIIè A.C.

Cliché 66

(1) S.F. Op. Cit., Vol. IX, 2, 1981, Ceramiche sacculari nella necropoli archaica di Thanos.

57

L'exemplaire intact, mais hélas errodé, de ce très bel oenochoé trilobé en pâte rouge clair à fortes inclusions de feldspath blanc est dessiné figure 13.

Cliché 67

Sulcis a livré un oenochoé à anse bifide dont l'épaulement de panse se situe tout comme pour 84 Oet 4 en milieu d'attache de l'anse.
Bartoloni (1) le place en fin VIIè A.C.

(1) S.F. Op. Cit., Vol. IX, 1981, Contribuo alla cronologia delle necropoli fenicie e puniche di Sardegna.

58

8°) Point C

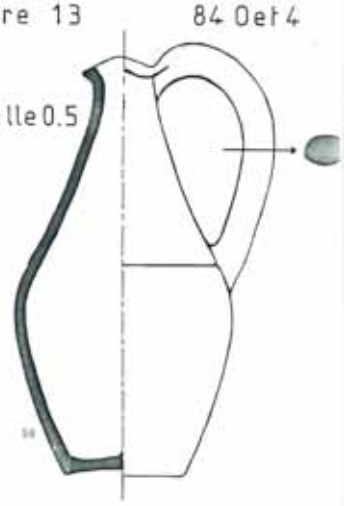
Ce dernier point mis en évidence par un carabinier de Cagliari a livré de très nombreux fragments mais essentiellement l'amphore cigare du cliché 67 portant le n°84 Ac 4 contenant quelques ossements seulement.

L'embouchure en a été brisée et son gisement n'a point livré d'autre traces d'ossements.

Cliché 68

Figure 13 84 Oet 4

Echelle 0.5



59

CHAPITRE III

CONCLUSIONS ET PROGRAMME

A/ CAMPAGNE 1984

Les fouilles approfondies ont apportées essentiellement deux faits nouveaux :

a) La zone P5 laisse bien un espoir de retrouver quelqu'élément de structure navale. Cette éventuelle découverte serait du plus haut intérêt car ce serait le premier vaisseau marchand à contenu phénicien ou punique à être mis au jour.

L'étrangeté et la curieuse constitution des plombs 84 PB 4 et 5 laissent présager l'importance de leur découverte. L'analyse radiographique et la datation du fragment évoqué au cliché 62 permettront, peut-être, de lever les ambiguïtés de datation du gisement.

b) Si la mise en conserve de viandes se confirme cette année, l'étude globale des formes semble prouver que l'on peut rencontrer ces salaisons aussi bien dans les amphores "cigares" tardives de formes que dans les amphores archaïques pansues.

Tout tend à prouver les deux fourchettes de datation précédemment évoquées sur le gisement de NORA : VIIè - VIè A.C. d'une part, IVè - IIè d'autre part (thème datations, études des faunes), mais la coexistence en pleine zone (que nous qualifions d'archaïque) d'amphores à ossements laisse plâner quelques doutes.

Une étude plus générale des datations est absolument nécessaire et deux mesures au C14 seraient souhaitables sur des amphores aussi diverses que celles précédemment citées.

Pour mémoire, rappellons que toutes les formes de récipient ont livré des ossements, mais les amphores ovoïdes contenaient - d'après M. POPLIN - des conserves de zèbre. L'amphore pansue 82 Ap 2 qui contenait des ossements plus calcifiés que les précédents mérite une analyse approfondie.

En conclusion, deux hypothèses se présentent à l'esprit :
- Ou bien les datations des amphores sont, localement du moins, totalement à revoir ainsi que la coexistence de formes récentes (oreille hellénistique 84 S1 en pleine zone de P5) et l'oenochoé archaïque du type 84 Oet 4 auquel cas il y aurait eu conservatisme de formes pour le moins étonnantes et les conclusions des quelques thermodatations effectuées précédemment par l'auteur seraient erronées.
- Ou bien la zone de recouvrement de l'épave archaïque par le matériel hellénistique est plus vaste que nous ne l'avions précédemment supposé et, en respectant les fourchettes de datation, les deux vaisseaux auraient transporté des conserves de viande.

Le sacrifice en vue d'une datation au C14 des ossements conteus dans les trois types principaux d'amphore (cardioïde, cigare et pansue) devient absolument nécessaire.

Il reste probable que vous devons retenir cette seconde hypothèse, d'autant que des découvertes similaires furent faites au début du siècle à Cagliari (sculptures hellénistiques et amphores à ossements interprétées à l'époque comme dépôts rituels dans la lagune) et que, tout récemment, Olbia semble avoir livré le même type de chargement.

60

La datation par les positions sur le gisement des éléments originaux mis à jour devient dès lors très aléatoire. Là encore, la thermoluminescence et l'analyse des éléments rares devient le seul moyen d'acquérir une certitude sur la datation des formes telles que (1) :
79 A 52, 79 A 20, 79 B 4 ou 81 Bo 1, 79 C 5,
80 Ao 1, 80 V 2,
81 L 1 et L 2, 82 S 4 et 84 Oe 1.

Une telle "séparation" des objets permettrait de mieux cerner les trajectoires relatives des deux navires et d'entreprendre ainsi la fouille du radier dans les zones à forte probabilité.

B/ PROGRAMME 1985

a) Un fait nouveau

Malgré tous nos efforts antérieurs pour situer le troisième port de NORA (2) tel que semble l'indiquer Chiera un port "Sud Oriental" face au quartier punique, aucune trace sous-marine d'installation portuaire n'a pu être relevée.

Le mouillage "Punique Nord Oriental" comme le port "Nord Occidental" (Porto Romano) ne livrent aucun matériel antérieur au IVè A.C.

Il est pratiquement certain qu'entre la fondation phénicienne et le IVè la structure d'acceuil maritime existait quelque part.

Un net bradysisme côtier a eu lieu : nous pensons en fait à une "bascule" péninsulaire différentielle, les niveaux ne semblant avoir que très peu changé dans la zone orientale et davantage dans la zone occidentale (2 m maximum pour la première contre semble-t-il 4 m dans la seconde [3]). Toutefois l'épaisseur du radier de l'herbier a totalement compensé la différence et la récente construction du barrage de la pêcherie, favorisé l'envasement de cette dernière.

C'est justement cette lagune vers laquelle les efforts doivent être concentrés car, en toute logique, l'embouchure de la rivière semble être le seul abri sûr de toute la péninsule.

Le "fait nouveau" vient de l'achat par la municipalité de Pula de l'actuelle pêcherie, désaffectée par l'envasement et du projet de sa remise en service par draguage.

Nul doute qu'une intervention aussi brutale risque de détruire à jamais les traces de ce que nous pensons être la zone portuaire archaïque de Nora.

En effet, si Su Guventeddu apparaît bien comme zone de mouillage, le peu de matériel que nous avons pu y retrouver semble davantage indiquer sa fréquentation par de très petites embarcations de pêche.

L'ensemble des pierres d'ancre monotrou que nous avons retrouvé tout au long du mouillage d'accès pourraient n'être que des "corps morts" de mouillage placés à partie fixe dans l'embouchure du "Rio" de Su Guventeddu aujourd'hui disparu.

Si une campagne 1985 nous est rendue possible par son autorisation ministérielle nous nous proposons d'effectuer quelques sondages dans la lagune en particulier face à l'église de San Effisio qui pouvait avant les modifications de structure constituer l'embouchure originale du Rio.

L'envasement actuel a pu dépasser l'effet bradysique et un certain nombre de carottages permettrait de se faite une idée de l'épaisseur sédimentaire.

---

(1) T.C.F., Op. Cit., Rapports de prospections et sauvetages, 1979-80-81 et rapport E.R.A.S.M. 82-84.
(2) G. Chiera, Testimonianze su Nora, Fig. II, CNR 1978.
(3) E. Macnamara, W.G. St.J. Wilkes, Under Water Exploration of the Ancient Port of Nora, Sardinia, British school at Rome.

L'hypothèse de l'existence d'un port phénicien naturel semble très logique, port qui aurait pu rester en fonction jusqu'à son envasement définitif dû à la construction des quais de Porto-Romano à l'époque impériale.

En quelque sorte, nous pensons que NORA a subi strictement la même voie naturelle que CAGLIARI dont le port archaïque est devenu lagunaire.

b) Poursuite des fouilles antérieures

A ce jour, les rares sondages que les difficultés matérielles nous ont laissé exécuter ont porté essentiellement sur les zones P5 et PT. Leur jonction (100 m x 20 m), si elle a été explorée en superficie, n'a encore jamais été fouillée. Nous nous proposons donc de former 2 équipes de fouille qui tendront à se rejoindre en fin de campagne.

Ce procédé permettrait de faire fonctionner conjointement deux motopompes sans diminution du champ visuel des fouilleurs.

Notre expérience nous a montré que le courant d'ouest en est généralement de l'ordre de 0,2 noeuds laisse aux sédiments les plus fins le temps de se reposer au fond après une trajectoire inférieure à 30 m.

c) Recherches terrestres

La récente candidature à une campagne 1985 d'une jeune archéologue terrestre, spécialiste des restes végétaux nous permet d'envisager le prolongement à terre de nos recherches sous-marines : nous avions, en effet, mis en évidence la zone archaïque des céramistes locaux de "Su Guardia is Moscas" qui a livré des fragments à facture nuraghique et texture de pâte proche des céramiques grossières du gisement mais quelques sondages dans cette zone semble souhaitables.

L'épaisseur de talus de 2 m environ laissé par l'implantation d'une villa récente montre en effet près d'un mètre dépaisseur de terre noircie au feu très riche en fragments. La présence de nombreux blocs de terre très cuite et oxydée sur les lieux permet d'exclure l'hypothèse d'un incendie de village, mais confirme la présence de fours de cuisson.

Nous sommes bien en pleine zone d'élaboration locale mais n'avons point encore retrouvé la strate phénicienne ou punique.

Une petite équipe de deux à trois fouilleurs non-plongeurs permettrait peut-être de confirmer notre hypothèse antérieure d'une fabrication locale de la "Dame de NORA" et de la statuaire.

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Parte V

Bibliografia generale

a cura di Jacopo Bonetto

Bibliografia generale

1. Riferimenti bibliografici per i Rapporti inediti delle ricerche di M. Cassien a Nora

Nella seguente tabella sono riportati tutti i riferimenti bibliografici utilizzati nel volume per le citazioni dei Rapporti inediti di Michel Cassien; in particolare sono indicati in ordine:

a) l'abbreviazione bibliografica utilizzata in tutti i contributi di questo volume;

b) il riferimento bibliografico completo;

c) il luogo di conservazione dei Rapporti inediti;

d) il rimando all'edizione anastatica in questo volume (Parte IV);

e) il rimando all'edizione in traduzione in questo volume (Parte II).

Con ASBACO si indica l'Archivio della Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano. Con AUNIPD si indica l'Archivio del Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università degli Studi di Padova.

Abbreviazione	Titolo[1]	Luogo conservazione	Edizione anastatica	Edizione in traduzione
Cassien 1978a	M. Cassien, *Rapport de la prospection effectuée par le groupe en juillet-août 1978 sur le site sous marine de Capo di Pula, Nora, Sardaigne*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	M. Cassien, *Il Rapporto del 1978*, pp. 571-584.	M. Cassien, *Il Rapporto del 1978*, pp. 53-99.
Cassien 1979a	M. Cassien, *Rapport de prospection sur le site punico-romain de Nora. Commune de Pula. Partie -A-. Gisement de Coltellazzo*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	M. Cassien, *Il Rapporto del 1979*, pp. 585-597.	M. Cassien, *Il Rapporto del 1979*, 101-142.
Cassien 1980	M. Cassien, *Campagne des sauvetages 1980 sur les sites sous-marins de Nora-Pula*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	M. Cassien, *Il Rapporto del 1980*, pp. 599-632.	M. Cassien, *Il Rapporto del 1980*, pp. 143-271.
Cassien 1981a	M. Cassien, *Campagne de fouilles 1981. Nora-Pula (Cagliari), Sardaigne*, dattiloscritto.	Archivio C. Floris Copia AUNIPD	M. Cassien, *Il Rapporto del 1981,* pp. 633-645.	M. Cassien, *Il Rapporto del 1981*, pp. 273-316.
Cassien 1982	M. Cassien, *Rapport preliminaire d'activité. Site sous-marin de Nora-Pula (Cagliari). Campagne 1982 du groupe franco-italien du T.C.F. Prospections élargies*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	M. Cassien, *Il Rapporto del 1982*, pp. 647-651.	M. Cassien, *Il Rapporto del 1982*, pp. 317-328.
Cassien 1982-1984	M. Cassien, *Rapport 82-84. Prospections et fouilles sous-marines. Gisement phénico-punique de Coltelazzo. Nora - Pula (Ca), Italie*, dattiloscritto.	Archivio I. Sanna ASBACO Copia AUNIPD	M. Cassien, *Il Rapporto del 1982-84*, pp. 653-670.	M. Cassien, *Il Rapporto del 1982-84*, pp. 329-392.
Poplin 1980	F. Poplin, *Rapport sur les ossements animaux des amphores puniques de Nora, Sardaigne (Récoltes 1978 et 1979)*, dattiloscritto.	ASBACO Copia AUNIPD	F. Poplin, *Les ossements animaux des amphores puniques de Nora*, pp. 621-626.	F. Poplin, *Le ossa animali delle anfore puniche di Nora*, pp. 226-247.

[1] I titoli dei Rapporti sono quelli riportati sulla copertina dei dattiloscritti, che non sempre sono riprodotti con esattezza nelle prime pagine e nei frontespizi dei Rapporti stessi.

2. Riferimenti bibliografici per le pubblicazioni relative alle ricerche di Michel Cassien a Nora

Barreca 1986a	F. Barreca, *Sardegna. Pula (Cagliari)*, in *Archeologia subacquea 3,* in Bollettino d'Arte. Supplemento al n. 37-38, Roma 1986 (stampa 1987), pp. 213-214.
Cassien 1978d	M. Cassien, *Nora : un site a sauver*, in Plein air, 346, 1978, pp. 18-22.
Cassien 1979b	M. Cassien, *Une découverte exceptionelle : la Dame de Nora*, in Plein air, 356, 1979, pp. 27-31.
Cassien 1981b	M. Cassien, *Les deux navires naufragés de Nora*, in Plein air, 369, 1981, pp. 17-21.
Grenier 1979	E. Grenier, *Des nuraghes aux vandales*, in Plein air, 355, 1979, pp. 30-33.
Marinval, Cassien 2001	P. Marinval, M. Cassien, *Les pépins de raisin (Vitis vinifera L.) des amphores phénico-puniques de l'épave de Coltellazzo, Nora-Pula (Cagliari-Sardaigne, Italie)*, in *Histoires d'Hommes. Histoires de plantes. Hommages au professeur Jean Erroux*, sous la direction de P. Marinval, Montagnac 2001, pp. 121-130.
Poplin 2005	F. Poplin, *Deux épaves (romaine et punique) transportant des conserves de viande*, in *Animaux, environnements et sociétés*, sous la dir. de M.-P. Horard-Herbin et J.-D. Vigne, Paris, p. 76.

3. Riferimenti bibliografici per le pubblicazioni a tema archeologico di Michel Cassien[2]

Cassien 1977	M. Cassien, *Deux épaves en Méditerranée*, in Plein air, 334, 1977, pp. 44-45.
Cassien 1978b	M. Cassien, *Nouveautés : sécurité*, in Plein air, 338, 1978, pp. 54-55.
Cassien 1978c	M. Cassien, *Fluctuat et mergitur*, in Plein air, 343, 1978, pp. 19-20.

[2] Per la Bibliografia di Michel Cassien su altri ambiti tematici vedi l'*Appendice bibliografica* nel contributo di L. Savio e A. Zara in questo volume (Parte I, cap. 4).

4. Riferimenti bibliografici generali

Agus M., Cara S., Ghiotto A. R. c.s., *Le terrecotte figurate rinvenute nelle ricerche subacquee di Michel Cassien a Nora: uno studio integrato tra archeologia e archeometria. Primi dati dai territori norense e cagliaritano*, in *L'Africa romana*, XX, Atti del Convegno internazionale di studi (Alghero, 26-29 settembre 2013), Roma.

André J. (ed.) 1978 (1974 prima edizione), Apicius, *L'art culinaire*, Paris.

André J. 1981 (1961 prima edizione), *L'alimentation e la cuisine a Rome*, Paris.

Angiolillo S. 1985, *A proposito di un monumento con fregio dorico rinvenuto a Cagliari. La Sardegna e i suoi rapporti con il mondo italico in epoca tardo-repubblicana*, in *Studi in onore di Giovanni Lilliu*, a cura di G. Sotgiu, Cagliari, pp. 99-116.

Angiolillo S. 1987, *L'arte della Sardegna romana*, Milano.

Angiolillo S. 2005, *Sardinia*, in Portale E. C., Angiolillo S., Vismara C., *Le grandi isole del Mediterraneo occidentale. Sicilia, Sardinia, Corsica*, Roma, pp. 187-315.

Angiolillo S. 2008, *Archeologia e storia dell'arte romana in Sardegna. Introduzione allo studio*, Cagliari.

Angiolillo S. 2010, *Un'Afrodite riemersa dal mare. La Sardegna e suoi rapporti con il Mediterraneo*, in ArcheoArte (http://archeoarte.unica.it), 1, pp. 3-18.

Antonioli F., Anzidei M., Lambeck K., Auriemma R., Gaddi D., Furlani S., Orrù P., Solinas E., Gaspari A., Karinja S., Kovačićk V., Surace L. 2007, *Sea-level change during the Holocene in Sardinia and in the northeastern Adriatic (central Mediterranean Sea) from archaeological and geomorphological data*, in Quaternary Science Reviews, 26, pp. 2463–2486.

Antonioli F., Orrù P., Porqueddu A., Solinas E. 2012, *Variazioni del livello marino in Sardegna durante gli ultimi millenni sulla base di indicatori geoarcheologici costieri*, in *L'Africa romana,* XIX, Atti del Convegno di Studio (Sassari 16-19 dicembre 2010), III, a cura di M. B. Cocco, A. Gavini, A. Ibba, Roma, pp. 2963-2971.

Arata F. P. 2005, *Opere d'arte dal mare. Testimonianze archeologiche subacquee del trasporto e del commercio marittimo di prodotti artistici*, Roma.

Baldacci P. *et alii* 1972, *Récherches sur les amphores romaines*, Mélanges d'archéologie et d'histoire, Suppléments Collection de l'École française de Rome, 10, Rome.

Barreca F. 1985, *Le ricerche subacquee*, in *Nora. Recenti studi e scoperte*, Pula (Ca), p. 89.

Barreca F. 1986a, *Sardegna. Pula (Cagliari)*, in *Archeologia subacquea 3,* in Bollettino d'Arte. Supplemento al n. 37-38, Roma 1986 (stampa 1987), pp. 213-214.

Barreca F. 1986b, *La civiltà fenicio-punica in Sardegna*, Sassari.

Bartoloni P. 1979, *L'antico porto di Nora*, in Antiqua, IV, 13, pp. 57-61.

Bartoloni P. 1988, *Le anfore fenicie e puniche di Sardegna*, Roma.

Bartoloni P. 2009, *Porti e approdi dell'antica* Sulcis, in *Naves plenis velis euntes*, a cura di A. Mastino, P. G. Spanu, R. Zucca, Roma, pp. 178-192.

Bartoloni P., Tronchetti C. 1981, *La necropoli di Nora,* Roma.

Bass G. F. 1967, *Cape Gelidonya: A Bronze Age Shipwreck. Transactions of the American Philosophical Society*, 57, 8, Philadelphia.

Bass G. F. 2005, *Cargo from the Age of Bronze: Cape Gelidonya, Turkey*, in *Beneath the Seven Seas*, ed. by George F. Bass, New York and London, pp. 48-55.

Bass G. F. 1986, *A Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun* (Kas): *1984 Campaign*, in American Journal of Archaeology, 90, pp. 269-296.

Bass G. F., van Doorninck Jr. F. H. 1971, *A Fourth-Century Shipwreck at Yassi Ada,* in American Journal of Archaeology, 75, pp. 27-37.

Bass G. F., van Doorninck Jr. F. H. 1982*, Yassi Ada 1: A Seventh-Century Byzantine Shipwreck*, College Station.

BASS G. F., STEFFY J. R., VAN DOORNINCK JR. F. H. 1984, *Excavation of an 11th-Century Shipwreck at Serçe Limanı, Turkey*, in *National Geographic Society Research Reports*, 17, pp. 161-182.

BELTRAME C. 2002, *Vita di bordo in età romana*, Roma.

BENOÎT F. 1962, *Nouvelles épaves de Provence*, *III*, in Gallia, XX, pp. 147-176.

BERNARDINI P. 2005, *La memoria di Santa Gilla. Karalis fenicia e punica tra il mare e la laguna*, in *Scritti in onore di Francesco Amadu*, Sassari, pp. 285-294.

BERNARDINI P. 2006, *La Sardegna tra Cartagine e Roma: tradizioni puniche e ellenizzazione*, in *L'hellénisation en Méditerranée occidentale au temps des guerres puniques (260-180 av. J.C.)*, Actes du Colloque international (Toulouse, 31 mars - 2 avril 2005), a cura di P. François, P. Moret, S. Péré-Noguès, Pallas, 70, pp. 71-104.

BIANCHINI M. 2008, *Manuale di rilievo e di documentazione digitale in archeologia*, Roma.

BISI A. M. 1970, *La ceramica punica*. *Aspetti e problemi*, Napoli.

BISI A. M. 1990, *Le terrecotte figurate fenicie e puniche in Italia*, Roma.

BONDÌ S. F. 1993, *Nora II. Ricerche puniche 1992*, in Quaderni. Soprintendenza archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano, 10, pp. 115-128.

BONETTO J., BERTELLI A., CARRARO F., FALEZZA G., GALLUCCI G., METELLI M. C., MINELLA I., TABAGLIO M. c.s., *Nora e il mare. ricerche e tutela attorno agli spazi costieri della città antica*, in *L'Africa romana,* XX, Atti del Convegno internazionale di studi (Alghero, 26-29 settembre 2013), Roma.

BONETTO J., DE MARCO V., MODENA C., VALLUZZI M. R. 2009, *Dallo scavo alla fruizione: il consolidamento strutturale e la valorizzazione dell'area del foro*, in *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità. 1997-2006. I. Lo scavo*, a cura di J. Bonetto, Scavi di Nora, I, Padova, pp. 455-470.

BONETTO J., FALEZZA G. (a cura di) 2011, *Vent'anni di scavi a Nora. Formazione, ricerca e politica culturale*, Atti della Giornata di studio (Padova, 22 marzo 2010), Scavi di Nora, II, Padova.

BONETTO J., FALEZZA G., BERTELLI A., EBNER D. 2012, *Nora e il mare. Il Progetto Noramar. Attività 2011*, in Quaderni Norensi, IV, pp. 327-338.

BONETTO J., FALEZZA G., GHIOTTO A. R., NOVELLO M. 2009 (a cura di), *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità. 1997-2006*. *I. Lo scavo*; *II,1 I materiali preromani; II,2 I materiali romani e gli altri reperti; III Le unità stratigrafiche e i loro reperti; IV I diagrammi stratigrafici e la pianta generale*, Scavi di Nora, I, Padova.

BONETTO J., GHIOTTO A.R., ROPPA A. 2008, *Variazioni della linea di costa e assetto insediativo nell'area del foro di Nora tra età fenicia ed età romana*, in *L'Africa romana*, XVII, Atti del Convegno di studio (Siviglia, 14-17 dicembre 2006), a cura di J. González, P. Ruggeri, C. Vismara, R. Zucca, Roma, pp. 1665-1688.

BONGHI JOVINO M. 1965, *Capua preromana. Terrecotte votive. Catalogo del Museo Provinciale Campano*, I, *Teste isolate e mezzeteste*, Firenze.

BONGHI JOVINO M. 1990, *Artigiani e botteghe nell'Italia preromana. Appunti e riflessioni per un sistema di analisi*, in *Artigiani e botteghe nell'Italia preromana. Studi sulla coroplastica di area etrusco-laziale-campana*, a cura di M. Bonghi Jovino, Roma, pp. 19-59.

BORDIGNON F., BOTTO M., POSITANO M., TROJSI G. 2006, *Identificazione e studio di residui organici su campioni di anfore fenicie e puniche provenienti dalla Sardegna sud-occidentale*, in Mediterranea, II, pp. 189-217.

BOTTO M., FINOCCHI S., RENDELI M. 1998, *Nora IV. Prospezione a Nora 1994-1996*, in Quaderni. Cagliari, 15, pp. 209-229.

BOTTO M., RENDELI M. 1993, *Nora II. Prospezione a Nora 1992*, in Quaderni. Soprintendenza archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano, 10, pp. 151-189.

BOTTO M., RENDELI M. 1994, *Nora III. Prospezione a Nora 1993*, in Quaderni. Soprintendenza archeologica per le provincie di Cagliari e

Oristano, 11, pp. 249-262.

Buzzi A. M. 2006, *Il volontariato nei beni culturali*, in Notiziario MIBAC, 80/82, p. 43.

Callender M.H. 1965, *Roman amphorae with Index of Stamps*, London.

Campanella L. 2003, *L'uomo e il cibo*, in *El Hombre fenicio. Estudios y materiales*, a cura di J. A. Zamora, Roma, pp. 113-126.

Campanella L. 2005, *Anfore puniche dai fondali di Nora*, in Quaderni Norensi, 1, pp. 157-162.

Campanella L. 2008, *Il cibo nel mondo fenicio e punico d'Occidente*, Pisa-Roma.

Campus A. 1994, *Padria - I*, Roma.

Campus A. 1996, *Tra arte colta e arte popolare in Sardegna. L'esempio di Padria*, in *Alle soglie della classicità. Il Mediterraneo tra tradizione e innovazione. Studi in onore di Sabatino Moscati*, II, *Archeologia e arte*, a cura di E. Acquaro, Pisa-Roma, pp. 579-590.

Campus A. 2006, *Circolazione di modelli e di artigiani in età punica*, in *L'Africa romana*, XVI, Atti del Convegno internazionale di studi (Rabat, 15-19 dicembre 2004), a cura di A. Akerraz, P. Ruggeri, A. Siraj, C. Vismara, Roma, pp. 185-196.

Campus A. 2008, *Riflessioni sull'arte popolare punica sarda*, in Prospettiva, 130-131, pp. 135-146.

Carboni R. 2012, *"Il dio ha ascoltato la sua voce e lo ha risanato". Riflessioni sui culti salutari nella Sardegna di età tardo-punica e romana*, in Carboni R., Pilo C., Cruccas E., *Res sacrae. Note su alcuni aspetti cultuali della Sardegna romana*, Cagliari, pp. 31-50.

Castagnino Berlinghieri E. F. 2011, *The charming Lady of the punic warship Lady Frost, Honor and Pride of underwater archaeology*, in Archaeologia Maritima Mediterranea, International Journal on Underwater Archaeology, 8, pp. 213-218.

Cavaliere P. 2000, *Anfore puniche utilizzate come contenitori di pesce. Un esempio olbiese*, in MEFRA - Mélanges de l'Ecole française de Rome. Antiquité , 112. 1, pp. 67-72.

Cherchi A., Marini A., Murru M., Ulzega A. 1978, *Movimenti neotettonici nella Sardegna meridionale*, in Memorie della Società Geologica Italiana, 19, pp. 581-587.

Cherif Z. 1997, *Terres cuites puniques de Tunisie*, Roma.

Chessa I. 1988, *Anfore fenicie da Nora*, in Quaderni. Soprintendenza archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano, 5, pp. 91-96.

Chiera G. 1978, *Testimonianze su Nora,* Roma.

Ciabatti E. 1984, *L'archeologo subacqueo. Manuale di ricerca e di scavo*, Pisa.

Cintas P. 1950, *Céramique punique*, Paris-Tunis.

Comella A. 1981, *Tipologia e diffusione dei complessi votivi in Italia in epoca medio- e tardo-repubblicana. Contributo alla storia dell'artigianato antico*, in MEFRA, 93, pp. 717-803.

Comella A. 1982-1983, *Riflessi del culto di Asclepio sulla religiosità popolare etrusco-laziale e campana di epoca medio- e tardo-repubblicana*, in Annali della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Perugia, XX, pp. 215-244.

Comella A. 1986, *I materiali votivi di Falerii*, Roma.

Comella A. 2005, *Il messaggio delle offerte dei santuari etrusco-italici di periodo medio- e tardo-repubblicano*, in *Depositi votivi e culti dell'Italia antica dall'età arcaica a quella tardo-repubblicana*, Atti del Convegno di studi (Perugia, 1-4 giugno 2000), a cura di A. Comella, S. Mele, Bari, pp. 47-59.

Corsi-Sciallano M., Liou B. 1985, *Les épaves de Tarraconaise à chargement d'amphores Dressel 2-4*, in Archaeonautica, 5, 1985, *Les épaves de Tarraconaise à chargement d'amphores Dressel 2-4*, pp. 5-178.

Croissant F. 1990, *Hygieia*, in *Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae*, V, 1, Zürich-München, pp. 554-572.

Cross F. M. 1974, *Leaves from an Epigraphist's Notebook*, in Catholic Biblical Quarterly, 361, pp. 490-493.

Cross F. M. 1987, *The oldest phoenician inscription from Sardinia: the fragmentary stele from* Nora, in *Working with no data. Semitic and egypthian studies presented to T. O. Lambdin*, ed. by D. M. Golomb, Eisenbrauns, pp. 65-

74.

CUOMO DI CAPRIO N. 2007, *Ceramica in archeologia 2. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi di indagine*, Roma.

CRUICKSHANK B., PICCHETTI G. 1988, *Archeosub nasce in Liguria*, in Il subacqueo. Alla scoperta del mare, Dicembre 1988.

DELL'AMICO P. 1986, *Le anfore del porto di Olbia*, in Bollettino di Archeologia, serie VI, 37-38, Supplemento, pp. 125-134.

DEL VAIS C. 2006, *Othoca: ritrovamenti nello Stagno di Santa Giusta*, in *In piscosissimo mari. Il mare e le sue risorse tra antichità e tradizione*, Guida alla mostra (Cabras, 11 febbraio-30 giugno), Oristano, pp. 35-36.

DEL VAIS C., SANNA I. 2009, *Ricerche su contesti sommersi di eta fenicio-punica nella Laguna di Santa Giusta (OR) (campagne 2005-2007)*, in Studi Sardi, XXXIV, pp. 123-149.

DEL VAIS C., SANNA I. 2012, *Nuove ricerche subacquee nella laguna di Santa Giusta (Or) (campagna del 2009-2010)*, in ArcheoArte (http://archeoarte.unica.it), 1, Suppl., Atti delle Giornate di studio di Archeologia e Storia dell'arte *Ricerca e confronti 2010* (Cagliari, 1-5 marzo 2010), pp. 201-233.

DI GREGORIO F., FLORIS C., MATTA P. 2000, *Lineamenti geologici e geomorfologici della penisola di Nora*, in C. Tronchetti (ed.), *Ricerche su Nora - I (anni 1990- 1998)*, Cagliari, pp. 9-18.

DI GREGORIO F., FLORIS C., MATTA P., ROPPA A. 2009, *Il quadro ambientale*, in *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità. 1997-2006. I. Lo scavo*, a cura di J. Bonetto, Scavi di Nora, I, Padova, pp. 11-38.

DI GREGORIO F., FLORIS C., MATTA P., TRONCHETTI C. 2005-06, *Ricerche geoarcheologiche sui centri fenicio-punici e poi romani della Sardegna centro-meridionale. Nora: nota 1*, in Quaderni. Soprintendenza archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano, 22.2, pp. 47-85.

DI GREGORIO F., PUSCEDDU M., ROMOLI E., SERRELI A., TRONCHETTI C. 2010, *Valutazione del rischio d'erosione costiera nell'area archeologica di Nora (Sardegna SW),* in ATTI 14ª Conferenza Nazionale ASITA, (9 - 12 novembre 2010), Brescia, pp. 869-874.

FACENNA C., FELICI E. 1998, *Documentare sott'acqua*, in *Archeologia subacquea - Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque*, *VIII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia* (Certosa di Pontignano 1996), a cura di G. Volpe, Firenze, pp. 63-139.

FABBRI F. 2010, *Votivi anatomici dell'Italia di età medio e tardo-repubblicana e della Grecia di età classica: due manifestazioni cultuali a confronto*, in Bollettino di Archeologia on line, 1, vol. speciale (www.archeologia.beniculturali.it/pages/pubblicazioni.html), Proceedings of International Congress of Classical Archaeology (Roma, 22-26 settembre 2008), pp. 22-32.

FALEZZA G., SAVIO L. (a cura di) 2011, *Nora 1990-2010. Bibliografia della Missione archeologica*, in *Vent'anni di scavi a Nora. Formazione, ricerca e politica culturale*, Atti della Giornata di studio (Padova, 22 marzo 2010), a cura di J. Bonetto, G. Falezza, Scavi di Nora, II, Padova, pp. 139-160.

FANARI F. 1988, *Ritrovamenti archeologici nello stagno di Santa Giusta (OR)*, in Quaderni. Soprintendenza archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano, 5, pp. 97-108.

FANUCCI F., FIERRO G., ULZEGA A., GENNESSEAUX M., REHAULT J.P., VIARIS DE LESEGNO L. 1976, *The continental shelf of Sardinia: structure and sedimentary characteristics*, in Bollettino della Società Geologica Italiana, 95, pp. 1201-1217.

FENELLI M. 1975a, *Contributo per lo studio del votivo anatomico: i votivi anatomici di Lavinio*, in Archeologia Classica, XXVII, pp. 206-252.

FENELLI M. 1975b, *Votivi anatomici*, in *Lavinium II. Le tredici are*, Roma 1975, pp. 253-303.

FERREA L., PINNA A. 1986, *Il deposito votivo*, in *Fregellae 2. Il Santuario di Esculapio*, a cura di F. Coarelli, Roma, pp. 89-144.

FINLAY C.C., MAUS S., BEGGAN C.D., BONDAR T.N., CHAMBODUT A., CHERNOVA T.A., CHULLIAT A., GOLOVKOV V.P., HAMILTON B., HAMOUDI M., HOLME R., HULOT G., KUANG W., LANGLAIS B.B., LESUR V., LOWES F.J., LÜHR H., MACMILLAN S., MANDEA M., MCLEAN S., MANOJ C., MENVIELLE M., MICHAELIS I.,

Olsen N., Rauberg J., Rother M., Sabaka T.J., Tangborn A., Tøffner-Clausen L., Thébault E., Thomson A.W.P., Wardinski I., Wei Z., Zvereva T.I. 2010, *International Geomagnetic Reference Field: the eleventh generation*, in Geophysical Journal International, 183, pp. 1216-1230.

Finocchi S. 1999, *La laguna e l'antico porto di Nora: nuovi dati a confronto*, in Rivista di Studi Fenici, XXVII, pp. 167-192.

Finocchi S. 2000, *Nora: anfore fenicie dai recuperi subacquei*, in *La ceramica fenicia di Sardegna. Dati, problematiche, confronti*, Atti del Primo Congresso internazionale Sulcitano (S. Antioco, 19-21 settembre 1997), a cura di P. Bartoloni, L. Campanella, Roma, pp. 163-173.

Finocchi S. 2009, *Le anfore fenicie e puniche* in *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità. 1997-2006. II.1. I materiali preromani*, a cura di J. Bonetto, G. Falezza, A.R. Ghiotto, Scavi di Nora, I, Padova, pp. 373-467.

Florian M. L. E. 1987, *Deterioration of organic materials other than wood*, in C. Pearson (ed.), *Conservation of Marine Archaeological Objects,* London, pp. 2-21.

Fozzati L. 2011, *Tutela del mare e tutela archeologica*, in *Aree protette*, Atti del Convegno (Grado, 16 ottobre 2010), a cura di G. Cocco, L. Degrassi, A Marzanati, Trieste, pp. 191-204.

Frey Donald A. 2005, *Saturation Diving for Archaeology: La Secca di Capistello, Italy*, in *Beneath the Seven Seas*, ed. by George F. Bass, New York and London, pp. 80-81.

Frey D., Hentschel F., Keith D. 1978, *Deepwater Archaeology. The Capistello Wreck Excavation, Lipari, Aeolian Islands,* in International Journal of Nautical Archaeology, 7, pp. 279-300.

Gallina Zevi A. 1985, *Scavi e ritrovamenti nel Mar Ligure*, in Dossier '85, MiBac, pp. 9-11.

Gandolfo F. 2011, *Il Tesoro archeologico della Libia*, in I Sentieri della ricerca, 13, pp. 241-292.

Garau E. 2007, *Disegnare paesaggi della Sardegna*, Ortacesus.

Garbati G. 2004, *Ex voto anatomici e "devoti sofferenti": osservazioni sui culti di guarigione nella Sardegna di età ellenistica*, in Daidalos, 6, pp. 147-158.

Garbati G. 2005, *Artigianato "popolare" - devozione "personale" nella Sardegna di età ellenistica: problemi di definizione e di identificazione*, in *Definirsi e definire: percezione, rappresentazione e ricostruzione dell'identità*, Atti del III Incontro "Orientalisti" (Roma, 23-25 febbraio 2004), a cura di M. Gargiulo, C. Peri, G. Regalzi, Roma, pp. 97-112.

Garbati G. 2008, *Religione votiva. Per un'interpretazione storico-religiosa delle terrecotte votive nella Sardegna punica e tardo-punica* (Rivista di Studi Fenici, XXXIV, Suppl.), Pisa-Roma.

Garbati G. 2012, *Ricerche a Nora. Riflessioni sulle aree sacre urbane tra la tarda età repubblicana e l'età augustea*, in *Archeologia e memoria storica*, Atti delle Giornate di studio (Viterbo, 25-26 marzo 2009), a cura di G. M. Di Nocera, M. Micozzi, C. Pavolini, A. Rovelli, Daidalos, 13, pp. 95-105.

Ghiotto A. R. 2004, *L'architettura romana nelle città della Sardegna*, Roma.

Ghiotto A. R. 2009, *Il complesso monumentale del foro*, in *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità. 1997-2006. I. Lo scavo*, a cura di J. Bonetto, Scavi di Nora, I, Padova, pp. 245-373.

Gianfrotta P. A. 1981, *Commerci e pirateria : prime testimonianze archeologiche sottomarine,* in *Mélanges de l›Ecole française de Rome. Antiquité*, 93, 1, pp. 227-242.

Gilotta F. 2003, *Nota su una testa fittile del Museo di Norma*, in *Santuari e luoghi di culto nell'Italia antica* (ATTA, 12), Roma, pp. 399-404.

Giuliani Cairoli F. 1986, *Archeologia. Documentazione grafica*, Roma.

Grenier E. 1979, *Des nuraghes aux vandales*, in Plein air, 355, pp. 30-33.

Gualandi M. L. 1996, *Un Eracle-Melqart dalle acque del golfo di Olbia*, in *Da Olbìa ad Olbia. 2500 anni di storia di una città mediterranea*, Atti del Convegno internazionale di studi (Olbia, 12-14 maggio 1994), I, a cura di A.

Mastino, P. Ruggeri, Sassari, pp. 187-205.

HOFMANN B. 1966, *Les amphores antiques, 1ère partie* (Notice technique n°18), novembre, Groupe d'Archéo. Antique du Touring Club de France.

IBBA M. A. 2004, *Nota sulle testimonianze archeologiche, epigrafiche e agiografiche delle aree di culto di Karalì punica e di Carales romana*, in Aristeo, 1, pp. 113-145.

KAHANOV Y., CVIKEL D., WIELINSKI A., ISRAELI E. 2008, *Tantura E. Dor UnderwaterExcavation – Report of the 2008. Season*, in R. I. M. S. NEWS. Recanati Institute for Maritime Studies, University of Haifa, Report 34, pp. 16-18.

KAPITÄN G. 1970, *Perlustrazioni sottomarine sulla topografia originaria e la situazione portuale dell'abitato preistorico nell'isola di Ognina*, in Sicilia archeologica, 11, pp. 43-54.

KAPITÄN G. 1969, *The Church Wreck off Marzamemi*, in Archaeology, XXII, pp. 122-133.

KAPITÄN G. 1967-68, *Sul Lakkios, porto piccolo di Siracusa del periodo greco. Ricerche di topografia sottomarina*, in Archivio Storico Siracusano, XIII, pp. 167- 80.

KATZEV S. W. 2005, *Resurrecting an Ancient Greek Ship: Kyrenia, Cyprus*, in *Beneath the Seven Seas*, ed. by George F. Bass, New York and London, pp. 72-79.

KRAUSKOPF I., SIMON E., SIMON B. 1997, *Mainades*, in *Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae*, VIII, 1, Zürich-Düsseldorf, pp. 780-803.

LAMBERTI A., LO SCHIAVO F., PALLARES F., RICCARDI E. 1985, *Lo scavo del laghetto della Grotta Verde di Alghero (campagna 1979)*, in Forma Maris Antiqui, XIII, 1982-1985, pp. 543-552.

LEQUÉMENT R., GASSEND J. M., CHARLIN G. 1978, *L'épave antique de la baie de Cavalière (Le Lavandou, Var) 1978*, in Archaeonautica, 2, pp. 9-93.

LEVI D. 1937, *Scavi e ricerche archeologiche della R. Soprintendenza alle opere d'antichità e d'arte della Sardegna (1935-1937)*, in Bollettino d'Arte, 31, pp. 193-210.

LILLIU G. 1982, *I falsi archeologi subacquei,* in L'Unione Sarda, 5 marzo 1982, p. 3.

LINDER E. 1987, *The maritime installation of Tharros (Sardinia). A recent discovery*, in Rivista di Studi Fenici, 15, 1, pp. 47-55.

LINDER E., EDGERTON H. 1986, *Rapporto preliminare: analisi con lo scandaglio e prospezioni sottomarine a Tharros, Bosa e Capo mannu. Prima stagione: 1-16 settembre 1984*, in *Quaderni 1. Ricerca sugli antichi insediamenti fenici (Sardina coastal study project 1)*, pp. 41-51.

LIOU B. 1973, *Recherches archéologiques sous-marines*, in Gallia, 31, 2, pp. 571-608.

LONG L. 1987, *Les épaves du Grand Congloué*. (*Etude du journal de fouille de Fernand Benoit*), in Archaeonautica, 7, pp. 9-36.

MACNAMARA E., WILKES W. G. ST. J. 1967, *Underwater exploration of the ancient port of Nora, Sardinia*, in Papers of the British School at Rome, XXXV, pp. 4-11.

MADRIGALI E., ZARA A. c.s., *Anfore fenicie e puniche con contenuti alimentari dai rinvenimenti di Michel Cassien a Nora*, in *Dal Mediterraneo all'Atlantico: uomini, merci e idee tra Oriente e Occidente*, Atti dell'VIII congresso internazionale di studi fenici e punici (Carbonia-Sant'Antioco, 21-26 ottobre 2013).

MARINVAL Ph., CASSIEN M. 2001, *Les pèpins de raisin (Vitis vinifera L.) des amphores phénico-puniques de l'épave de Coltellazzo, Nora-Pula (Cagliari-Sardaigne, Italie)*, in *Histoires d'hommes, histoires de plantes. Hommages au professeur Jean Erroux*, a cura di Ph. Marinval, Toulouse, pp. 121-130.

MASTINO A., SPANU P. G., ZUCCA R. 2005, *Mare Sardum. Merci, mercati e scambi marittimi della Sardegna antica*, Roma.

MAYET F., LIOU B., LEQUÉMENT R., ETIENNE M.R., COLLS D. 1977, *L'épave Port-Vendres II et le commerce de la Bétique à l'époque de Claude*, in Archaeonautica, 1, pp. 3-145.

MELIS S. 2000, *Variations des lignes de rivage aux environs de la ville antique de Nora (Sardaigne. Sud-Ouest-Italie) d'après les donnés geoarchéologiques*, in F. Vermeulen, M. de Dapper (eds.), *Geoarchaeology of classical landscapes* - International Colloquium Ghent (Ghent, 23-24 October 1998), BaBesch, Suppl. 5, pp. 127-136.

Melis S. 2002, *Cenni geoarcheologici sulle variazioni delle linee di costa nel bacino del Mediterraneo: l'esempio di Nora (Sardegna meridionale)*, in *L'Africa Romana*, XIV, Atti del Convegno di studio (Sassari, 7-10 dicembre 2000), a cura di M. Khanoussi, P. Ruggeri, C. Vismara, Roma, pp. 129-138.

Minoja M. 2012, *Testa in terracotta a stampo dalla laguna di Santa Giusta: inquadramento preliminare*, in ArcheoArte (http://archeoarte.unica.it), 1, Suppl., Atti delle Giornate di studio di Archeologia e Storia dell'arte *Ricerca e confronti 2010* (Cagliari, 1-5 marzo 2010), pp. 235-240.

Moscati S. 1981, *Documenti inediti sugli scavi di Nora,* in Rendiconti dell'Accademia dei Lincei*,* XXXVI, pp. 157-161.

Moscati S. 1991a, *Le terrecotte figurate di S. Gilla (Cagliari)*, Roma.

Moscati S. 1991b, *Arte popolare nella Sardegna punica*, in Studi di egittologia e di antichità puniche, 9, pp. 65-78.

Moscati S. 1992, *Tra Cartaginesi e Romani. Artigianato in Sardegna dal IV secolo a.C. al II d.C.*, Memorie dell'Accademia dei Lincei, s. IX, III, 1, Roma.

Moscati S. 1993, *Il tramonto di Cartagine. Scoperte archeologiche in Sardegna e nell'area mediterranea*, Torino.

Moscati S., Uberti M. L. 1970, *Le stele puniche di Nora nel Museo Nazionale di Cagliari,* Roma.

Musso L. 2009, *Esculapio in Africa romana: tradizione punica, ellenizzazione, integrazione imperiale*, in *Il culto di Asclepio nell'area mediterranea*, Atti del Convegno internazionale (Agrigento, 20-22 novembre 2005), a cura di E. De Miro, G. Sfameni Gasparro, V. Calì, Roma, pp. 113-143.

Negueruela I. *et alii* 1997, *El Yacimiento Fenicio de la Playa de la Isla (Mazarrón). Campaña de 1997*, in Memorias de Arqueología. Consejería de Cultura de la Comunidad Autónoma de la Region de Murcia, c.s.

Nervi C. 2006, *La ricognizione come metodo di ricostruzione di un ambiente archeologico,* in *Archeologie. Studi in onore di Tiziano Mannoni,* a cura di N. Cucuzza e M. Medri, Bari, pp. 183-185.

Nieddu G. 1988, *Le terrecotte figurate di Su Moguru - Santa Gilla*, in F. Fanari, G. Nieddu, E. Usai, R. Zucca, *Santa Gilla e Marceddì. Prime ricerche d'archeologia subacquea lagunare*, Cagliari, pp. 18-19.

Nieddu G. 1989, *Su alcuni tipi di terrecotte figurate da "Su Moguru" - S. Gilla*, in Quaderni. Soprintendenza archeologica per le provincie di Cagliari e Oristano, 6, pp. 113-124.

Nieddu G., Zucca R. 1991, *Othoca, una città sulla laguna*, Oristano.

Oggiano I. 2005, *Lo spazio sacro a Nora*, in *Atti del V Congresso internazionale di Studi fenici e punici* (Marsala-Palermo, 2-8 ottobre 2000), a cura di A. Spanò Giammellaro, Palermo, pp. 1029-1044.

Pallarés F. 2001, *Fontanamare (Cagliari). Il relitto "A"*, in Bollettino di Numismatica, 36-39, Gennaio-Dicembre, anno XIX, serie I, Roma, pp. 9-151.

Pallarés F. 2004, *Vecchie e nuove esperienze nell'archeologia subacquea italiana*, in *Lezioni Fabio Faccenna II. Conferenze di archeologia subacquea (III-V ciclo),* a cura di M. Giacobelli, Bari, pp. 87-98.

Pallarés F. 1986, *Relazione preliminare sulle ricerche effettuate nel porto di Olbia. Campagne di scavo 1977-1981*, Bollettino di Archeologia, serie VI, 37-38, Supplemento, pp. 107-114.

Parker A. J. 1992, *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces* (BAR International Series, 580), Oxford.

Patroni G. 1904, *Nora. Colonia fenicia in Sardegna,* in Monumenti Antichi dei Lincei, 14, cc. 109-268.

Pavoni M. G., Pettenò E. 2003, *Ritrovamenti di anfore nelle acque di Nora*, in *Ricerche su Nora - II (anni 1990-1998)*, a cura di C. Tronchetti, Elmas (Ca), pp. 117-123.

Pensabene P., Rizzo M. A., Roghi M., Talamo E. 1980, *Terracotte votive dal Tevere* (Studi Miscellanei, 25), Roma.

Pesce G. 1956, *Due statue scoperte a Nora*, in *Studi in onore di Aristide Calderini e Roberto Paribeni*, III, *Studi di archeologia e di Storia*

dell'arte antica, Milano, pp. 289-304.

PESCE G. 1957, *Nora. Guida agli scavi*, Bologna.

PESCE G. 1972, *Nora. Guida agli scavi*, Cagliari (II ed.).

PESCE G. 1974, *Santa Margherita di Pula (Cagliari). Deposito sacro*, in Notizie degli Scavi, pp. 506-513.

PESCE G. 2000, *Sardegna punica*, Nuoro (riedizione dell'opera originale del 1961).

PESCE R. 2012, *Gennaro Pesce in Libia,* in *For the preservation of the cultural heritage in Libya. A dialogue among institutions*, Atti del Convegno Internazionale (Caserta, San Leucio, 1-2 luglio 2011), a cura di S. Ensoli, Pisa, pp. 223-226.

PESCE R. c.s., *Il-tesoro-che-non-c'è. La strana vicenda del "Tesoro archeologico della Libia"*, in F. Gandolfo, *Il Museo Coloniale di Roma*, Roma.

POIDEBARD A. 1948, *Explorations sous-marines à Carthage et à Mahdia avec l'aviso «Elie-Monnier»* du Groupe de Recherche sous-marine *(juin 1948)*, in Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 92, 3, pp. 379-382.

POMEY P. 1982, *Le navire romain de la Madrague de Giens*, in Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 126, 1, pp. 133-154.

POPLIN F. 2005, *Deux épaves (romain et punique) transportant des conserves de viande*, in *Animaux, environnements et sociétés*, a cura di M.-P. Horard-Herbin, J.-D. Vigne, Paris, p. 76.

POPLIN F. 2013, *Préface*, in *Les dépôts d'ossements d'animaux en France, de la fouille à l'interprétation*, Actes de la table ronde de Bibracte (15-17 octobre 2012), réunis par Ginette Auxiette et Patrice Méniel, (= Archéologie des Plantes et des Animaux, 4), Montagnac, pp. 7-11.

PULAK C. 1997, *The Uluburun Shipwreck*, in S. Swiny, R. L. Hohlfelder, H.W. Swiny (eds.), *Res Maritimae: Cyprus and the eastern Mediterranean from Prehistory to Late Antiquity,* (Nicosia, Cyprus 18-21 October 1994), ASOR Archaeological Reports, 4, Atlanta, pp. 233-262.

RAMÓN J. 1995, *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo Central y Occidental,* Barcelona.

REINFELD M., VARINLIOĞLU G. 2012, *Maritime archaeology versus diving tourism. Cultural heritage management in Kaş (Turkey)*, in *Integrating Archaeology. Science – Wish – Reality. Social Role, Possibilities and Perspectives of Classical Studies*, International Conference on the Social Role, Possibilities and Perspectives of Classical Studies (Frankfurt a. M. on 12-14 June 2012), edited by N. Schücker, Frankfurt a. Mainz, pp. 147-153.

Relazione sulla campagna archeologica sottomarina nell'anno 1972, in *Forma Maris Antiqui*, IX, pp. 67-70.

RENDELI M. 2003, *Paesaggi norensi I*, in *Nora 2003*, Pisa, pp. 9-22.

RIBICHINI S. 2009, *Eshmun-Asclepio. Divinità guaritrici in contesti fenici*, in *Il culto di Asclepio nell'area mediterranea*, Atti del Convegno internazionale (Agrigento, 20-22 novembre 2005), a cura di E. De Miro, G. Sfameni Gasparro, V. Calì, Roma, pp. 201-217.

RODERO RIAZA A. 1981, *Madrid: Anforas de la Campana de 1980,* in Rivista di Studi Fenici, 9, pp. 57-60.

ROPPA A. 2009a, *Storia delle ricerche*, in *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda antichità. 1997-2006. I. Lo scavo*, a cura di J. Bonetto, Scavi di Nora, I, Padova, pp. 1-10.

ROPPA A. 2009b, *Le variazioni della linea di costa nel settore meridionale della penisola di Nora*, in *Nora. Il foro romano. Storia di un'area urbana dall'età fenicia alla tarda Antichità. 1997-2006. I. Lo scavo*, a cura di J. Bonetto, Scavi di Nora, I, Padova, pp. 27-38.

SALVI D. 2003, *Attraccare sul passato: il giacimento archeologico del porto di Cagliari*, in *Atti del II Convegno nazionale di Archeologia subacquea* (Castiglioncello, 7-9 settembre 2001), a cura di A. Benini, M. Giacobelli, Bari, pp. 61-75.

SALVI D. 2005, *Il rituale dell'offerta: cibi ed oggetti votivi in un'area di culto a Cagliari*, in *De-*

positi votivi e culti dell'Italia antica dall'età arcaica a quella tardo-repubblicana, Atti del Convegno di studi (Perugia, 1-4 giugno 2000), a cura di A. Comella, S. Mele, Bari, pp. 739-751.

Salvi D., Sanna I. 2000, *L'acqua e il tempo. Prospezioni di archeologia subacquea nelle acque di Gonnesa*, Cagliari.

Sanna I., Le Bourdonnec F.-X., Poupeau G., Luglié C. 2010, *Ossidiane non sarde in Sardegna. Analisi di un rinvenimento subacqueo nel Porto di Cagliari*, in C. Luglié (ed.), *L'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo, nuovi apporti sulla diffusione, sui sistemi di produzione e sulla loro cronologia*, Atti del V Convegno Internazionale (Pau, Italia, 27-29 Giugno 2008), Ales, pp. 99-119.

Sanna I., Del Vais C. c.s., *Ricerche subacquee sistematiche nel tratto meridionale della marina di Nora: materiali arcaici e punici*, in *La vie, la religion et la mort dans l'univers phénico-punique*, Actes du VIIème congrès international des études phéniciennes et puniques (Hammamet-Tunis, 10 - 14 Novembre 2009), Tunis.

Sanna I., Soro L. c.s., *Il porto di Cagliari: nuovi contesti di eta tardoantica e medievale*. *Ricerca in Cittadella*, *Giornate di Studio di Archeologia e Storia dell'Arte dedicate a Roberto Coroneo*, Cagliari, Cittadella dei Musei, 7-12 maggio 2012, Supplemento di ArcheoArte.

Santamaria C. 1984, *L'épave «H» de la Chrétienne à Saint-Raphaël* (*Var*), in Archaeonautica, 4, pp. 9-52.

Schmiedt G. 1965, *Antichi porti d'Italia*, in L'Universo, 45, pp. 225-274.

Settis S. 1999, *Laocoonte. Fama e stile*, Roma.

Simon E. 1997, *Silenoi*, in *Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae*, VIII, 1, Zürich-Düsseldorf, pp. 1108-1133.

Solinas E., Sanna I. 2006, Nora*: documenta submersa*, in Aequora, póntos, jam, mare... *Mare, uomini e merci nel Mediterraneo antico*, Atti del Convegno Internazionale (Genova, 9-10 dicembre 2004), a cura di B.M. Giannattasio, C. Canepa, L. Grasso, E. Piccardi, Borgo S. Lorenzo (FI), pp. 253-257 (ripreso e riassunto in Solinas E., Sanna I. 2012, *Nora: documenta submersa*, in *Le stive e gli abissi*, Catalogo della Mostra temporanea di archeologia subacquea (Cagliari, 18 febbraio-30 settembre 2012), Cagliari, pp. 25-28.

Spanò Giammellaro A. 2004, *Pappe, vino e pesce salato. Appunti per uno studio della cultura alimentare fenicia e punica*, in Kokalos, 46.1, pp. 417-464.

Spanu P. G. 2012, *Archeologia subacquea in Sardegna tra sperimentazione e nuove prospettive*, in *Ricerca e confronti 2010*, Atti delle Giornate di studio di archeologia e storia dell'arte a 20 anni dall'istituzione del Dipartimento di Scienze Archeologiche e Storico-artistiche dell'Università degli Studi di Cagliari (Cagliari, 1-5 marzo 2010), Supplemento al numero 1, pp. 473-478.

Spanu P. G., Zucca R. 2011, *Da Tarrai polis al portus sancti Marci: storia e archeologia di una città portuale dall'antichità al Medioevo*, in *Tharros Felix 4*, a cura di A. Mastino, P. G. Spanu, A. Usai, R. Zucca, Roma, pp. 15-103.

Stiglitz A. 2007, *Cagliari fenicia e punica*, in Rivista di Studi Fenici, XXXV, pp. 43-71.

Stuveras R. 1969, *Le putto dans l'art romain*, Bruxelles.

Tabaglio M. 2010-2011, *La variazione della linea di costa a Nora: studio cartografico e aerofotografico*, Tesi di laurea magistrale in Scienze archeologiche, Facoltà di Lettere e Filosofia, Università di Padova, rel. prof. J. Bonetto.

Tchernia A., Pomey P., Hesnard A. 1978, *L'épave romaine de la Madrague de Giens, Var: campagnes 1972-1975*, XXXIVe supplément à Gallia, Paris.

Tchernia A. 1969, *Recherches archéologiques sous-marines*, in Gallia, 27, 2, pp. 465-499.

Tomei D. 2008. *Gli edifici sacri della Sardegna romana: problemi di lettura e di interpretazione*, Ortacesus.

Tore G., Amucano M. A., Filigheddu P. 1992, *Notulae punicae Sardiniae*, in *L'Africa romana*, IX, Atti del Convegno di studio (Nuoro, 13-15 dicembre 1991), a cura di A. Mastino, Sassari, Sassari, pp. 533-560.

TORELLI M. 1977, *L'ellenismo fuori del mondo ellenistico*, in *Storia e civiltà dei Greci*, 10, *La cultura ellenistica. Le arti figurative*, Milano, pp. 536-555.

TORTORICI E. 1998, *Lo scavo subacqueo*, in *Archeologia subacquea: come opera l'archeologo. Storie dalle acque*, Ottavo ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia (Certosa di Pontignano (Siena), 9-15 dicembre 1996), a cura di G. Volpe, Firenze, pp. 29-62.

TRONCHETTI C. 1985a, *Le terme a Mare*, in *Nora. Recenti studi e scoperte*, Pula (Ca), pp. 71-81.

TRONCHETTI C. 1985b, *Le ricerche subacquee: le anfore*, in *Nora. Recenti studi e scoperte*, Pula (Ca), p. 90.

TRONCHETTI C. 1986, *Nora*, Sardegna archeologica. Guide e Itinerari, 1, Sassari.

TRONCHETTI C. 1989, *La civiltà romana. Cultura materiale e monetazione*, in *Il Museo Archeologico Nazionale di Cagliari*, a cura di V. Santoni, Sassari, pp. 179-200.

TRONCHETTI C. 1990, *Cagliari fenicia e punica*, Sassari.

TRONCHETTI C. (a cura di) 2000, *Ricerche su Nora - I (anni 1990-1998)*, Cagliari.

TRONCHETTI C. (a cura di) 2003, *Ricerche su Nora - II (anni 1990-1998)*, Elmas (Ca).

UBERTI M. L. 1973, *Le figurine fittili di Bitia*, Roma.

UBERTI M. L. 1997, *L'artigianato*, in Z. CHERIF, *Terres cuites puniques de Tunisie*, Roma, pp. 163-217.

VAN DOORNINCK JR. F. H. 1976, *The 4th Century Wreck at Yassi Ada: An Interim Report on the Hull*, in International Journal of Nautical Archaeology, 5, pp. 115-131.

VATON M. 2007, *Les amiantes de Jussieu*, in Le Nouvel Observateur, 2247 (29/11/2007), pp. 106-108.

VIVANET F. 1891, *Nora. Scavi nella necropoli dell'antica Nora nel comune di Pula*, in Notizie degli Scavi, pp. 299-302.

VIVANET F. 1892, *Cagliari. Avanzi di terrecotte votive ripescati nella laguna di Santa Gilla presso Cagliari*, in Notizie degli Scavi, p. 35.

VIVANET F. 1893, *Cagliari. Nuove terrecotte votive ripescate nella laguna di Santa Gilla presso la città*, in Notizie degli Scavi, pp. 255-258.

WACHSMANN S., KAHANOV Y., HALL J. 1997, *The Tantura B Shipwreck. The 1996 INA/CMS Joint Expedition to Tantura Lagoon*, in The INA Quarterly, 24, 4, pp. 3-15.

WILKES B. ST J. 1971, *Nautical Archaeology. A handbook*, Newton Abbot.

WINTERSTEIN P. 2001, *Funde von Bleiobjekten an der Küste des antiken Nora (Sardinien)*, in SKYLLIS. Zeitschrift für Unterwasserarchäologie, 4, Heft 2, pp. 150-159.

XIMÉNÈS S., LIOU B., GASSEND J. M. 1984, *L'épave 2 de l'anse des Laurons (Martigues, Bouches-du-Rhône)*, in Archaeonautica, 4, pp. 75-105.

ZUCCA R. 1981, *Il centro fenicio-punico di Othoca*, in Rivista di Studi Fenici, 9, 1, pp. 99-113.

ZUCCA R. 2005, *I porti della Sardegna meridionale a ovest di Karales. 3.4.1. Il porto di Nora*, in A. MASTINO, P. G. SPANU, R. ZUCCA, *Mare Sardum. Merci, mercati e scambi marittimi della Sardegna antica*, Roma, pp. 170-172.

L’apparato cartografico. Note illustrative

Arturo Zara

L’apparato cartografico che correda questo volume è costituito complessivamente da 20 tavole, riassunte dal quadro d’unione che si propone qui di seguito (fig. 4): una carta a piccola scala del tratto di mare a S-E del promontorio della torre di S. Efisio (tav. I, scala 1:300) e 19 tavole (tavv. II-XX) che rappresentano nel dettaglio le aree indagate da M. Cassien[1]. Di queste ultime, 13 sono relative ai fondali immediatamente a S-E dell’isolotto del Coltellazzo, ivi riprodotti a scala maggiore rispetto alla tav. I per consentire un’analisi di dettaglio dei singoli contesti di rinvenimento dell’area in cui si concentrarono le ricerche (tavv. II-XIV, scala 1:100). A scala minore sono invece le carte che inquadrano le zone meno intensamente esplorate dall’équipe francese (tavv. XV-XIX, scala 1:1000; tav. XX, scala 1:5000): il tratto di mare più lontano dalla linea di costa a sud del Coltellazzo (tav. XV); il tratto di mare più lontano dalla linea di costa a est del Coltellazzo (tav. XVI); i bassi fondali della porzione settentrionale della baia di S. Efisio, attualmente prospicienti l’hotel Baia di Nora (tav. XVII); le acque della cala occidentale, presso il supposto porto romano (tav. XVIII); il tratto meridionale della baia di S. Efisio, in corrispondenza del cosiddetto «mouillage punique» (tav. XIX); i fondali compresi tra l’isola di San Macario e lo scoglio del Coltellazzo (tav. XX).

Ogni carta, georeferenziata in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, oltre che di una griglia geografica è munita di una miniatura della penisola di Nora, da cui è possibile ricavare la posizione dell’area rappresentata.

Le collocazioni dei rinvenimenti dei reperti sono segnalate da un numero inscritto in un cerchio campito con un colore associato alla classe del materiale (fig. 1) e di dimensioni maggiori in caso di più oggetti presenti in uno spazio limitato. In legenda, sono infine elencate le corrispondenze tra il numero progressivo che identifica il rinvenimento all’interno della tavola, la sigla attribuitagli nel presente lavoro[2] e, qualora noto, il codice assegnato da Cassien al momento del rinvenimento.

Si distingue la tav. I in cui, data la piccola scala, non è stato possibile inserire i codici di riferimento di ogni singolo rinvenimento. In questo caso, per conoscere le sigle identificative dei materiali recuperati, sarà necessario passare in rassegna le tavole di dettaglio II-XIV.

Sebbene raramente, alcuni reperti sono stati recuperati isolati oppure alcuni caposaldi sono stati posizionati in aree non riprodotte nelle carte che qui si propongono: in questi casi, è possibile ricavare la collocazione del rinvenimento o del caposaldo sulla

Fig. 1. Legenda dei colori associati alle classi dei materiali.

[1] A queste tavole, vanno aggiunte le carte tematiche allegate ai contributi di A. R. Ghiotto (cfr. *supra*, Parte III, cap. 5, fig. 25) e di F. Poplin (cfr. *supra*, Parte III, cap. 6, fig. 11).

[2] Cfr. *supra*, il contributo di A. Bertelli e in particolare il catalogo dei rinvenimenti (Parte III, cap. 4.3).

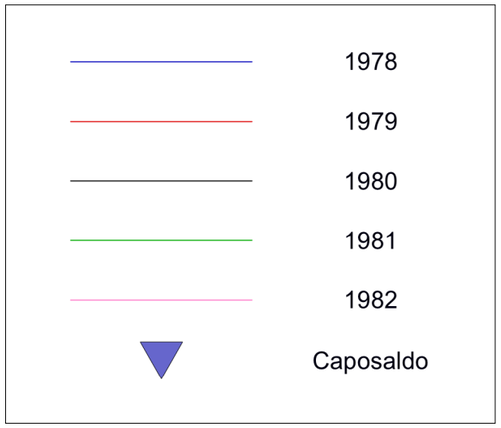


Fig. 2. Legenda dei sistemi di riferimento di M. Cassien.

base della direzione di una freccia posta a margine della tavola e corredata dall'indicazione della distanza fra quest'ultimo e il punto di rinvenimento. Anche questo marcaposto è numerato e il suo colore corrisponde alla classe del materiale.

Si riproducono inoltre gli allineamenti pertinenti ai sistemi di riferimento utilizzati dall'équipe di Cassien nel corso degli anni e si riporta anche la posizione di ognuno dei caposaldi, marcata dal vertice inferiore di un triangolo (fig. 2).

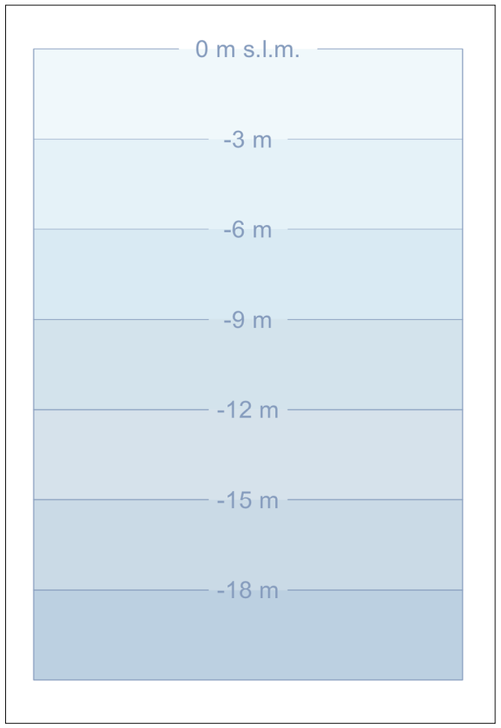


Fig. 3. Legenda dei colori associati alle profondità batimetriche.

Infine, per agevolare la ricostruzione dei contesti risulta essenziale considerare la morfologia dei fondali, ragion per cui le tavole sono corredate da una riproduzione della batimetria dei fondali interessati dalle ricerche di Cassien[3], ottenuta integrando e correggendo ove possibile la rielaborazione dei rilievi batimetrici del gruppo di lavoro francese con la recente restituzione dei fondali norensi effettuata dalla ditta Idrogeotop di Cagliari[4] (fig. 3).

[3] Fa eccezione la tav. XX, in cui le isobate non sono state riprodotte, in quanto sarebbero stati disponibili dati batimetrici sufficientemente precisi solo per la porzione S-W dell'area rappresentata. È comunque possibile recuperare le profondità dei reperti più vicini alla linea di costa dal catalogo dei rinvenimenti (Parte III, cap. 4.3).

[4] Sull'affidabilità del rilievo batimetrico effettuato da Cassien, cfr. *supra*, Parte III, cap. 2, nota 31. Sul recente lavoro di mappatura dei fondali circostanti Nora, cfr. Bonetto, Falezza, Bertelli, Ebner 2012, pp. 331-332.

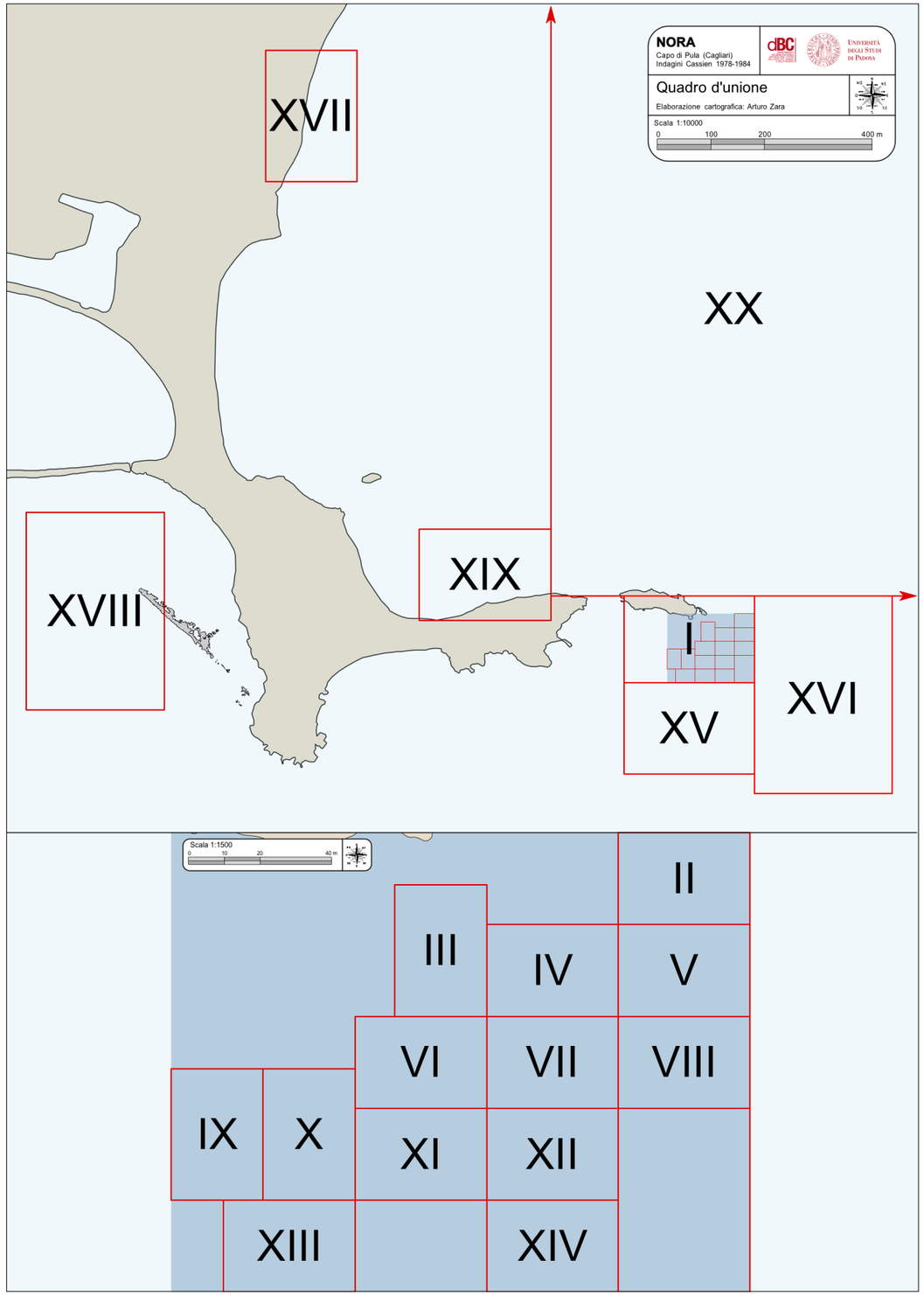


Fig. 4. Quadro d'unione e dettaglio della porzione della tav. I corrispondente alle tavv. II-XIV.

NORA
Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dIBC

Università degli Studi di Pavia

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 25 m

Tavola I

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Scala 1:300

0 5 10 20 m

Isola del Coltellazzo

I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
XIV

Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Ceramica da cucina
- *Instrumentum domesticum*
- Terracotta figurata
- Manufatto lapideo
- Manufatto metallico
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Isobate

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC — Dipartimento per i Beni Culturali — Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola II

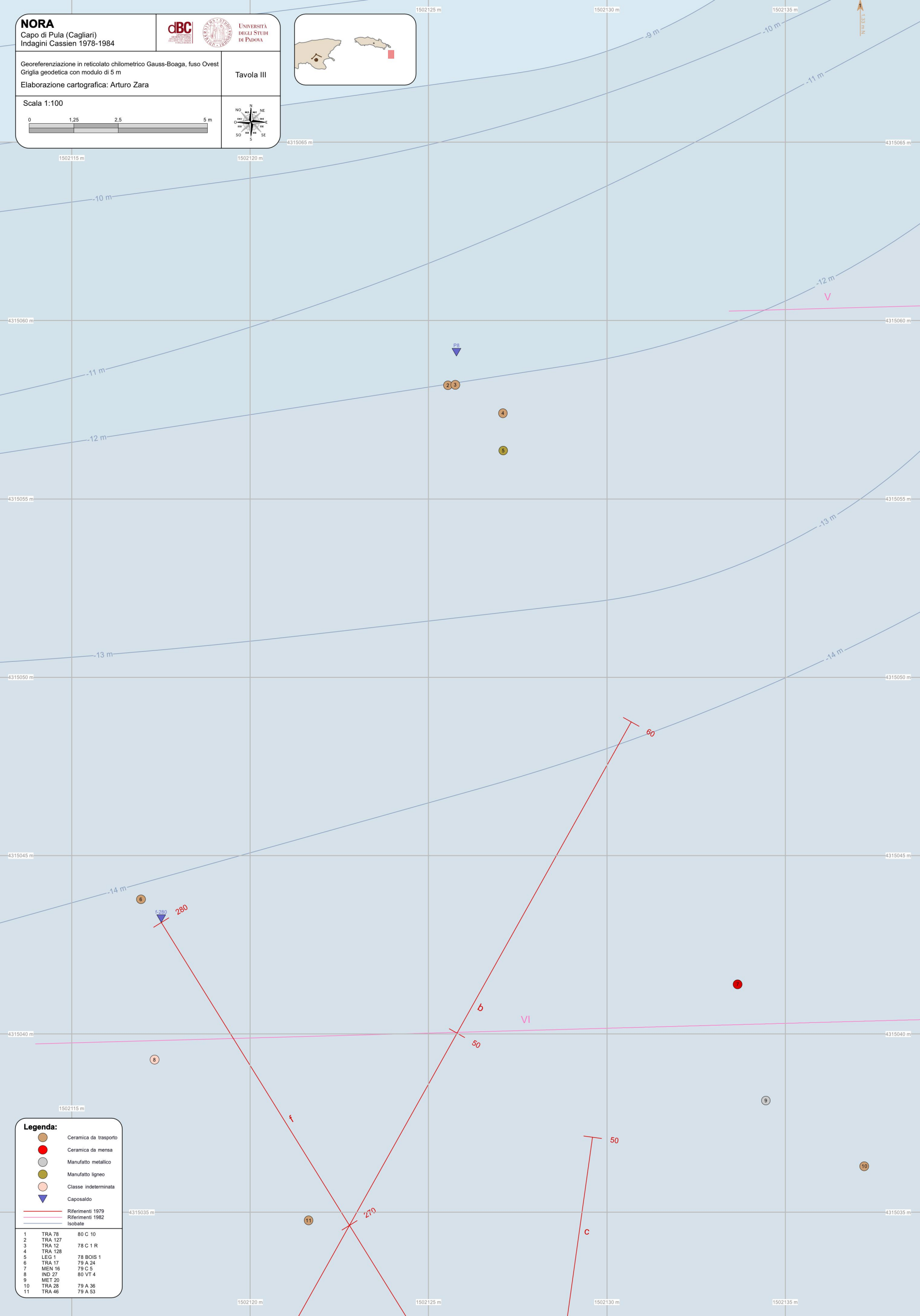
Scala 1:100

0 — 1,25 — 2,5 — 5 m

Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Manufatto metallico
- Caposaldo
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	TRA 24	79 A 31
2	MEN 11	79 B 4
3	TRA 29	79 A 36
4	TRA 26	79 A 34
5	MEN 8	79 A 33
6	TRA 30	79 A 37
7	TRA 71	80 AP 5
8	MEN 12	79 B 5
9	MET 4	79 PA 6


NORA
Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984
dBC
Università degli Studi di Padova
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m
Elaborazione cartografica: Arturo Zara
Tavola III
Scala 1:100
0
1,25
2,5
5 m
N
NO
NE
O
E
SO
SE
S
1502115 m
1502120 m
1502125 m
1502130 m
1502135 m
4315065 m
4315060 m
4315055 m
4315050 m
4315045 m
4315040 m
4315035 m
-9 m
-10 m
-11 m
-12 m
-13 m
-14 m
P8
f-280
280
60
50
270
b
c
f
V
VI
Legenda:
Ceramica da trasporto
Ceramica da mensa
Manufatto metallico
Manufatto ligneo
Classe indeterminata
Caposaldo
Riferimenti 1979
Riferimenti 1982
Isobate
1 TRA 78 80 C 10
2 TRA 127
3 TRA 12 78 C 1 R
4 TRA 128
5 LEG 1 78 BOIS 1
6 TRA 17 79 A 24
7 MEN 16 79 C 5
8 IND 27 80 VT 4
9 MET 20
10 TRA 28 79 A 36
11 TRA 46 79 A 53

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC — Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola IV

Scala 1:100

0 1,25 2,5 5 m

Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Ceramica da cucina
- Manufatto metallico
- Classe indetermianta
- Caposaldo
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	MET 6	80 AN 2
2	MEN 42	80 V 5
3	CUC 15	82 N 1
4	CUC 16	82 N 2
5	TRA 73	80 AP 7
6	MEN 7	79 A 30
7	MEN 29	80 Ø 2
8	IND 21	80 M 1
9	IND 15	80 B 9
10	TRA 64	80 AØ 3
11	TRA 72	80 AP 6

1502180 m
1502185 m
1502190 m
1502195 m
1502200 m
1502205 m
1502210 m
4315055 m
4315050 m
4315045 m
4315040 m
4315035 m
-16 m
-17 m
-18 m
1
3-4
5-6
7
8-9
E3
VI
10
20
30
40

Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da cucina
- Ceramica da mensa
- Manufatto metallico
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	MET 1	79 PA 1
2	MEN 61	82 AE 5
3	TRA 68	80 AP 2
4	INS 5	80 B 1
5	TRA 65	80 AØ 4 (= 80 AØ' 4 = C1)
6	IND 11	80 B'4
7	CUC 13	80 N 20
8	TRA 63	80 AØ 2
9	IND 17	80 C 3

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC

Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

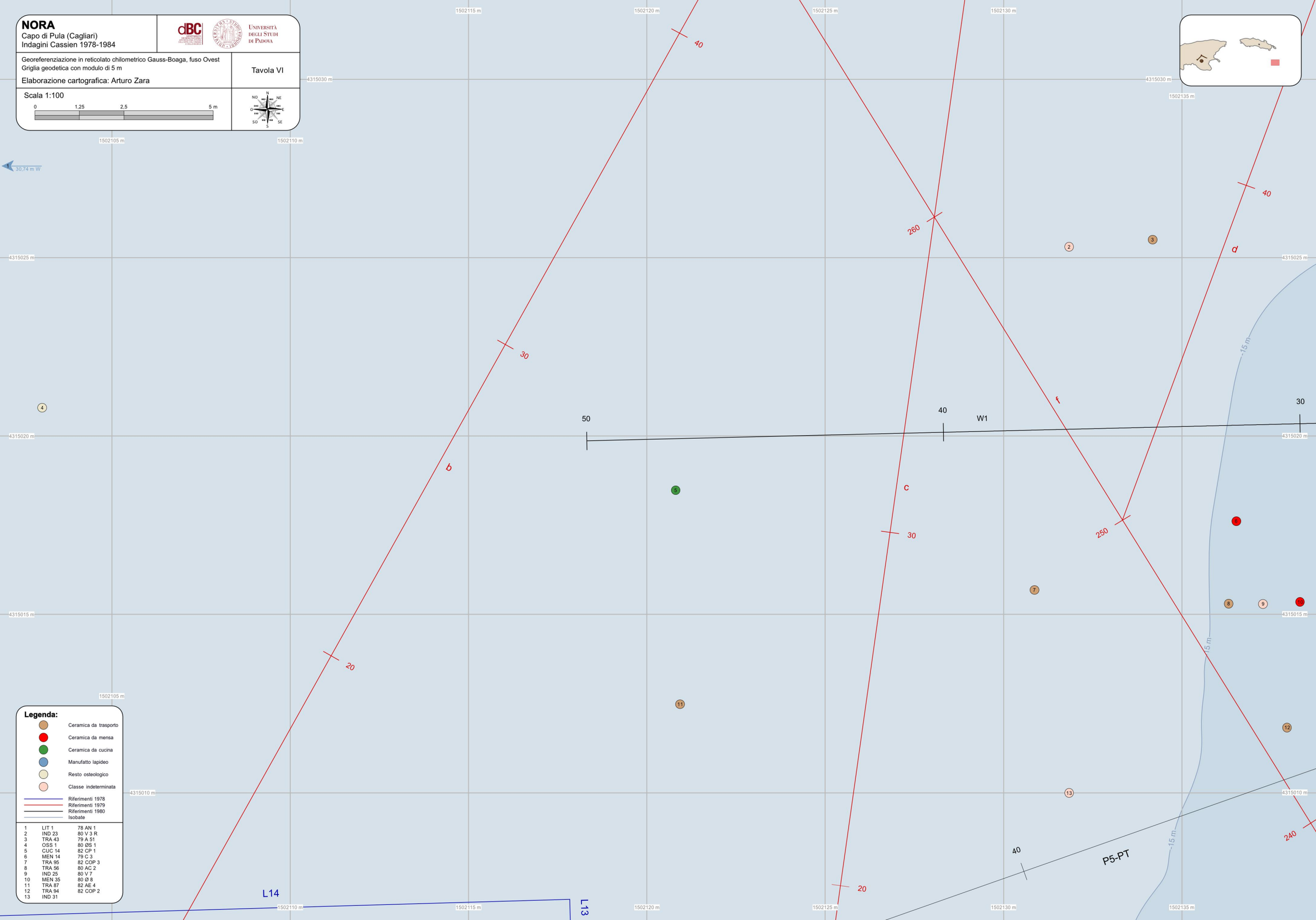
Elaborazione cartografica: Arturo Zara

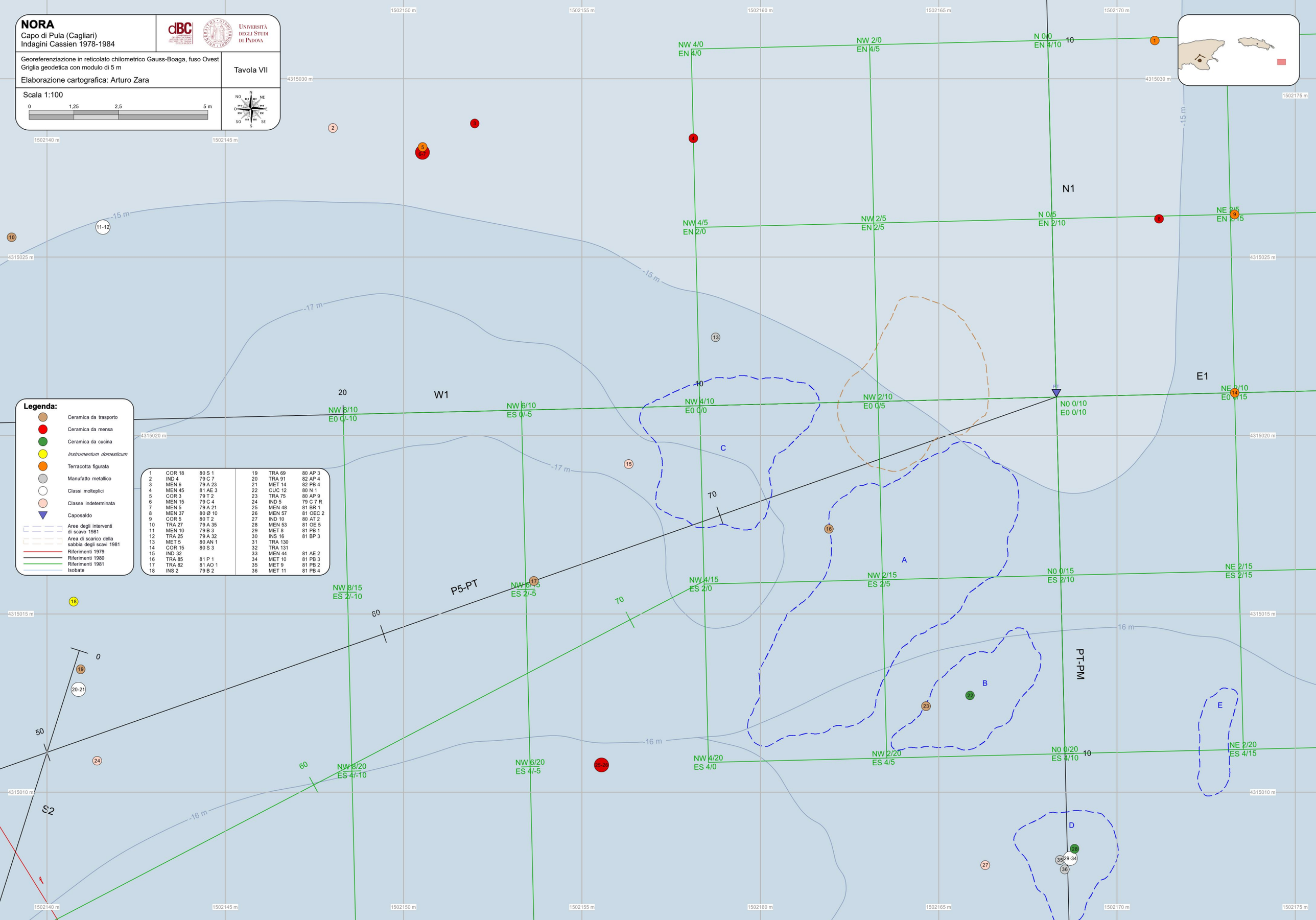
Tavola V

Scala 1:100

0 1,25 2,5 5 m

N NE E SE S SO O NO


NORA
Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984
dBC
Università degli Studi di Padova
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m
Elaborazione cartografica: Arturo Zara
Tavola VI
Scala 1:100
0
1,25
2,5
5 m
N
NE
E
SE
S
SO
O
NO
30,74 m W
1502105 m
1502110 m
1502115 m
1502120 m
1502125 m
1502130 m
1502135 m
4315030 m
4315025 m
4315020 m
4315015 m
4315010 m
40
30
20
260
250
240
b
c
d
f
50
40
W1
30
-15 m
P5-PT
L14
L13
Legenda:
Ceramica da trasporto
Ceramica da mensa
Ceramica da cucina
Manufatto lapideo
Resto osteologico
Classe indeterminata
Riferimenti 1978
Riferimenti 1979
Riferimenti 1980
Isobate
1 LIT 1 78 AN 1
2 IND 23 80 V 3 R
3 TRA 43 79 A 51
4 OSS 1 80 ØS 1
5 CUC 14 82 CP 1
6 MEN 14 79 C 3
7 TRA 95 82 COP 3
8 TRA 56 80 AC 2
9 IND 25 80 V 7
10 MEN 35 80 Ø 8
11 TRA 87 82 AE 4
12 TRA 94 82 COP 2
13 IND 31



1	COR 18	80 S 1	19	TRA 69	80 AP 3
2	IND 4	79 C 7	20	TRA 91	82 AP 4
3	MEN 6	79 A 23	21	MET 14	82 PB 4
4	MEN 45	81 AE 3	22	CUC 12	80 N 1
5	COR 3	79 T 2	23	TRA 75	80 AP 9
6	MEN 15	79 C 4	24	IND 5	79 C 7 R
7	MEN 5	79 A 21	25	MEN 48	81 BR 1
8	MEN 37	80 Ø 10	26	MEN 57	81 OEC 2
9	COR 5	80 T 2	27	IND 10	80 AT 2
10	TRA 27	79 A 35	28	MEN 53	81 OE 5
11	MEN 10	79 B 3	29	MET 8	81 PB 1
12	TRA 25	79 A 32	30	INS 16	81 BP 3
13	MET 5	80 AN 1	31	TRA 130	
14	COR 15	80 S 3	32	TRA 131	
15	IND 32		33	MEN 44	81 AE 2
16	TRA 85	81 P 1	34	MET 10	81 PB 3
17	TRA 82	81 AO 1	35	MET 9	81 PB 2
18	INS 2	79 B 2	36	MET 11	81 PB 4

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

Università degli Studi di Padova

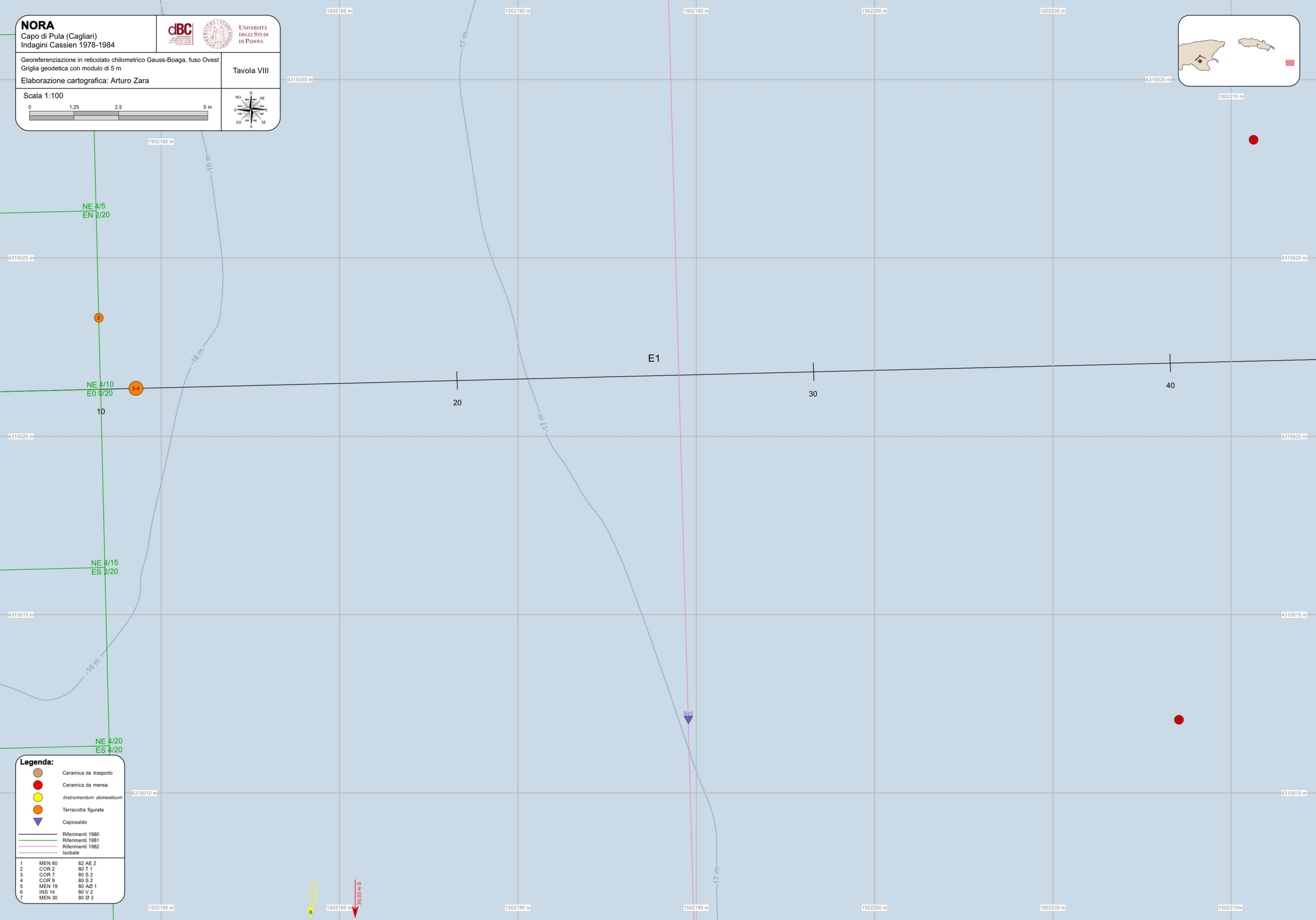
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola VIII

Scala 1:100

0 1,25 2,5 5 m



Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- *Instrumentum domesticum*
- Terracotta figurata
- Caposaldo
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1981
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	MEN 60	82 AE 2
2	COR 2	80 T 1
3	COR 7	80 S 2
4	COR 9	80 S 2
5	MEN 19	80 A0 1
6	INS 14	80 V 2
7	MEN 30	80 Ø 3

NORA
Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

Università degli Studi di Padova

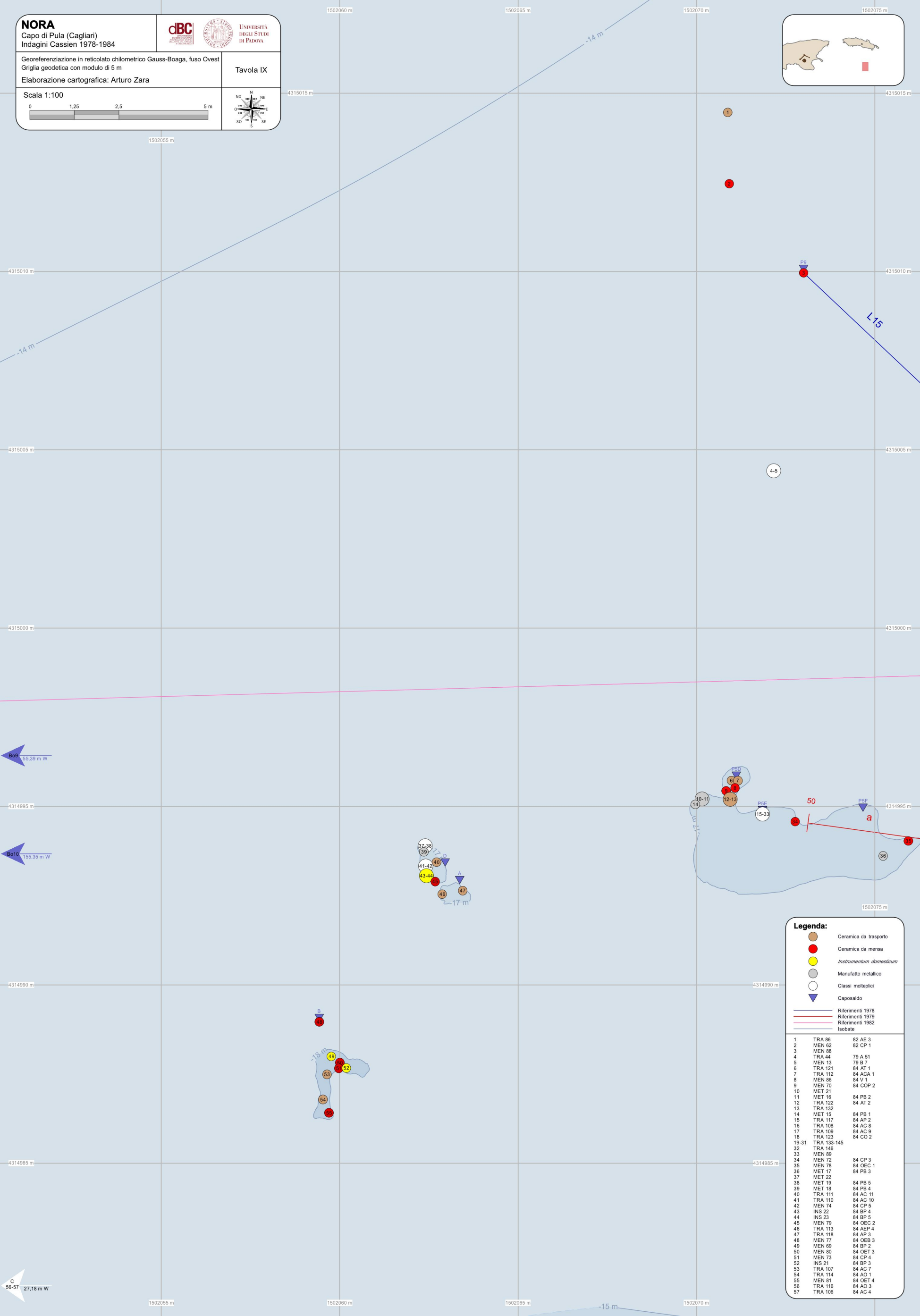
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola IX

Scala 1:100

0 1,25 2,5 5 m



Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- *Instrumentum domesticum*
- Manufatto metallico
- Classi molteplici
- Caposaldo
- Riferimenti 1978
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	TRA 86	82 AE 3
2	MEN 62	82 CP 1
3	MEN 88	
4	TRA 44	79 A 51
5	MEN 13	79 B 7
6	TRA 121	84 AT 1
7	TRA 112	84 ACA 1
8	MEN 86	84 V 1
9	MEN 70	84 COP 2
10	MET 21	
11	MET 16	84 PB 2
12	TRA 122	84 AT 2
13	TRA 132	
14	MET 15	84 PB 1
15	TRA 117	84 AP 2
16	TRA 108	84 AC 8
17	TRA 109	84 AC 9
18	TRA 123	84 CO 2
19-31	TRA 133-145	
32	TRA 146	
33	MEN 89	
34	MEN 72	84 CP 3
35	MEN 78	84 OEC 1
36	MET 17	84 PB 3
37	MET 22	
38	MET 19	84 PB 5
39	MET 18	84 PB 4
40	TRA 111	84 AC 11
41	TRA 110	84 AC 10
42	MEN 74	84 CP 5
43	INS 22	84 BP 4
44	INS 23	84 BP 5
45	MEN 79	84 OEC 2
46	TRA 113	84 AEP 4
47	TRA 118	84 AP 3
48	MEN 77	84 OEB 3
49	MEN 69	84 BP 2
50	MEN 80	84 OET 3
51	MEN 73	84 CP 4
52	INS 21	84 BP 3
53	TRA 107	84 AC 7
54	TRA 114	84 AO 1
55	MEN 81	84 OET 4
56	TRA 116	84 AO 3
57	TRA 106	84 AC 4

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

Università degli Studi di Padova

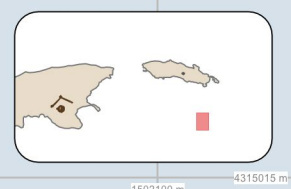
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola X

Scala 1:100

0 1,25 2,5 5 m



Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Ceramica da cucina
- *Instrumentum domesticum*
- Manufatti lapidei
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Caposaldo
- Riferimenti 1978
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1981
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	IND 2	78 V 1
2	TRA 129	C2
3	MEN 34	80 Ø 7
4	MEN 24	80 B 18
5	IND 19	80 C 8
6	LIT 2	
7	TRA 93	82 COP 1
8	INS 20	84 BP 1
9	INS 9	80 B 12
10	MEN 76	84 OEB 2
11	TRA 105	84 AC 3
12	TRA 104	84 AC 2
13-14	TRA 147-TRA 148	
15-21	TRA 149-TRA 155	
22-23	TRA 156-TRA 157	
24	TRA 158	
25	MEN 90	
26-29	TRA 159-TRA 162	
30	CUC 7	80 C 7
31	TRA 45	79 A 52
32-33	IND 33-IND 34	
34	MEN 27	80 C 6
35	IND 9	79 C 52
36	CUC 5	80 C 1
37	INS 7	80 B 10
38	TRA 5	78 A 5
39	TRA 2	78 A 2
40	OSS 5	
41	TRA 4	78 A 4
42	MEN 1	78 B 1
43	INS 1	78 BP 1
44-45	CUC 17-CUC 18	
46	IND 1	78 C 4
47	MEN 3	78 B 5
48	MEN 2	78 B 2
49	MEN 91	
50-52	IND 35-IND 37	
53	IND 24	80 V 6
54	TRA 79	80 D 1
55	OSS 6	
56	IND 30	C5
57	MEN 71	84 CP 1
58	IND 38	
59-63	TRA 163-TRA 167	
64	MEN 92	
65	IND 39	
66	TRA 168	
67	INS 13	80 L 1
68	TRA 74	80 AP 8
69	INS 10	80 B 14
70	INS 12	80 B 16
71	INS 11	80 B 15
72	MEN 25	80 B 19
73	CUC 11	80 C 13
74	MEN 23	80 B 17
75	TRA 62	80 AC 8
76	TRA 77	80 AT 3
77	TRA 59	80 AC 5
78	CUC 9	80 C 11
79	TRA 57	80 AC 3
80	MEN 22	80 B 13
81	MEN 40	80 Ø 13
82	CUC 10	80 C 12
83	TRA 58	80 AC 4
84	MEN 36	80 Ø 9
85	MEN 87	C3
86	MEN 68	84 AE 1
87	MEN 75	84 OE 1
88	COR 17	84 S 1
89	TRA 39	79 A 47
90	TRA 40	79 A 48
91	TRA 41	79 A 49
92	TRA 3	78 A 3
93-94	TRA 169-TRA 170	
95	TRA 171	
96	MEN 55	81 OE 7
97	INS 18	81 L 1
98	TRA 172	
99	MEN 43	81 AE 1
100	MEN 49	81 CO 1
101	MEN 58	81 V 2
102	MEN 54	81 OE 6
103	INS 17	81 BP 4
104	MEN 93	

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC — Dipartimento per i Beni Culturali — Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XI

Scala 1:100

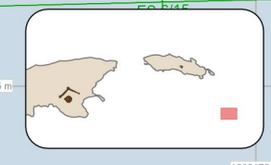
0 — 1,25 — 2,5 — 5 m

N NE E SE S SO O NO

Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da cucina
- Ceramica da mensa
- Manufatto lapideo
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Caposaldo
- Riferimenti 1978
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1981
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	TRA 70	80 AP 4 (= C4)
2	MEN 20	80 B 2
3	TRA 90	82 AP 3
4	MEN 41	80 P 1
5	CUC 6	80 C 5
6	MEN 26	80 B 20
7	CUC 3	80 B 21
8	IND 20	80 L 2
9	TRA 33	79 A 40
10	TRA 37	79 A 45
11	TRA 16	79 A 22
12	TRA 18	79 A 25
13	TRA 19	79 A 26
14	TRA 32	79 A 39
15	TRA 38	79 A 46
16	MEN 18	79 C 20
17	TRA 31	79 A 38
18	TRA 22	79 A 28
19	TRA 15	79 A 22
20	MEN 31	80 Ø 4
21	TRA 35	79 A 43
22	TRA 36	79 A 44
23	CUC 8	80 C 9
24	MEN 32	80 Ø 5



Legenda:

- Ceramica da trasporto
- *Instrumentum domesticum*
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Caposaldo
- Aree degli interventi di scavo 1981
- Riferimenti 1978
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1981
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	TRA 81	81 AC 2
2	IND 40	
3	TRA 54	79 C 21
4	IND 28	81 C 1
5	INS 4	79 L 1 R
6	TRA 7	78 A 15
7-8	TRA 173-174	
9	TRA 10	78 A 18
10	TRA 8	78 A 16
11	TRA 9	78 A 17
12	TRA 55	80 AC 1
13	TRA 60	80 AC 6

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC Dipartimento di Beni Culturali: Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica

Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XII

Scala 1:100

0 1,25 2,5 5 m

NORA
Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m

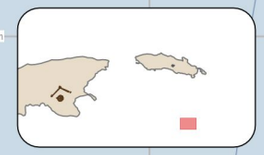
Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XIII

Scala 1:100

0 1,25 2,5 5 m

N NE E SE S SO O NO



L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L9 L12 S1

M 24,34 m W

P1

-15 m -16 m -17 m

1502070 m 1502075 m 1502080 m 1502085 m 1502090 m 1502095 m 1502100 m

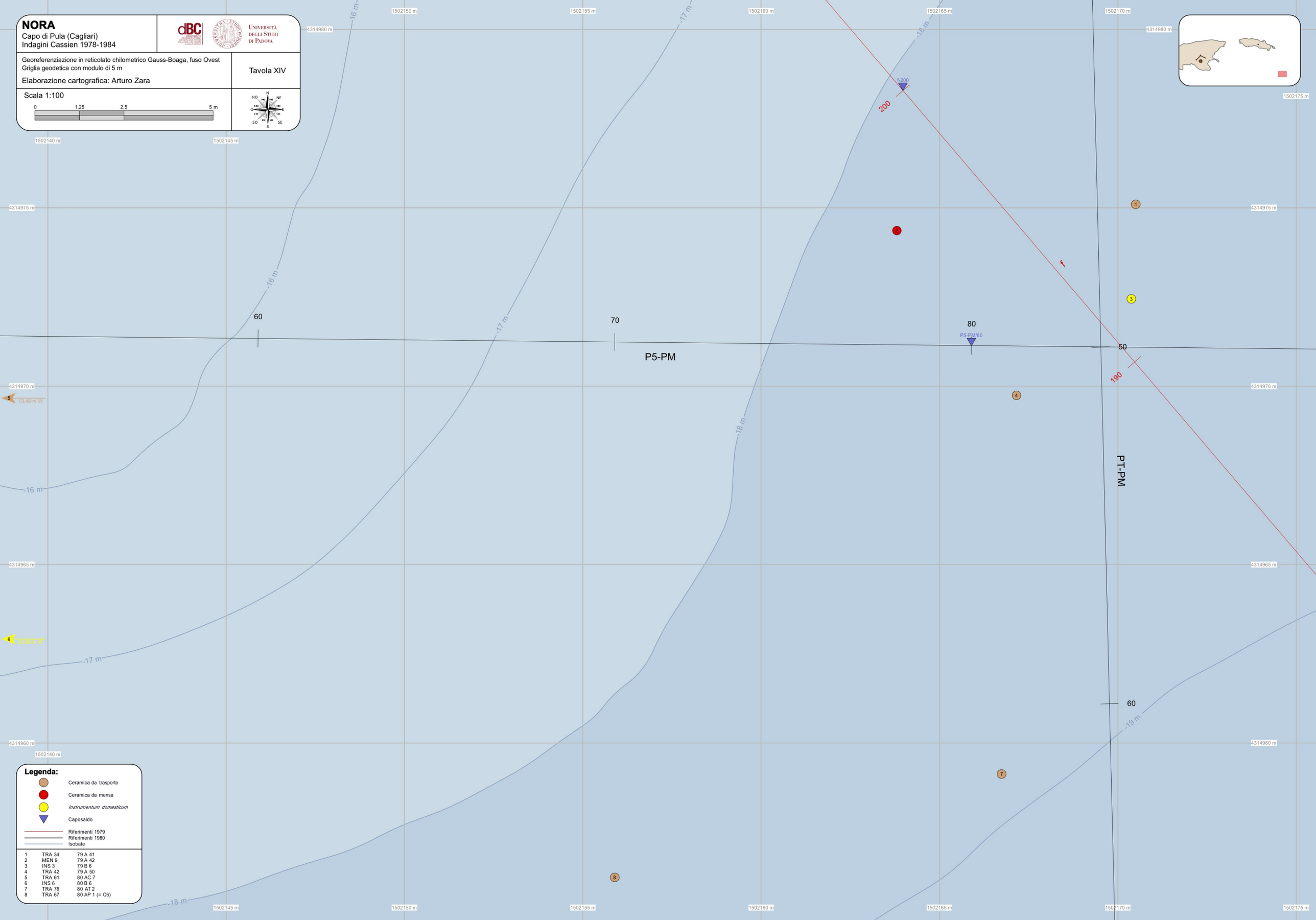
4314980 m 4314975 m 4314970 m 4314965 m 4314960 m

1-2 3 4 5 6 7-9 10 11-12 13 14-16 17-18 20

Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Ceramica da cucina
- *Instrumentum domesticum*
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Caposaldo
- Area occupata da resti di anfore tra M e P1 (1978)
- Riferimenti 1978
- Riferimenti 1980
- Isobate

1	CUC 1	79 C 9
2	IND 7	79 C 10
3	IND 26	80 V 8
4	MEN 38	80 Ø 11
5	INS 15	81 BP 2
6	CUC 4	80 C 1
7	TRA 6	78 A 8
8	TRA 13	78 C 8
9	IND 42	
10	TRA 1	78 A 1
11	INS 19	81 L 2
12	MET 7	81 H 1
13	INS 8	80 B 11
14	MEN 51	81 COP 5
15	OSS 4	81 OS 4
16	MEN 56	81 OEC 1
17	TRA 175	
18	TRA 176	


NORA
Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984
dBC
Università degli Studi di Padova
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 5 m
Elaborazione cartografica: Arturo Zara
Tavola XIV
Scala 1:100
0
1,25
2,5
5 m
N
NE
E
SE
S
SO
O
NO
P5-PM
PT-PM
60
70
80
50
60
P5-PM/80
f-200
200
190
f
-16 m
-17 m
-18 m
-19 m
1502140 m
1502145 m
1502150 m
1502155 m
1502160 m
1502165 m
1502170 m
1502175 m
4314980 m
4314975 m
4314970 m
4314965 m
4314960 m
13,46 m W
20,89 m W
Legenda:
Ceramica da trasporto
Ceramica da mensa
Instrumentum domesticum
Caposaldo
Riferimenti 1979
Riferimenti 1980
Isobate
1 TRA 34 79 A 41
2 MEN 9 79 A 42
3 INS 3 79 B 6
4 TRA 42 79 A 50
5 TRA 61 80 AC 7
6 INS 6 80 B 6
7 TRA 76 80 AT 2
8 TRA 67 80 AP 1 (= C6)

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC — Dipartimento di Beni Culturali, Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica

Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 50 m

Tavola XV

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Scala 1:1000

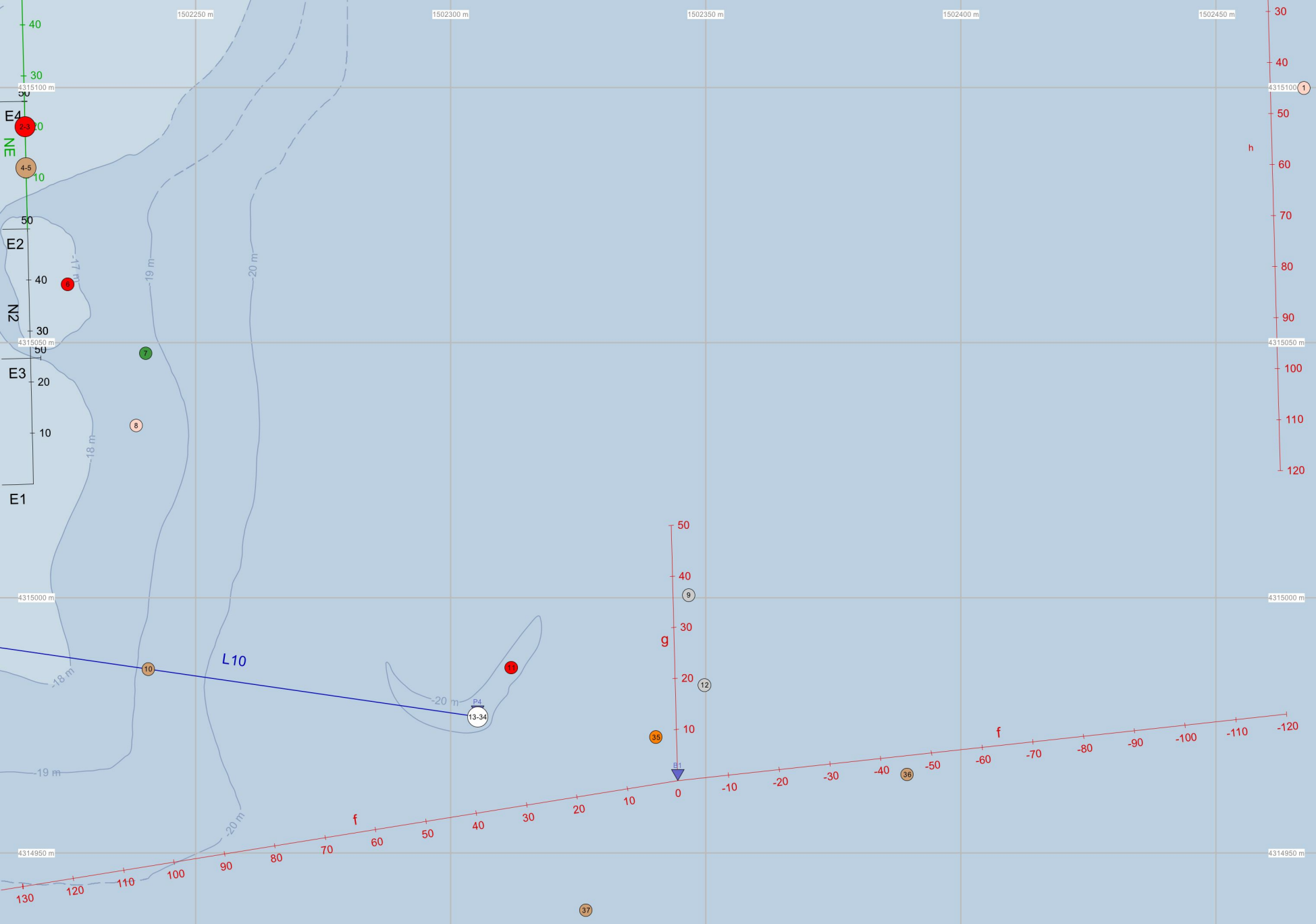
0 — 12,5 — 25 — 50 m

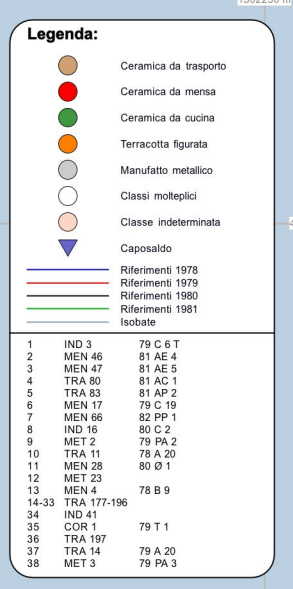
N NE E SE S SO O NO

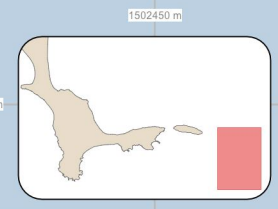
Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Manufatto metallico
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Caposaldo
- Area occupata da resti di anfore (1978)
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1980
- Riferimenti 1981
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	IND 13	80 B 7
2	TRA 126	
3	OSS 2	81 OS 2
4	IND 29	81 CO 2
5	MEN 52	81 OE 4
6	MEN 50	81 COP 2
7	OSS 3	81 OS 3
8	IND 22	80 V 1
9	MEN 39	80 Ø 12
10	CUC 2	80 B 3 N
11	MEN 21	80 B 4
12	IND 12	80 B 5
13	MEN 33	80 Ø 6
14	IND 14	80 B 8
15	MEN 63	82 N 3
16	TRA 66	80 AØ 5
17	TRA 88	82 AP 1
18	MEN 59	82 AE 1
19	TRA 89	82 AP 2
20	MET 12	82 PB 1
21	TRA 96	82 CR 1
22	IND 18	80 C 4







NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC Dipartimento di Beni Culturali, Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica

Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 50 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XVI

Scala 1:1000

0 12,5 25 50 m

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC Dipartimento di Beni Culturali, Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica

Università degli Studi di Padova

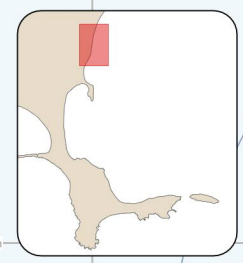
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 50 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XVII

Scala 1:1000

0 12,5 25 50 m



1501350 m 1501400 m 1501450 m

4316100 m

4316050 m

4316000 m

4315950 m

4315900 m

-0,5 m

-2 m

1 2-4 5 6 7 8

Legenda:

Manufatto lapideo

Classi molteplici

Isobate

1	LIT 3
2	LIT 4
3	LIT 5
4	TRA 198
5	LIT 6
6	LIT 7
7	LIT 8
8	LIT 9

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC — Dipartimento di Beni Culturali, Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Moda

Università degli Studi di Padova

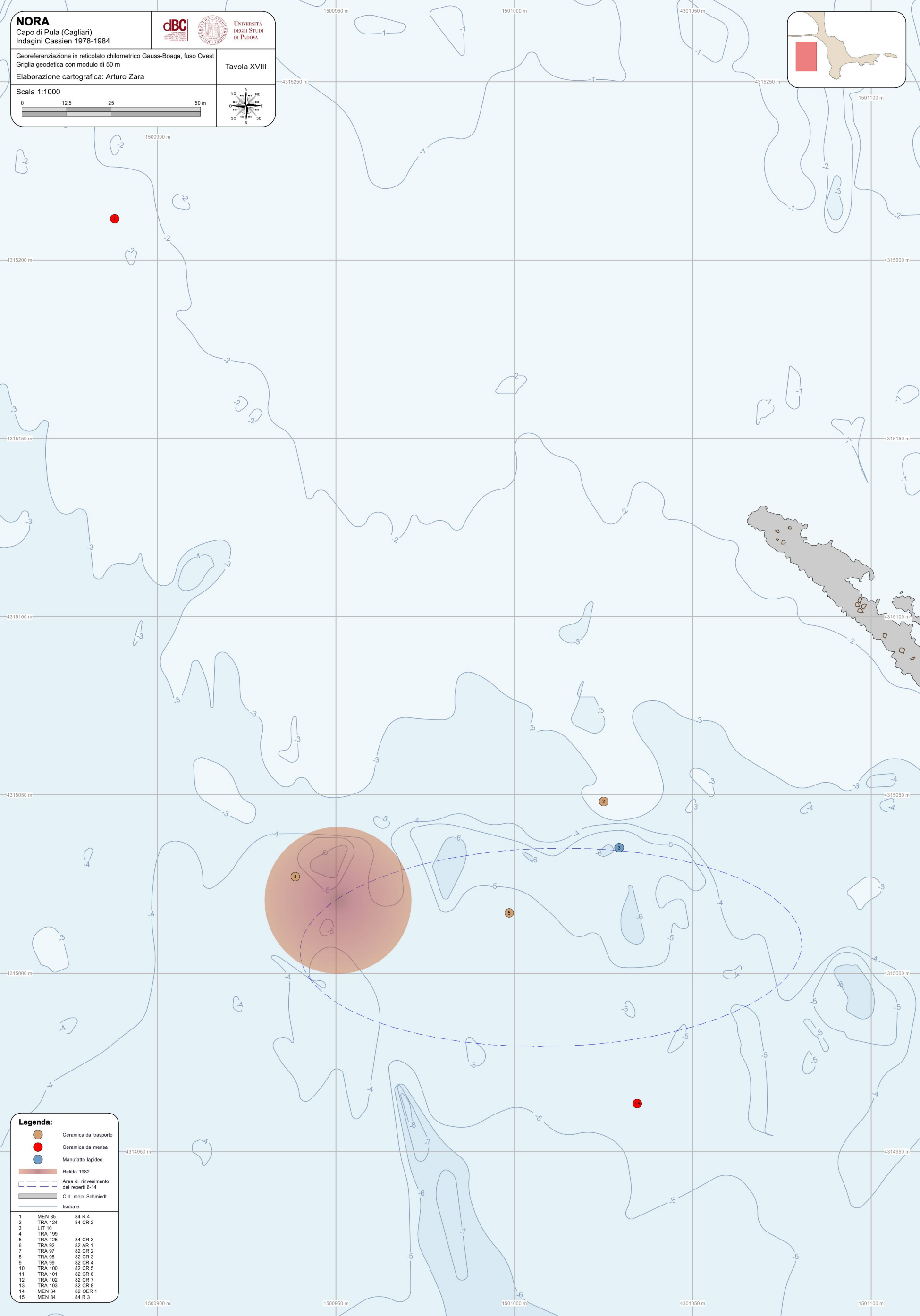
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 50 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XVIII

Scala 1:1000

0 — 12,5 — 25 — 50 m



Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Manufatto lapideo
- Relitto 1982
- Area di rinvenimento dei reperti 6-14
- C.d. molo Schmiedt
- Isobate

1	MEN 85	84 R 4
2	TRA 124	84 CR 2
3	LIT 10	
4	TRA 199	
5	TRA 125	84 CR 3
6	TRA 92	82 AR 1
7	TRA 97	82 CR 2
8	TRA 98	82 CR 3
9	TRA 99	82 CR 4
10	TRA 100	82 CR 5
11	TRA 101	82 CR 6
12	TRA 102	82 CR 7
13	TRA 103	82 CR 8
14	MEN 64	82 OER 1
15	MEN 84	84 R 3

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

Università degli Studi di Padova

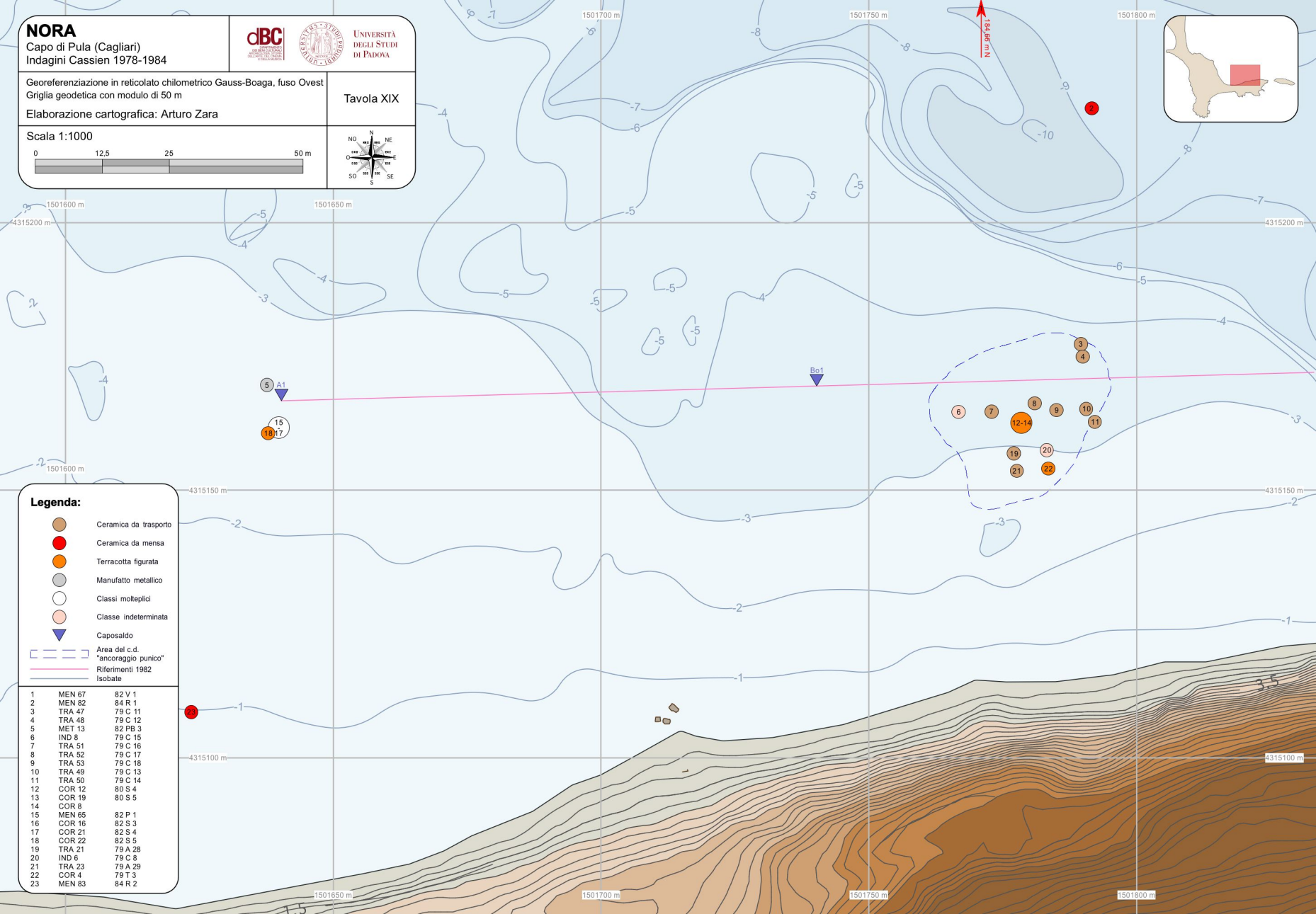
Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 50 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XIX

Scala 1:1000

0 12,5 25 50 m



Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Ceramica da mensa
- Terracotta figurata
- Manufatto metallico
- Classi molteplici
- Classe indeterminata
- Caposaldo
- Area del c.d. "ancoraggio punico"
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	MEN 67	82 V 1
2	MEN 82	84 R 1
3	TRA 47	79 C 11
4	TRA 48	79 C 12
5	MET 13	82 PB 3
6	IND 8	79 C 15
7	TRA 51	79 C 16
8	TRA 52	79 C 17
9	TRA 53	79 C 18
10	TRA 49	79 C 13
11	TRA 50	79 C 14
12	COR 12	80 S 4
13	COR 19	80 S 5
14	COR 8	
15	MEN 65	82 P 1
16	COR 16	82 S 3
17	COR 21	82 S 4
18	COR 22	82 S 5
19	TRA 21	79 A 28
20	IND 6	79 C 8
21	TRA 23	79 A 29
22	COR 4	79 T 3
23	MEN 83	84 R 2

NORA

Capo di Pula (Cagliari)
Indagini Cassien 1978-1984

dBC — Dipartimento di Beni Culturali, Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica
Università degli Studi di Padova

Georeferenziazione in reticolato chilometrico Gauss-Boaga, fuso Ovest
Griglia geodetica con modulo di 200 m

Elaborazione cartografica: Arturo Zara

Tavola XX

Scala 1:5000

0 50 100 200 m

N NE E SE S SO O NO

MONTE S. VITTORIA

PUNTA S. VITTORIA

1502100 m 1502200 m 1502400 m 1502600 m 1502800 m 1503000 m

4316800 m 4316600 m 4316400 m 4316200 m 4316000 m 4315800 m 4315600 m 4315400 m 4315200 m

Bo2 Bo3 Bp4 B2

Legenda:

- Ceramica da trasporto
- Terracotte figurate
- Manufatto lapideo
- Classi molteplici
- Caposaldo
- Riferimenti 1979
- Riferimenti 1981
- Riferimenti 1982
- Isobate

1	LIT 11	
2	LIT 12	
3	LIT 13	
4	TRA 120	84 AR 3
5	TRA 115	84 AO 2
6	LIT 14	
7	TRA 119	84 AR 2
8	COR 14	82 S 1
9	COR 11	82 S 2
10	COR 10	81 S 1
11	COR 20	81 S 2
12	COR 13	81 S 3
13	COR 6	81 S 4
14	TRA 84	81 D 2
15	MET 24	
16	TRA 20	79 A 27