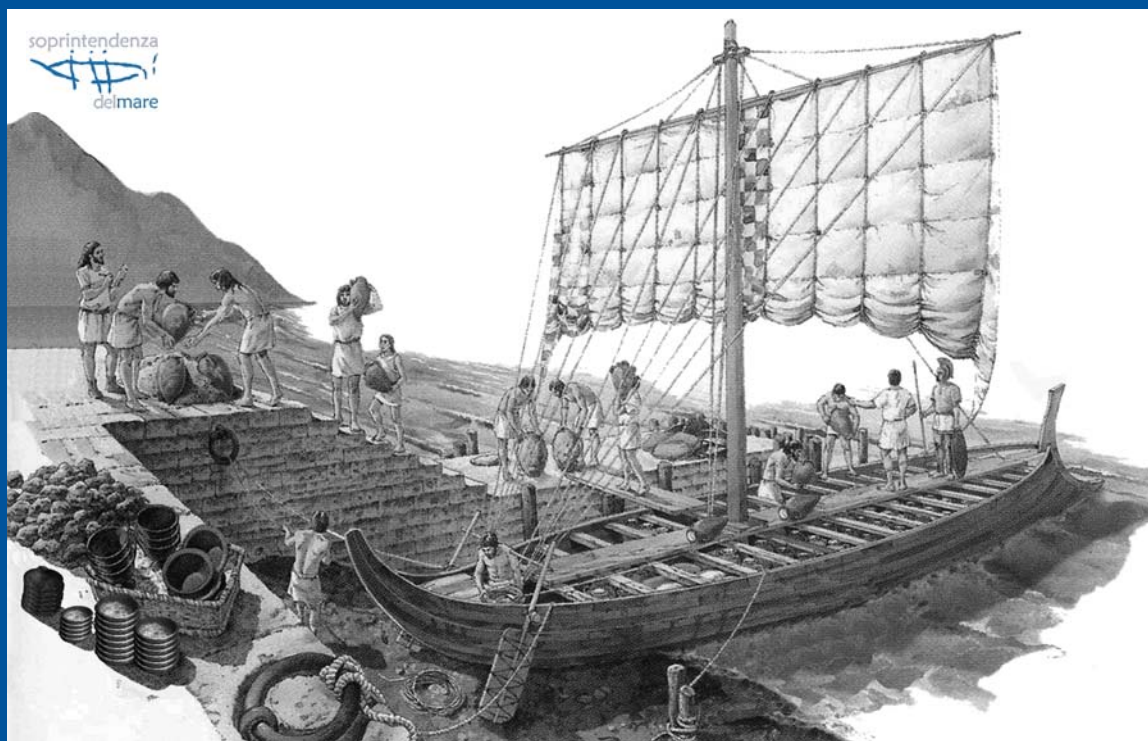




Regione Siciliana
Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e Pubblica Istruzione
Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali,
dell'Educazione Permanente e dell'Architettura e dell'Arte Contemporanea



Il relitto tardo-antico di Scauri a Pantelleria



Unione Europea

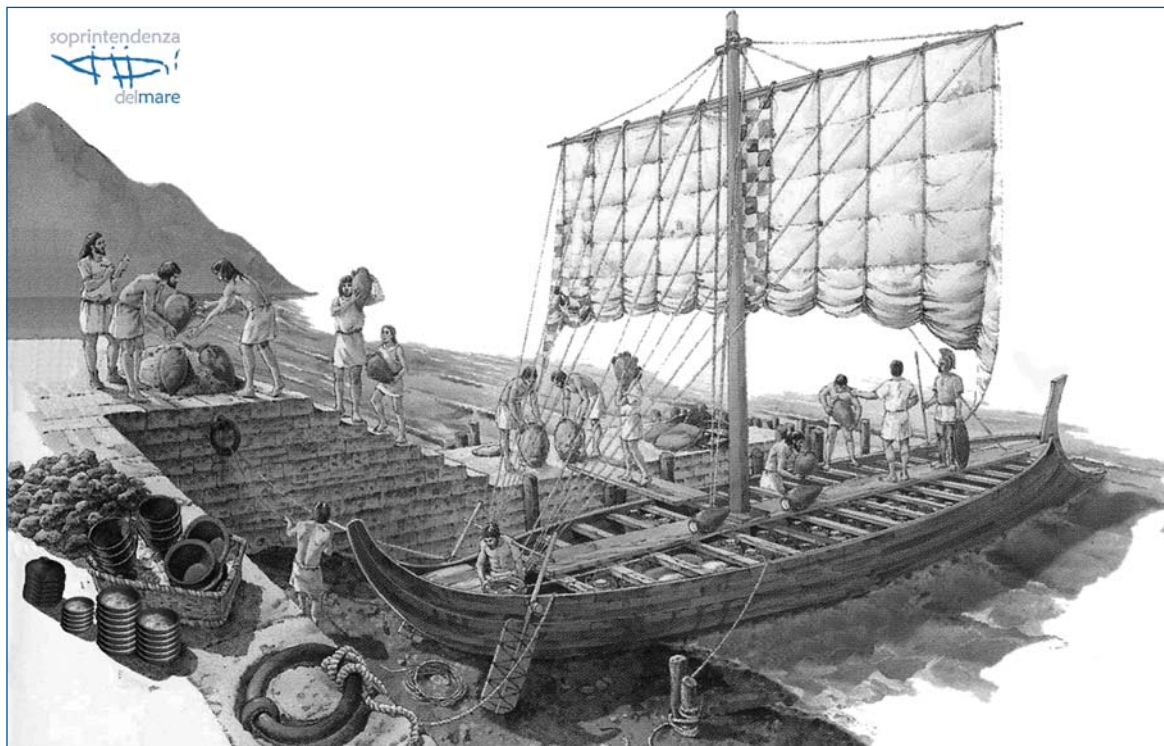


Programma Operativo Regionale

a cura di
Sebastiano Tusa
Stefano Zangara
Roberto La Rocca



Regione Siciliana
Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e Pubblica Istruzione
Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali,
dell'Educazione Permanente e dell'Architettura e dell'Arte Contemporanea



Il relitto tardo-antico di Scauri a Pantelleria



Unione Europea



Programma Operativo Regionale
2000-2006

*a cura di
Sebastiano Tusa
Stefano Zangara
Roberto La Rocca*

2009 Regione Siciliana

Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e Pubblica Istruzione

Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali, dell'Educazione Permanente e dell'Architettura e dell'Arte Contemporanea

Area - Soprintendenza del Mare

Servizio II - Beni Archeologici

Unità Operativa II – Tecnica per la progettazione delle ricerche in alto fondale, la progettazione di itinerari culturali subacquei e coordinamento sicurezza nei cantieri di lavoro

È vietata la riproduzione, sia del testo che delle immagini, senza la preventiva autorizzazione scritta.

Edizione gratuita fuori commercio, esente IVA D.P.R. 26/10/1972 (esente da bolla di accompagnamento D.P.R. 6/10/1978 n. 627).

Vietata la vendita. Tutti i diritti riservati.

Area - Soprintendenza del Mare

Il relitto tardo-antico di Scauri a Pantelleria / a cura di Roberto La Rocca, Sebastiano Tusa, Stefano Zangara. - Palermo : Regione siciliana, Assessorato dei beni culturali, ambientali e della pubblica istruzione. Dipartimento dei beni culturali ambientali, dell'educazione permanente e dell'architettura e dell'arte contemporanea, 2009.

ISBN 978-88-6164-101-3

1. Archeologia subacquea – Pantelleria. 2. Navi romane – Pantelleria – Sec. 5.

I. La Rocca, Roberto. II. Tusa, Sebastiano. III. Zangara, Stefano.

937.8 CDD-21 SBN Pa0219753

CIP - Biblioteca centrale della Regione siciliana “Alberto Bombace”

© 2009 Regione Siciliana



Regione Siciliana
Assessorato dei Beni Culturali,
Ambientali e Pubblica Istruzione
Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali,
dell'Educazione Permanente e dell'Architettura
e dell'Arte Contemporanea



Soprintendenza
del Mare

IL RELITTO TARDO-ROMANO DI SCAURI A PANTELLERIA

Progetto realizzato da

Soprintendenza del Mare
Servizio II - Beni archeologici
Unità Operativa II – Tecnica per la progettazione delle ricerche in alto fondale,
la progettazione di itinerari culturali subacquei e coordinamento sicurezza nei cantieri di lavoro

A cura di

Sebastiano Tusa, Stefano Zangara, Roberto La Rocca

Redazione

Stefano Zangara

Redazione editoriale

Gabriella Monteleone

Progetto grafico ed impaginazione

Giovanna Mauro

Fotografie

Archivio fotografico della Soprintendenza del Mare, dei partners e degli autori

Acquisizioni immagini

Archivio fotografico della Soprintendenza del Mare

Disegni

Archivio disegni della Soprintendenza del Mare, dei partners e degli autori.

Authoring DVD

Soprintendenza del Mare

Bibliografia generale

Giovanna Mauro

Traduzioni

Stefania Rotolo

Stampa

Eurografica s.r.l., Palermo

Testi

Leonardo Abelli, Valerio Agnesi, Roberta Baldassari, Cecilia Albana Buccellato, Renato Chemello, Salvatore Chilardi, Piero Ferrandes, Maria Ghelia, Mariagrazia Graziano, Tommaso Gnoli, Gabriella Guiducci, Piera Iacopelli, Roberto La Rocca, Carlo Filippo Luzzu, Giovanni Mannelli, Marco Marchesini, Marianna Martone, Silvia Marvelli, Giuseppe Montana, Francesca Oliveri, Carla Papa, Ciro Piccioli, Silvano Riggio, Mariavittoria Schiano Di Cola, Pier Giorgio Spanu, Francesca Terranova, Philippe Tisseyre, Giorgio Trojsi, Aldina Cutroni Tusa, Sebastiano Tusa, Valeria Patrizia Li Vigni Tusa, Stefano Zangara, Raimondo Zucca.



Unione Europea



Programma Operativo Regionale 2000-2006
Progetto "Scavo, recupero e musealizzazione del
relitto tardo-romano di Scauri a Pantelleria" (TP).



Regione Siciliana
Assessorato dei Beni Culturali,
Ambientali e Pubblica Istruzione
Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali,
dell'Educazione Permanente e dell'Architettura
e dell'Arte Contemporanea



Soprintendenza
del Mare

PROGETTO "SCAVO, RECUPERO E MUSEALIZZAZIONE DEL RELITTO TARDO-ROMANO DI SCAURI A PANTELLERIA"

Unione Europea

P.O.R. Sicilia 2000-2006. Asse II. Misura 2.01 – Azione B1 - Circuito aree archeologiche – Risorse liberate - Campagne di scavi archeologici, restauro, manutenzione, conservazione del patrimonio archeologico e interventi interni all'area, finalizzati alla valorizzazione, fruizione e alla messa in sicurezza – Interventi a titolarità regionale.

Progetto "Scavo, recupero e musealizzazione del relitto tardo-romano di Scauri a Pantelleria" (TP).
Codice locale 1999. IT.16.1PO.011/2.01/9.310/0738 – Codice CIG: 00821987ED

Regione Siciliana

Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e della Pubblica Istruzione
Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali, dell'Educazione Permanente e dell'Architettura e dell'Arte Contemporanea

Area - Soprintendenza del Mare

Servizio II - Beni archeologici
Unità Operativa II – Tecnica per la progettazione delle ricerche in alto fondale,
la progettazione di itinerari culturali subacquei e coordinamento sicurezza nei cantieri di lavoro

Coordinamento generale e Funzionario Delegato

Sebastiano Tusa

Responsabile unico del Procedimento

Michele Buffa

Coordinamento Tecnico

Stefano Zangara, Roberto La Rocca

Direzione Tecnico-scientifica

Stefano Zangara, Roberto La Rocca

Capo Gruppo Progetto

Stefano Zangara

Piano di Sicurezza e di Coordinamento

Stefano Zangara

Direzione dei Lavori

Stefano Zangara, Roberto La Rocca

Assistente di cantiere

Giovanni Calandrino

Coordinatore per la sicurezza nel cantiere in fase di esecuzione

Attilio Grilletto

Realizzazione Piattaforma Geographical Information System

Leonardo Abelli

Selezione materiali provenienti dagli scavi

Giovanni Auteri, Gianluca Savarino

Campionature Bioarcheologiche e Archeometriche

Cecilia Albana Buccellato

Coordinamento attività di laboratorio e primo intervento di trattamento e consolidamento materiali

Giovanni Mannelli

Procedimento amministrativo - Assessorato BB. CC. AA. E P. I.

Anita Caccia, Corrado Mirabelli

Procedimento amministrativo - Soprintendenza del Mare

Marilena Dell'Aira, Enrico Lercara, Massimo Licciardello, Giuseppe Nastasi

Ditta esecutrice dei lavori

Soc. Coop. Atlantis a r.l., Monreale (PA)

Si ringrazia per la preziosa collaborazione:

l'Assessorato regionale Territorio e Ambiente, l'Amministrazione Comunale di Pantelleria, la Capitaneria di Porto di Trapani, la Capitaneria di Porto di Pantelleria, la Guardia di Finanza, il nucleo subacqueo dei Carabinieri di Messina e il Nucleo T.P.A. dei Carabinieri di Palermo, l'Archeoclub di Pantelleria.

Si ringrazia inoltre:

Maria Vittoria Agosto, Francesco Aguglia, Salvatore Armenio, Salvatore Belvisi, Franz Benassi, Vincenzo Gianluca Calandrino, Vincenzo Calvaruso, Marco Chioffi, Valentina Colella, Antonello D'Aietti, Francesca Dattolo, Rosario Di Fresco, Edoardo Famularo, Salvatore Gambino, Massimiliano Morucci, Fabrizio Palazzolo, Walter Pane (post mortem), Anna Maria Polito, Denis Sami, Antonio Santangelo, Capitan Truz, Daniela Zaros.

La Soprintendenza per i Beni Culturali e Ambientali di Trapani e l'Archeoclub d'Italia di Pantelleria.

Un caloroso ringraziamento a tutti i colleghi della Soprintendenza del Mare che hanno prestato generosamente la loro opera nella baia di Scauri.



Il programma POR Sicilia 2000 – 2006, per mezzo della stretta collaborazione tra le risorse comunitarie dell'U.E. e la Regione Sicilia ha potuto ricondurre, tramite l'accesso ai fondi resi disponibili, il vasto e diversificato patrimonio regionale in un unico sistema organico, strutturato allo scopo di recuperare e meglio valorizzare i contesti e le identità culturali locali.

Il programma ha così sostenuto e finanziato il progetto esecutivo di "Scavo, recupero e musealizzazione del relitto tardo-romano di Scauri a Pantelleria" (TP) per il potenziamento delle attività di ricerca, di studio, di parziale recupero e di fruizione del patrimonio culturale regionale di questa importante area archeologica sottomarina.

Dal 1999 e fino ad oggi, il sito archeologico del porto di Scauri è stato oggetto di studi parziali volti all'individuazione dell'areale e allo studio del materiale facente parte il carico del relitto.

Il progetto, promosso dalla Soprintendenza del Mare, trova, anche tramite questo volume tecnico-scientifico, il suo esito e si inserisce a pieno titolo nel piano più generale di recupero, di tutela e di valorizzazione dei siti archeologici subacquei, anche questo uno degli obiettivi fondamentali su cui l'Amministrazione regionale indirizza gli interessi.

I saggi e gli interventi puntuali del volume, che intende collegare tutti i tasselli pazientemente riportati alla luce in questi anni di studio costante, hanno ricomposto, inserendolo in un unico lavoro, il puzzle di questa piccola storia dimenticata nel tempo, riportando ai giorni nostri i fatti e continuando a contribuire all'arricchimento del quadro delle conoscenze sulle relazioni commerciali dell'isola.

La pubblicazione, che ben descrive i vari momenti e le fasi attuative dei lavori, documenta in modo puntuale come i lavori derivati dal progetto hanno raggiunto gli obiettivi prefissati in esso.

Concretizza ciò che la Soprintendenza del Mare si è prefissata come compito iniziale: ha confermato le ipotesi maturate nelle campagne precedenti, ha rafforzato l'importanza dell'area archeologica studiata, ha sviluppato ulteriormente il suo ruolo di comunicatore e punto di riferimento per lo studio e la ricerca, per la tutela e l'innovazione tecnica, per l'organizzazione e la programmazione operativa.

La Soprintendenza del Mare, l'unica nel territorio nazionale, rappresenta ricchezza e unica risorsa per la ricerca, la valorizzazione e la tutela del patrimonio sottomarino della Sicilia e di tutto il mare nostrum.

Anche grazie agli scavi archeologici condotti in questi anni, Pantelleria conferma la sua centralità mediterranea e le sue radici millenarie, basi sulle quali rafforzare la qualità dell'offerta turistica e lo sviluppo socio-economico.

Prof. Avv. Gaetano Armao
Assessore Regionale dei Beni Culturali,
Ambientali e della Pubblica Istruzione

Thanks to EU resources in partnering with the Region of Sicily and to funds availability, 2000 – 2006 Sicily POR programme has allowed to organize the wide and various regional heritage into an organic system aiming at recovering and promoting local cultural contexts and identities.

The programme has therefore sustained and financed “Scauri late-ancient wreck excavation, restoration and confinement to a museum” executive project aiming at developing the research, study, partial recovery and fruition of regional cultural heritage of this important underwater archaeological site.

Since 1999, Scauri harbour archaeological site has been the subject of studies concerning the identification of distributional area and the analysis of the wreck load materials. The project, promoted by the Soprintendenza del Mare of the Region of Sicily, has come to an end also with this technical-scientific volume: it represents only part of a more general plan of development, preservation and promotion of underwater archaeological sites, which is one of the main aim of the regional administration as well.

The accurate essays and articles in the volume, aiming at assembling all the results gained in these years, have reconstructed this confused story into a single work, by reporting events and enriching our knowledge about the trade relations of the island.

The publication well describes the phases of works and it reports accurately how the prefixed goals have been reached. It has concretized the original idea of the Soprintendenza del Mare, provided a confirmation to the hypothesis of previous campaigns and enforced the importance of the archaeological site in question. In addition, it has furtherly developed the role of the Soprintendenza as reference point for research, preservation, technical innovation, organization and operative planning.

The Soprintendenza del Mare, the only one in national territory, represents the only resource for the research and for the development and preservation of underwater heritage of Sicily and of all “mare nostrum”.

The archaeological excavations carried out these years, have confirmed the central position of Pantelleria in the Mediterranean area and its millenary history, which will hopefully contribute to the improvement of the tourist offer and social-economic development of the island.

Gaetano Armao

La ricerca del patrimonio storico, archeologico e culturale della Sicilia, in questi ultimi anni, ha assunto un'importanza sempre maggiore come elemento primario per uno sviluppo "compatibile", grazie anche alla valorizzazione del patrimonio culturale sottomarino. In questo contesto ritengo di particolare rilevanza la realizzazione di questo volume, risultato di una lunga attività di scavo a Pantelleria avviata fin dal 1999 dall'allora Gruppo d'Indagine Archeologica Subacquea (GIASS) e protrattasi fino ad oggi grazie alla Soprintendenza del Mare.

Questo ampio lavoro, realizzato grazie al Programma Operativo Regionale (POR) si era prefissato come primo obiettivo la realizzazione di metodiche indagini preliminari, precedute da un'ampia ricerca bibliografica e di archivio. Benché l'importanza nell'isola di Pantelleria della baia di Scauri fosse già nota da precedenti ricognizioni archeologiche, era mancato un piano organico di studio e di ricerca del relitto. La realizzazione delle decennali campagne di scavo archeologico subacqueo, oltre a confermare l'importante ruolo svolto da Pantelleria nei rapporti commerciali marittimi di diffusione lungo le rotte del bacino mediterraneo della Pantellerian ware, ha consentito di porre in evidenza la grande vitalità dell'isola nella tarda età imperiale quando numerosi e consistenti insediamenti rurali, come quello recentemente oggetto d'indagine da parte della Soprintendenza BB. CC. AA. di Trapani, assunsero un ruolo parallelo ed alternativo a quelli dei più antichi ed importanti nuclei di Santa Teresa e San Marco.

Credo pertanto possa considerarsi un approdo naturale la realizzazione di questo volume quale prezioso strumento di consultazione e di ricerca per quanti vorranno approfondire lo studio dell'isola di Pantelleria attraverso le sue preziose testimonianze sottomarine.

Arch. Gesualdo Campo

Dirigente Generale
Assessorato Regionale dei Beni Culturali,
Ambientali e della Pubblica Istruzione

The search of historical, archaeological and cultural heritage of Sicily has been getting more and more important as a main element for sustainable development, also thanks to the development of underwater cultural heritage. On this regard I consider the realization of this volume extremely relevant, as a result of the long excavation activities that have been carried out in Pantelleria up to now since 1999 by the Underwater Archaeological Research Group (GIASS), at the time, thanks to the Soprintendenza del Mare.

The main goal of this far-ranging work, realized thanks to the Regional Operative Programme (POR), was to plan systematic preliminary inquiries only after wide bibliographical and archive researches.

Actually, although the importance of Scauri bay in Pantelleria had been already highlighted in previous archaeological researches, no systematic plan had been arranged in order to find the wreck.

The ten-year-long underwater archaeological excavation campaigns have allowed to point out two important aspects: the main role of Pantelleria in the diffusion of Pantellerian Ware in maritime trade along the course of Mediterranean basin and, meanwhile, the great vitality of the island in the late Imperial Age, when a number of substantial rural settlements, like the one recently studied by the Soprintendenza BB. CC. AA. of Trapani, took up a role that was parallel and alternative to the more ancient and important centres of Santa Teresa and San Marco.

Consequently I believe that the realization of this volume represents a natural achievement, as a precious instrument of consultation and research for the study of Pantelleria island through its most valued underwater evidences.

Gesualdo Campo

Il volume "Il relitto tardo-antico della baia di Scauri" è l'ennesima testimonianza d'affetto che il mondo scientifico e culturale ha voluto donare all'isola di Pantelleria e alla sua straordinaria popolazione.

Narra delle sue origini e della sua storia, dei suoi commerci, delle rotte di navigazione e delle tradizioni spulciando pazientemente tra le pietre e in fondo al mare, con amore e indiscusso attaccamento, documenti e fatti, oggetti e infinitesime testimonianze.

La storia di Pantelleria, con questa pubblicazione si arricchisce di un importante tassello che brilla per la sua rilevanza mondiale.

Pantelleria annovera una SKYLINE archeologica di grandi cantieri. Tra i più importanti, il sito della collina di San Marco, gli scavi nell'abitato dell'età del bronzo di Mursia, i santuari nei pressi del lago di Venere che assieme agli scavi subacquei di Cala del Gadir e di Cala Tramontana, ma soprattutto con lo scavo della nave tardo-antica di Scauri hanno confermato l'eccellenza del territorio e del mare dell'isola come ambito di ricerca archeologica terrestre e subacquea di rilevanza internazionale.

Ma ciò che si rileva con maggiore enfasi è il messaggio culturale, frutto della ricerca sistematica e dell'applicazione di tecnologie sempre più sofisticate.

Questo ultimo decennio di intense attività è stato caratterizzato dalla costanza e dall'impegno delle istituzioni centrali e locali, ma anche dalla continua e disinteressata collaborazione delle forze dell'ordine, della cittadinanza e dei volontari.

Quasi per miracolo, nel mondo degli uomini, non esiste altra magia di quella dell'entusiasmo e del buon operare e Pantelleria è grata soprattutto alla Soprintendenza del Mare per tutto ciò, per la continua presenza sugli spazi terracquei dell'isola e per i suoi interventi in ambito archeologico subacqueo ma non solo; è riconosciuta anche per la sua partecipazione allo sviluppo culturale e sociale di una piccola realtà che, come tante altre, vive di antiche contraddizioni ma che possiede e ne è cosciente tante ricchezze.

I successi ottenuti sono merito non di un miracolo, ma della concretissima voglia di fare di chi ha lavorato e continua a lavorare per lo sviluppo socio-culturale di Pantelleria.

L'amministrazione comunale di Pantelleria ha sempre sostenuto questo tipo di sviluppo e sente fortemente, con la sua riconoscenza, queste occasioni di arricchimento mostrando la sua isola come un simbolo di vitalità costruito giorno dopo giorno e voluto con forza e con intelligenza da tutti coloro che, sull'isola e nel mondo, non si sono mai rassegnati a pensare che Pantelleria non fosse un'isola che vive, ma uno scoglio che muore.

Salvatore Gino Gabriele

Sindaco

Comune di Pantelleria

“Scauri late-ancient wreck ” is the umpteenth homage by the scientific and cultural world to Pantelleria island and its extraordinary population.

It is concerned with its origins, history and trade, it explores sea courses and traditions with unquestioned love, moving through stones and exploring seabeds, in search of documents and events, objects and infinitesimal hints.

The publication of this volume has therefore contributed to the building up of Pantelleria’s history, by providing evidences of world importance.

Pantelleria boasts a number of wide archaeological sites. Among these, the most relevant are Collina di San Marco site (S. Marco’s hill site), the excavations in the built-up area of Mursia dating to the Bronze Age and the shrines near Lago di Venere (Venus Lake) which, alongside with the underwater excavation of Cala Gadir (Gadir cove), Cala Tramontana (Tramontana cove) and, above all the late-ancient wreck of Scauri, have confirmed the excellence of the island as an internationally recognized both land and underwater archaeological research site.

But what mostly deserves our consideration is the cultural message conveyed through a systematic research and the application of more and more sophisticated technologies. The last decade of intense activities has been characterized by the care and perseverance of both central and local authorities as well as the continuous and disinterested cooperation among police force, citizens and volunteers.

Pantelleria has gratefully appreciated the enthusiasm of the Soprintendenza del Mare, whose care and dedication have almost miraculously prevailed over everything, thus granting its continuous presence in the terraqueous areas of the island and its interventions not only in the underwater archaeological field; the Soprintendenza is acknowledged also for its participation in the cultural and social development of a small reality which, though contradictory, is conscious of its own wealth.

Successful achievements are not due to a miracle, but to the concrete willing to do of people who have always been working for Pantelleria’s social and economic development.

Pantelleria Municipal administration has always favoured this kind of activities and gratefully supported any occasion of development in the belief that this island represents a symbol of vitality due to all those who have never surrendered to the idea that Pantelleria was a dying rock, rather than a living island and who have worked day by day to its development.

Salvatore Gino Gabriele

**“per chi passa i mari
muta il cielo,
non l'anima”**

Con questa frase, Orazio, porta inevitabilmente l'attenzione sulla magnificenza di chi ci ha preceduto nel dolore, nelle esperienze, nella vita, nelle conoscenze, nella gioia, nei cambiamenti, nella sofferenza e, con le sfumature di un momento storico diverso, ancora oggi ci accompagna verso qualcosa di nostro che non cambierà mai, l'Anima.



**Programma Operativo Regionale
2000/2006**

L'obiettivo

È bene ricordare, in questa sede come tutte le precedenti campagne di scavo avviate sin dal 1999 a Pantelleria, finanziate con contributi economici direttamente erogati dal Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali, dell'Educazione Permanente e dell'Architettura e dell'Arte Contemporanea della Regione Sicilia, in collaborazione con istituti universitari e l'amministrazione comunale, sono state finalizzate, per quanto possibile, all'individuazione dell'effettivo areale e allo studio del materiale recuperato facente parte del carico del relitto.

Difatti, fino ad allora, si è potuta delimitare definitivamente l'intera area archeologica e sono stati individuati alcuni target sensibili, elementi indispensabili per l'interpretazione del reale posizionamento di eventuali porzioni dello scafo ligneo, databile alla prima metà del IV secolo d.C. e appartenenti probabilmente ad una imbarcazione mercantile di piccole dimensioni, che diretta in Africa trasportava prevalentemente un carico di ceramica da fuoco prodotta proprio nel vicino villaggio.

Nell'anno 2007 l'accesso ai fondi comunitari ci ha consentito di redigere il progetto per un'ulteriore campagna di scavo sistematico del relitto tardo-romano di Scauri a Pantelleria inserito nel c.d. P.O.R. 2000/2007 Asse II - Misura 2.01 - azione B1 - Circuito aree archeologiche - Risorse liberate - Campagne di scavi archeologici, restauro, manutenzione, conservazione del patrimonio archeologico e interventi interni all'area, finalizzati alla valorizzazione, fruizione e alla messa in sicurezza. Interventi che, oltre all'interesse scientifico riconosciuto, dimostrano di possedere ampia capacità di incidere con forza sul livello delle presenze turistiche nella regione siciliana.

Il programma POR Sicilia ha così voluto riconnettere il vasto e diversificato patrimonio regionale in un unico sistema organico, strutturato in reti, circuiti e itinerari, allo scopo di recuperare i contesti e le identità culturali locali in una prospettiva di più ampia valorizzazione culturale.

In questo specifico caso, in riscontro al D.D.S. n. 6443 del 29 giugno 2007 vistato dalla Ragioneria Centrale BB. CC. AA. il 19 luglio 2007 e formalizzato sul Cap. 776414, è stato finanziato il progetto esecutivo di “Scavo, recupero e musealizzazione del relitto tardo-romano di Scauri a Pantelleria” (TP).

Il programma ha così sostenuto il potenziamento delle attività di recupero e di fruizione del patrimonio culturale regionale di questa importante area archeologica sottomarina, proseguendo l'attività in parte avviata con le precedenti programmazioni e colmando alcune carenze derivate dalle precedenti esigue risorse economiche.

La progettazione e la metodologia

Nella redazione del progetto di “Scavo, recupero e musealizzazione del relitto tardo-romano di Scauri a Pantelleria” si è tenuto conto delle sequenze di intervento per fasi progettuali, armonizzate con tutti gli ambiti d'interesse (scavo, restauro e valorizzazione) puntualmente scansite nella tempistica e articolate in step successivi e consequenziali, come di seguito sinteticamente evidenziati:

- ricognizione strumentale (subbottom profiler) dei fondali attigui con esecuzione anche di alcuni saggi di scavo nell'area interna ed esterna al porto, al fine di integrare le indagini con la strutturazione di stratigrafie puntuali atte ad intercettare la presenza di target inglobati negli strati sedimentali e verificare la reale dispersione del sito;*
- installazione del cantiere terrestre e subacqueo, previa preliminare verifica dei capisaldi lasciati in situ nelle precedenti campagne di scavo ed eventuale loro ripristino per il rilevamento dell'intera area, procedure di montaggio e livellamento dei quadrati di scavo nelle aree prescelte;*
- scavo archeologico subacqueo stratigrafico mediante sorbonatura, per quadrati definiti ed effettivi, fino all'ultimazione del deposito archeologico nelle aree preliminarmente individuate;*
- documentazione dei singoli livelli individuati nell'area di scavo (area di metri 4 x 4 o moduli, suddivisa in riquadri di metri 1 x 1) mediante realizzazione di apposito ortofotopiano, cartellinatura per l'inventariazione in situ di tutti i reperti ritenuti in stato di giacitura primaria e successivo rilievo grafico o disegno speditivo, rilevazione delle quote dei riferimenti fotogrammetrici e acquisizione di dati necessari all'integrazione dell'esistente piattaforma GIS (Geographical Information System) per le analisi archeologiche successive;*
- recupero del materiale archeologico, sia frammentario, sia completo o fratturato in situ, con esecuzione delle metodologie più appropriate, con l'ausilio di contenitori differenti secondo il quadrato di rinvenimento e contrassegnati da sigla di individuazione, desalinizzazione e primo trattamento dei reperti recuperati, assemblaggio dei frammenti, laddove necessario, ed eventuale consolidamento mediante prodotti idonei;*
- restauro attraverso l'assemblaggio dei frammenti ceramici ed eventuali integrazioni delle lacune. Per i reperti metallici, in particolare, il protocollo di intervento da seguire deve prevedere la stabilizzazione del processo di corrosione e la pulizia meccanica; per i reperti lignei, dopo il primo trattamento di desalinizzazione in acqua deionizzata, il protocollo prevede l'invio ai laboratori universitari per il trattamento specifico dei legni bagnati;*
- suddivisione dei reperti in classi tecnologiche e funzionali, ordine, siglatura e catalogazione. Elaborazione e inserimento dei dati nell'archivio informatizzato comprendente tutte le voci necessarie all'individuazione tipologica, dimensionale e stratigrafica di ogni*

frammento diagnostico, completo anche di documentazione grafica e fotografica dei reperti di maggiore rilevanza;
– divulgazione di tutti gli atti e delle risultanze delle analisi di laboratorio, informazione e formazione.

Il traguardo che l'Amministrazione regionale intende perseguire

In conclusione, per costruire un clima lavorativo rivolto all'innovazione, alla partecipazione attiva, alla formazione permanente, che consenta di valorizzare le professionalità interne ed esterne con uno stretto collegamento con l'intero mondo scientifico, è ormai accertato che l'attività diretta in immersione accompagnata alla interattività sono i due ingredienti fondamentali per rendere la scienza e la coscienza attraenti in un contesto nel quale sia il semplice visitatore sia lo studioso, si trovano per propria libera scelta, perché intendono imparare, studiare o approfondire ma anche divertirsi.

Laddove l'oggetto di studio è lontano e intangibile, possono, talora, sorgere problemi. Da alcuni anni anche nell'archeologia subacquea, infatti, è stata provata la filosofia basata sul metodo minds on: attraverso il ragionamento, il pubblico può soddisfare un genuino bisogno di indagare per comprendere. A questo metodo va affiancato anche quello hands on, grazie al quale, anche le mani vanno messe su modelli e simulazioni e non direttamente sull'oggetto da investigare.

Usare la mente e le mani vuol dire utilizzare la fantasia, perché grazie all'immaginazione possono nascere nuove idee e domande di tipo scientifico.

Anche per questo nella nostra strutturazione progettuale, prevalentemente di carattere tecnico-scientifico, ha trovato recentemente posto anche la rappresentazione multimediale come espressione di un nuovo canale di comunicazione che passa attraverso l'emozione e il coinvolgimento di tutti.

Tale tipo di comunicazione offre, fra l'altro, uno strumento unico per parlare al grande pubblico delle più svariate tematiche legate o connesse all'archeologia sottomarina, settore difficilmente comunicabile al pubblico in altri modi oltre a quello legato alla parola scritta o alle semplici esposizioni che difficilmente ormai, ai giorni nostri, entrano nell'Anima.

Stefano Zangara

Dirigente U.O. II Tecnica
Soprintendenza del Mare Palermo

**“they change their clime,
not their disposition,
who run across the sea”**

*This is how Horace highlights
the magnificence of those who experienced pain,
life, knowledge, joy
and changes before us and still join us,
though in a different historic period, towards something
that belongs to us and will never change, **our soul.***



**Regional Operative Programme
2000/2006**

Objectives

All the research programmes that have been carried out since 1999 in Pantelleria, directly funded by the Department of Cultural and Environmental Heritage, the Department of Permanent Education and the University of architecture of the Region of Sicily, in partnership with university institutes and the municipal administration, have been aimed, as far as possible, to identify the effective distributional area and to study the materials included in the wreck load.

Actually, up to then, the whole archaeological area had been defined and some sensitive targets had been identified, which were essential for the interpretation of the real locating of probable portions of the wooden hull, datable to the first half of the 4th century A.D. and probably belonging to a small-sized boat which was likely to carry a load of cookware produced in the neighbouring village.

In 2007 the access to EU funds allowed us to draw up a project for a further systematic excavation campaign of Scauri late-ancient wreck in Pantelleria. It was included in the 2000/2007 POR, Axis II – measure 2.01 – Action B1 – Archaeological areas – Released resources – Archaeological excavations campaigns, restoration, maintenance, archaeological heritage preservation and interventions in the area aiming at development, fruition and security. In addition to their unquestionable scientific relevance, these interventions have proved to affect tourism in Sicily by increasing the number of tourists.

Sicilia POR programme was therefore targeted to organize the wide and various regional heritage into a unique organic system through a structure of nets, circuits and itineraries, so that cultural contexts and identities could be developed from a wider perspective.

In this specific case, the “Scauri late-ancient wreck excavation, restoration and confinement to a museum” executive project, has been funded according to the D.D.S. n. 6443 of the 29th of June 2007, endorsed by Ragioneria Centrale BB.CC.AA. on the 19th of July 2007 and formalized on Chapter 776414,

The programme has therefore supported the enforcement of the regional cultural heritage renewal and fruition in such an important underwater archaeological site, by going on with the activities started with previous programmes, and by filling the gap deriving from the exiguity of previous resources.

Planning and methodology

While drawing up the “Scauri late-ancient wreck excavation, restoration and confinement to a museum” project , great attention was paid to the sequences of intervention and their planning stages, in harmony with all concerned fields (excavation, restoration and development). They were regularly ranged in timing and structured into subsequent steps as follows:

- instrumental recognition (subbottom profiler) of adjacent seabeds with the execution of even some excavation tests in the harbour area and outside it, in order to integrate analysis with accurate stratigraphies aiming at intercepting the presence of targets included in the deposits and at verifying the real dispersion of the site;*
- installation of both land and underwater sites, after verifying the benchmarks that have been left in situ during the previous excavation campaigns and their probable restoration for the survey of the whole area, assembly procedures and levelling of excavation squares in selected areas;*
- stratigraphic underwater archaeological excavation through water dredging, by selected and actual squares until the completion of archaeological deposit in previously defined areas;*
- report of any single level identified in the excavation area (area of 4 x 4 metres or modules, subdivided into squares of 1 x 1 metres) through the realization of purposed ortophoto plan, labelling for in-situ inventory of all finds in a state of primary position and subsequent graphic survey or quick drawing, surveying of photogrammetric references and acquisition of necessary data focused on the integration of already existing GIS platform (Geographical Information System) for following archaeological analysis;*
- recovery of archaeological material, either fragmentary or undamaged or frantumated in situ, with the execution of the most appropriate methodologies, with the support of various containers according to the square of retrieval, and marked with identifying acronyms, desalination and first treatment of retrieved finds, fragments assembly, if necessary, and probable consolidation through proper products.*
- restoration through the assembly of ceramic fragments and possible gap filling. As for metal finds, in particular, the intervention protocol provides for the stabilization of the corrosion process and mechanical cleaning; as for wooden finds, after the first treatment of desalinization in deionized water, the protocol provides for sending them to university laboratories for specific treatments of wet wood;*
- division of finds into technological and functional classes, order, naming and cataloguing. Elaboration and filing of data in the computerized archive including all the items that are necessary to typological, dimensional and stratigraphic of each diagnostic fragment, as well as graphic and photographic documentation of more relevant finds;*
- dissemination of all the proceedings and results of laboratory analysis, information and training.*

Regional Administration objectives

To sum up, it is generally accepted now, that diving direct activity alongside with interaction, are the two main elements that could make science and conscience attractive both to visitors and experts who aim to learn, study, deepen or simply enjoy themselves. This approach would provide a working atmosphere targeted to innovation, active participation and permanent training, which would allow to develop internal and external professional competences linked to the whole scientific world.

Difficulties may occur in case the object to study is far and intangible.

For some years the “minds on” method has been being used also in underwater archaeology: by reasoning, people can satisfy their need to enquire in order to understand. Alongside with this method, the “hands on” one is currently being adopted, according to which hands should be put on models and simulations rather than directly on the object of the inquiry.

Appealing to mind and hands means to use fantasy, and it is thanks to imagination that new scientific ideas and questions can develop.

This is why also multimedial representation has recently found its place in our mainly technical-scientific oriented planning structuring, as an expression of a new way of communicating through emotions and general involvement.

Moreover, this kind of communication provides the unique opportunity to catch the public interest on matters related to underwater archaeology, which is hardly possible through the mere use of written or oral presentations.

Stefano Zangara

I maggiori fattori di cambiamento giuridico, sociale, ma soprattutto economici che in questo ultimo decennio hanno interessato il panorama culturale mediterraneo, hanno determinato una sempre più incisiva e corretta impostazione e programmazione per la ricerca, la tutela e la valorizzazione dell'enorme patrimonio culturale presente nel nostro territorio.

Principi, questi, garantiti anche alla luce di una rinnovata interpretazione normativa dettata da Codice dei Beni Culturali, introdotto dal D. Lgs. 42 del 22 gennaio 2004.

Lo scopo delle attività svolte in questi anni è stato quello di approfondire e migliorare non solo le tecniche e le metodologie di intervento sul campo (ricognizioni e ricerche, scavo e recupero) e di laboratorio (restauro e conservazione), ma soprattutto di fornire tutti gli elementi per potere interpretare il territorio e le realtà dei territori marini.

Le campagne di scavo archeologico subacqueo che si sono succedute sin dal 1999, quasi a cadenza annuale, sul relitto tardo-antico di Scauri a Pantelleria hanno fornito spunti e risultati di ricerca tali da rendere necessaria la loro pubblicazione.

In particolare con il finanziamento dell'ultima campagna, inserita nel *Programma Europeo POR 2000/2006 – risorse liberate*, sono stati esaminati nel complesso gli innumerevoli dati di scavo.

Risultati che ci hanno fornito una complessa ma esauriente analisi del carico, ma anche delle cause dell'affondamento.

I primi consistenti frammenti lignei individuati e recuperati confermano la necessità di continuare lo scavo, le finalità saranno quelle di recuperare l'intero scafo, il suo trattamento conservativo, la ricostruzione e la successiva musealizzazione.

L'area delimitata tra i due moli del porticciolo turistico di Scauri, a una profondità media di circa 8 m, ha fin'ora restituito una gran quantità di reperti di varia natura e funzione, dalla ceramica da fuoco esportata in tutto il Mediterraneo (Pantellerian ware) alle suppellettili ed agli effetti personali, dal carico di animali al materiale da costruzione.

Tutte tracce e manufatti ricollegabili al relitto.

È stabilito che nel tratto di costa antistante, la cui conformazione è ancora oggi naturale riparo ai prevalenti venti, insisteva già nell'antichità uno scalo.

L'esame dei materiali recuperati in questi anni sono stati tutti catalogati e documentati, si trovano conservati nei locali del costituendo Museo del mare dell'Arenella di Pantelleria, e ci hanno consentito di confermare le ipotesi sulle antiche rotte di navigazione legate ai traffici commerciali da e verso l'isola.

Augurandoci che questo volume possa dare un valido contributo alla conoscenza dei traffici, delle rotte di commercio, della vita di bordo e costiera, delle produzioni locali e le loro esportazioni in età tardo-antica si sottolinea il determinante contributo degli studiosi che, a vario titolo, hanno partecipato alla realizzazione dell'opera.

Studiosi, specialisti, collaboratori o semplici volontari che, in gran parte, hanno partecipato attivamente alle campagne di scavo svolte.

È quindi grande la soddisfazione di scrivere queste note in premessa a questo volume, forse unico documento che cerca di tracciare una delle fondamentali tappe della storia pantasca.

Tutte le controversie e gli inevitabili "scontri", quasi sempre necessari e positivi, sono oggi dimenticati.

Solo il ricordo di una lunga avventura, per fortuna non ancora conclusa, rimane tra le righe.

Rimane soprattutto il grande privilegio di aver vissuto e condiviso esperienze straordinarie, umane e professionali dalle più disparate sfumature.

Infine, corre l'obbligo ringraziare l'Amministrazione Comunale di Pantelleria, le Capitanerie di Porto di Trapani e Pantelleria, il Nucleo Tutela Patrimonio dei Carabinieri, i diving club di Pantelleria, il segnalatore e amico subacqueo Piero Ferrandes.

Un ringraziamento particolare all'architetto Giovanna Mauro per la professionalità, la disponibilità e la pazienza dimostrata durante la redazione, la strutturazione progettuale e la stampa del presente volume.

Sebastiano Tusa
Soprintendente
Soprintendenza del Mare Palermo

The most important factors of law, social but above all economic changes that have involved the Mediterranean cultural background in the last decade, have determined a more and more incisive and correct approach and planning towards research, preservation and development of the immense cultural heritage of our territory.

These principles have been granted also in the light of a renewed interpretation of regulations, according to Codice dei Beni Culturali (Code of Cultural Heritage), L. Lgs. 42, 2nd January 2004.

The aim of the activities carried out during all these years has been not only to deepen and improve the techniques and methodologies of field intervention (recognition and research, excavation and recovery) but above all to provide all necessary elements, in order to interpret the territory and the realities of sea areas.

The underwater archaeological excavation campaigns carried out on Scauri late - ancient wreck in Pantelleria since 1999, almost yearly, have provided so many useful hints and results which undoubtedly require a publication.

In particular, several excavation data have been examined thanks to the last campaign, included in the 2000/2006 POR - released resources.

These results have provided a complex but exhaustive analysis of the load as well as the causes of the sinking of the wreck.

The first consistent wooden finds confirm the need to carry on the excavation, with the objective of recovering the whole hull, treating it for preservation, its reconstruction and its following confinement to a museum.

A considerable number of finds, from cookware exported all over the world (Pantellerian ware) to furnishings and personal belongings, from animals to building construction, have been recovered in the area between the wharfs of the port of Scauri, at a depth of about 8 metres.

All Hints and handcrafts can be related to the wreck.

It seems that a dock was already existing in the opposite stretch of coast, whose configuration still represents a natural repair from main winds.

The results of the analysis of the latest retrieved materials, which are kept in the Arenella Sea museum in Pantelleria (of near long constitution), have provided a confirmation of the ancient sailing routes for trading to and from the island.

In the hope that this volume could effectively contribute to our knowledge of trading, routes, life on board, local products and their exportation in late-ancient age, we are grateful to all the researchers, experts, or even volunteers who have variously contributed to the realization of the present volume, by taking part to the excavation campaign.

It is with great pleasure that I'm writing the introductory notes to this volume which is perhaps the only document trying to shade a light on the history of Pantelleria.

All controversies and inevitable disputes, though productive, have been left behind.

What eventually remains is the memory of a long adventure, fortunately not yet drawn to a close. Above all, what really prevails is the privilege of living and sharing extraordinary various human and professional experiences .

Finally, acknowledges are due to the municipal administration of Pantelleria, the harbour offices of Trapani and Pantelleria, the team of Carabinieri for the preservation of heritage, Pantelleria diving centres and Piero Ferrandes, diver and friend as well, for his useful suggestions.

Particular thanks to architect Giovanna Mauro, for her helpfulness and her patience in the course of drawing up, planning and printing of the present volume.

Sebastiano Tusa

An aerial photograph of a coastal town and harbor. The harbor is filled with numerous small boats and is bordered by a concrete wall. The town is built on a hillside, with several buildings visible. The sky is clear and blue. A blue text box is overlaid on the right side of the image.

*La storia di
un'impresa scientifica*

CAPITOLO 1

La realtà delle cosiddette isole minori costituisce per noi studiosi dell'antichità un campo di ricerca affascinante, quanto complesso, di approfondimento delle interessanti tematiche dell'adattamento umano agli ecosistemi particolari. È anche per questo che abbiamo investito molto su Pantelleria in quanto stereotipo esemplare per la comprensione delle dinamiche e degli stress subiti dalle popolazioni locali in un ambiente chiuso quale quello di un'isola di medie dimensioni. Tale tema si arricchisce a Pantelleria di elementi attrattivi tali da indurci a pensare, senza paura di apparire esagerati, che quanto messo in evidenza attraverso le ricerche degli ultimi anni contribuisce a costruire elementi paradigmatici d'interpretazione assolutamente interessanti.

L'ingente quantità di dati raccolti attraverso la fervida collaborazione scientifica nazionale ed internazionale che ha animato la ricerca archeologica a Pantelleria, sia a terra che in mare, articolatasi attraverso numerosi cantieri di scavo e ricerche intraprese dal 1998 ad oggi, permette adesso di avviare quella necessaria fase di riflessione che deve condurre a soddisfare il fine ultimo del nostro lavoro di "restauratori dei frammenti del passato": la ricostruzione della storia antica e dei rapporti ecosistemici interni all'isola e di questa con le regioni circostanti. Si tratta, ovviamente, delle prime riflessioni paradigmatiche che, nell'ottica di una progressione dinamica del rapporto analisi – sintesi, contribuiscono ad animare quel circuito virtuale di approfondimento storico che è il fine di ogni ricerca archeologica.

Il volume che qui si introduce è uno dei primi spunti di riflessione sintetica scaturita dalla ricerca su un sito specifico caratterizzato dalla presenza dei resti di un relitto di nave con il suo carico naufragato e giacente sul fondo del mare della baia di Scauri. È il primo passo verso la necessaria sintesi cui ogni ricerca deve approdare con l'onestà di ammettere che "non sia mai detta l'ultima parola" poiché il prosieguo degli studi e delle analisi potrà sempre ribaltare o modificare quanto precedentemente asserito.

La storia del relitto di Scauri, che qui di seguito narreremo con quell'attenzione analitica indispensabile per raggiungere una sintesi congrua e logica, rappresenta un esempio di come la comunità di un'isola, pur in un quadro internazionale in decadenza, visse, in piena controtendenza, un periodo di floridezza economica producendo ed esportando un prodotto che risultò essere fortemente apprezzato sui mercati mediterranei: la ben nota "*Pantellerian ware*". Questo periodo rappresenta la fine di un felicissimo episodio della vita dell'isola che durava fin dall'epoca punica quando Pantelleria era una sorta di ricca periferia di Cartagine. Con i Romani la floridezza continua e si arricchisce grazie al felice connubio tra agricoltura, commerci e produzione industriale. Ma dopo il V secolo d.C. tale parentesi felice cessa e l'isola sprofonda in una drammatica crisi che ne prevede il quasi totale spopolamento. È lo stesso di quanto dovette accadere dopo la fine dell'insediamento di Mursia intorno al XIV sec. a.C. Parrebbe che fino all'arrivo dei Fenici nell'VIII – VII sec. l'isola sia stata, infatti, quasi del tutto spopolata.

Tale situazione ci riporta alla memoria il modello interpretativo di Stanley Price¹ a proposito di Cipro. Egli enuclea tre principali modelli di popolamento per il periodo preistorico

della grande isola del Mediterraneo orientale. Il modello A prevede un incremento demografico logico e crescente fino a raggiungere un livello di equilibrio con le risorse disponibili. I modelli B e C sono più rispondenti alla realtà dei dati disponibili riflettendo momenti di incremento a momenti di decremento fino a periodi di totale scomparsa dell'uomo (modello C). I tre modelli esplicativi si adattano bene anche alla realtà della nostra isola. Il periodo del quale tratteremo è inquadrabile nel modello C rappresentando una fase espansiva immediatamente precedente una fase recessiva.

Da molti anni ormai è nota la presenza nella baia di Scauri dei resti di un relitto. La sua scoperta si deve ad un caro amico pantesco, compagno di tante esplorazioni terrestri ed acquatiche : Piero Ferrandes che, per primo, mi segnalò la presenza di abbondanti quantità di ceramiche sui bassi fondali dell'area portuale. Già nel 1997 organizzammo, nell'ambito dell'attività del Servizio per i Beni Archeologici della Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Trapani, una prima esplorazione guidati da Ferrandes in collaborazione con la Guardia di Finanza che mise a disposizione con la consueta liberalità e professionalità mezzi e personale propri. Fu una delle prime indagini effettuate dal GIASS (Gruppo d'Indagine Archeologica Subacquea Sicilia) divenuto in seguito SCRAS (Servizio per il Coordinamento di Archeologia Subacquea) confluito nel 2004 nell'attuale Soprintendenza del Mare che ha condotto e diretto da allora gli scavi e le ricerche sul relitto.

Quel primo contatto ci lasciò perplessi. Risultava difficile comprendere come mai una così gran quantità di ceramiche integre su un fondale sabbioso oscillante intorno ai m 6 di profondità, in una zona così limitrofa alla costa all'imboccatura del piccolo porto, fosse rimasta per decenni sconosciuta in una zona densamente frequentata. Pensammo immediatamente che tale presenza fosse il risultato di discariche di inerti provenienti da prelievi abusivi in terreni archeologici funzionali alla costruzione dei moli del porto da poco realizzato. Ma tale ipotesi cozzava con la constatazione della presenza di vasi interi che difficilmente avrebbero mantenuto la loro integrità nei progressivi traumi dall'eventuale giacitura primaria nel fondo del mare. Pur con l'interrogativo sulla natura del sito propendemmo già da allora verso l'ipotesi del relitto. Peraltro si comprese che il materiale dominante era costituito da pentole, tegami e coperchi pertinenti la *"Pantellerian ware"* sicché l'ipotesi di un carico di siffatte terraglie assumeva una sua logica persuasiva. Del resto l'improvvisa "comparsa" delle ceramiche in quello spazio di mare si giustificava con alterazione dei regimi correntizi della baia in seguito alla costruzione dei moli, soprattutto quello lungo di Ponente. La costruzione del molo aveva, infatti, determinato, alterando il moto correntizio e marino in generale, un abbassamento del fondale per erosione mettendo in luce i resti del carico del relitto. Gli scavi successivi eliminarono ogni residuo dubbio mettendoci di fronte ai resti di un vero e proprio carico di ceramiche pertinenti il relitto del quale questo volume tratterà diffusamente.

Dato l'interesse destato dalla scoperta si decise di iniziare l'esplorazione dei fondali pertinenti la dispersione del materiale ceramico con successive campagne di scavo che vennero condotte fino al 2004 dal Servizio per i Beni Archeologici della Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Trapani in collaborazione con i summenzionati GIASS e SCRAS. Dal 2004 la direzione dei lavori di scavo e ricerche è stata assunta dalla Soprintendenza del Mare. I lavori sono stati sempre condotti in collaborazione con giovani ricercatori e studenti della Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali di Ravenna afferente all'Università degli Studi di Bologna.



Fig. 1
 Pantelleria
 Baia di Scauri. Immagine d'epoca prima della costruzione del porto.

Finora sono state condotte ben otto campagne di scavo (1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2007, 2008) finalizzate alla comprensione dell'esatta natura del contesto mediante indagine stratigrafica estensiva. Con lo scavo sono venuti alla luce abbondanti ceramiche, anche integre, nonché una ricca varietà di reperti di vario tipo e natura ed anche alcune porzioni lignee dello scafo. Le ultime due campagne sono state ben più lunghe e corpose rispetto alle prime grazie alla disponibilità dei finanziamenti erogati dall'Assessorato Regionale per i Beni Culturali Ambientali e P.I. che ha attinto ai fondi della Comunità Europea.

Una fattiva e concreta collaborazione è stata sempre offerta dal Comune di Pantelleria, dall'Archeoclub d'Italia (sede di Pantelleria) e dalla famiglia Di Fresco proprietaria di Mursia & Cossyra Hotels. La direzione scientifica dello scrivente è stata coadiuvata dal prezioso supporto di tanti colleghi dell'attuale Soprintendenza del Mare (in particolare Floriana Agneto, Roberto La Rocca, Gaetano Lino, Pietro Selvaggio e Stefano Zangara) e degli archeologi dell'Università di Bologna Roberta Baldassari, Leonardo Abelli e Francesco Benassi. Le ultime campagne hanno visto la direzione tecnica del cantiere di Stefano Zangara e Roberto La Rocca. Denis Sami ha curato nelle prime campagne di scavo la sistemazione ed il trattamento dei materiali archeologici. Giovanni Calandrino ha sempre fornito la sua valida e preziosa opera di assistente agli scavi, alle ricerche, al restauro ed alla sistemazione dei materiali.

Ovviamente il successo della ricerca sul relitto di Scauri è stato possibile anche per il fattivo contributo dato da tanti altri colleghi che hanno curato lo studio, il restauro, la documentazione e l'analisi dei materiali provenienti dallo scavo. Sarebbe lungo enumerarli tutti e faremmo certamente torto a qualcuno omettendone il ricordo. Delle varie ricerche e dei vari approfondimenti se ne dà, comunque, ampio resoconto nel presente volume. Sarebbe, inoltre, lungo citare il contributo dei numerosi volontari, studenti ed amici che hanno prestato la loro opera per la buona riuscita di ogni campagna di scavo. Ma tra di essi mi piace ricordare lo scopritore Piero Ferrandes e Marco Chioffi sempre disposti a prestare la loro opera l'uno di valente subacqueo e conoscitore dei fondali panteschi, l'altro di esperto archeologo subacqueo.

Note

* Sebastiano Tusa, Archeologo, Soprintendente - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

¹ Stanley Price, N.P., *"Colonization and continuity in the Early Prehistory of Cyprus"*, in *World Archaeology* 9, 1, 1977, pp. 27-41.

Bibliografia

Stanley Price, N.P., *"Colonization and continuity in the Early Prehistory of Cyprus"*, in *World Archaeology* 9, 1, 1977, pp. 27-41.

TESTIMONIANZA DI UN SUBACQUEO

Piero Ferrandes*

Giugno 1997.

Quel giorno spirava un forte vento di grecale.

La baia di Scauri, naturalmente riparata dagli impetuosi soffi di vento, grazie alla disposizione dei bracci del molo e dei frangiflutti, rimaneva uno dei pochi posti in cui si poteva pescare, oltretutto non pescavo in quelle acque da tantissimo tempo ed un mio amico subacqueo mi aveva segnalato dei grossi saraghi che giravano nella vicina parte franata di punta Tre Pietre.

Armi e bagagli e via in macchina direzione Scauri.

Giunto in prossimità delle acque calde e dopo il rito della vestizione entrai in acqua e mi diressi verso l'imboccatura del porticciolo dove notai subito che dalla sabbia affioravano degli oggetti di ceramica.

A prima vista mi sembrarono dei vassoi, comunque continuai a dirigermi verso la zona di pesca, ripromettendomi di guardare meglio al mio ritorno.

Dopo un paio di ore di pesca, costretto da una fortissima corrente, rientrai con due bei saraghi nel carnere e ancor prima di giungere all'imboccatura del porto (fig. 1), mi resi conto che sul fondo giacevano diversi e consistenti frammenti di pance d'anfora e, giusto in prossimità dell'attracco della nave, vidi anche, posti in buona evidenza sul fondo sabbioso, alcune porzioni di mosaico a tesserine bianche e nere.

Mi spostai verso l'imboccatura e la presenza dei manufatti in ceramica aumentò.

Effettuando ripetute immersioni in apnea provai a scavare, con le mani, lo strato superficiale di sedimento sabbioso e mi accorsi che ciò che avevo in precedenza intravisto, erroneamente riconosciuto come "vassoi", si trovava posizionato uno sull'altro, come impilati, e quindi, molto probabilmente, facenti parte di un carico.

Durante questa prima perlustrazione notai che era presente anche una notevole quantità di pentole in terracotta, alcune sane e altre rotte, tutte semisommerse nella sabbia. Non ero in grado di quantificare nè di capire esattamente in cosa mi fossi imbattuto ma continuavo a pensare di essere in presenza di una scoperta importante.

Giunto a terra, dopo essermi ripreso dalla scoperta, per me insolita, cominciai ad indagare, tramite miei conoscenti locali e sempre con la dovuta discrezione, se qualcuno avesse mai saputo o avuto notizie dell'esistenza di un probabile antico relitto nella baia di Scauri.

L'unica notizia sicura che riuscii ad ottenere fu che, durante la costruzione del porto vennero scaricate in mare grandi quantità di materiale, evidentemente considerato di risulta, proveniente da scavi eseguiti in zona e che contenevano frammenti di materiale archeologico, materiale individuato da alcuni subacquei frequentatori del posto che già avevano da tempo segnalato la presenza di piccoli frammenti di mosaico. Con queste indicazioni mi rafforzai sulla mia convinzione di avere trovato un autentico e inedito tesoro archeologico.

Segnalai il fatto all'allora competente servizio archeologico della Soprintendenza di Trapani, guidato dal Prof. Sebastiano Tusa, il quale sentita la mia relazione mi autorizzò ad una ulteriore preliminare visita sui luoghi, visita che mi consentì di effettuare un sommario posizionamento dei reperti visibili e di farne una stima della quantità.



Fig. 1
Pantelleria
Baia di Scauri. Il porto.

A queste mie prime prospezioni seguirono delle immersioni dedicate all'individuazione dei reperti sommersi, ricerche di carattere archeologico subacqueo specifiche nella baia di Scauri con la collaborazione del nucleo sommozzatori della Guardia di Finanza che mise a disposizione la motovedetta "Miccoli".

Così con l'arrivo degli esperti fu definitivamente confermata la mia convinzione che si trattasse di un relitto, ma soprattutto venni a sapere che i miei *vassoi* erano in realtà i coperchi delle pentole. Grande fu la mia soddisfazione per aver contribuito ad un ritrovamento così speciale e ancor più il mio entusiasmo per aver aiutato la mia isola e il suo patrimonio archeologico sommerso ad essere conosciuto nel mondo.

Note

* Piero Ferrandes, pescatore subacqueo di Pantelleria.

An aerial photograph of a coastal town and harbor. The harbor is filled with numerous small boats and is bordered by a concrete wall. The town is built on a hillside, with several buildings and a winding road. The sea is visible in the foreground and background. A blue text box is overlaid on the right side of the image.

L'inquadramento territoriale e ambientale

CAPITOLO II

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DI PANTELLERIA CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL SETTORE COSTIERO DI SCAURI

Valerio Agnesi*

Lineamenti geologici e geomorfologici di Pantelleria

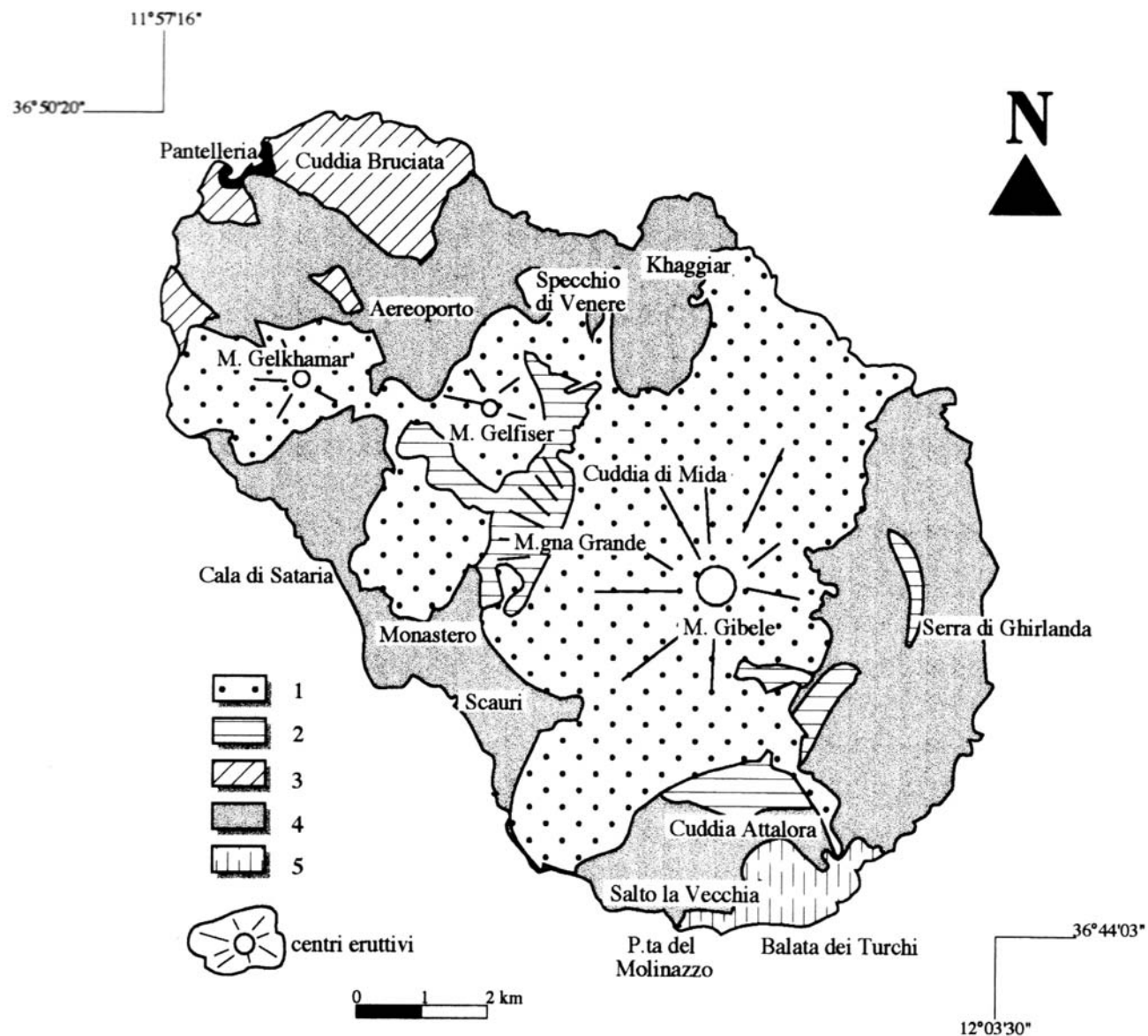
Con i suoi 83 km² Pantelleria rappresenta la quinta isola italiana per estensione territoriale. Dista 95 km dalla costa siciliana e 67 km da quella tunisina. L'isola, di natura vulcanica, presenta una morfologia montuosa che culmina negli 836 m di Montagna Grande. Dal punto di vista morfologico si possono distinguere nettamente due settori; quello Sud-orientale, più ampio e montuoso, ove oltre alla Montagna Grande si trovano i rilievi di Monte Gibeles (700 m) e Cuddia Attalora (560 m), e quello Nord-occidentale, più collinare, che è costellato dai rilievi di Monte Gelfiser (394 m) e Monte Gelkhamar (247 m). Nel settore settentrionale la costa è generalmente bassa e rocciosa, caratterizzata dalla presenza di una ripa di erosione, interrotta da numerose insenature e piccole spiagge; nel settore meridionale la costa è quasi sempre alta e rocciosa, caratterizzata dalla presenza di una falesia attiva che in alcuni luoghi supera i 200 metri di altezza, localmente interrotta da piccole insenature.

Da un punto di vista geologico Pantelleria è costituita dalla sommità emersa di un imponente edificio vulcanico sottomarino che si eleva di circa 2.000 m dalle profondità del Canale di Sicilia. L'attività vulcanica che ha dato origine all'isola è iniziata con una fase effusiva che è responsabile della messa in posto di grandi quantità di basalti alcalini che costituiscono la parte sottomarina dell'edificio vulcanico. Circa 324.000 anni fa, inizia una fase caratterizzata da attività esplosiva che porta alla formazione delle pantelleriti e delle trachiti (rocce perialcaline caratterizzate da un alto contenuto in silice) che costituiscono le rocce più diffuse in affioramento. Un importante episodio esplosivo si è verificato circa 45.000 anni fa e ha dato origine all'Ignimbrite verde, un banco di roccia dello spessore medio di circa 5 m che copre l'intera isola. Lo svuotamento della camera magmatica, legato all'emissione dell'Ignimbrite verde, provoca il crollo dell'edificio vulcanico e la formazione di una ampia caldera ellissoidale che occupa la parte centrale dell'isola. Un'importante fase vulcanica è quella che si sviluppa tra i 35.000 e i 29.000 anni fa, caratterizzata da attività esplosiva, con emissione di pomici, e da flussi di lava trachitica; questa attività darà origine a Monte Gibeles ed al sollevamento del rilievo di Montagna Grande.

L'evoluzione dell'isola procede con la costruzione del Monte Gelkhamar (età 22.000 anni) costituito da pantelleriti vetrose, indicative di un magma ad alta viscosità, e con il quarto ciclo eruttivo (tra 20.000 e 15.000 anni fa) che dà origine a colate pantelleritiche, duomi e depositi di caduta.

L'ultimo episodio vulcanico è costituito da un'eruzione sottomarina, avvenuta nel 1891 a circa 4 km al largo dell'isola, che ha interessato la porzione sommersa del vulcano. Oggi l'isola è in uno stato di quiescenza, caratterizzato da manifestazioni tardo vulcaniche, quali sorgenti termali e attività fumaroliche.

Acque termominerali ricche di anidride carbonica alimentano lo Specchio di Venere, un piccolo lago che occupa una depressione calderica, nel settore Nord-occidentale dell'isola.



1. Lave pantelleritiche e trachitiche; 2. Pomici pantelleritiche; 3. Lave basaltiche di serie alcalina; 4. Ignimbrite verde; 5. Lave pantelleritiche pre «Ignimbrite verde».

Fig. 1

Schema geologico dell'isola di Pantelleria (da: Agnesi, Federico, 1995)

La storia del complesso vulcano-tettonico dell'isola ne ha fortemente controllato l'evoluzione morfologica.

Il paesaggio attuale, inizialmente modellato dalle acque di scorrimento superficiale durante la fase fredda del tardo Pleistocene, è soprattutto il risultato di processi costieri e gravitativi che hanno rielaborato le originali forme strutturali. Notevole influenza hanno esercitato le attività antropiche, caratterizzate soprattutto da un diffuso terrazzamento dei versanti.

L'analisi delle forme relitte del paesaggio consente di ricostruirne le fasi evolutive, mettendo in evidenza l'alternarsi di fasi di sollevamento tettono-vulcanico, intervallate da fasi di stasi del sollevamento, testimoniate dai lembi delle paleo falesie ricoperte dall'Ignimbrite verde e dalla presenza di piattaforme di abrasione inattive dislocate a varie quote.

Il settore costiero di Scauri

Il settore costiero di Scauri si sviluppa dalla Punta delle Tre Pietre, a Nord-Ovest, fino alla Punta Ferrari, a Sud-Est, estendendosi per circa 3,5 km di lunghezza.

La linea di riva è orientata all'incirca NW-SE e presenta un andamento prevalentemente rettilineo, con una curvatura nel suo settore più settentrionale, a ridosso della Punta delle Tre Pietre. Qui, è presente una marcata insenatura, la cui bocca si apre verso sud, che ha costituito nel tempo uno dei migliori approdi di tutta l'isola essendo naturalmente protetta dai mari generati da venti provenienti dai quadranti settentrionali (Maestrale e Grecale) e da quelli occidentali (Libeccio). Per tale motivo nell'insenatura è stato costruito il Porto di Scauri, oggi protetto da moli che contrastano il moto ondoso proveniente da Sud.

Dal punto di vista geologico l'area si caratterizza per la presenza della Ignimbrite verde, che affiora in continuità dalla Punta delle Tre Pietre fino circa alla località Cala delle Capre, ove sono presenti in affioramento le lave pantelleritiche e trachitiche del complesso di Monte Gibeale.

Dal punto di vista morfologico l'assetto dei luoghi è condizionato, oltre che dalle diverse caratteristiche tecniche delle rocce affioranti, dall'esistenza di un complesso sistema di faglie, con andamento SSW-NNE e NW-SE, che si intersecano nell'area, originando un sistema di scarpate, in parte rielaborate dalla dinamica costiera.

Nel settore più settentrionale, ove le faglie a decorso SSW-NNE hanno dato luogo alla Punta delle Tre Pietre, in corrispondenza dell'affioramento della Ignimbrite verde, la costa è costituita da una ripa di erosione costiera che, gradatamente verso Sud, si eleva fino a dare luogo ad una falesia attiva. In quest'ultimo settore il moto ondoso ha rielaborato una scarpata di faglia diretta a rigetto verticale, modellandola in un'alta falesia, la cui altezza raggiunge gli oltre 110 m s.l.m. in località Cuddia di Scauri.

Ancora verso Sud la costa si caratterizza per la presenza della falesia che, tuttavia, si mantiene su altezze decisamente minori, anche in relazione alle caratteristiche tecniche delle lave del complesso di Monte Gibeale, qui affioranti, costituite da alternanze di lave e di depositi piroclastici pomicei.

L'attività tardo vulcanica, in questa fascia costiera dell'isola, è manifestata dalla presenza di diverse sorgenti termali. Nel settore più settentrionale si trovano le sorgenti del Porto di Scauri, un gruppo sorgentizio posto al livello del mare, la cui portata assomma complessivamente a circa 0,7 l/sec, con una temperatura alle scaturigini di 42° C. Più a Sud, ai piedi

della falesia intagliata nelle lave del complesso di Monte Gibele, si trovano la Karace di Nicà (portata 0,6 l/sec, temperatura alla scaturigine 60°C) e la Grotta Calda di Nicà (portata 3,2 l/sec, temperatura alla scaturigine 98°C) che sgorgano entrambe nella fascia intertidale ed il cui maggior grado di termalismo è da mettere in relazione alla presenza delle grandi faglie a rigetto verticale che danno luogo ad una più veloce risalita delle acque.

Nota

* Valerio Agnesi, Geomorfologo, Dipartimento di Geologia e Geodesia, Università degli Studi di Palermo.

Bibliografia

Agnesi, V., Federico C., "Aspetti geografico-fisici e geologici di Pantelleria e delle isole Pelagie, Canale di Sicilia", in *Il Naturalista Siciliano*, supplemento n. 19, Palermo, 1995, pp. 1-22.

Agnesi, V., Davoli, L., Della Seta, M., Di Maggio, C., Fredi, P., Patacchiola, D., "Geomorphological evolution of Pantelleria volcanic Island, Sicily Channel", in *Sixth International Conference on Geomorphology, Abstract Volume*, Zaragoza, Spain, 2005.

Civetta, L., Cornette, Y., Gillot, P.Y., Orsi, G., "The eruptive history of Pantelleria, Sicily Channel, in the last 50 ka", in *Bulletin of Volcanology*, vol. 50, n. 1, 1988, pp. 47-57.

IL PAESAGGIO SOMMERSO E L'AMBIENTE BIOLOGICO DEL PORTICCILO DI SCAURI A PANTELLERIA

Renato Chemello*, Maria Ghelia°, Mariagrazia Graziano°, Silvano Riggio*

Introduzione

Le isole sono luoghi privilegiati per la ricostruzione delle vicende umane e sono al contempo osservatori primari per lo studio dell'ambiente marino e delle sue creature. La ricerca archeologica e la biologia marina condividono metodi, strumenti e linee di indagine che ispirano la formulazione di progetti comuni con obiettivi di fondo convergenti. In modo del tutto spontaneo si realizza una interdisciplinarietà che consente di validare le osservazioni e i risultati ottenuti nell'uno e nell'altro settore scientifico. Nelle isole è particolarmente evidente il ruolo che i fattori ambientali esercitano sulle migrazioni e colonizzazioni umane, e che in buona parte coincidono con le migrazioni e la colonizzazione degli organismi marini e terrestri di ogni natura (Riggio, S., 2009). In una raccolta di monografie dedicate ad un reperto archeologico di grande interesse, un cenno sull'ambiente sottomarino diventa pertanto un complemento più che utile, necessario alla migliore comprensione del problema generale.

Pantelleria

Con una superficie pari a 83 km² e un perimetro costiero di 51,5 km lineari, è la terza fra le isole italiane per estensione, identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

Latitudine	Longitudine	Altezza massima
36° 49' 44" 40 N	11° 56' 35" 88 E	836m slm

L'isola è la sommità di un vasto edificio vulcanico sommerso che si eleva di circa 2 km sopra una crosta di tipo oceanico dello spessore di circa 20 Km e che conobbe due fasi eruttive rispettivamente 325 mila e 50 mila anni fa. La forma grossolanamente ellittica si sviluppa lungo una direttrice NO/SE in accordo con l'andamento del rift tettonico che interessa il canale di Sicilia. Le rocce affioranti sono rappresentate per il 98% da vulcaniti acide (ricche in silice) che consistono in trachiti e rioliti a forte contenuto alcalino (sodio e potassio) dette anche pantelleriti. Componenti comuni sono le ignimbriti, prodotti piroclastici derivanti da intensa attività esplosiva e lave vetrose derivate dal raffreddamento di magmi ad alta viscosità: ad esse si ascrivono le ossidiane. Il 2% restante dei substrati lavici è formato dalla solidificazione di magmi molto fluidi e dall'aspetto scuro ascritti alle vulcaniti basiche (povere in silice), e distinti nei basalti olivinici e nelle hawaii. Si conoscono da 30 a 40 centri eruttivi: i coni e i domi sono caratteristici delle lave acide, i coni allineati delle lave basiche. Dalla struttura geomineralogica derivano suoli fortemente igroscopici e ricchi di minerali che favoriscono lo sviluppo della copertura vegetale e la formazione di un paesaggio verde e diversificato. Oltre a quello terrestre, anche l'ambiente sottomarino è fortemente influenzato dalla composizione e dalla rugosità delle superfici: ad essa si

lega l'alternarsi di “*barrens*”, estensioni di brulle rocce basaltiche, e di fondali tormentati ridondanti di forme di vita, con una vistosa prevalenza delle colonie multicolori di spugne nei recessi in ombra e delle masse algali negli spazi alla luce.

La morfologia costiera e la formazione geologica, tipiche delle isole vulcaniche, non hanno permesso la formazione di comunità marinare, ma al contrario hanno incoraggiato una sapiente valorizzazione delle risorse di terra ferma, legate alla feracità dei terreni (Arculeo, M., Riggio, S., Andaloro, F., 1993; Riggio, S., 1995; Riggio, S., 2009). Per questo motivo a Pantelleria si è sviluppata soprattutto l'agricoltura mentre, sia la pesca che le attività marinare, vi hanno rivestito un ruolo del tutto marginale. La forma ovale dell'isola e il suo profilo scosceso spiegano la rarità degli approdi che pertanto diventano siti di potenziale concentrazione del naviglio, attratto nei ridossi in condizioni di mare difficili. In questi luoghi ci si può aspettare una maggior presenza di relitti marini e di reperti archeologici frutto soprattutto di naufragi e di sbarchi occasionali.

Dati meteo-climatici

Pantelleria deriva il suo nome dallo spirare dei venti, provenienti dai quadranti settentrionali per gran parte dell'anno. Durante i mesi invernali e primaverili le medie climatiche locali mostrano la prevalenza dei venti di ponente (ONO fra dicembre e aprile) con velocità medie comprese fra 8 e 8,5 nodi, e di maestrale (NNO) nel periodo da maggio a ottobre con velocità che vanno dai 5 agli 8,5 nodi. Il libeccio (SSO) con velocità media pari a 6,5 nodi sembra prevalere per tutto il mese di novembre. Il clima è di tipo termo-mediterraneo con basse precipitazioni concentrate fra ottobre e febbraio e con temperature medie annuali intorno ai 18°C, che in inverno scendono a 9-14 °C e in estate salgono a 25°C. Nebbie fitte stazionano sui rilievi e l'abbondante rugiada dei versanti di tramontana alimenta una ricca vegetazione igrofila (Gianguzzi, L., 1998; Gianguzzi, L., 1999 a, b).

L'ambiente marino

Entro i primi 10 metri di profondità i fondali di Pantelleria sono scoscesi con pareti ripide che nei fronti basaltici diventano falesie verticali. Più al largo la pendenza si attenua fino ai -40m e il substrato roccioso scompare sotto una coltre di sabbie e lapilli disseminata di massi e spuntoni lavici.

Le superfici rocciose alla luce ospitano una fascia continua di alghe brune fotofile modulata nella zonazione tipica dei cistoseireti (Giaccone, G., Sortino, M., Solazzi, A., Tolomio, C., 1973). Di particolare rilevanza è *Cystoseira sedoides*, raro endemismo marino quasi puntiforme (Colombo, P., Curcio, M.F., Giaccone, G., 1982) e pertanto degno di protezione. La *Posidonia oceanica* occupa i fondi mobili con estese praterie che arrivano fino all'isobata dei 50m, tutti in buono stato di conservazione.

Grotte ed anfratti si aprono in gran numero lungo il perimetro dell'isola. Le pareti in ombra presso la superficie sono tappezzate dai polipi floreali dell' *Astroides calycularis*, mentre nei recessi più interni il mosaico sinuoso delle colonie di spugne mostra una diversità ineguagliata.

Descrizione del sito

Lo scalo di Scauri si situa sul versante centro occidentale di Pantelleria, poco al di sotto della linea mediana dell'isola. Sulla mappa esso appare come una introflessione semicir-

colare del profilo costiero interamente rivolto a mezzogiorno, riparato ad ovest dal torrione di rocce laviche della Punta Tre Pietre che lo scherma dai venti di maestrale e di tramontana. Dei tre scali naturali dell'isola Scauri fu il rifugio di fortuna al riparo dai venti dei quadranti orientali e di tramontana, cui hanno fatto ricorso le imbarcazioni in difficoltà sul lato di ponente. La sua posizione elevata ne fece anche un sito di avvistamento di navi corsare e di incursioni barbaresche. Lo scalo fu una delle vie d'accesso e di penetrazione all'interno dell'isola che spiega la presenza di relitti e la relativa abbondanza di reperti archeologici. In tempi più recenti esso si è trasformato in uno scalo per imbarcazioni da pesca e da diporto che fino agli anni recenti venivano tirate a secco. Attualmente esso è un porticciolo artificiale banchinato nella sua parte interna e all'esterno protetto da un molo e da una diga foranea (fig. 1).



Fig. 1
Pantelleria
Baia di Scauri. Il porto di Scauri (foto aerea).

L'ambiente sommerso di Scauri è una conca lavica ricoperta da un mantello di sabbie grossolane e detrito fine, compresa in un intervallo di profondità che dai -2 m della banchina di terra scende fino a -7,5 m sul lato interno della diga foranea. La banchina interna poggia su una base di blocchi che ne sono la struttura di sostegno; il fondo antistante è cosparso di massi e detriti lapidei.

La fisionomia del fondale cambia sul lato nord e nella zona centrale dello scalo, ricoperto da una coltre di sabbia e detrito fine da cui emergono una decina di grossi massi isolati. Sul lato sud dello scalo sino al piccolo braccio della diga foranea affiora un basolato

di nuda roccia lavica. L'assoluta trasparenza delle acque permette, già da riva, di osservare il fondale con grande dettaglio.

Gli organismi bentonici e i loro raggruppamenti

Sulle superfici dei massi sommerse da un velo d'acqua in condizioni di intensa luminosità si attaccano i ciuffi iridescenti della *Cladophora prolifera* e di *Briopsis* sp., alghe verdi fotofile – o cloroficee – indicatrici di moderata eutrofizzazione. Nei recessi più calmi compaiono i talli dell'*Ulva rigida* e dell'*Enteromorpha* sp., specie indicatrici di un arricchimento di nutrienti in condizioni di quiete. I massi immersi alla base della banchina interna sono ricoperti da una fitta coltre di alghe brune dominata dalla *Cystoseira barbata*, macroalga dal portamento cespuglioso caratterizzata dai talli fittamente ramificati che superano l'altezza di un metro e che sfiorano la superficie delle acque. Così come le alghe verdi fotofile, *C. barbata* è una specie nitrofila (richiede cioè una certa concentrazione di azoto organico proveniente da scarichi urbani) e galenofila – amante cioè di acque calme e calde. Essa è un colonizzatore recente diffuso in seguito alla costruzione del porticciolo e alla stasi delle acque in ambiente semichiuso. Nell'ombra proiettata dai talli delle cistoseire prosperano forme algali sciafile – amanti cioè dell'ombra – a struttura semplice e di dimensioni verticali comprese fra 1 e 12 cm.

Il substrato – naturale o in muratura – sul quale si attaccano le alghe brune frondose è rivestito e nascosto dai talli laminari di *Phymatolithon calcareum* e *Mesophyllum expansum*, rodoficee – o alghe rosse – che formano un concrezionamento continuo, ascrivibile ad un Coralligeno superficiale, legato alla bassa luminosità. I loro talli laminari continuamente accrescentisi con la fotosintesi sono corrosi dalle spugne perforanti del genere *Cliona* che appaiono in forma di minuscole eruzioni giallo citrine e verdastre. Intorno alla base delle alghe brune e negli anfratti più bui si espandono i talli fogliari semiovali di *Peysonnelia rubra* e *Peysonnelia squamaria*, dalle intense colorazioni rosso porpora che sfumano nel violetto.

I massi al limite della banchina e sulle colonne di sostegno, in condizioni di luminosità da moderata a intensa, ospitano colonie di poriferi. Fra le più vistose si riconoscono *Hemimyscale columella*, *Phorbis fictitius*, *Haliclona mediterranea*, *Petrosia ficiformis*, tutte caratteristiche dei popolamenti fotofili o moderatamente sciafili tolleranti un certo disturbo ambientale.

Sul substrato secondario costituito dai talli delle alghe incrostanti e dal tegumento delle masse di poriferi, si insediano le colonie di idroidi dei generi *Hydractinia* ed *Aglaophenia* di dimensioni comprese fra il millimetro e i 2 centimetri. Nei microambienti in ombra dominano i policheti sedentari: è facile scorgere le corone di tentacoli piumosi della *Serpula vermicularis* e quelli nivei semitrasparenti delle protule, *Protula* sp., policheti sedentari distinti dagli spessi tubi calcarei. Sulla faccia inferiore delle pietre piate, al contatto col fondo ciottoloso, si rifugia l'*Eupolymnia nebulosa*, all'interno di serpeggianti tubi mucosi che cementano minuscoli frammenti lapidei raccolti sul fondo. Nello stesso microambiente convivono molluschi poliplacofori (*Chiton* sp.), ascidiacei coloniali, ascidie perforanti e minuscoli granchi.

Sul fondale di fango e di pietre è frequente il vermocane, *Hermodice carunculata*, spesso aggregato in numeri elevati di esemplari. La brillantezza dei colori, l'eleganza e varietà delle forme attirano l'attenzione dell'osservatore su alcuni platelminti –

Prostheceraeus giesbrechthii (fig. 2) e *Prostheceraeus vittatus* - e sui nudibranchi più comuni - *Chromodoris luteorosea*, *Chromodoris elegantula* - che possono considerarsi fra le creature in assoluto più attraenti del mondo marino. I platelminti sono buoni nuotatori, di abitudini carnivore; i nudibranchi brucano le colonie di idroidi e poriferi ai quali sono strettamente legati. I colori brillanti e le vistose livree che impreziosiscono questi animali sono un segnale di avvertimento per i potenziali assalitori, ma sono altresì un motivo estetico irresistibile per gli amanti del mare.

Proseguendo verso l'esterno del bacino si incontra un'area caratterizzata da popolazioni bentoniche sempre più ricche e diversificate. Immaginando un percorso subacqueo che inizia dallo scivolo (messa a mare delle barche) lungo la banchina interna, il fondale uniforme alla profondità di circa 2m è movimentato da sparse masse di rocce sulle quali, insinuata alla base dei popolamenti su descritti, si osserva l'intrico dei talli stolonizzanti di *Caulerpa racemosa*, intrecciati con fitti intrichi vegetali formati dalle crescite di *Cystoseira* spp., di *Acetabularia acetabulum* (fig. 3), *Codium bursa*, *Codium fragile*, *Dasycladus vermicularis*, *Padina pavonica*, *Dictyopteris membranacea* e *Flabellia petiolata*. In questa parte dello scalo la presenza a poriferi è composta da *Condrosia reniformis*, *Spirastrella cunctatrix*, *Cacospongia* sp. e *Petrosia ficiformis*. Va sottolineata l'omogeneità nella struttura delle popolazioni e nella disposizione delle specie principali.

Dagli anfratti tra i massi si affacciano i tentacoli delle attinie *Aiptasia diaphana* e *Aiptasia mutabilis* (fig. 4). Nelle parti in ombra prosperano le colonie concrezionanti di *Cladocora caespitosa* (fig. 5), l'unico madreporario ermatipico del Mediterraneo.



Fig. 2
Pantelleria
Baia di Scauri. *Prostheceraeus giesbrechthii*

Fig. 3
Pantelleria
Baia di Scauri. *Acetabularia acetabulum*

Fig. 4
Pantelleria
Baia di Scauri. *Aiptasia mutabilis*

Fig. 5
Pantelleria
Baia di Scauri. *Cladocora caespitosa*



Fig. 6
Pantelleria
Baia di Scauri. *Myriapora truncata*



Fig. 7
Pantelleria
Baia di Scauri. *Luria lurida*



Fig. 10
Pantelleria
Baia di Scauri. *Muraena helena*

Sulle pareti e dalle volte delle cavità si protendono ramificazioni dicotome di *Myriapora truncata* (fig. 6), dall'intensa colorazione rosso porpora, e i fini merletti di *Sertella beaniana* e *Sertella* sp. Dal 2008 si osserva una colonia di *Oculina patagonica*, madrepora invasiva proveniente dalle coste cilene meridionali e introdotta nei bacini portuali dalle navi in transito nel Mediterraneo.

I molluschi gasteropodi sono rappresentati da *Bittium reticulatum*, *Bolma rugosa*, *Serpulorbis arenaria*, *Vermetus triquetrus*, *Hexaplex trunculus*, *Columbella rustica* e *Luria lurida* (fig. 7). Si osservano i nudibranchi *Elysia timida*, *Hypselodoris picta*, mentre sono meno frequenti *Discodoris atromaculata* e *Facelina rubrovittata*.

Gli echinodermi sono principalmente rappresentati dalle stelle marine *Hacelia attenuata*, *Echinaster sepositus* e *Coscinaster tenuispina*, mentre la fauna a echinidi annovera *Arbacia lixula*, *Paracentrotus lividus* e *Stylocidaris affinis*. Quest'ultima specie, frutto dello scarto della pulizia delle reti, ha trovato nel porticciolo un habitat accogliente al quale la colonia sembra adattarsi perfettamente, seppure presente in un intervallo batimetrico ridotto tra i 2m e i 3m, ben diverso da quello originario.



Fig. 8
Pantelleria
Baia di Scauri. *Tripterygion delaisi*



Fig. 9
Pantelleria
Baia di Scauri. *Palinurus elephas*

Piccoli tunicati hanno colonizzato i massi presenti in questa parte dell'area: colonie di *Clavelina nana*, e di *Didemnum* sp.; dalla volta delle cavità in ombra sporge la tunica porporina a barileto dell' *Halocynthia papillosa* esponente delle biocenosi delle grotte semioscure. Tra i pesci che si osservano sugli scogli al livello di marea sono le bavose, *Parablennius rouxi*, *Tripterygion delaisi* (fig. 8), e *Tripterygion melanurus*, legate alla frangia infralitorale, e lo scorfano, *Scorpaena notata*. Delle specie su elencate vanno sottolineati l'habitus criptico e le abitudini stanziali. Fra le specie erratiche si notano i labridi *Symphodus ocellatus* e *Symphodus cinereus*. Negli anfratti fra i massi trovano rifugio giovani esemplari di aragosta, *Palinurus elephas* (fig. 9), e la murena, *Muraena helena* (fig. 10), più frequenti in autunno.

Sulla sabbia, alla profondità che va dai -2m ai -4m, si ritrovano numerosi individui di *Cyclope donovani*, mollusco gasteropode tipico delle sabbie fini costiere a bassa profondità. Ben rappresentata è anche la popolazione di *Hexaplex trunculus*, gasteropode necrofago che si alimenta con gli scarti di pesca e le carogne impigliate nelle reti. Gli ammassi delle ovature di *Neverita josephina* e *Natica hebraea* durante i periodi riproduttivi testimoniano la particolare abbondanza di questi predatori. Specie ittiche comuni sono inoltre

Uranoscopus scaber, *Bothus podas*, *Scorpaena scrofa*, *Trachinus draco*, *Synodus saurus* e *Dactylopterus volitans*. Fra le specie erratiche e tendenzialmente gregarie sono il sargò comune, *Diplodus vulgaris*, la triglia di scoglio *Mullus surmuletus*, la mormora (sic. àjola) *Lithognathus mormyrus*, l'occhiata *Oblada melanura*, i serranidi *Serranus scriba* e *Serranus cabrilla*, lo *Spondyllosoma cantharus*, il cefalo *Mugil cephalus* insieme con altri mugilidi, la monacella *Chromis chromis*, la donzella *Coris julis* e il *Thalassoma pavo*, *Symphodus melanocercus*, *Symphodus tinca* e il pesce pappagallo *Sparisoma cretense*. In autunno si possono osservare spesso i giovanili di *Seriola dumerili*.

Per quanto riguarda i più elusivi organismi del plancton, durante i mesi primaverili, e sino a giugno inoltrato, entrano con le correnti le catene della *Thalia democratica* e della *Salpa maxima*, mentre più raramente si sono osservati individui appartenenti alla specie *Jasis zonaria*.

Il lato interno della diga foranea è caratterizzato da una popolazione bentonica varia e ben diversificata; gli scogli sporgenti sul lato interno della banchina sono ricchi di anfratti e spaccature rifugio di bavoze dall'habitus criptico. Il genere *Parablennius* è rappresentato da *Parablennius gattorugine* (fig. 11), da *P. sanguinolentus* e da *P. zvonimiri*.

Attraversando l'imboccatura del porto, a partire dal braccio corto della diga, zona degli scavi della nave, inizia la parte rocciosa del bacino colonizzata da una prateria di *Posidonia oceanica*, che occupa tutta la zona sino allo scivolo di messa a mare delle barche, chiudendo così il percorso.

La prateria di *Posidonia oceanica* (fig. 12) si presenta in un buono stato di salute nonostante il disturbo ambientale dovuto alla riduzione dell'idrodinamismo ed all'arricchimento delle acque con gli scarti della pesca e i rifiuti dei diportisti. L'ultima fioritura è stata registrata nei primi giorni del mese di Novembre del 2009. Stagionalmente le foglie sono colonizzate da idroidi, tra i quali sono numericamente importanti *Aglaophenia* sp., *Sertularia perpusilla*, *Electra posidoniae*.

Alla base delle foglie è presente una popolazione zoobentonica ricca e diversificata in cui si riscontra la presenza di piccoli tunicati e briozoi quali *Membranipora membranacea* e *Sertella* spp. Soffermandosi ad osservare le specie associate alla prateria frequenti sono gli incontri con i molluschi *Aplysia depilans* e *Notarchus punctatus*.



Fig. 11
Pantelleria
Baia di Scauri. *Parablennius gattorugine*



Fig. 12
Pantelleria
Baia di Scauri. *Posidonia oceanica*

Considerazioni conclusive

L'isola di Pantelleria è situata in un'area nevralgica del Canale di Sicilia investita dalla fredda corrente atlantica che può assimilarsi ad un nastro trasportatore di organismi del plancton e di forme giovanili del benthos costiero. L'elevata purezza e trasparenza delle acque testimoniano la loro povertà di nutrienti, a cui si contrappone un'elevata ricchezza di forme biologiche. L'interazione sinergica della trasparenza delle acque e del loro ricambio elevato risulta nella molteplicità dei paesaggi sommersi dominati dal rigoglio delle specie concrezionanti e dalla varietà dei cromatismi espressi soprattutto dalle colonie di poriferi e di celenterati.

Il sito di Scauri presenta un'immagine particolare dell'ecosistema sommerso che ne riassume alcuni aspetti più significativi. L'esplorazione sommaria dei fondali compresi all'interno del bacino mostra la coesistenza di organismi di grande interesse biologico e biogeografico, e di forme invasive legate alle nuove condizioni ambientali create dalle infrastrutture murarie e dal traffico dei natanti. Queste portano ad un minor ricambio e ad un aumento della sedimentazione che favoriscono l'insediamento di specie lagunari. Una conseguenza evidente è la scomparsa della fascia ad *Astroides calycularis* che fino ad oltre due decenni orsono ricopriva i massi in ombra antistanti lo scalo e che testimoniava la naturalità del recesso. Le chiglie dei natanti alla fonda rilasciano inoltre sciami di gameti e di forme larvali del *fouling* che trovano condizioni favorevoli all'insediamento. Dagli scarti delle reti da pesca provengono sia organismi colonizzatori sia materiali organici che alimentano aggregazioni di necrofagi.

Nello sviluppo di un *fouling* portuale, associato ad un'idea di degrado e di bruttura, nel sito di Scauri sembrano piuttosto riprodursi le formazioni tipiche del coralligeno e del precoralligeno tipiche dei fondi costieri nel Canale di Sicilia. L'ambiente delle banchine e dei massi frangiflutti diventano pertanto zone rifugio per complessi di specie di acque pulite che vi prosperano con densità e frequenze spesso inedite nell'habitat originario. Sotto tale punto di vista le strutture del porticciolo possono considerarsi una zona non trascurabile di ripopolamento biologico. È verosimile che i lavori per la costruzione dei moli abbiano contribuito al ritrovamento di relitti archeologici nascosti sotto coltri sedimentarie. Se le condizioni ambientali del bacino portuale non subiranno un ulteriore degrado, lo scalo artificiale potrà continuare ad essere un rifugio per le popolazioni ittiche stanziali e un luogo prezioso per le osservazioni subacquee ravvicinate. Nella prospettiva auspicata dell'eventuale istituzione del parco marino, e sempre che la sua gestione sia condotta con criteri scientifici non approssimati, le aree portuali dovranno rivestire un ruolo non accessorio, ma diventare esse stesse strumenti di osservazione e recupero ambientale.

Note

* Renato Chemello, Professore associato presso il Dipartimento di Ecologia, Università degli Studi di Palermo.

° Maria Ghelia, responsabile del Centro Immersioni Pantelleria, C/da Maria delle Grazie, Pantelleria.

* Mariagrazia Graziano, dottoranda di Ricerca presso il Dipartimento di Ecologia, Università degli Studi di Palermo.

▪ Silvano Riggio, Professore ordinario di Ecologia, Dipartimento di Ecologia, Università degli Studi di Palermo, Email: sirio@unipa.it

Foto

Renato Chemello

Bibliografia

- Arculeo, M., Riggio, S., Andaloro, F., *"Un aperçu sur les relations entre la pêche artisanale et le milieu côtier en Sicile"*, in Le système litoral de la mer Méditerranée, actes du colloque scientifique à la maison de l'environnement de Montpellier, 22-23 avril, Montpellier France, 1993, pp. 24-32.
- Colombo, P., Curcio, M.F., Giaccone, G., *"Biologia dello sviluppo di un endemismo mediterraneo del genere Cystoseira (Phaeophyceae, Fucales): Cystoseira sedoides C. Agardh"*, in Naturalista siciliano, Ser. 4,6, supplemento n. 1, Palermo, 1982, pp. 81-93.
- Giaccone, G., Sortino, M., Solazzi, A., Tolomio, C., *"Tipologia e distribuzione estiva della vegetazione sommersa dell'isola di Pantelleria"*, in Lavori del Reale Istituto Botanico e Reale Giardino Coloniale di Palermo, n. 25, Palermo, 1973, pp. 103-119.
- Gianguzzi, L., *"Indagini per una cartografia della vegetazione dell'isola di Pantelleria (Canale di Sicilia)"*, in Archivio Geo-botanico, International Journal of Geobotany, Plant Ecology and Taxonomy, vol. 4(1), University of Pavia, 1998, pp. 109-114.
- Gianguzzi, L., *"Il paesaggio vegetale dell'isola di Pantelleria"*, in collana Sicilia Foreste n. 8, Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, Palermo, 1999a, p. 192.
- Gianguzzi, L., *"Vegetazione e bioclimatologia dell'isola di Pantelleria (Canale di Sicilia)"*, in Braun-Blanquetia, n. 20, Camerino, Macerata, 1999b, pp. 1-74.
- Riggio, S., *"Géographie et pêche côtière en Sicile"*, in La pêche côtière en Tunisie et en Méditerranée. Cahier du CERES, série Géographique n. 10, Tunisie, 1995a, pp. 107-130 e p. 335.
- Riggio, S., *"Talassofilia e Talassofobia: le due facce del rapporto col mare delle popolazioni mediterranee"*, in Le vie del mare: catalogo della mostra itinerante nel Mediterraneo, Museo di Storia Naturale e Mostra Permanente del Carretto Siciliano, Palazzo d'Aumale, Palermo, 2009, pp. 41-47.

An aerial photograph of a coastal archaeological site. In the foreground, there's a harbor with several boats docked at a pier. The surrounding land is a mix of dry, brownish terrain and some greenery. In the background, there are some buildings and a hill. The text "Lo scavo e i reperti archeologici" is overlaid on the image, enclosed in a blue square frame.

*Lo scavo e
i reperti archeologici*

CAPITOLO **III**

LO SCAVO DEL RELITTO TARDO-ANTICO DI SCAURI: IL CONTESTO STRATIGRAFICO

Leonardo Abelli*

I resti del relitto di Scauri, databile alla prima metà del V secolo d.C., si trovano sul fondale sabbioso tra i due moli frangiflutti del porticciolo, a 8 metri di profondità. Si tratta del carico di un'imbarcazione mercantile di piccole dimensioni che trasportava, probabilmente verso l'Africa, un carico di vasellame da fuoco prodotto nel limitrofo villaggio del porto.

Le campagne di ricognizione dirette nelle acque del porto di Scauri, realizzate tra il 1998 e il 1999, hanno consentito di delimitare l'area della dispersione superficiale dei reperti e di inquadrarla all'interno della griglia topografica di riferimento.

Dal 2000 al 2006 sono stati realizzati alcuni saggi di scavo all'interno del porto che hanno restituito un contesto archeologico omogeneo ma difficilmente interpretabile. I settori indagati (Mm, Mn, Hp, Hq, Hk e Hl), situati anche a più di 25 m di distanza l'uno dall'altro, hanno restituito una dispersione articolata in due livelli sovrapposti e separati da una lente di sabbia dello spessore di circa 20 cm. In quest'ottica, la campagna del 2007 ha rappresentato una tappa fondamentale nelle indagini subacquee a Scauri in quanto, attraverso la realizzazione di due trincee e di alcuni saggi di scavo, ha consentito di individuare l'area in cui si trovavano i resti del relitto, permettendo quindi di organizzare una campagna di scavo estensiva nell'estate 2008.

L'area individuata era costituita da tre settori di 4 x 4 m che erano già stati sondati nel 2003 e nel 2004 (Hk, Hl, Hp, Hq) e da altri 11 quadrati, sempre di 4 x 4 m, posti nelle immediate vicinanze (Hm, Hn, Ho, Hr, Hs, Ht, Hu, Hv, Hw, Hx, Hy) per un'area complessiva di 20 x 12 m (Tav. 1).

I livelli, anche in questo caso, erano ben riconoscibili attraverso la presenza/assenza di forme integre, o fratturate *in situ*, di vasellame da fuoco di produzione locale; gli strati erano intervallati da lenti sabbiose della potenza variabile tra 15 e 30 cm. Nei settori Hk, Hl, Hp, Hq è stata rilevata la presenza di 6 livelli, i primi cinque dei quali erano composti prevalentemente da ceramica da fuoco, mentre quello più profondo, limitatamente al settore Hp VII, era costituito da 5 individui di contenitori da trasporto di produzione nord-africana tipo Keay 25. Ad una quota di -90 cm è stato raggiunto un livello vergine, caratterizzato da sabbia di granulometria più fine rispetto a quella superficiale e dalla presenza di molti rizomi morti di *posidonie*.

Di notevole interesse è invece il rinvenimento, negli ultimi giorni di scavo del 2008, di un frammento di chiglia al fianco del quale poggia un grosso agglomerato di argilla bianca circondato da forme di vasellame da fuoco e da un'ancora in ferro che sembra pertinenza al relitto (Tav. 2).

Molte delle forme di ceramica da fuoco locale sono state rinvenute capovolte, mentre quasi tutti i coperchi si trovavano con la presa in alto. Spesso, asportando le forme integre, si notava la presenza di un sedimento limoso attribuibile alla decomposizione del materiale organico inserito tra una forma e l'altra per ammortizzare le scosse durante il viaggio. Un simile contesto è interpretabile come l'esito del ribaltamento dell'imbarcazione che, dopo avere sparso il proprio carico nella zona centrale del porto, affonda nelle immediate vicinanze. Data la bassa profondità le parti più preziose del carico potevano

essere state recuperate già in un periodo più antico, così come alcune componenti strutturali dell'imbarcazione¹. Ciò che rimaneva dello scafo, in parte, deve essere stato asportato o distrutto, in quanto di intralcio agli ancoraggi, un'altra parte è sicuramente scomparsa a causa del degrado, mentre alcuni frammenti, affondati a fianco del carico, si sono conservati, probabilmente perché, in un breve periodo di tempo, sono stati ricoperti dalla sabbia. Stessa sorte deve essere toccata al carico della nave che, in conseguenza del rovesciamento dell'imbarcazione, doveva trovarsi ammassato nella zona centrale del porto, ma che in seguito alle mareggiate è stato distribuito in un'area ben più ampia. Testimonianza di questo sono le lenti sabbiose che separano i livelli di dispersione del materiale, che deve essere sprofondato gradualmente nel fondale sabbioso, analogamente a quanto accade ai nostri piedi quando stiamo fermi nel bagnasciuga della spiaggia (fig. 1). In breve tempo, al di sopra dei resti della nave, deve comunque essersi depo-

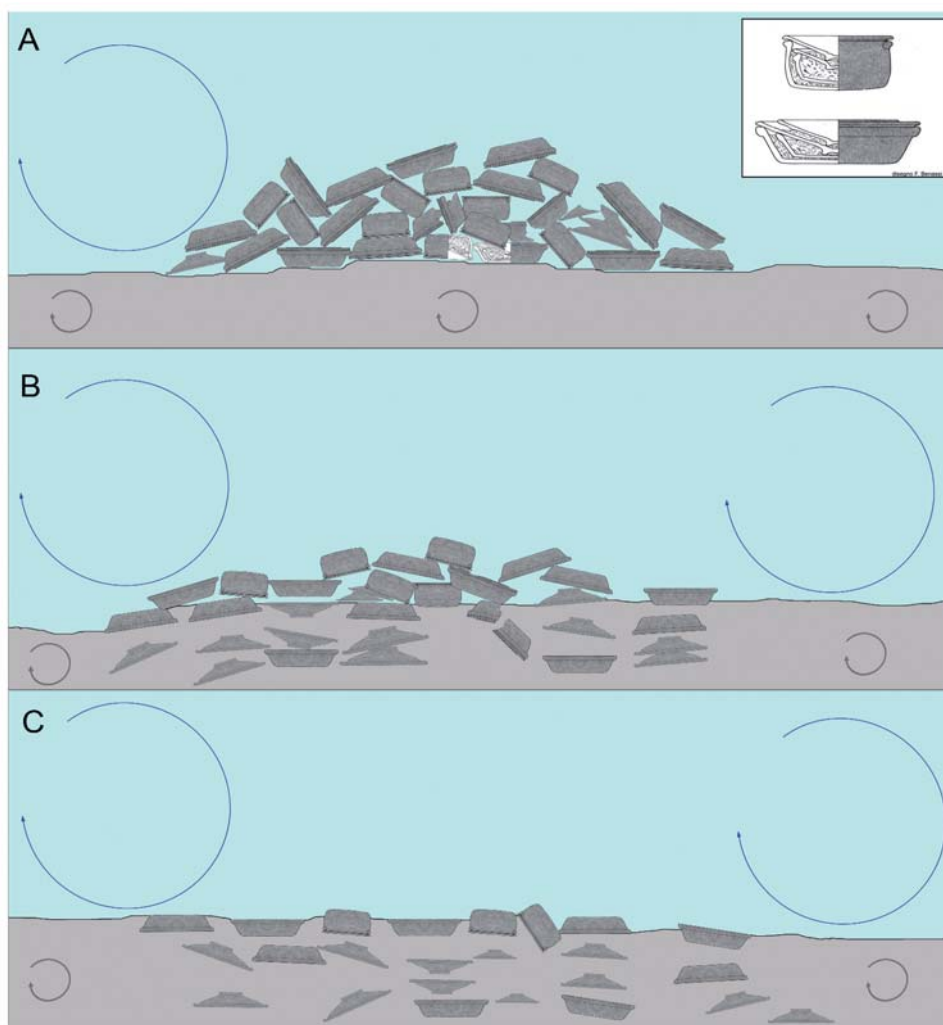


Fig. 1

Pantelleria

Baia di Scauri. Grafico che rappresenta il movimento del fondale



movimento della corrente di risacca



movimento della sabbia per effetto della corrente di risacca

A - A causa del ribaltamento dell'imbarcazione il carico si depone ammassato in prossimità del centro del porto.

B - Le mareggiate e la corrente di risacca spargono la parte più alta del carico e, spostando la sabbia da sotto il vasellame, ne causano lo sprofondamento.

C - Dopo un breve periodo di tempo il carico si trova completamente sprofondato nel fondale, disposto su più livelli intervallati da lenti sabbiose.

sitato un consistente strato di sabbia e detriti che ha favorito lo sviluppo della *posidonia* sigillando fino a tempi recentissimi il sito archeologico.

La costruzione delle banchine portuali negli anni '80, infatti, ha avuto come conseguenza una variazione delle correnti nella baia di Scauri impedendo alle mareggiate di continuare a depositare sedimenti sottocosta. La corrente di risacca, inoltre, ha sicuramente contribuito ad un abbassamento del livello del fondale riscoprendo, all'inizio degli anni '90, ciò che rimaneva del carico della nave. Sicuramente i moderni lavori di manutenzione nelle acque portuali hanno influenzato lo stato di conservazione del giacimento archeologico; tuttavia, sembra che il danno sia limitato ad alcuni settori dello scavo, soprattutto in prossimità della costa, dove è stato realizzato il parcheggio del porto, e a ridosso delle banchine.

Gli altri sondaggi hanno restituito, oltre a quella parte del carico del relitto che si è dispersa immediatamente dopo il naufragio, molto materiale pertinente la frequentazione del porto nel corso dei secoli.

A testimonianza di ciò è il rinvenimento di frammenti di contenitori da trasporto, di ceramica comune e fine da mensa e di ancore litiche, la cui datazione oscilla tra il I secolo d.C. e il VI secolo d.C.. Per i periodi successivi non esistono testimonianze di frequentazione fino alla seconda guerra mondiale, quando il porto assume un valore strategico nella difesa dell'isola.

Di particolare interesse è il rinvenimento, nel settore orientale dell'approdo, a 5 m di profondità di un deposito costituito da materiale archeologico cronologicamente coerente e apparentemente sigillato. Si tratta di alcuni individui di anfore romane e nord-africane di periodo imperiale, e di alcune forme di vasellame da fuoco di produzione locale, pertinenti tipologie non ancora ben inquadrare cronologicamente (rif. Baldassari in questo volume - *Analisi della frequentazione del porto di Scauri nella prima e media età imperiale sulla base di materiali ceramici rinvenuti*).

Altrettanto interessante è il rinvenimento, in prossimità di punta Tre Pietre di una grande ancora tipo ammiragliato e di una piccola colubrina con la sua base di appoggio in pietra, deposta ai piedi di una franata al fianco dell'ancora, a 16 m di profondità. Sempre nelle vicinanze di Punta Tre Pietre è, inoltre, segnalata la presenza di un relitto carico di anfore olearie africane, databili al V secolo d.C. (Baldassari Fontana 2000); tuttavia le ricognizioni effettuate non hanno restituito che pochi frammenti di contenitori da trasporto, recuperati in mezzo alle praterie di *posidonia*.

Tornando allo specchio d'acqua del porticciolo, a livello stratigrafico, è da riscontrare uno spostamento verso l'alto e verso il basso di alcuni reperti con modalità analoghe a quelle splendidamente illustrate da R. Dorianò nelle indagini del porto interrato di Olbia, limitatamente alle stratigrafie più superficiali.

Il grafico della dinamica del movimento del fondale del porto di Scauri e del materiale che conteneva può essere così schematizzata:

– *movimento A*: quando sul fondale sono già presenti i reperti pertinenti il carico del relitto, un evento successivo causa il deposito di altro materiale (inquinamento dovuto all'attività portuale, reperti rossi).

A questo punto le correnti marine, specialmente la risacca, rimescolano gli strati più superficiali del deposito (per una profondità di circa 50 cm); in questo modo affiorano sulla superficie del fondale alcuni reperti del carico (spostamento verso l'alto) e contemporaneamente alcuni dei materiali depositati successivamente scendono verso il livello sottostante (spostamento verso il basso).



Fig. 2
Pantelleria
Baia di Scauri. Anfora romana nord-africana di età imperiale.

– *movimento B*: sulla superficie del fondale, dove già sono presenti alcuni materiali pertinenti il carico del relitto e i reperti del deposito successivo (reperti rossi), arrivano sul fondale altri materiali pertinenti uno scarico (reperti blu). Le correnti marine rimescolano ancora il fondale causando l'abbassamento di alcuni materiali che già si trovavano sotto la superficie senza però oltrepassare la profondità di 50 cm. Contemporaneamente i reperti rossi più vicini alla superficie subiscono uno spostamento verso l'alto e alcuni dei materiali blu si spostano invece nel livello sottostante.

Possiamo così notare come i reperti posti ad una quota superiore a 50 cm rispetto al fondale rimangano sigillati al proprio contesto, contemporaneamente molti dei reperti del carico subiscono uno spostamento verticale raggiungendo la superficie, mentre i depositi successivi tendono a scendere, senza però oltrepassare le quote d'influenza della corrente di risacca (fig. 3).

Nota

* Leonardo Abelli, Archeologo, Socio di Ares - Ricerche e Servizi per l'Archeologia, S.c. a r.l., Ravenna - Presidente del Consorzio Pantelleria Ricerche.

¹ In un contesto insulare come quello di Pantelleria, la limitata disponibilità di legname poteva favorire il riutilizzo delle parti facilmente recuperabili del relitto.

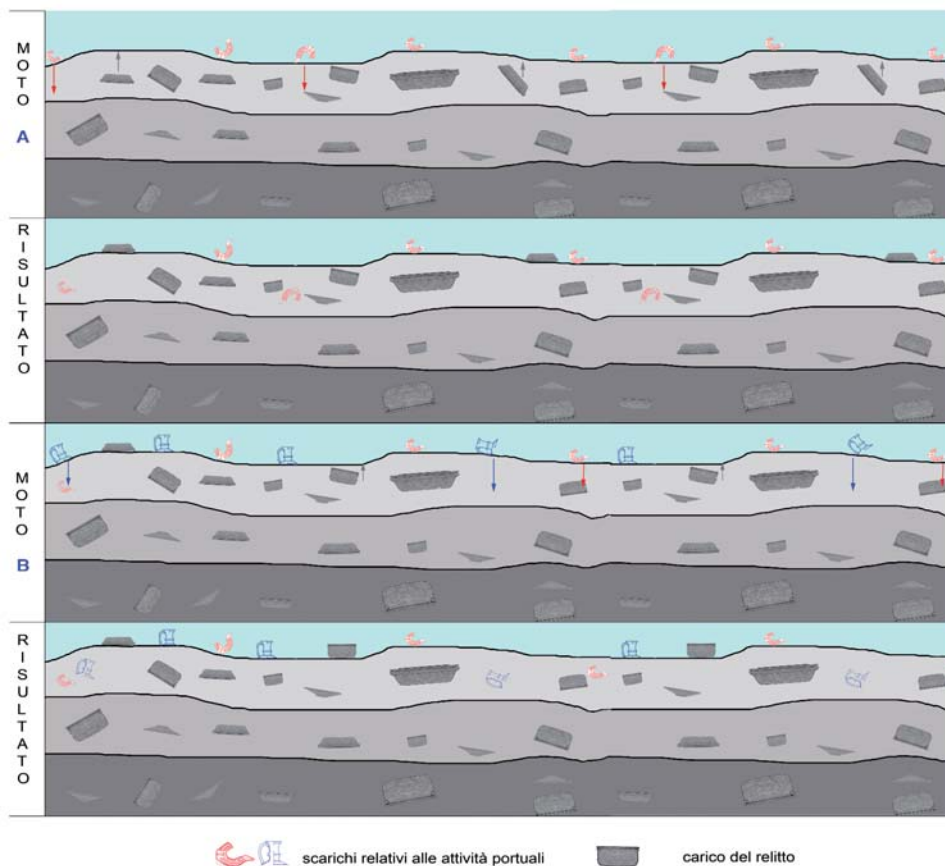


Fig. 3
Pantelleria
Baia di Scauri. Grafico che rappresenta lo spostamento del materiale archeologico nei livelli superficiali

Il fondale del porto di Scauri è costituito da un ampio pianoro a matrice sabbiosa che declina dolcemente verso sud da 4 a 12 m di profondità.

La vastità del sito archeologico e la consistente dispersione del materiale hanno richiesto l'impostazione di un'articolata strategia di rilievo.

Tutta l'area archeologica è stata inquadrata all'interno di una griglia di quadre di 20x20 m, identificate con un carattere alfabetico maiuscolo e divise ulteriormente in sottoquadri di 4x4 m, identificati, invece, da una lettera in minuscolo. Durante le fasi di indagine archeologica questi ultimi sottoquadri di 4 m di lato, sono stati ulteriormente suddivisi in riquadri più piccoli dalle dimensioni di 1x1m e identificati, questa volta, da un numero romano.

Per l'impostazione della base topografica generale si è partiti con l'inquadramento della prima quadra di sondaggio del 1999, identificata con la sigla Mm.

Partendo da tale base di identificazione topografica è stato possibile allargare la griglia di inquadramento fino a coprire, progressivamente, tutta l'area della baia, nominando in successione tutte le quadre e le sottoquadre con le corrispondenti lettere dell'alfabeto in maiuscolo e in minuscolo.

I vertici di ogni quadra, costituiti da picchetti in acciaio infissi nel fondale, sono stati numerati progressivamente e posizionati mediante trilaterazione diretta. I due capisaldi di partenza sono i due spigoli interni delle banchine di levante e di ponente.

Questo metodo ci ha permesso di impostare la piattaforma topografica di base che ci ha consentito il corretto posizionamento di tutti i reperti rinvenuti durante le ricognizioni. Posizionamento effettuato tramite trilaterazione, cioè semplicemente misurando tre distanze dai punti noti più vicini.

Al fine di permettere un miglior orientamento degli operatori, soprattutto durante le ricognizioni, ad ogni picchetto è stata applicata, con fascette di plastica, una targhetta in forex con impresso, tramite punzonatura, sia il numero del picchetto che della quadra di appartenenza.

L'affiancamento dei caratteri alfabetici, che identificano i settori dell'area di indagine, al numero progressivo, assegnato ad ogni reperto, ha reso possibile ottenere una sigla in grado di localizzare immediatamente il reperto stesso con notevole precisione e all'interno dei riquadri di 1mq (Tav. 1).

La base topografica, una volta impostata sulla carta e sul campo, è stata vettorializzata, georeferenziata in coordinate assolute e utilizzata come impalcatura per la piattaforma GIS di scavo.

Le metodologie utilizzate per lo scavo del relitto di Scauri

La già descritta caratteristica del fondale pianeggiante e l'ampia dispersione di materiale in superficie, ha consigliato l'elaborazione di una particolare tecnica di indagine basata sullo scavo in estensione, per livelli stratigrafici successivi. L'applicazione sistematica



Fig. 1

Pantelleria

Baia di Scauri. Campo boe di segnalazione di superficie



Fig. 2

Pantelleria

Baia di Scauri. Sorbonatura

della documentazione fotogrammetrica dei livelli archeologici (Unità Stratigrafiche), unitamente al posizionamento assoluto di tutti i reperti in stato di giacitura primaria, ha permesso la creazione, praticamente in tempo reale, di una piattaforma GIS dello scavo. La scelta delle tecniche di documentazione è stata agevolata anche dalle condizioni particolarmente favorevoli, durante le fasi di lavoro, di giacitura del sito archeologico, la bassa profondità e l'eccellente visibilità.

Per ottimizzare i tempi di intervento, che hanno costituito uno dei costi maggiori delle nostre indagini subacquee, è stata elaborata una strategia di intervento standardizzata in fasi, in grado di fornire una documentazione digitale direttamente inseribile all'interno del GIS di scavo.

FASE 1 - IMPIANTO DEL CANTIERE DI SUPERFICIE E SUBACQUEO

In questa prima fase, oltre a prevedere il posizionamento di ormeggi stabili per le imbarcazioni di appoggio, è stata predisposta la delimitazione del cantiere subacqueo¹ tramite un campo boe di segnalazione posto in superficie e sulla sua verticale. L'area di scavo è stata delimitata da un rettangolo realizzato con tubi di acciaio², dotato di piedi regolabili e montato al fondo rispettando l'orizzontalità di posizione (bolla). Le cime di risalita e le bombole per le eventuali tappe di decompressione sono state assicurate a specifiche boe di sicurezza all'interno del cantiere (fig. 1).

FASE 2 - LE MACCHINE E GLI STRUMENTI DELLO SCAVO ARCHEOLOGICO

Lo scavo archeologico subacqueo è stato effettuato mediante pompe aspiranti (sorbone) appositamente tarate per le delicate operazioni di indagine archeologica. Tali attrezzature si sono dimostrate utili, in particolari situazioni, soprattutto quando è stato necessario cercare di preservare al massimo lo stato di conservazione dei piccoli reperti organici: questi ultimi sono stati aspirati e convogliati direttamente entro cesti di vaglio, evitando l'attraversamento di eliche giranti azionate dal motore; inoltre la potenza aspirante ha evitato la distruzione dei reperti più delicati, come piccoli frammenti di legno, vetro o spugne. Per limitare al minimo ulteriori danni o dispersioni durante le fasi di aspirazione, tutti i frammenti ceramici o di altra natura che sono rimasti attaccati alla testa della sorbona, sono stati direttamente deposti in apposite ceste, numerate con il riferimento del livello indagato. Il materiale così selezionato è stato, via via, catalogato insieme al resto dei reperti recuperati nel proprio livello di appartenenza durante lo scavo (fig. 2).

FASE 3 - LA DOCUMENTAZIONE FOTOGRAMMETRICA E IL FOTORILIEVO

Dopo l'aspirazione del sedimento si procede con una pulizia scrupolosa dello strato individuato, in modo da rendere ben visibili i reperti ritenuti in giacitura primaria. Il quadrato di scavo viene, poi, suddiviso in riquadri di 1x1 m mediante l'applicazione di sagole elastiche e, in corrispondenza di ogni vertice, vengono posizionati sul fondale i riferimenti fotogrammetrici necessari alla realizzazione dell'ortofotopiano. A questo punto l'area di scavo è pronta per essere rilevata. Gli scatti fotografici sono eseguiti da un operatore vincolato da una cima di lunghezza predefinita che gli permette di fotografare ogni riquadro da una posizione zenitale.

In sostanza, la documentazione fotogrammetrica del livello avviene su tre supporti fondamentali: le immagini digitali; le stampe fotografiche e le strisciate video. Il primo supporto consente di avere un'elaborazione immediata dell'ortofotopiano tramite software;

le stampe fotografiche sono utili per ottenere un'alta risoluzione del fotomosaico, ma se da un lato forniscono maggiori dettagli, dall'altro richiedono tempi più lunghi. Il terzo ed ultimo supporto permette, invece, di integrare i primi due e, soprattutto, risulta indispensabile qualora non sia stata possibile una corretta restituzione fotografica (fig. 3).

FASE 4 - CARTELLINATURA DEI REPERTI, DOCUMENTAZIONE GRAFICA, FOTOGRAFICA, QUOTA DEI LIVELLI

Dopo avere acquisito le immagini necessarie all'elaborazione del fotorilievo si procede immediatamente alla cartellinatura dei reperti, ovvero l'assegnazione del numero di

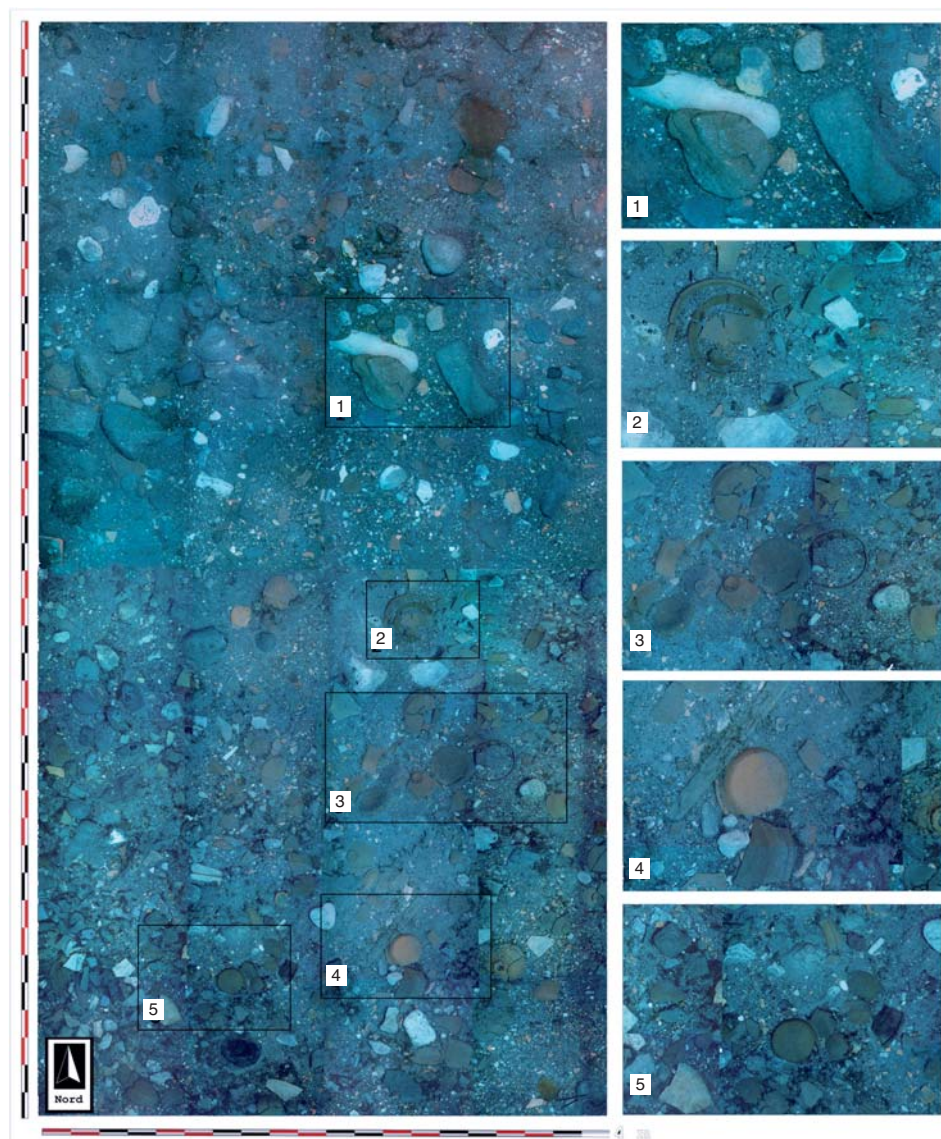
Fig. 3
Pantelleria
Baia di Scauri. Ortofotopiano da immagini digitali

RELITTO DI SCAURI. ORTOFOTOPIANO DEL LIVELLO 3

Dopo avere scavato e pulito la testa dello strato individuato, l'area di scavo di m 4x4 viene suddivisa mediante l'applicazione di sagole elastiche in riquadri di m 1x1, consentendo all'operatore subacqueo di posizionare, attraverso un filo a piombo, i riferimenti fotogrammetrici necessari all'elaborazione dell'ortofotopiano.

Gli scatti per il fotorilievo vengono eseguiti da un operatore vincolato ad una cima di lunghezza predefinita che gli permette di scattare le foto da una posizione approssimativamente analoga rispetto al soggetto.

- 1 - Anfora pertinente la dotazione di bordo del relitto schiacciata sotto le pietre della zavorra.
- 2 - Teglie e coperchi impilati.
- 3 - Teglie impilate con l'apertura verso l'alto o capovolte.
- 4 - Teglia capovolta con frammento di fasciame.
- 5 - Pentola capovolta.

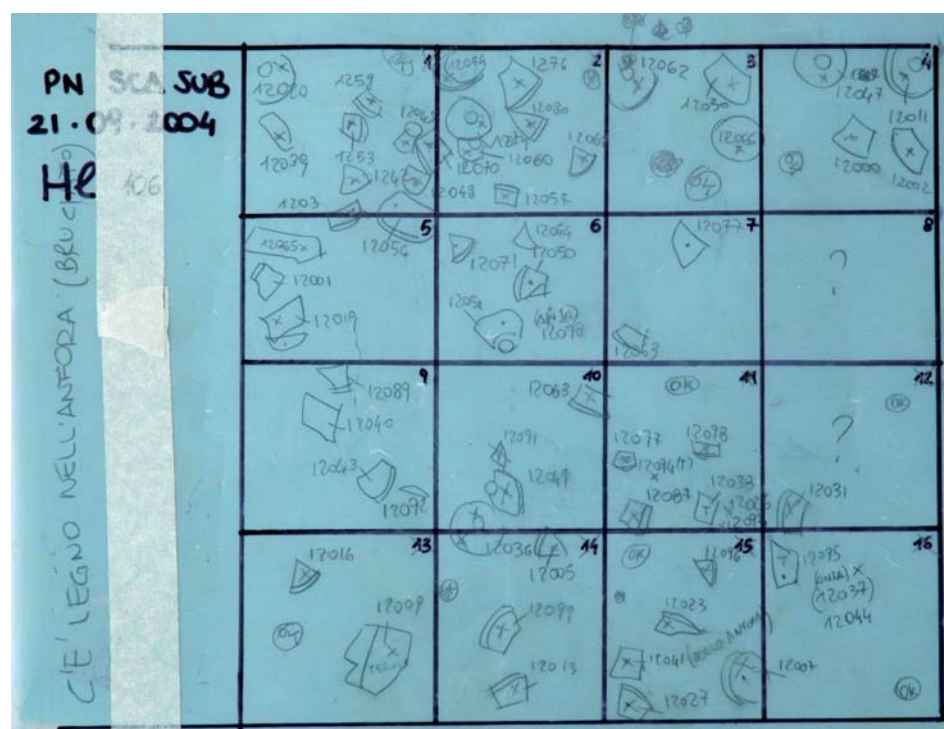


inventario. Contemporaneamente si esegue un disegno grafico dell'area in cui si mettono in evidenza la posizione dei reperti entro il quadrato di pertinenza, il numero di inventario ed una lettera che identifica la tipologia dell'oggetto (per esempio: A=anfora; S.A.= sigillata africana). Questo è fondamentale per riconoscere i singoli reperti sul fotorilievo, dove a volte risultano illeggibili i numeri di inventario e altre volte irriconoscibili i reperti frammentari. (fig. 4).

Dopo la cartellinatura, ogni reperto più significativo viene rifotografato nel dettaglio con l'ausilio di un riferimento metrico e geografico (Nord). Infine, vengono rilevate tutte le quote dei livelli in corrispondenza dei vertici dei quadrati di 1x1m.

FASE 5 - RECUPERO DEL MATERIALE ARCHEOLOGICO, RICONOSCIMENTO E PRIMO TRATTAMENTO DEI REPERTI

La fase del recupero è molto delicata in quanto, nella maggior parte dei casi, i reperti si presentano completi nelle loro parti ma fratturati *in situ*. Si tratta dell'operazione nella



ca il livello di appartenenza). Ne consegue che l'operazione di recupero del materiale, adottando una simile metodologia, deve essere eseguita da operatori che siano in grado di riconoscere anche la tipologia e lo stato di conservazione di un reperto (fig. 5.).

Durante le operazioni di recupero sono stati montati i fotorilievi sui quali vengono immediatamente posizionati i reperti riportati nel grafico di riconoscimento realizzato in fase precedente. Questa operazione ci ha permesso di posizionare all'interno della piattaforma GIS ogni singolo reperto ritenuto in stato di giacitura primaria.

Il materiale archeologico recuperato è stato subito immerso in acqua deionizzata per almeno 48 ore. Eventuali materiali organici o xilologici sono stati conservati in appositi contenitori stagni in una soluzione d'acqua distillata e antimicotico ospedaliero fino al momento del consolidamento. Le campionature del sedimento dei vari livelli indagati sono state conservate in acqua di mare prima di essere essiccate.

FASE 6 - CATALOGAZIONE DEL MATERIALE E INSERIMENTO DEI DATI NELLA PIATTAFORMA GIS

Dopo la desalinizzazione e una lenta asciugatura all'ombra, il materiale recuperato viene catalogato, fotografato e disegnato dagli specialisti che hanno compilato anche l'archivio informatizzato. Basato sui criteri imposti dalle scelte divisionali utilizzate nel laboratorio ceramico dello scavo, al fine di rendere completamente omogeneo l'inserimento dei dati durante la fase di informatizzazione, la maschera è stata organizzata in campi a compilazione obbligata con valori predefiniti, così da ridurre al minimo la possibilità d'errore durante la compilazione. I fotorilievi dei livelli sono stati georeferenziati in base alla posizione dei punti noti più vicini (capisaldi georeferenziati) e tutti i reperti in stato di giacitura primaria (quelli riportati sullo schizzo e riconosciuti dopo il recupero, punti 5 e 9) sono stati graficamente e direttamente riportati in fotogrammetria. All'interno del GIS ogni reperto disegnato in planimetria è collegato all'archivio informatizzato, in modo da poter interfacciare i dati topografici con i dati qualitativi e quantitativi.

Attraverso l'utilizzo sistematico di questa metodologia è stato possibile aggiornare in tempi rapidissimi il sistema informativo di scavo, evitando qualunque tipo di acquisizione analogica dei dati sul campo, contenendo contemporaneamente i lunghissimi tempi necessari alla realizzazione di una buona documentazione diretta, basata sostanzialmente sul disegno manuale e limitando alle fasi di riconoscimento dei livelli l'interpretazione soggettiva degli archeologi. Da un punto di vista qualitativo i risultati sono stati ottimali, con una resa grafica decisamente migliore rispetto alle tecniche tradizionali. I tempi di elaborazione dei dati sono stati ridotti al minimo grazie alla possibilità di sfruttare le capacità gestionali della piattaforma GIS (Tav. 2).

Note

* Leonardo Abelli, Archeologo, Socio di Ares - Ricerche e Servizi per l'Archeologia, S.c. a r.l., Ravenna - Presidente del Consorzio Pantelleria Ricerche.

° Stefano Zangara, Architetto, Dirigente U.O. Il Tecnica - Soprintendenza del Mare Palermo, Regione Siciliana.

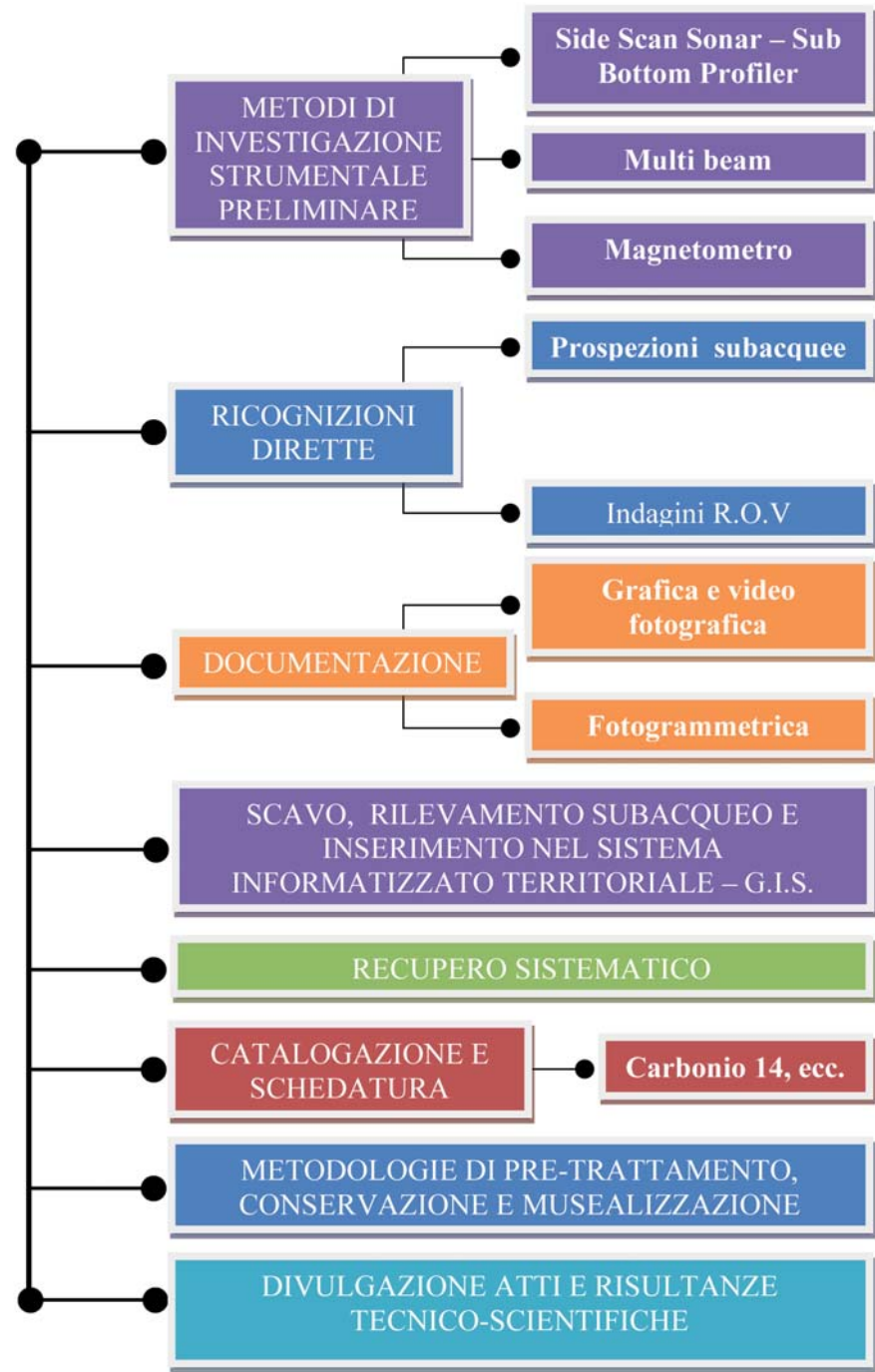
¹ Come richieste delle competenti Capitanerie di Porto.

² Sono stati utilizzati tubi in acciaio a sezione quadrata per aumentarne la rigidità.



Fig. 5
Pantelleria
Baia di Scauri. Fase del recupero

FASI DI SCAVO SUBACQUEO



ATTREZZATURE DI SEGNALAZIONE E DELIMITAZIONE AREA DEL CANTIERE SUBACQUEO



Boe di segnalazione e galleggianti = utilizzati in varie forme e dimensioni, con bandierine di segnalazione per la delimitazione in superficie dell'area di scavo o per evidenziare i reperti più significativi sul fondo



Reticoli o quadre di delimitazione area di scavo o di saggio = preferibilmente costituiti da materiali amagnetici (per non influenzare bussole o magnetometri) e di suddivisione dell'area di scavo in superfici prestabilite (1x1, 2x2, 4x4, ecc.)



Sagole o cime elastiche = cime, bandelle o nastro vedo di nylon, ad alta visibilità, per delimitare aree, saggi di lavoro o campi di scavo



Picchetti in acciaio = Utilizzati per la delimitazione dell'area di rilievo e di scavo, sia in quadre che in triangolazioni, ma anche per la tenditura e il bloccaggio dei reticoli e delle sagole



Mezzo nautico = di tipologia diversa, utilizzato per la sicurezza dei lavoratori in immersione e in fase di stand by, ma anche per la collocazione e la disponibilità delle sorbone e di tutte le attrezzature da lavoro in prossimità dell'area di lavoro subacqueo

STRUMENTI PER IL RILEVAMENTO SUBACQUEO



Rotelle metriche o aste metriche rigide = di lunghezza variabile, le migliori sono risultate quelle in materiale plastico



Livelle a bolla d'aria = utilizzate per assicurare l'orizzontalità delle strutture di supporto



Lavagnette o tavolette di rilevamento = utilizzate per la restituzione grafica e le misurazioni di rilevamento, realizzate in plexiglas o in altro materiale laminato



Cartellini o etichette di individuazione = per la siglatura e la catalogazione dei reperti, realizzati in forex con numeri e lettere punzonati



Attrezzature video e fotografiche = per la realizzazione della documentazione a supporto della catalogazione dei reperti e per la realizzazione dei fotomosaici georeferenziati



Sacchi e materiale di protezione reperti = per la seriazione dei reperti, la corretta catalogazione e la protezione di tutto il materiale proveniente dagli scavi subacquei

STRUMENTI PER LO SCAVO SUBACQUEO



Pompe aspiranti (sorbore) = di tipologia diversa e utilizzazione variabile, le più comuni sono quelle ad acqua o oleodinamiche



Ceste o reti di vaglio = di tipologia diversa e forma variabile, le più utilizzate sono quelle metalliche a cassone retinato con ganci di recupero e coperchi amovibili



Ceste, reti di recupero e telai rigidi = di tipologia diversa e forma variabile, le più utilizzate sono quelle metalliche con telai rigidi a barella con ganci di recupero, sono utilizzate anche ceste in materiale plastico opportunamente zavorrate o reti da imbracatura



Palloni di sollevamento e recupero = di varia tipologia e diversa portanza ascensionale, i più utilizzati sono quelli di capacità variabile tra i 50 e i 300 kg, opportunamente accessoriati di valvole di scarico e imbracature con grilli in acciaio



Piccozze, mazzette e cazzuolini = di varia tipologia e diversa forma, opportunamente accessoriati con cime e moschettoni



Cime, sagole e materiale vario = di varia tipologia e diversa forma, di nylon resistente alla tensione ed elastici di opportune sezioni e colori, compresi serratili di varie dimensioni, fascetta a strappo e materiale vario da ferramenta

IL CONTESTO GEOGRAFICO E LA MORFOLOGIA DEL PORTO DI SCAURI IN RELAZIONE ALLE METODOLOGIE DI INDAGINE

Stefano Zangara*

Il contesto geografico

Come in molti casi avviene, i beni archeologici spesso riemergono dal lungo secolare oblio per una coincidenza. Causata o fortuita, ma comunque pura coincidenza.

Nello scalo di Scauri a Pantelleria, lo sviluppo portuale e la realizzazione dei moli e degli antemurali hanno, forse modificando le correnti e i flussi dei sedimenti sottomarini, cambiato l'orografia dei fondali prospicienti l'approdo.

Questo porticciolo turistico è situato nella più ampia baia di Scauri che, nel pieno versante Sud-Ovest dell'isola di Pantelleria e nella meravigliosa cornice della propaggine estrema che si affaccia verso le coste africane, è formata da due diverse insenature.

È proprio in quella più a nord-ovest che, nel ridosso di Punta Tre Pietre e unico riparo ai venti di maestrale, è stato creato il secondo approdo dell'isola con agevole accesso all'entroterra.

A sud-est, lungo la costa, si estendono i ripidi e caratteristici terrazzamenti dello Scalo, che degradando verso il mare terminano in una ripida e alta falesia fino al promontorio di Punta San Gaetano, sulla cui sommità sorge l'attuale abitato di Scauri.

La baia è esposta ai venti provenienti dai quadranti meridionali e le 47 miglia di distanza dal promontorio tunisino di Capo Bon non impediscono, specialmente nel periodo estivo, di intravedere all'orizzonte le coste africane.

Inoltre, in prossimità del Porto e dello Scalo, sono presenti fenomeni di vulcanesimo secondario sotto forma di fuoriuscita per traboccamento di acque calde, sfruttate anche in antichità a scopi termali.

Il complesso archeologico subacqueo del porto di Scauri si estende in un pianoro, ad andamento pian parallelo, compreso tra i due bracci portuali ad una profondità variabile tra i 6 e i 12 metri (Tav. 1).

La morfologia del porto di Scauri

Il fondale di questa ampia area archeologica è principalmente costituito da sedimenti medio-fini e la protezione offerta dalle imponenti strutture portuali in cemento, che ne delimitano l'area, limitano l'idrodinamismo al suo interno.

Alle batimetrie interessate dal sotto costa e ad una profondità variabile tra gli 8m e i 10m, l'orografia è costituita prevalentemente da una stratificazione di sedimenti sabbiosi a pezzatura medio-fine, a struttura consistente e di uno spessore compreso tra 1 e 3m.

Questo deposito di sedimenti, che presenta potenze variabili con spessori che si assottigliano in corrispondenza della costa, ricopre quasi uniformemente la piattaforma della cala portuale e raggiunge i massimi spessori in corrispondenza dell'imboccatura dei bracci dei moli e, oltre, verso la parte più esterna, con un fondale che degrada costantemente

te fino alla batimetrica dei -20/-22m. Dopo tale quota si ha una repentina rottura di pendenza che porta il fondale alla profondità di -65m.

Tutte le campagne di scavo svolte sin dal 1999 fino alla VII effettuata nel 2007, finanziate con contributi economici direttamente erogati dal Dipartimento Regionale dei Beni Culturali ed Ambientali ed Educazione Permanente della Regione Siciliana e/o in collaborazione con istituti universitari e con l'amministrazione comunale, sono state finalizzate, per quanto possibile, all'individuazione dell'effettivo areale e allo studio del materiale facente parte il carico del relitto.

Difatti, con tali interventi puntuali e sistematici, si è potuto delimitare definitivamente l'intera area archeologica e sono stati individuati una consistente quantità di target sensibili, elementi indispensabili per l'interpretazione della tipologia del carico imbarcato e del reale posizionamento delle eventuali porzioni dello scafo ligneo.

Il relitto è riconducibile alla prima metà del IV secolo d.C. ed è appartenente probabilmente ad una imbarcazione mercantile di piccole dimensioni, che diretta verso le coste mediterranee avrebbe dovuto trasportare prevalentemente un carico di ceramica da fuoco (Pantellerian ware) prodotta proprio sull'isola, nel vicino villaggio.

Le metodologie di indagine

Durante l'ultima campagna, appena conclusa (settembre-ottobre 2008), l'area di scavo è stata caratterizzata, anche da un punto vista sedimentologico e morfologico. Sono stati effettuati profili sismo-acustici (subbottom profiler) con la finalità di individuare, con sezioni verticali profonde fino allo strato sterile di roccia madre, gli eventuali oggetti presenti sotto il sedimento sabbioso. Lo sviluppo delle ricerche strumentali è stato di 5.500 m, per una superficie di circa 6,5 ettari e sono stati rilevati in totale 31 target.

In conclusione si è così, di fatto, associata l'area ad una piattaforma di erosione con emergenze del substrato, evidenziando la presenza di piccole zone con trappole morfologiche, cioè di sacche con sedimenti meno consistenti accumulati in spessori variabili dove i sedimenti più fini si sono accumulati in spessori variabili e dove, oltre a sedimenti di varia natura, è possibile riscontrare la presenza di elementi di piccole dimensioni e di probabile interesse archeologico non rilevabili direttamente mediante i tracciati della strumentazione SONAR (*Sound Navigation and Ranging*).

Pertanto, anche a conferma della bontà delle scelte sino ad ora adottate per la tipologia dello scavo, basate sul principio dell'unità stratigrafica (US), si è proseguito indirizzando l'attenzione nelle aree ritenute sensibili dalle risultanze dei suddetti tracciati.

Note

* Stefano Zangara, Architetto, Dirigente U.O. Il Tecnica - Soprintendenza del Mare Palermo, Regione Siciliana.

Introduzione

Pantelleria è un'isola centrale nello spazio geografico e storico del Mediterraneo, e ciò ha sempre favorito i contatti e gli scambi tra essa e le terre circostanti. Trovare un punto di inizio di tali dinamiche è impossibile perché i contatti con l'esterno sono attestati sin dalla più remota preistoria (basti pensare al momento della neolitizzazione o, ancor più, alla diffusione dell'ossidiana). Si delinea, così, la storia di un ininterrotto rapporto in cui l'isola assume gradualmente la funzione di un vero e proprio snodo marittimo a garanzia di una navigazione sicura lungo le diverse rotte¹. Molteplici sono i relitti rinvenuti nel corso dei decenni lungo le coste dell'isola che testimoniano la continuità di questi rapporti. Ultimo in ordine di tempo, ma non per importanza, è il relitto di Scauri.

I resti del relitto sono sepolti a circa 8 metri di profondità, lungo il fondale sabbioso tra i due moli frangiflutti dell'omonimo porticciolo. Alla luce degli attuali ritrovamenti del carico e sulla base dei pochi resti lignei diagnostici attribuibili all'imbarcazione, si tratta di un'imbarcazione mercantile di piccole dimensioni, databile nell'ambito della prima metà del V sec.d.C., che trasportava, verosimilmente in direzione delle vicine coste africane, un carico di ceramica da fuoco locale (Pantellerian ware) prodotta nel limitrofo villaggio della stessa baia di Scauri.

Le campagne di ricognizione subacquee succedutesi dal 1998 e i successivi saggi di scavo realizzati dal 2000 al 2004 hanno restituito un contesto archeologico omogeneo, ma solo la realizzazione degli scavi archeologici subacquei condotti dal 2007 al 2008 ha consentito l'analisi completa e sistematica del sito.

Nonostante lo scafo ligneo sia andato perduto quasi completamente, il rinvenimento di alcuni elementi (parti del fasciame, frammenti di rami grezzi scortecciati, parte limitata della struttura portante) offre qualche possibilità di avanzare ipotesi di lavoro sul tipo di imbarcazione; bisogna comunque tenere conto del fatto che l'utilizzo dell'insenatura di Scauri per l'ancoraggio e lo scalo comporti la presenza di reperti tipici di quei fondali portuali frequentati da natanti di varia tipologia senza soluzione di continuità cronologica.

Considerando insieme i dati rilevati dai sondaggi, quelli relativi al carico e alle informazioni ricavabili dai reperti lignei, è possibile ipotizzare anzitutto che l'imbarcazione dovesse avere una lunghezza non superiore ai 20 m. Il carico doveva essere formato da ceramica da fuoco di produzione pantasca, la nota Pantellerian ware la cui diffusione è attestata sulle coste del Nord Africa, della Sicilia, dell'Italia meridionale e della penisola iberica.

Nell'area del relitto il deposito archeologico risulta fortemente alterato nella parte superficiale, a causa della costante azione della corrente di risacca che provoca un forte dinamismo orizzontale e verticale della sabbia e dei materiali depositati. Questo fattore, oltre alle modalità con le quali è avvenuto il naufragio, è da tenere in considerazione per tentare di spiegare le dinamiche che hanno portato, sinora, al ritrovamento di un ridottissimo quantitativo di elementi xilologici. In merito si rimanda alle ipotesi già esposte in questo volume da Tusa S. e Abelli L.².

Entrambe, seppur divergenti, risolvono ugualmente il problema dell'esiguità di reperti lignei ritrovati. In particolare, l'ipotesi di Abelli sul possibile naufragio avvenuto per ribaltamento durante le fasi di carico, o di partenza, giustificherebbe la scarsa quantità di reperti lignei: lo scafo, ribaltatosi, si sarebbe deposto sul fondale sopra il carico, proteggendolo, ma restando esposto al deterioramento causato dagli agenti meteomarinari e/o dal prelievo dei suoi elementi per un riutilizzo in strutture a terra. Solo attraverso la prosecuzione delle indagini fino a raggiungere il sedimento sterile, si potrà appurare se, al di sotto del carico, siano conservate parti strutturali dello scafo e, solo allora, sarà possibile chiarire più puntualmente le dinamiche di affondamento.

Il recupero e le analisi

Il recupero dei reperti è stato condotto con estrema cautela, considerata la fragilità e la deperibilità del materiale. Tutti i reperti, una volta giunti in superficie, sono stati temporaneamente immersi in vasche contenenti acqua dolce e/o comunque avvolti in teloni di plastica, in attesa del loro trasferimento ai laboratori di restauro. Complessivamente sono stati recuperati 48 elementi lignei, di cui 44 pertinenti a elementi strutturali (frammenti di ordinate, madieri e di tavole di fasciame, caviglie connesse all'ordinata e spaiate, tenoni, spinotti, controdritti, bottazzi, ecc.) e soltanto 4 riconducibili a elementi del carico (rametti grezzi scortecciati). Durante questa fase, i reperti sono stati sottoposti ad una prima catalogazione riguardante forma, dimensioni, peso, colore e caratterizzazione tecnologica. È stato, inoltre, eseguito il prelievo di piccoli campioni per le analisi xilologiche e radiometriche, che hanno consentito, oltre alla datazione assoluta di alcuni di essi, la determinazione delle specie arboree per stabilire le potenziali aree di approvvigionamento e programmare l'intervento di restauro conservativo più appropriato. Le analisi xilologiche condotte, per le quali si rimanda al contributo di Marchesini in questo volume³, confermano che le essenze legnose utilizzate (fig. 1) sono state scelte in base alle loro caratteristiche tecnologiche e selezionate in rapporto alle diverse funzioni svolte dagli elementi lignei dell'imbarcazione.

Spettri xilologici generali				
CAMPAGNE D'USCATA				
	Taxa	Nome comune	Tipologia di reperto	Gruppi
ACERACEAE	Acer cf. pseudoplatanus	Azzer cf. oppio		AJ.BQ
	Quercus ilex L.	Leccio		AM.Fe
	Quercus cf. ilex	Leccio cf.	Tenone di tavola di fasciame	AM.Fe
	Quercus agrifolia	Quercia agr. sughero	Taglio cilindrico	AM.Fe
FAGACEAE	Quercus cf. robur	Quercia cf. da sughero	Rametto grezzo	AM.Fe
	Fraxinus cf. excelsior	Frassino cf. comune	Spinotti	AJ.BQ
	Fraxinus excelsior Bieb.	Frassino meridionale		AJ.BQ
	Olea europaea L.	Olio		AM.CC
OLEACEAE			Ordinata	
			Caviglie	
PINACEAE	Abies alba Miller	Abete bianco	Tavola di fasciame	AJ.C
	Picea excelsa (Lam.) Link	Abete rosso	Tavola di fasciame	AJ.C
	Pinus cf. halepensis	Pinus cf. Aleppo		AJ.CM
	Pinus cf. pinaster	Pinus domestica		AJ.CM
BORACEAE			Tavola di fasciame	
			Raffia o morsa di ancora	
ULMACEAE	Ulmus cf. campestris			AJ.B
				AJ.BQ
GRUPPI				
ARBOREE			A	26
CONFERE			CT	5
PANTOGIE D'USCATA			ED	2
MEDITERRANEE			M	21
QUERCETUM (Abies-Alberti)			Q	2
LEGNOSE a FRUTTI EDILI			Fr	10
COR TIVATOCOR TIVABILI			CC	13
NUMERO TAXA				
TAXA RINVENUTE				14
ARBOREE			A	8
CONFERE			CT	3
PANTOGIE D'USCATA			ED	1
MEDITERRANEE			M	5
QUERCETUM (Abies-Alberti)			Q	1
LEGNOSE a FRUTTI EDILI			Fr	4
COR TIVATOCOR TIVABILI			CC	2

Fig. 1
Tavola delle essenze della nave tardo-romana della baia di Scauri, Pantelleria.

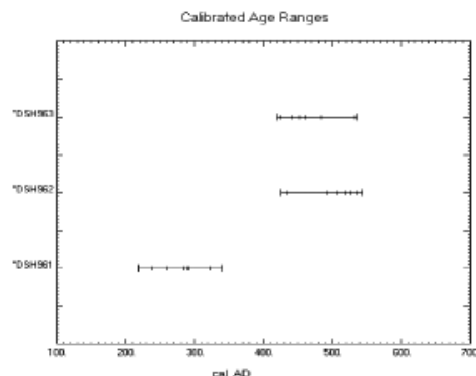


Fig. 2
Comparazione delle cronologie calibrate.

I campioni lignei selezionati per la datazione radiometrica, analizzati presso il laboratorio CIRCE di Caserta, hanno fornito età radiometriche comprese fra il 1764 e il 1570 anni BP, accompagnate da un errore compreso tra 20 e 24 anni. In cronologia calibrata, l'arco cronologico interessato va dal primo quarto del III sec. d.C. alla prima metà del VI sec. d.C. (cal AD - 2σ) (fig. 2).

Considerando la continuità di frequentazione della baia di Scauri e, pertanto, la possibilità di "inquinamento" con elementi lignei pertinenti altri relitti, l'analisi interpolata e puntuale dei dati, epurata dalle datazioni in apparente discrasia cronologica, ha fornito delle età radiometriche concentrate tra il 1592 e il 1570 anni BP, accompagnate da un errore compreso tra 21 e 24 anni. In cronologia calibrata, l'arco cronologico interessato va dal primo quarto del V sec. d.C. alla prima metà del VI sec. d.C. (cal AD - 2σ).

I resti dello scafo

Nel corso delle prime campagne di scavo (2000/2004) sono stati recuperati alcuni piccoli reperti erratici frammentari di notevole interesse, fra i quali: un'ordinata, alcune tavole di fasciame con mortasa, un tenone in connessione con porzioni di fasciame, una marra di ancora litica. Dopo alcuni anni di sospensione, nel corso della campagna del 2008, sono stati rinvenuti i reperti di maggiori dimensioni, elementi strutturali, fra i quali: ordinate, controdritti, madieri, bottazzi, ecc.



Fig. 4
Frammento di tavola di fasciame recuperata nel 2001.



Fig. 3
Frammento di ordinata recuperata nel 2000.



Fig. 5
Ancora a presa e gravità *in situ*.

Il frammento di ordinata rinvenuto nel 2000⁴ presenta otto alloggiamenti per la spinottatura⁵ con le tavole di fasciame, quattro dei quali completi di spinotti frammentari⁶. Il fissaggio del fasciame era assicurato da un chiodo in ferro a sezione quadrata, le cui tracce risultano ancora evidenti sull'ordinata, e opportunamente protetto dalla corrosione marina da un leggero strato di piombo (fig. 3).

Nel 2001/2002 sono stati recuperati una tavola di fasciame frammentaria⁷, dotata di una mortasa⁸ completa di tenone⁹ per l'accostamento a paro con la tavola adiacente, e un analogo tenone¹⁰ ancora in connessione con piccoli frammenti di fasciame tramite due spinotti (fig. 4). Interessante, benché non necessariamente di pertinenza del relitto, è il ritrovamento di un'ancora litica a "gravità e presa"¹¹ munita ancora di marre lignee (figg. 5 e 6). Nel 2008, come accennato, sono stati rinvenuti alcuni degli elementi strutturali di maggiore interesse. Tra questi, un madiere¹² che presenta le tracce di almeno 4 fori passanti ($\varnothing$ 1 cm), di cui due con ancora alloggiata la spinottatura lignea. La scassa, posta centralmente lungo la faccia inferiore¹³, sembra destinata all'incastro della parte superiore della chiglia, oppure come "foro di biscia" per il deflusso delle acque di sentina (fig. 7).



Fig. 6
Ricostruzione di ancora a presa e gravità.

Fig. 7
Madiere con scassa.



Fig. 8
Ordinata.



Fig. 9
Elemento di irrigidimento dx ruota di prua - vista frontale.

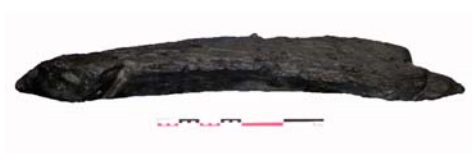


Fig. 10
Elemento di irrigidimento dx ruota di prua - vista laterale.



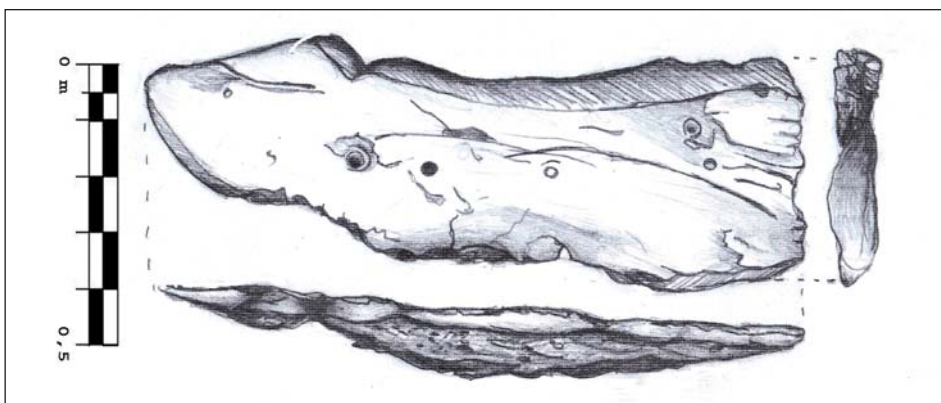
Fig. 11
Elemento di irrigidimento sx ruota di prua - vista frontale.

Fig. 12
Disegno elemento di irrigidimento sx ruota di prua - vista frontale.



Sempre appartenente all'ossatura dello scafo, un'ordinata¹⁴ presenta le tracce di 4 fori passanti per tutta l'altezza ($\varnothing$ 12 mm), intramezzati da un chiodo concrezionato. Interessante è la presenza di un foro passante dal medesimo diametro sulla parte terminale che, presumibilmente, doveva essere accostata ad un madiere. Anche qui la spinotatura passante ha creato un punto di cedimento strutturale del legno, determinando la frattura dello stesso (fig. 8).

Di difficile interpretazione appaiono due elementi ritrovati apparentemente senza logica contestuale (figg. 9, 10, 11, 12). Le dimensioni simili¹⁵ e, soprattutto, la forma quasi perfettamente simmetrica lascia propendere per elementi di irrigidimento posizionati ai lati della chiglia in prossimità della ruota o del dritto, di prua o poppa (controdrutto?). I reperti, presentano una faccia piana ed una concava, con una scassa lungo lo spessore in prossimità della parte terminale, utile, con ogni probabilità, ad alloggiare parte delle strutture di coperta. Entrambi presentano cinque fori¹⁶ per l'alloggiamento di spinotti, di cui due passanti. Analogamente ad altri elementi sinora descritti, anche qui sono presenti almeno due concrezioni metalliche di cui una centrale e una in prossimità della parte terminale, che testimoniano il contributo dell'inchiodatura per migliorare la solidità globale dello scafo.



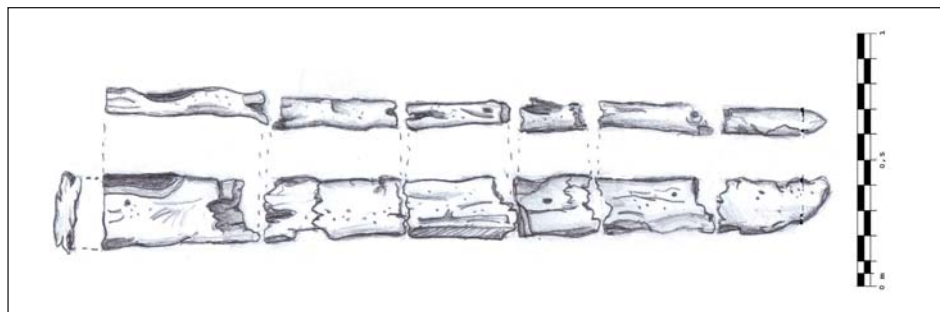
Il reperto di maggiore dimensione¹⁷ rinvenuto sinora è rappresentato da un elemento strutturale interpretato dubitativamente come un'ordinata, o come un elemento di irrigidimento longitudinale dell'ossatura (figg. 13 e 14). Nonostante la forma è assimilabile ad un'ordinata, benché deformata, la presenza di una piccola scassa sulla parte terminale incurvata di essa lascia qualche dubbio interpretativo¹⁸. Analogamente, la presenza di

Fig. 13
Ordinata o struttura di irrigidimento longitudinale.

Fig. 14
Disegno dell'ordinata.



Fig. 15
Spinotto passante.



solo due fori passanti per la spinottatura (uno spinotto è ancora *in situ*¹⁹ - fig. 15), e la presenza di altre due scasse sulla faccia superiore, di cui una nella parte iniziale ed una, appena accennata, in prossimità della parte terminale lungo l'incurvatura, lascia propendere per la seconda ipotesi.

Ultimo reperto di particolare interesse per la sua particolarità tipologica, è un reperto frammentario²¹ caratterizzato dalla presenza di una sequenza di fori regolari dal diametro di circa 2 cm (fig. 16). Il reperto, di difficile interpretazione dato il suo ritrovamento erratico fuori da un contesto strutturale organico, potrebbe essere pertinente a un frammento di una sorta di cinta applicata al fasciame (bottazzo?) o, comunque, ad un elemento longitudinale applicato allo scafo come un rinforzo.

Fig. 16
Bottazzo?



Considerazioni preliminari sul sistema costruttivo

Le considerazioni qui esposte hanno solo carattere preliminare, poiché la scarsità del materiale ligneo rinvenuto non consente, al momento, di formulare ipotesi articolate e sufficientemente fondate sul tipo di imbarcazione. Nonostante ciò, alcuni particolari costruttivi dei reperti consentono di fare alcune osservazioni.

Per la definizione dei metodi di costruzione viene considerata, quale parametro di riferimento, la sequenza con la quale vengono posti in opera i vari elementi e le diverse parti strutturali della nave ("prima l'ossatura", "prima il fasciame" o "alternato"). Qualunque

sia il metodo adottato per dare solidità alle strutture, esso non ne condizioni la sequenza costruttiva.

Il rinvenimento di piccole porzioni di tavole di fasciame con resti di mortase e tenoni lascia facilmente ipotizzare che fosse disposto con la tecnica “a paro” e assemblato con il tradizionale sistema di giunzione. Il mancato rinvenimento di ampie porzioni di tavole di fasciame che conservassero più mortase, non consente, al momento, di sapere quanto esse fossero distanziate; nonostante ciò, il recupero di un frammento in cui la mortasa distava dall'estremità fratturata del reperto circa 45 cm, consente ragionevolmente di affermare che la distanza tra due mortase non doveva essere inferiore a tale misura.

Ulteriore particolare significativo riscontrato sui pochi frammenti di fasciame rinvenuti è dato dal sovradimensionamento delle stesse mortase rispetto ai tenoni accolti. Con tale sistema, le tavole risultavano prive di un bloccaggio in senso verticale ed avevano un notevole gioco in senso longitudinale. Il fasciame di questa barca, dunque, non doveva essere totalmente autoportante, a differenza di quelli degli scafi classici greco-romani costruiti col sistema puro “a tenone e mortasa”. La solidità dello scafo nel relitto di Scauri, quindi, doveva essere garantita non più dal solo “guscio”, ma ampiamente assicurata dallo scheletro, diventato così la vera struttura portante.

Tale caratteristica sembra confermata anche dalle molteplici tracce di “spinottatura” affiancate da fori passanti con evidenti incrostazioni metalliche che attestano il bloccaggio dei vari elementi strutturali per mezzo di chiodi, testimoniando così un collegamento solidale tra fasciame e ossatura.

Tutte queste osservazioni sui particolari costruttivi, riconducono alle caratteristiche costruttive tipiche dell'architettura navale tardoantica, dove si assiste a giunzioni lungo i corsi di fasciame costituite da mortase molto più diradate, non più costanti e sovradimensionate rispetto ai tenoni ospitati. Tale scelta costruttiva si rivela utile a compensare piccoli disallineamenti tra le mortase combacianti di due corsi di fasciame e consentire una più spedita attività di assemblaggio. Infine, ulteriore indizio caratterizzante è dato dal sempre più frequente utilizzo di spinottature affiancate da inchiodatura²².

Il cantiere

Allo stato attuale delle ricerche si possono fare soltanto alcune considerazioni preliminari sui luoghi di approvvigionamento e sulla scelta del legno utilizzato per la costruzione dell'imbarcazione.

Gli areali di diffusione delle diverse essenze arboree utilizzate per gli elementi strutturali dell'imbarcazione (tavole di fasciame, tenoni, ordinate e spinotti), trovano un punto di convergenza in due zone ben delimitate: nella fascia inferiore delle Alpi Marittime e delle Alpi Dinariche²³ (fig. 17). Appare condivisibile propendere per l'ipotesi che in prossimità di queste due fasce prospicienti il mare (l'area compresa tra la Costa Azzurra e la Riviera ligure di Ponente, oppure il litorale della Croazia) possa collocarsi il probabile luogo di approvvigionamento del legno.

Da una veloce analisi delle fonti sappiamo che i tronchi tagliati, di norma in aree boschive non distanti dalla costa, venivano trasportati per le vie fluviali fino al mare. Qui, caricati sulle navi da trasporto appositamente adibite, venivano inviati ai porti più vicini. È plausibile, pertanto, individuare nell'area compresa fra la Costa Azzurra e la Riviera ligure di Ponente, o nell'area dell'Adriatico orientale (corrispondente alla penisola istriana e



Fig. 17
Convergenze areali.

all'attuale Croazia), il cantiere navale in cui è stata costruita l'imbarcazione. Tale ipotesi è basata sull'unicità del luogo di approvvigionamento attestato dalle analisi sui reperti, benché non si possa escludere che nel cantiere si potesse disporre di specie legnose di provenienza alloctona. Si ritiene, comunque, da escludere la costruzione dell'imbarcazione di Scauri in cantieri ubicati in area nord africana (Tunisia), data la pressoché totale assenza di specie legnose autoctone. Gli unici elementi lignei compatibili con le coste tunisine, ad oggi, sono rappresentati dai pochi rami scortecciati pertinenti, probabilmente, gli ammortizzatori del carico e che, pertanto, possono soltanto lasciare ipotizzare che ci sia stato un semplice scalo intermedio in qualche località di quel tratto di costa, lungo la rotta che ha portato la nave a Pantelleria.

Conclusioni

In conclusione, gli elementi raccolti fino ad ora nel corso delle campagne di scavo, pur scarsi ed estremamente frammentari, si inseriscono organicamente nell'ambito della architettura navale tardoantica. Essi paiono complessivamente delineare che la nave di Scauri fosse un'imbarcazione che presenta alcune tipiche caratteristiche tecniche di quest'epoca, note attraverso i relitti databili tra il IV e il V sec. d.C.²⁴: la tendenza al rarefarsi dei giunti (mortase) tra le tavole di fasciame, il loro sovradimensionamento rispetto ai tenoni ospitati e il contestuale aumento di connessioni più solidali tra il fasciame e l'ossatura (ordinate e madieri). Questo relitto può, pertanto, testimoniare uno degli ultimi esiti del sistema costruttivo "su fasciame", segnando l'evoluzione verso una nuova concezione strutturale quasi interamente a "scheletro portante" con un procedimento costruttivo di tipo "misto".

Note

* Roberto La Rocca, Archeologo navale, Funzionario Direttivo, Servizio II Beni Archeologici - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana, rlarocca@regione.sicilia.it

¹ Tutti gli scavi archeologici condotti sull'isola, in particolare le indagini condotte nel porto di Pantelleria e nel porto di Scauri, hanno permesso di recuperare reperti provenienti da tutte le parti del Mediterraneo, avallando così tutte le ricostruzioni di intensi contatti dell'isola con tutte le coste del Mediterraneo fin dalla preistoria.

² Vedi Tusa, S., (dinamiche di affondamento) p. 353 e Abelli, L., p. 205

³ Vedi Marchesini, M., p. 205

⁴ Misure: lunghezza 80 cm; altezza variabile da 6 a 13 cm; spessore variabile da 5 a 6,5 cm.

⁵ La distanza dei fori è variabile, tra 5 e 10 cm.

⁶ Ø 12 mm.

⁷ Misure: lunghezza 67 cm; larghezza 7 cm; spessore 2 cm.

⁸ Misure: larghezza 6,5 cm; spessore 0,6 cm.

⁹ Misure: larghezza 4 cm; spessore 0,5 cm.

¹⁰ Misure: larghezza 4 cm; spessore 0,5 cm.

¹¹ Ancora trapezoidale in pietra vulcanica di probabile produzione locale. Misure: altezza 50 cm; larghezza media 30 cm; spessore medio 12 cm.

¹² Misure: lunghezza 151 cm; altezza max 18 cm; spessore 8,5.

¹³ Misure: larghezza 12 cm; profondità 3 cm.

¹⁴ Misure: lunghezza 126 cm; altezza max 20; spessore 10 cm.

¹⁵ Misure a confronto di entrambi i reperti: lunghezza max 126/130 cm; larghezza max 36/38 cm; spessore 15/17 cm.

¹⁶ Misure: ø 18 mm.

¹⁷ Misure: lunghezza 284 cm; altezza da 8 a 27 cm; spessore 10 cm.

¹⁸ Gli eventuali innesti con strutture della coperta, infatti, era normalmente realizzate per inchiodatura diretta.

¹⁹ Misure: lunghezza 18 cm; ø 1,2 cm.

²⁰ Misure: lunghezza 20 cm; profondità 2 cm.

²¹ Misure: lunghezza 150 cm; larghezza 10; spessore 7 cm.

²² Confronti puntuali si possono osservare sui relitti *Dramont F* e *Yassi Ada II*, entrambi datati alla seconda metà del IV sec. d.C. Joncheray 1975, pp. 91-140 e Van Doorninck 1976, pp. 115-131.

²³ Vedi Marchesini, M., p. 205.

²⁴ Per dei confronti vedi il relitto di *Yassi Ada II* (Van Doorninck, 1946) e il relitto *Dramont F* (Joncheray, 1976).

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del porto di Scauri nell'isola di Pantelleria", in *Papers in Italian Archaeology*, vol. VI, BAR International series, 1452 (I), Oxford, 2005, pp. 403-405.
- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo antico del porto di Scauri", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 53-72.
- Basch, L., "Ancient wrecks and the archaeology of ships", in *I.J.N.A.*, 1976, vol. 1, n. 2, pp. 1-58.
- Bass, G., "Navi e civiltà. Archeologia marina", Milano, 1974.
- Beltrame, C., "Processi formativi del relitto in ambiente mediterraneo", in *Archeologia subacquea - come opera l'archeologo sott'acqua - storia delle acque - VII ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia*, Firenze, 1996, pp. 141-216.
- Bonino, M., "Appunti di tecnica, architettura e cultura navale", in *IV Rassegna*, 1989, pp. 113-125.
- Dell'Amico, P., "Appunti sui cambiamenti intervenuti nelle costruzioni mediterranee dall'antichità ai giorni nostri", in *Navi di legno*, 1997, pp. 17-26.
- Dell'Amico, P., "Le origini antiche e lo sviluppo della nave", in *supplemento alla Rivista Marittima*, 2000.
- Dell'Amico, P., "Costruzione navale antica. Proposta per una sistemazione", Albenga, 2002.
- Gianfrotta, P.A., Pomey, P., "Archeologia Subacquea", Milano, 1981.
- Gianfrotta, P.A., Pomey, P., "La navigation dans l'antiquité", Aix, 1997.
- Joncheray, JP., "Une épave du Bas Empire: *Dramont F*", in *Cahiers d'Archéologie Subaquatique*, vol. V, 1976, pp. 91-140.
- Kapitän, G., "Ancient anchors-technology and classification", in *I.J.N.A.*, vol. 13, issue 1, 1984, pp. 33-44.
- Maioli, M.G., Medas, S., "Il relitto tardo-romano del Parco di Teodorico. Ravenna: dallo scavo al recupero", in *Navis rassegna di studi di archeologia, etnologia e storia navale*, vol. 2, 2001, pp. 104-135.
- Mosca, A., "Il ruolo di Pantelleria nelle rotte del Mediterraneo nell'antichità", in *Papers from the EAA. Third Annual Meeting at Ravenna*, vol. 2, BAR, 718, Oxford, 1998, pp. 13-16.
- Pomey, P., "Principe et methodes de construction en architecture navale antique", in *Navires et commerce de la Méditerranée antique. Hommage a J. Rougé. Cahiers d'Histoire*, vol. 33, 1988, pp. 319-412.
- Rougé, J., "Navi e navigazione nell'antichità", Firenze, 1977.
- Tusa, S., "Archeologia subacquea nell'area del porto di Scauri", in *Pantellerian ware. Archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria*, Palermo, 2003, pp. 48-51.
- VanDoorninck, F.H.Jr., "The 4th century wreck at Yassi Ada. An interim report on the hull", in *I.J.N.A.*, 1976, vol. 5, n. 2, pp. 115-131.
- Volpe, G., "Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico", in *L'Africa Romana*, XIV, Roma, 2002, pp. 239 ss.

Il relitto di Scauri datato all'inizio del V sec. d.C. è da inquadrare nella tarda-antichità, termine con cui gli storici moderni indicano il periodo di trasformazione della struttura sociale ed economica nonché religiosa dell'impero romano (Geraci, G., Marcone, A., 2004, pp. 235-236). Si affermano nuovi modelli ma allo stesso tempo si ha la dissoluzione dell'impero romano.

In questo periodo nel Mediterraneo si ha un progressivo spostamento dell'asse economico e degli scambi di merci da ovest a est, fenomeno testimoniato dalla varietà delle caratteristiche e dal numero delle testimonianze archeologiche e dei relitti ritrovati (Volpe, G., 1998), che testimoniano la notevole importanza delle merci africane, quali derrate alimentari e prodotti artigianali (Tortorella, S., 1995). Durante il periodo imperiale il commercio marittimo tra l'Africa del Nord e l'Italia si sviluppa e continua fiorente fino al IV sec. d.C. ed è molto probabilmente a causa di questo commercio che nelle ville marittime del Nord Africa sono raffigurate diverse rappresentazioni di imbarcazioni.

Sul materiale archeologico la riproduzione iconografica navale si estrinseca in diverse espressioni: bassorilievi, mosaici, affreschi, pitture vascolari, effigi su monete e modellini votivi.

Da tali riproduzioni si possono ricavare utili notizie, ma ciò dipende dall'accuratezza della riproduzione coerentemente al periodo di riferimento. In tutte le rappresentazioni decorative le finalità sono puramente ornamentali, simboliche o politiche. Un problema che si pone, talvolta, riguarda la cronologia e concerne la questione se le imbarcazioni raffigurate sono contemporanee e si riferiscono al repertorio figurativo del periodo di esecuzione (Pomey, P., Rieth, E., 2005).

Un'ulteriore problematica che investe l'iconografia navale è costituita dall'esistenza della diversa iconologia che accompagna i vari tipi di imbarcazioni poiché essa è l'espressione dell'ideologia predominante. È per questo che nel corso del tempo le raffigurazioni mutano. Un esempio è la predominanza delle navi da guerra nelle raffigurazioni di epoca romano-repubblicana.

L'importanza dell'iconografia navale è data principalmente dalla testimonianza e dalle notizie che si possono ricavare in riferimento alle attrezzature di bordo. Tuttavia è chiaro che la documentazione iconografica deve essere vagliata criticamente poiché essa può riportare errori ed è comunque approssimata e spesso distorta. Bisogna anche tenere in considerazione alcuni fattori importanti come la tecnica utilizzata e il supporto. È evidente che una stessa imbarcazione non sarà raffigurata nello stesso modo su una moneta o su un mosaico. È frequente che i personaggi raffigurati nelle imbarcazioni o gli elementi di decoro non siano raffigurati alle stesse dimensioni e proporzioni. Nel mosaico di Althiburus notiamo, infatti, un'ulteriore semplificazione rappresentata dalla raffigurazione di un solo rematore per indicare un'imbarcazione a remi. Il realismo è spesso assente e gli errori dello schematismo sono numerosi. Inoltre il più delle volte l'autore della raffigurazione non ha conoscenza dei dettagli marinari e, nella realizzazione della sua opera, si affida soprattutto alle proprie conoscenze artistiche.

Un'importante testimonianza delle raffigurazioni navali è costituita dal "catalogo delle imbarcazioni" raffigurato sul mosaico d'Althiburus, in cui l'artista rappresenta l'immagine di oltre venticinque imbarcazioni con il relativo nome.

Il sito di Althiburus si trova nell'entroterra tunisino, a circa 200 km dalla costa, in un luogo di transito dei prodotti commerciali tra l'entroterra e la costa tunisina. Dalla tecnica utilizzata nella realizzazione del mosaico, lo si data alla seconda metà del III sec. d.C. Delle venticinque raffigurazioni di imbarcazioni, ben ventidue hanno l'indicazione del nome, che trova riscontro in vari testi. Si tratta d'imbarcazioni d'alto mare, da pesca e fluviali, di dimensioni variabili dai 70 a 110 cm, disposte su un pavimento in un ambiente cruciforme.

Le raffigurazioni, come d'altronde in generale le rappresentazioni sui mosaici, seguono degli schematismi didattici di semplificazione sulla base dei quali le navi poste sull'acqua vengono raffigurate solo nei tratti essenziali. Le proporzioni degli elementi che compongono ogni singolo soggetto non sempre sono esatte, così come non sono rispettate le dimensioni proporzionali tra le differenti imbarcazioni. L'equipaggio è rappresentato prevalentemente da un solo rematore, le cui dimensioni, in riferimento all'imbarcazione, sono sproporzionate.

Il rapporto tra le dimensioni della vela e quelle dello scafo quasi mai è rispettato; inoltre le vele vengono raffigurate in una prospettiva frontale mentre lo scafo viene raffigurato di profilo (Duval, P.M., 1949). Infine sono omessi frequentemente degli elementi ausiliari essenziali come il timone che figura solo in cinque imbarcazioni (fig. 1, nn. 1, 2, 3, 4).

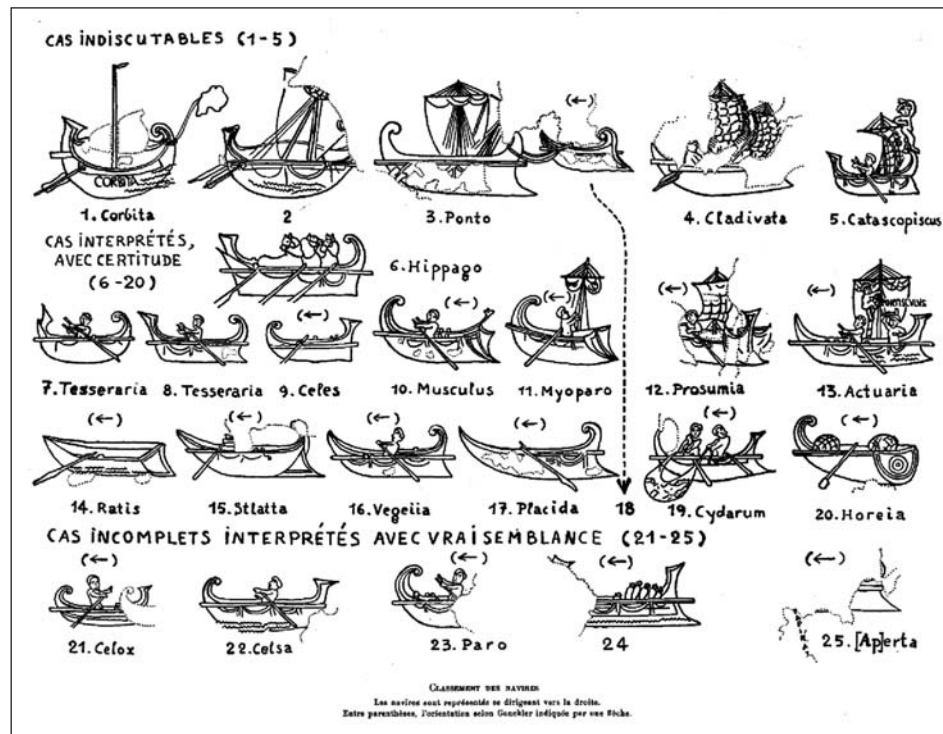


Fig. 1

Il "Catalogo delle navi". Mosaico di Althiburus. Seconda metà del III sec.d.C., immagine tratta da Duval, P.M., "La forme des navires romains, d'après la mosaïque d'Althiburus", Mélanges d'archéologie et d'histoire, vol. 61.1, 1949.

In molte imbarcazioni la chiglia è disegnata in modo lineare. Nell'hippago la simmetria della poppa e della prua, quasi perpendicolari alla chiglia, in aggiunta all'illustrazione del carico, indicano che potrebbe trattarsi di una chiatta; la stessa osservazione potrebbe essere valida anche per l'imbarcazione n. 24 che purtroppo è parzialmente lacunosa.

Nel catalogo delle navi, con lo stesso termine "tesseraria", sono indicate due imbarcazioni che differiscono tra loro per la forma della prua che in una è provvista di tagliamare, mentre nell'altra questo elemento è assente dando allo scafo una simmetria quasi perfetta.

Il Duval, nell'analizzare le raffigurazioni, fa una distinzione tra imbarcazioni simmetriche e asimmetriche. Alla prima classe (fig 1, nn. 1, 2, 7, 6, 24) appartengono due imbarcazioni classificate come navi mercantili (fig 1, nn. 1, 2). In entrambe si distinguono i governali, l'albero e la chiglia molto incurvata.

I tipi di navi a prua convessa (cioè privi di rostro o tagliamare) sono attestati anche nei graffiti di Leptis Magna e di Berenice (fig. 2). Le funi della vela sono parallele e non raggruppate alla maniera greca. L'albero centrale è raffigurato integralmente, anche nella parte nascosta alla vista laterale, fino alla chiglia, forse per evidenziarne l'importanza. È probabilmente per lo stesso motivo che sono rappresentati due gruppi di due segni paralleli che potrebbero essere le paratie della base dell'albero oppure delle pompe.

Un altro esempio di imbarcazione con il dritto di prua convesso proviene da Utica (III sec. d.C.) (fig. 3). Se si raffronta all'imbarcazione di Leptis Magna si nota che mentre in quest'ultima è rappresentato l'albero di maestra e il bompresso, gli alberi del bassorilievo uticense hanno quasi uguale dimensione; inoltre l'albero di maestra non è posizionato al centro della linea dello scafo ma è lievemente decentrato verso poppa.

La prua convessa non è l'unica forma di prua testimoniata nell'antichità. Invero il tagliamare sulle navi mercantili è ben attestato sin dalla fine del II sec. d.C. Delle ventisette raffigurazioni di mercantili del Piazzale delle Corporazioni ad Ostia, otto sono provviste di tale elemento (Basch, L., 1987, p. 470) e delle venticinque del mosaico di Althiburus, in quattordici imbarcazioni è evidente la prua con tagliamare.

Il natante riprodotto nel mosaico di El Djem (III sec. d.C.) (fig. 4) mostra un enorme tagliamare, di dimensioni molto probabilmente in eccesso alle reali proporzioni dell'elemento nautico. In questa riproduzione sono presenti alcune imprecisioni dovute forse alla poca conoscenza del soggetto da parte dell'artista, ma anche a "licenza artistica". Un esempio è dato dalla suddivisione tra opera viva e morta dello scafo dato che l'imbarcazione sembra quasi poggiata sulle acque.

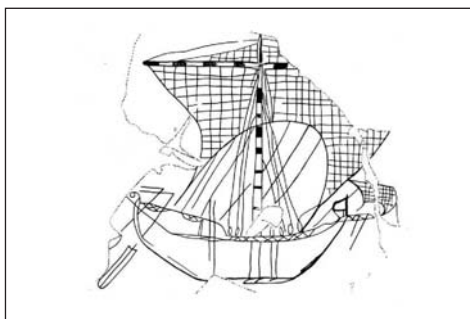
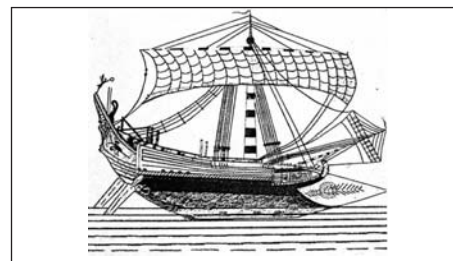


Fig. 2
Veliero graffito di Sidi Khrebish (Berenice). I-III sec. d.C. immagine tratta da Basch, L., "Le musée imaginaire de la marine antique", Athènes, 1987.

Fig. 3
Imbarcazione in bassorilievo di Utica. Inizio III sec. d.C. immagine tratta da Casson, L., "Ships and seamanship in the Ancient World", Baltimore and London, 1971.

Fig. 4
Natante. Mosaico di El Djem. III sec. d.C. immagine tratta da Basch, L., "Le musée imaginaire de la marine antique", Athènes, 1987.



Così come nelle navi da guerra anche l'albero dei mercantili poteva essere rimosso dalla scassa. In due mosaici, uno presente su una tomba nei pressi di Sousse (III sec. d.C.) e

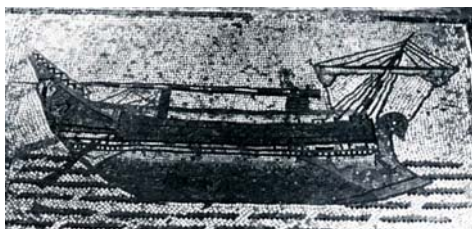


Fig. 5
Imbarcazione. Mosaico di Thémétra. Metà del IV sec. d.C., immagine tratta da Basch, L., "Le musée imaginaire de la marine antique", Athènes, 1987.

Figg. 6, 7
Nave mercantile. Mosaico del Frigidarium delle terme di Thémétra. Metà del IV sec. d.C., immagine tratta da Basch, L., "Le musée imaginaire de la marine antique", Athènes, 1987.

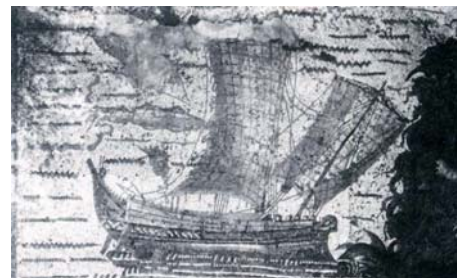
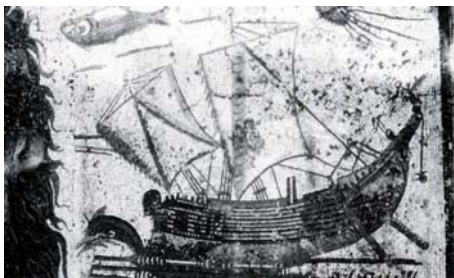


Fig. 8
Vellieri all'ingresso del porto. Mosaico dei *navicularii* di Syllectum. Piazzale delle corporazioni di Ostia. II-III sec. d.C., immagine tratta da Casson, L., "Ships and seamanship in the Ancient World", Baltimore and London, 1971.

Fig. 9
Mercantili e fauna marina. Mosaico di Lod. Fine III-inizio IV sec. d.C., immagine tratta da Haddad, E., Avissar, M., "A suggested reconstruction of one of the merchant ships on the mosaic floor in Lod", Lydda, Israel, International Journal of Nautical Archaeology, vol. 32.1, 2003.



l'altro a Thémétra (meta del IV sec. d.C.) (fig. 5), l'albero è abbattuto e posto su dei supporti. Quest'ultimo esemplare è provvisto di tagliamare e l'acrostolio ha la forma di una testa di uccello. Una parte dell'opera viva è realizzata con tessere gialle che si differenziano dalle tessere rosa che danno forma allo scafo, dando l'impressione che essa fosse ricoperta da una lamina di rame.

In un altro mosaico dello stesso sito sono raffigurate due imbarcazioni fornite di tagliamare e doppia alberatura velica (figg. 6, 7). La vela di bompresso ha quasi le stesse dimensioni di quella dell'albero di maestra, come nel bassorilievo di Utica. La raffigurazione di questo equipaggiamento è molto importante perché mostra che nel IV sec. d.C. era praticata la navigazione di bolina.

Che i mercantili non fossero solamente equipaggiati con una vela lo si osserva anche nella raffigurazione del mosaico dei *navicularii* Syllecti (fig. 8), dove due di essi sono raffigurati in transito all'ingresso del porto. Nella figura di sinistra la prua è provvista di tagliamare e l'armamentario velico è costituito da tre vele quadre. In quella di destra la prua è convessa e due sono le vele; in entrambe le immagini sono distinguibili i governali.

Un altro elemento che si può dedurre dalle rappresentazioni musive è che nei vari tipi di mercantili non c'è un rapporto fisso tra lunghezza e larghezza dello scafo. Nel mosaico di Lod, in Israele (fine III-inizio IV sec. d.C.) (fig. 9), nell'ambito di uno scenario marino ricco di fauna, sono raffigurate due imbarcazioni, di cui una lacunosa e l'altra integra (Haddad, E., Avissar, M., 2003). Osservando l'imbarcazione integra si nota che l'artista, mediante

un sapiente accostamento di tessere di vari colori, riesce a raffigurare in modo realistico molti elementi dell'equipaggiamento ed un corretto spiegamento della vela. Considerando la forma e le dimensioni della ruota di prora e del dritto di poppa in relazione alla forma dello scafo si può dedurre che l'imbarcazione aveva un rapporto lunghezza-larghezza molto basso, riscontrabile anche nelle raffigurazioni delle navi onerarie del bassorilievo del sarcofago delle Catacombe di Protestano (III sec. d.C.) (fig 10).



Fig. 10

Onerarie in uscita dal porto in bassorilievo nel sarcofago delle Catacombe di Protestano. III sec. d.C., immagine tratta da Casson, L., *"Ships and seamanship in the Ancient World"*, Baltimore and London, 1971.

Nelle raffigurazioni musive, quasi sempre il soggetto principale non è rappresentato dalle imbarcazioni. La conseguenza è che molto spesso questi soggetti sono rappresentati in modo elementare ed erroneo. Non sono però rari i casi in cui le imbarcazioni sono raffigurate con dovizia di particolari realistici dimostrando la conoscenza diretta dell'artista dell'elemento raffigurato. Quest'ultime sono le rappresentazioni che possono indicare all'archeologo gli elementi necessari all'analisi della ricostruzione del relitto oggetto del suo studio.

Riferendoci alla nave di Scauri, data la limitatezza dei resti lignei dello scafo rinvenuti, è pressoché impossibile stabilire che tipo di imbarcazione fosse. Analogamente impossibile è riferire ad una delle iconografie presentate la possibile tipologia della nave affondata nella Baia di Scauri a Pantelleria. Abbiamo voluto raccogliere le principali iconografie navali dell'epoca, più o meno corrispondente al relitto di Scauri, per mostrare quale potesse essere la tipologia della nostra nave. Dalla grande varietà di tipologie navali si evince che essa poteva essere dotata di tagliamare data la sua frequente presenza nelle raffigurazioni d'ambiente tunisino, molto prossimo a Pantelleria. Ma è anche probabile che ne fosse sprovvista poiché in genere in questo periodo il tipo più diffuso nel Mediterraneo era a prua e poppa ad altezza simile e chiglia curva. Il timone doveva essere a due remi e l'albero maestro coadiuvato da possibile bompresso permetteva le andature al traverso con estrema facilità.

Le dimensioni dovevano essere, a giudicare dalle iconografie, non eccessive e non dovevano eccedere i m 20 di lunghezza. Dalle iconografie sembra che nella quasi totalità delle raffigurazioni le imbarcazioni fossero prive di coperta. Tale era probabilmente anche il caso della nave di Scauri.

Note

* Cecilia Albana Buccellato, Archeologo navale.

Bibliografia

- Basch, L., *"Le musée imaginaire de la marine antique"*, Athènes, 1987.
Casson, L., *"Ships and seamanship in the Ancient World"*, Baltimore and London, 1971.
Duval, P.M., *"La forme des navires romains, d'après la mosaïque d'Althiburus"*, Mélanges d'archéologie et d'histoire, vol. 61.1, 1949, pp. 119-149.
Geraci, G., Marcone, A., *"Storia romana"*, Firenze, 2004.
Haddad, E., Avissar, M., *"A suggested reconstruction of one of the merchant ships on the mosaic floor in Lod"*, Lydda, Israel, International Journal of Nautical Archaeology, vol. 32.1, 2003, pp. 73-77.
Pomey, P., Rieth, E., *"L'archéologie navale"*, Paris, 2005.
Tortorella, S., *"La ceramica africana. Un bilancio dell'ultimo decennio di ricerca"*, in L'Afrique du Nord antique et médiéval. Productions et exportations africaines. Actualités archéologiques, Actes du VI colloque d'histoire et d'archéologie de l'Afrique (Pau 1993), Paris, 1995, pp. 79-102.
Volpe, G., *"Archeologia subacquea e commerci in età tardo-antica"*, in Archeologia subacquea. Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque. VII ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia, Certosa di Pontignano, 1996, Firenze, 1998, pp. 561-626.

ANCORE E CORPI MORTI NELLA BAIA DI SCAURI

Cecilia Albana Buccellato*, Sebastiano Tusa°

Come ampiamente indicato, fin dall'antichità uno dei pochi luoghi di ancoraggio e scalo tra i più frequentati dell'isola di Pantelleria fu la baia di Scauri. Sul suo fondale sono presenti svariati reperti, non sempre ascrivibili alla stessa epoca, che possono dare indicazioni sulla frequentazione della baia ma che non sono da mettere in diretta relazione con il contesto archeologico del relitto indagato.

A causa dell'improvvisa alterazione dei moti correntizi della baia in seguito alla recente costruzione dei moli si è avuto un abbassamento del fondale per erosione che ha messo in luce i resti del carico del relitto indagato e allo stesso tempo un insieme di reperti ad esso presumibilmente non pertinenti.

A differenza del passato caratterizzato dai prelievi indiscriminati da parte di subacquei e pescatori con la conseguente decontestualizzazione e conseguentemente la mancata esatta conoscenza della loro cronologia e utilizzo, i reperti di cui al presente saggio provengono da ricerche sistematiche.

Attraverso varie fonti è stato possibile stabilire un'evoluzione cronologica sia formale che materiale dell'ancora. Tale evoluzione, oltre ad essere fortemente conservativa nel tempo, non è uniforme sia territorialmente che temporalmente come testimoniano la presenza promiscua di diversi tipi di ancore in alcuni relitti o l'utilizzo di diversi tipi di ancore in relitti coevi¹. Tuttavia, non è inusuale il loro ritrovamento isolato probabilmente dovuto alla perdita o all'abbandono in epoca antica, indicante il passaggio in quel tratto di mare di un'imbarcazione, oppure l'utilizzo di quel tratto di costa come approdo.

Durante l'attività pluriennale di ricognizioni e scavi nella baia di Scauri sono stati rinvenuti ventuno reperti litici che per le caratteristiche formali sono catalogabili come ancore e corpi morti, indicando con quest'ultimo termine non solo le ancore primigenie di cui le prime attestazioni risalgono al III millennio a.C. ma anche quei manufatti utilizzati nell'antichità e non solo per le installazioni fisse connesse all'attività di pesca.

Dei ventuno reperti il numero maggiore non è stato rinvenuto nei quadrati di scavo del relitto ma in una zona limitrofa, dove l'erosione correntizia ha creato l'abbassamento del fondale (fig. 1a). Che qualcuna di queste ancore possa appartenere al relitto indagato non è da escludere, infatti non mancano gli esempi nella Sicilia occidentale, a San Vito Lo Capo, di un relitto medievale con un'ancora di ferro ed una litica appartenenti entrambi all'equipaggiamento dell'imbarcazione affondata.

Il nostro insieme è composto prevalentemente da reperti in buono stato di conservazione, in particolare due di essi (figg. 6, 8) sono stati rinvenuti con frammenti delle marre lignee infissi nei fori (fig. 1b).

Nel complesso si possono distinguere due macro lotti: uno composto da dieci ancore di cui nove a tre fori, una parzialmente lacunosa su un lato e una frammentaria mentre l'altro costituito da undici corpi morti nei quali sono compresi due al posto di tre frammenti di ancore riutilizzati presumibilmente con una funzione diversa da quella primigenia. A conferma su uno di essi (fig. 11) sono visibili evidenti solchi di usura da fune tra il bordo integro e i due

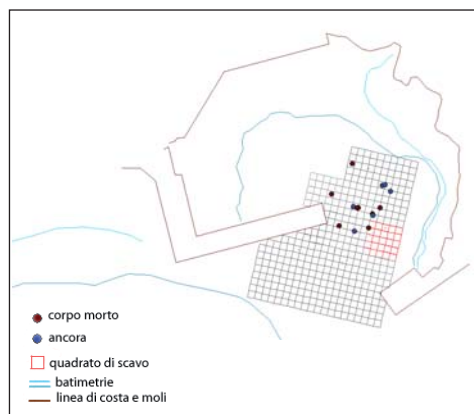


Fig. 1a
Baia di Scauri. Localizzazione della griglia di scavo, delle ancore e dei corpi morti.



Fig. 1b
Baia di Scauri. Ancora con marra lignea, in situ.

fori, molto probabilmente da collegare all'utilizzo secondario del manufatto dopo la rottura, poiché anche se sono attestate diverse ancora con fori multipli² le tracce di alloggiamento per la fune sono state rinvenute solo in uno dei fori, mai in due come nel nostro caso.

Il corpus costituito dai corpi morti è molto eterogeneo. Oltre ai suddetti frammenti di ancora, si riscontrano macine, rocchi di colonna, tegole e comuni massi forati, tutti con circa lo stesso peso che varia dai 20 ai 35 kg.

Quattro corpi morti (figg. 15, 16, 17, 19) hanno forma pressoché circolare con una delle facce quasi piana causata da levigatura naturale. In essi le tracce di lavorazione sono presenti solo nella parte centrale e cioè per l'esecuzione del foro³. Di questo gruppo fa parte anche un alto corpo morto (fig. 14) la cui forma ovoidale è dovuta alla visibile frattura subita dallo stesso. Molto probabilmente la funzione di macina doveva essere l'originaria destinazione d'uso di un corpo morto (fig. 18) che presenta una faccia concava con tracce di bruciato, tracce simili sono presenti su un altro corpo morto (fig. 21), anch'esso in origine macina. Ma proprio le tracce di bruciato farebbero pensare più ad un utilizzo come zavorra nel nostro relitto, che come si è detto, è affondato a causa di un incendio.

Altri manufatti riutilizzati come corpo morto sono costituiti da una lastra (fig. 13) e da due frammenti di ancora (figg. 11, 12) che presentano tracce di usura delle corde compatibili soltanto con un loro utilizzo dopo la frammentazione; si tratta di ancora molto probabilmente importate come manufatti poiché la natura del loro materiale ne indica un'origine non autoctona. Origine alloctona sarebbe anche da attribuire ad un corpo morto di forma circolare (fig. 20) di materiale calcareo con le superfici non piane⁴. Data l'origine non locale del materiale non è improbabile che esso fosse un elemento architettonico riutilizzato⁵. L'insieme nel suo complesso risulta omogeneo pur nella bassa qualità e nell'occasionalità dei materiali dei manufatti. Questo elemento, assieme ad altri dati, quali l'esiguità del peso dei reperti⁶, ci induce a metterli in relazione con la pesca di posta praticata nella baia fino alla metà dello scorso secolo (D'Aietti, A., 1978) e con la pratica dei pescatori di trascinare a riva le piccole imbarcazioni. È conseguentemente difficile attribuire loro un'esatta cronologia dato che i sistemi di pesca hanno avuto una lunga tradizione che ne ha perpetuato le caratteristiche per secoli.

L'altro gruppo di reperti qui preso in esame è costituito da nove ancora a tre buchi e da una frammentaria (fig. 10) in cui sono visibili due fori⁷.

Tre presentano sezione irregolare e sette invece sezione laminare e di esse due hanno forma pressoché quadrangolare, due rettangolari, due quasi trapezoidali e l'ultima triangolare.

Le ancora pseudotrapezoidali (figg. 4, 9) trovano confronto formale, oltre a diversi esemplari recuperati nei fondali del Golfo di Napoli (Tóth, A.J., 2002), anche con un'ancora recuperata nei fondali antistanti Isola delle Femmine datata tra la fine del VI e gli inizi del V sec. a.C. in base a un monogramma in greco inciso su una delle facce (Tusa, S., 1997, 66).

L'ancora di forma triangolare (fig. 2) ha il foro per l'alloggiamento della fune a sezione circolare, mentre i due fori sono per le marre quadrangolari, caratteristica che si riscontra anche in un'altra ancora del nostro gruppo (fig. 6) che però ha forma quasi rettangolare e sezione rastremata verso la parte superiore. Questo tipo di foro per le marre sarebbe attestato fino alla seconda metà del VII sec. a.C. (Tóth, A.J., 2002) e trova attestazione oltre che in un esemplare del Golfo di Napoli anche in uno proveniente dallo scoglio della Formica nei pressi di Solunto (Tusa, V., 1961).

Le due ancora quadrangolari (figg. 7, 8), delle quali una è stata recuperata con frammen-

ti di marra in legno, non trovano puntuali raffronti con altri esemplari recuperati nel Mediterraneo, forse perché per la loro realizzazione sono stati utilizzati degli elementi architettonici presenti sull'isola e quindi non è possibile formulare un'ipotesi cronologica precisa. Queste considerazioni possono essere espresse anche per un altro esemplare (fig. 5) che sembra ricavato dal taglio verticale di un blocco di colonna che, come i precedenti manufatti, è realizzato con materiale compatibile con la geologia dell'isola. Viceversa, la forma rettangolare, sia a sezione laminare (fig. 3), sia a sezione rastremata verso l'apice (fig. 1), è largamente attestata nei ritrovamenti lungo le coste dell'Anatolia, dove le ancore litiche a tre fori sono testimonianza delle rotte commerciali risalenti all'età del Bronzo finale. Le ancore a tre fori sono state recuperate in prevalenza nel tratto di costa limitrofo alle evenienze archeologiche terrestri della baia di Scauri e testimoniano il commercio che da sempre ha trovato approdo in questa.

Note

* Cecilia Albana Buccellato, Archeologo navale.

° Sebastiano Tusa, Archeologo, Soprintendente - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

¹ Non sempre però su un relitto si ritrovano le ancore che lo equipaggiavano, infatti non mancano svariati casi di relitti in cui non sono state recuperate ancore, elemento necessario per la navigazione e di cui tutte le imbarcazioni sono dotate.

² Esemplari di ancore con più di tre fori sono stati rinvenuti ad Apollonia (Cirenaica), Machlos (Creta) e a Pozzuoli (Gianfrotta, P.A., Pomey, P., 1981).

³ Nelle ancore circolari sono presenti tracce di lavorazione non solo nel foro ma in tutta la sagoma. Esse avevano un peso cospicuo (Gaur, A.S., Sundaresh Tripathi, S., Gudigar, P., Bhandodkar, S.N., 2002) poiché, non potendo sfruttare l'effetto appiglio delle ancore fornite di marre, basavano la loro efficacia sul peso.

⁴ Confronta saggio sul medesimo argomento di Giorgio Troisi in questo volume.

⁵ Sono attestati casi anche medievali di riutilizzo di materiali architettonici (Tóth, A.J., 2002).

⁶ In questo tipo di reperto il peso è un elemento importante poiché esiste una correlazione tra esso e le dimensioni del natante di cui costituisce una parte dell'equipaggiamento (Frost, H., 1969).

⁷ Proprio a Pantelleria è attestata un'ancora a due fori; altri esemplari provengono dalla costa meridionale della Sicilia (Gianfrotta, P.A., Pomey, P., 1981; Purpura, G., 1986; Boetto, G., 1997) e dalla Cilicia (Volkan Evrii, Gıllay Oke, Asuman G. Tiirkmenoglu, Sahinde Demirci, 2002).

Bibliografia

- Boetto, G., "Un antico ancoraggio sulla costa sud-orientale della Sicilia (Punta Braccetto - Camarina)", in atti del Convegno nazionale di Archeologia subacquea, Bari, 1997, pp. 327-332.
- D'Aietti, A., "Il libro dell'isola di Pantelleria", Roma, 1978.
- Frost, H., "The stone-anchors of Byblos", in *Mélanges de l'Université Saint-Joseph*, vol. 45, n. 26, Beyrouth, 1969, pp. 425-442.
- Gaur, A.S., Sundaresh Tripathi, S., Gudigar, P., Bhandodkar, S.N., "Saurashtra stone anchors", (Ring-stones) from Dwarka and Somnath, west coast of India, in *Puratattva*, n. 32, 2002, pp. 131-145.
- Gianfrotta, P. A., Pomey, P. "Archeologia subacquea: storia, tecniche, scoperte e relitti", Milano, 1981.
- Purpura, G., "Rinvenimenti sottomarini nella Sicilia occidentale", in *Archeologia subacquea* 3, Supplemento al n. 37-38/1986, Bollettino d'Arte, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma, 1986, pp. 139-160.
- Tóth, A.J., "Ancore litiche dal Κυμαιον κόλπος" in *Archeologia subacquea*, studi, ricerche e documenti, III, Roma, 2002, pp. 145-162.
- Tusa, S., "Rinvenimenti archeologici subacquei presso Isola delle Femmine (Palermo)", in *Archeologia subacquea*, studi, ricerche e documenti, vol. III, Roma, 1997, pp. 65-73.
- Tusa V., "I rilevamenti archeologici sottomarini nella Sicilia nord-occidentale tra il II e il III Congresso Internazionale", in atti del III Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina, Alberga (MI), 1961, pp. 263-284.
- Volkan Evrii, Gıllay Oke, Asuman G. Tiirkmenoglu, Sahinde Demirci, "Stone anchors from the Mediterranean coasts of Anatolia, Turkey: underwater surveys and archaeometrical investigations", in *International Journal of Nautical Archaeology*, vol. 31.2, 2002, pp. 254-267.

Catalogo



Fig. 1



1. Ancora di forma rettangolare.

Inv. n. S.N.

Lung. max cm. 44; larg. max cm. 25; spess. max cm. 14, min. cm. 7; fori: sup. diam. max cm. 5, infer. diam. max cm. 3,5 / 4,8.

Descrizione: ancora di forma rettangolare irregolare, a tre fori pressoché simmetrici. La sezione è piano convessa con il bordo inferiore piatto e quello superiore assottigliato verso il bordo superiore dell'ancora. Tra i due fori inferiori è presente un solco poco profondo.



Fig. 2



2. Ancora di forma triangolare.

Inv. n. 3500.

Lung. max cm. 51; larg. max cm. 34,5; spess. max cm. 12; fori: sup. diam. max cm. 4,9, infer. diam. max cm. 3,5.

Descrizione: ancora laminare a tre fori di forma triangolare con i lati lunghi convessi e la porzione apicale arrotondata. Delle due facce una è leggermente convessa, l'altra piana. La sezione del foro superiore è circolare, quelle dei fori inferiori sono quadrangolari. Ai bordi del foro superiore vi sono due solchi simmetrici a V presumibilmente funzionali al passaggio delle cime.



Fig. 3



3. Ancora di forma rettangolare.

Inv. n. 3502.

Lung. max cm. 42; larg. max cm. 26; spess. max cm. 9,5; fori: sup. diam. max cm. 5,9, infer. diam. max cm. 2,7.

Descrizione: ancora laminare rettangolare a tre fori a sezione ovoidale. Tra il foro sommitale e il lato superiore del reperto è presente un solco di usura presumibilmente per agevolare l'alloggiamento della cima.



Fig. 4



4. Ancora di forma pseudotrapezoidale.

Inv. n. 3845.

Lung. max cm. 47; larg. max cm. 37; spess. max cm. 14; fori: diam. max cm. 4.

Descrizione: ancora laminare di forma pseudotrapezoidale con vistoso allargamento inferiore che da alle pareti un andamento concavo. Presenta tre fori a sezione ovoidale pressoché uguali.



Fig. 5

5. Ancora di forma rettangolare.

Inv. n. 3501.

Lung. max cm. 46; larg. max cm. 25; spess. max cm. 14,3; fori: sup. diam. max cm. 5,5, infer. diam. max cm. 4.

Descrizione: ancora di forma rettangolare a tre fori circolari, i due inferiori non sono equidistanti dai bordi laterali. La sezione del manufatto è fortemente piano-convessa.



Fig. 6

6. Ancora di forma rettangolare.

Inv. n. 4800.

Lung. max cm. 50; larg. max cm. 35; spess. max cm. 13, min cm. 10; fori: sup. diam. max cm. 6,7, infer. diam. max cm. 4,6.

Descrizione: ancora a tre fori, di forma quasi rettangolare lievemente lacunosa in uno dei lati lunghi. Il foro superiore circolare presenta un diametro maggiore rispetto ai due inferiori quadrangolari. Le facce del reperto sono una piana mentre l'altra è lievemente convessa.



Fig. 7

7. Ancora di forma quadrangolare.

Inv. n. 1308.

Lung. max cm. 39; larg. max cm. 34; spess. max cm. 8; fori: sup. diam. max cm. 6, infer. diam. max cm. 4,5 / 5.

Descrizione: ancora a tre fori di forma quadrangolare, gli angoli si presentano arrotondati presumibilmente a causa dell'usura. I fori circolari sono disposti in modo non simmetrico. La manifattura per la realizzazione della sagoma è precisa.



Fig. 8

8. Ancora di forma quadrangolare.

Inv. n. 4807.

Lung. max cm. 48; larg. max cm. 45; spess. max cm. 13; fori: sup. diam. max cm. 7, infer. diam. max cm. 5.

Descrizione: ancora a tre fori di forma quadrangolare. I fori circolari sono disposti in modo simmetrico. La manifattura per la realizzazione della forma è precisa.

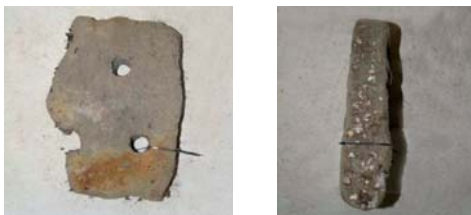


Fig. 9

9. Ancora di forma presumibilmente trapezoidale.

Inv. n. 15024.

Lung. max cm. 43; larg. max (cons.) cm. 30; spess. max cm. 9,8; fori: sup. diam. max cm. 4, infer. diam. max cm. 4 / 4,8.

Descrizione: ancora laminare a tre fori dal contorno presumibilmente trapezoidale con le pareti laterali leggermente concave. I fori circolari hanno l'asse lievemente inclinato rispetto alle facce dell'oggetto. All'interno dei fori sono visibili tracce di lavorazione. Sulle superfici sono presenti tracce d'in-crostazioni ferrose. Frammentaria presso un angolo inferiore.



Fig. 10



10. Ancora frammentaria di forma presumibilmente quadrangolare.

Inv. n. 3830.

Lung. max (cons.) cm. 37; larg. max (cons.) cm. 32,5; spess. max cm. 8,6; foro: diam. max cm. 5.

Descrizione: ancora laminare frammentaria presumibilmente quadrangolare. Oltre al foro presente nella parte interna vi sono tracce di un altro foro in uno dei lati lacunosi.



Fig. 11

11. Frammento di ancora.

Inv. n. 4801.

Lung. max (cons.) cm. 25; larg. max cm. 38; spess. max cm. 6,7; fori: diam. max cm. 6,5 / 7,3.

Descrizione: frammento in calcare bianco di ancora laminare probabilmente di forma trapezoidale, da cui non è ipotizzabile la forma del reperto integro. Sono presenti due grandi fori equidistanti dal bordo del lato conservato, che presumibilmente doveva essere la base dell'ancora. I fori hanno forma regolare, sono presenti solchi di usura tra essi e il bordo del lato integro che attestano l'utilizzo del frammento di ancora probabilmente come corpo morto.



Fig. 12

12. Frammento di ancora.

Inv. n. 4819.

Lung. max (cons.) cm. 23,5; larg. max (cons.) cm. 23; spess. max cm. 6,2; foro: diam. max cm. 4,2.

Descrizione: frammento in calcare bianco di ancora laminare dal contorno quadrato con singolo foro residuo, dall'asse inclinato in cui sono visibili i segni dell'alloggiamento del cuneo ligneo, pertinente probabilmente ad un'ancora litica a tre o più fori. Presenta tracce di usura tra il foro e il bordo di uno dei lati che ne fa ipotizzare il riuso come corpo morto.



Fig. 13

13. Corpo morto di forma rettangolare.

Inv. n. 5000.

Lung. max cm. 53; larg. max cm. 40; spess. max cm. 14; foro: diam. max cm. 10.

Descrizione: corpo morto laminare rettangolare, presumibilmente ottenuto dal riutilizzo di una lastra.



Fig. 14



14. Corpo morto di forma ovoidale.

Inv. n. 5034.

Lung. max (cons.) cm. 17; larg. max cm. 42; spess. max cm. 13; foro: diam. max cm. 4.

Descrizione: corpo morto in trachite dalla forma e dalla sezione ovoidali, parzialmente lacunosa in uno dei lati più lunghi. Foro circolare pressoché centrale. Tra il foro ed il bordo, del lato lungo integro, è presente un solco di usura presumibilmente per agevolare l'alloggiamento della fune.



Fig. 15



15. Corpo morto di forma circolare.

Inv. n. 3846.

Diam. max cm. 41, min 27; spess. max cm. 14,8; foro: diam. max cm. 8.

Descrizione: corpo morto in trachite dal contorno irregolarmente circolare e sezione irregolarmente piano-convessa, con foro pressoché centrale a sezione circolare e superficie irregolare. Tra il foro e la circonferenza sono presenti due solchi di usura quasi contrapposti, verosimilmente per agevolare l'alloggiamento della cima.



Fig. 16



16. Corpo morto di forma circolare.

Inv. n. 3588.

Diam. max cm. 37; spess. max cm. 16; foro: diam. max cm. 2,8.

Descrizione: corpo morto in trachite dal contorno circolare irregolare probabilmente ricavato da macina o piccolo rocchio di colonna. Presenta un foro pressoché al centro che su di un lato ha sezione squadrata, sull'altro circolare. Evidentemente la parte a sezione squadrata si riferisce all'originale utilizzazione come colonna o macina dell'oggetto.



Fig. 17



17. Corpo morto di forma quasi rettangolare.

Inv. n. 3829.

Lung. max cm. 20,5; larg. max cm. 30; spess. max cm. 15; foro: diam. max cm. 4,7.

Descrizione: corpo morto in trachite dal contorno rettangolare con gli angoli molto arrotondati e corpo tozzo, e foro pressoché centrale. È presente un solco d'usura tra il foro e uno dei lati lunghi.



Fig. 18

18. Corpo morto di forma quasi circolare.

Inv. n. S.N.

Diam. max cm. 37, min cm. 31; spess. max cm. 14,5; foro: diam. max cm. 5,4.

Descrizione: corpo morto circolare in trachite dal contorno e sezione irregolari con foro centrale lievemente eccentrico. Sono presenti solchi di usura per l'alloggiamento della cima che collegano il foro ai bordi. Presenta vistose tracce di bruciato.



Fig. 19

19. Corpo morto di forma ovoidale.

Inv. n. S.N. 2008.

Diam. max cm. 38, min cm. 28, 5; spess. max cm. 12; foro: diam. max cm. 5,6.

Descrizione: corpo morto a profilo ovoidale con foro lievemente eccentrico, dalla sezione piano-convessa.



Fig. 20

20. Corpo morto.

Inv. n. 721.

Diam. max cm. 34,5; spess. max cm. 11,5, min cm. 6; foro: diam. max cm. 6,5.

Descrizione: probabile rocchio di colonna con foro centrale, a sezione irregolare poiché l'oggetto è estremamente assottigliato presso una porzione della circonferenza. Le facce sono una lievemente concava, l'altra convessa, forse utilizzato come corpo morto.



Fig. 21

21. Corpo morto.

Inv. n. 4804.

Diam. max (cons.) cm. 35; spess. max cm. 5,8; foro: diam. max cm. 4,4.

Descrizione: frammento di macina laminare con contorno semicircolare e foro centrale, presenta nella parte esterna circolare due solchi forse funzionali all'alloggiamento di funi per l'utilizzo del reperto come corpo morto. Su una delle facce e sul bordo esterno sono visibili diverse tracce di bruciato.

IL MATERIALE DEL CARICO DEL RELITTO: ANALISI TIPOLOGICA E QUANTITATIVA DELLA CERAMICA LOCALE DA FUOCO

Roberta Baldassari*

Introduzione

Lo scavo archeologico del relitto ha permesso di recuperare una grande quantità di ceramica pertinente, nella quasi totalità, al carico navale. Lo scavo stratigrafico, il setaccio della sabbia e del materiale di risulta e le ricognizioni eseguite sul fondale di tutta l'area portuale, hanno permesso inoltre di distinguere piccoli oggetti e frammenti di ceramica più antica, non facenti parte del carico ma riferibili alla frequentazione del porto sin dalla prima età imperiale.

Vale la pena spendere due righe sullo stretto e indissolubile rapporto tra il relitto e il contesto dell'insediamento della baia di Scauri. Il porto infatti è parte integrante dell'insediamento antico, le indagini e gli scavi condotti fino ad oggi, hanno chiarito molteplici aspetti che ne danno un quadro economico e cronologico ben delineato. Il vasellame attestato nell'area dei magazzini, posta a ridosso della costa, è costituito dal medesimo contesto commerciale del relitto, si tratta infatti delle medesime produzioni locali e prodotti di importazione, provenienti principalmente dall'antistante costa tunisina. Nel grafico (fig. 1) vengono messe a confronto le cronologie delle anfore e della ceramica sigillata africana (numero minimo di individui) rinvenuti negli scavi dello Scalo (area produttiva e residenziale) e nell'area della chiesa e necropoli. Come si può chiaramente notare l'insediamento si sviluppa soprattutto nella seconda metà del IV secolo e vive il suo periodo di massima espansione economica entro la prima metà del V secolo, in quei decenni ai quali è datato anche il relitto navale, a testimonianza della grande attività commerciale del porto.

La catalogazione del materiale rinvenuto nel porto è stata organizzata sin dal primo anno di scavo con la compilazione di un database impostato per interfacciarsi con la piattaforma GIS. I frammenti diagnostici rinvenuti (orli, fondi, anse e pareti significative) sono stati siglati e catalogati con un numero progressivo, inseriti come singolo record all'interno del database. In questo modo abbiamo ottenuto il numero degli individui, e la dispersione delle singole forme nei livelli di scavo¹. L'analisi quantitativa dei dati si è basata sul numero di frammenti diagnostici e sul conteggio del numero minimo degli individui, ottenuto attraverso la misurazione della percentuale del diametro conservata. Dopo sette campagne di scavo la catalogazione di oltre 16.000 frammenti diagnostici ha permesso di ottenere una banca dati omogenea, all'interno della quale si sono distinte le forme e le varianti della ceramica da fuoco locale, la classe di materiale sulla quale si è posta maggiormente l'attenzione, ottenendo un catalogo delle forme. Il carico del relitto è costituito principalmente da manufatti in ceramica per oltre il 96%. Gli altri tipi di materiali rinvenuti, soprattutto grazie all'attento setaccio del vaglio di scavo sono in minor parte costituiti da frammenti di vetro (1%), come bicchieri, coppe, vasi, piccoli oggetti ornamentali (perline, vaghi di collana), pedine da gioco e tesserine di mosaico in pasta vitrea, principalmente color blu cobalto. Un altro 1% è costituito dai metalli, in particolare chio-

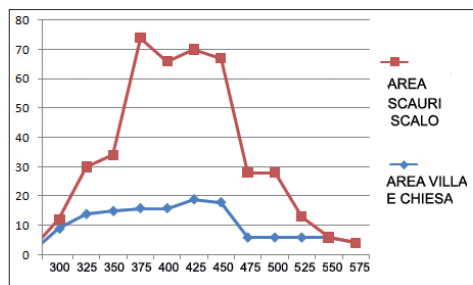


Fig. 1

Grafico che mette a confronto la distribuzione cronologica del NMI delle anfore e della sigillata africana rinvenuti negli scavi della baia. In ascissa vi è la cronologia di produzione della ceramica e in ordinata la quantità di esemplari rinvenuti

CLASSE CERAMICA	FR. ORLI	FR. ANSE	FR. FONDI	TOTALE FR.
anfore	225	166	125	516
africana da cucina	607	8	22	637
comune da mensa	444	88	78	610
comune da fuoco	46		4	50
lucerne	52	45		278
sigillata africana	461		120	581
locale da fuoco	10506		604	11130
laterizi	287			287
totale	12628	307	953	14089

Fig. 2

Tabella che illustra il numero dei frammenti diagnostici per ogni classe ceramica

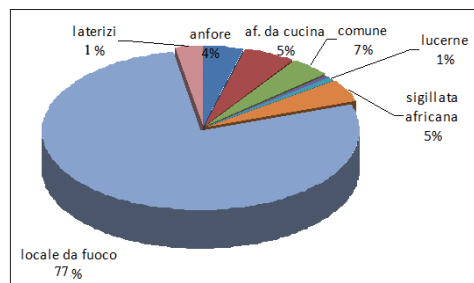


Fig. 3

Grafico che illustra le classi ceramiche del carico del relitto (percentuale in base al numero di frammenti diagnostici)

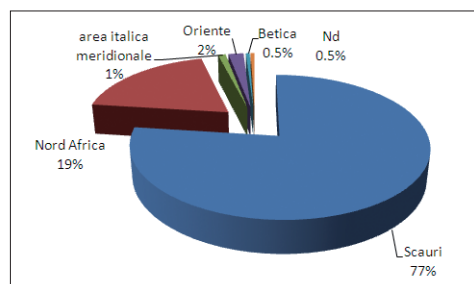


Fig. 4

Grafico che illustra le aree di provenienza dei manufatti in ceramica del carico del relitto (percentuali in base al numero di frammenti diagnostici)

di in bronzo e ferro, ma anche frammenti di piombo, anellini e monete. I materiali organici conservati sono rappresentati per la maggior parte dai denti animali, che si trovano in abbondanza in tutti i livelli (ovini, bovini, suini, felini), ma sono attestati anche piccoli oggetti di uso quotidiano come dadi da gioco, spatoline, spilloni per capelli e aghi in osso. Infine sono presenti materiali litici (2%), costituiti soprattutto da resti di una probabile zavorra in pietra locale e pietre di importazione. Tra i materiali litici lavorati, sono presenti moltissime tessere di mosaico di varie dimensioni, e frammenti di lastre di granito utilizzate come decorazioni pavimentali o parietali. Analizzando le quantità di frammenti diagnostici di ceramica, su un totale di oltre 16.000 frammenti (fig. 2), il primo dato che si estrapola è ben visibile nel grafico che mostra la percentuale delle attestazioni delle classi ceramiche ottenuto attraverso il numero di frammenti diagnostici (fig. 3).

La ceramica locale da fuoco costituisce il materiale principale del carico (79% del totale dei frammenti), mentre le altre classi provengono nella maggior parte dalla costa tunisina, in particolare la ceramica comune da mensa e da fuoco (7%), la sigillata africana (5%), la ceramica africana da cucina (5%), le anfore da trasporto (4%), le lucerne (1%) e i laterizi (1%). Il 4% del vasellame del carico non è di produzione nord-africana, soprattutto i contenitori da trasporto, dei quali alcuni sono prodotti nel bacino mediterraneo orientale, altri di manodopera Betica e alcune lucerne, anfore e laterizi che sono di produzione italica (fig. 4). Nonostante questo, le importazioni di questi prodotti a Scauri sono da mettere verosimilmente in relazione con i porti tunisini e da focalizzare all'interno dei traffici commerciali nelle rotte del Canale di Sicilia.

La ceramica di Scauri: caratteristiche e commercio

La ceramica di produzione locale, funzionale alla preparazione, la cottura e la conservazione dei cibi, fu individuata per la prima volta negli scavi di Cartagine dal Peacock (Fulford, Peacock, 1984, 8-10; 157-9.) e da lui denominata "Pantellerian ware". Ebbe una grande diffusione in tutto il Mediterraneo Centrale e Occidentale (per un'analisi puntuale della diffusione della ceramica si veda Santoro Bianchi 2003, 66-70 e Guiducci in questo volume) in età romana e tardo-romana soprattutto grazie alle sue proprietà termoresistenti date dalla presenza nell'impasto di minerali vulcanici, che permettono una particolare resistenza alle alte temperature, e rendono questo vasellame adatto per la cottura e la conservazione dei cibi². La diffusione di questo vasellame nel Mediterraneo risulta sorprendentemente ampia se messa in rapporto al suo centro di produzione e distribuzione situato a Scauri; dopo un decennio di ricerche archeologiche mirate infatti, la baia con il porto e il suo entroterra risulta essere l'unico centro di produzione e vendita del vasellame nell'isola nel periodo tardo-romano, in particolare nel IV e V secolo.

Fino ad ora è stata rinvenuta una sola fornace per la produzione della ceramica, localizzando l'area produttiva, e si conoscono le aree delle cave d'argilla, che sono localizzate nella zona centro meridionale dell'isola (Alaimo, Montana, 2003, 52-54) (zona di Serraglio e delle Favare, Monte Gible), mentre i dati archeologici e i resti delle strutture indicano che il villaggio era organizzato nel IV e V secolo con il porto e i magazzini per la vendita del vasellame e la gestione dei prodotti importati via mare.

Mentre si hanno ancora poche informazioni sulla produzione della ceramica locale di età punico-romana e della prima età imperiale, per il IV e V secolo, si può sicuramente parlare di "SCAURI WARE". Il Peacock, che per primo individua questa produzione, sulla base

delle attestazioni conosciute fino al 1994, propone una datazione della produzione che va dall'età imperiale fino alla metà del V secolo (Fulford 1984, in Fulford, Peacock, 159). Curiosa è l'interpretazione di Uggeri (Uggeri, G., 1997-1998, 299-364, Mosca, A., 1998, 1473), ripresa da Maurici (Maurici, F., 2005, 235.), che propone la nascita del nuovo toponimo dell'isola di Cossyra in età romana a *Patellaria* (da *patella*, isola delle pentole). È infatti ormai ben delineata una tradizione produttiva organizzata in quest'area dell'isola, costituita da numerose forme e varianti peculiari di questi due secoli il cui commercio è archeologicamente testimoniato dai rinvenimenti dei magazzini del villaggio e dalla presenza del relitto nel porto. In questo contributo di seguito viene affrontato lo studio delle forme della ceramica di Scauri di metà IV- fine V secolo (per l'analisi delle indagini dal 1998 al 2000 si veda: Guiducci, G., 2003, 61-65; Santoro, S., Guiducci, G., 2001, 171-5; Santoro, S., 2002, 991-1004).

Le forme della ceramica di Scauri

Lo studio presentato in questa sede delle forme della ceramica locale si basa sui dati quantitativi e morfologici di sette campagne di scavo del relitto, che hanno permesso di rinvenire un'enorme quantità di forme intere o parzialmente fratturate di vasellame locale. La ceramica da fuoco locale che rappresenta il 77% del materiale rinvenuto, è costituita da forme basse come tegami, teglie, casseruole e coperchi, utilizzate principalmente per la cottura dei cibi, forme intermedie come le pentole, e forme alte come le olle e alcuni grandi contenitori, utilizzati probabilmente oltre che per la cottura, anche per la conservazione del cibo.

I dati quantitativi ottenuti sono il risultato del lavoro di catalogazione di ogni singolo frammento diagnostico. Per la classe della ceramica locale abbiamo considerato come frammenti diagnostici tutti gli orli. Ogni orlo è stato inserito nel database come singolo record con un numero progressivo attribuito dalla siglatura, e catalogato con la forma, la variante, la misurazione del diametro e la percentuale del diametro conservata. Il conteggio del numero minimo degli individui di ogni forma e variante è stato realizzato con il totale delle percentuali degli orli per ogni misura di diametro. Per la realizzazione del catalogo della tipologia e la suddivisione in forme, si sono utilizzati dei criteri distintivi sia morfologici che funzionali, grazie anche alla possibilità di analizzare, per alcuni di questi, le forme intere. Il primo criterio di caratterizzazione utilizzato è quello funzionale in base al rapporto tra l'altezza delle pareti e il diametro massimo dell'orlo e del fondo. La nomenclatura della ceramica da fuoco utilizzata nella lingua italiana è molto ampia e si differenzia a secondo del contesto cronologico e della tradizione. In questo caso, ci si trova di fronte ad una seriazione tipologica molto semplice e si è cercato di utilizzare le definizioni più comuni, descritte di seguito:

- forme basse: il diametro dell'orlo è maggiore alla profondità del manufatto (tegami, teglie, casseruole, coperchi);
- forme intermedie: il diametro dell'orlo è uguale o leggermente superiore alla profondità del manufatto (pentole, olle);
- forme alte: il diametro dell'orlo è inferiore alla profondità del manufatto (grandi contenitori, pentole).

Le forme sono state individuate con un numero progressivo da 1 a 8, per le varianti principali si è utilizzato un secondo numero progressivo (es. 1.1). Per caratterizzare alcune

caratteristiche delle varianti rinvenute in pochi e in alcuni casi unici esemplari si è aggiunta una lettera (es. 1.1 a). In alcune forme, nelle tabelle riassuntive (fig. 5), viene indicato un numero di frammenti diagnostici con ND. Si tratta di frammenti di orli conservati con una percentuale sul totale del diametro inferiore a 5, di conseguenza di difficile attribuzione ad una variante precisa. In questo caso si sono attribuiti ad un tipo, considerando il NMI all'interno dei conteggi generali. I disegni dei tipi e delle varianti sono stati organizzati nelle tavole, e al numero della figura corrisponde la variante.

FORME BASSE	FORMA	TIPO	VARIANTE	N. FR. ORLI	N. FR.	DIAM MIN	DIAM MAX	N.MIN. I.	% variante sul tipo
	COPERCHI	1	1,1	1117		12	42	148	25%
			1,2	1988		12	53	282	47%
			1,3	954		14	45	145	24%
			diam. <5%	ND	503		ND	ND	25
	totale coperchi			4562	606 prese			600	
	TEGAMI	2	2,1	814		15	19	10	8%
			2,2	513		14	43	80	61%
			2,3	68		17	36	30	23%
			diam <5%	ND	217		ND	ND	10
totale tegami			1612				130		
TEGLIE	3	3,1	767		18	45	120	30%	
		3,2	343		17	41	54	14%	
		3,3	25		20	33	9	2%	
	4	4,1	184		19	42	37	9%	
		4,2	14		22	28	6	2%	
		4,3	890		15	40	109	28%	
		4,4	46		18	34	17	4%	
		4,5	122		17	36	24	6%	
		4,6	2		20	39	2	0%	
		4,7	2		26	37	2	1%	
		4,8	19		16	33	14	4%	
	totale teglie			2428				392	
	CASSERUOLE	5	5,1	29		16	35	18	55%
5,2			7		13	22	3	9%	
5,3			12		21	33	8	24%	
5,4			2			30	2	6%	
5,5			2		15	20	2	6%	
totale casseruole			52				33		
FORME INTERMEDIE	PENTOLE	6	6,1	766		13	35	106	67%
			6,2	199		13	35	40	25%
			6,3	16		16	31	12	8%
	totale pentole			981				158	
	OLLE	7	7,1	2		18	18	2	5%
			7,2	27		7	25	13	29%
			7,3	2		20	22	2	4%
			7,4	32		13	29	13	29%
			7,5	15		15	34	15	33%
	totale olle			78				45	
FORME ALTE	GRANDI CONTENITORI	8	8,1	14	4 fondi	26	42	7	70%
			8,2	3		30	36	3	20%
			8,3	1	/		20	1	10%
	totale grandi contenitori			18	4 fondi			11	
	TOTALE			9431	614			1369	

Fig. 5
Tabella riassuntiva dei tipi e delle varianti della ceramica da fuoco locale



Fig. 6
Ceramica da fuoco locale, coperchi integri



Fig. 7
Ceramica da fuoco locale, tegame integro tipo 2.3



Fig. 8
Ceramica da fuoco locale, tegame integro tipo 2.2 b

Forme basse

I COPERCHI (TIPO 1, Tav. I)

I coperchi sono utilizzati per la chiusura del vasellame in associazione con alcune forme da fuoco basse (teglie e tegami) e intermedie (pentole) che presentano quasi sempre l'incavo sul bordo dell'orlo per il suo alloggiamento (fig. 6). È in dubbio il loro utilizzo come piatti, in quanto la superficie interna si presenta alquanto irregolare. Data l'altissima variabilità delle caratteristiche delle prese e delle pareti, si è deciso di utilizzare come discriminante solamente l'orlo.

L'orlo si presenta principalmente in tre varianti, con un diametro che va da 12 a 53 cm. Le pareti sono dritte oppure arrotondate sotto la presa, che è sempre a sezione vuota e può essere piatta al centro oppure rientrante. La cronologia delle tre varianti è relativa a tutti i livelli del relitto (prima metà V) e dell'insediamento (fine IV-fine V secolo) e la forma è quella più attestata (43% del totale degli individui) con 600 individui. La prima attestazione di questa forma è a Cartagine, in contesti che vanno fino all'inizio del VI secolo (Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, 159 form 3), la variante 1.3 è ben attestata ad Agrigento (Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, R.S., 1997, 52, fig. 2).

– 1.1 (Tav. I, 1.1): orlo dritto e indistinto, pareti generalmente dritte.

– 1.2 (Tav. I, 1.2 a, b): orlo leggermente estroflesso, a tesa orizzontale. È la variante più comune e meglio attestata (47% dei coperchi). Esiste anche una sottovariante (1.2 b) con due esemplari senza presa.

– 1.3 (Tav. I, 1.3 a, b, c): orlo estroflesso e ribattuto all'esterno in diverse varianti.

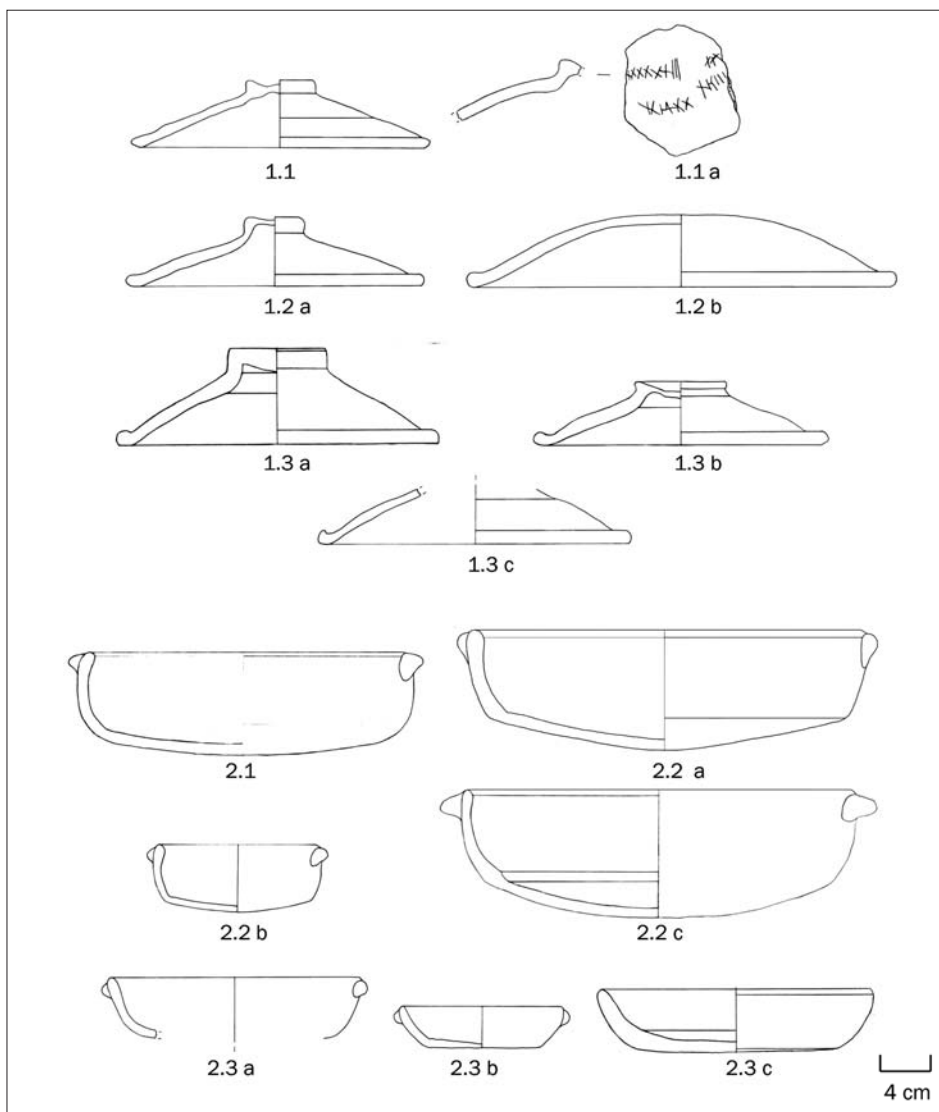
È stato rinvenuto un frammento di coperchio con alcune incisioni eseguite dopo la cottura che potrebbero riferirsi ad un computo (Tav. I, 1.1 a).

I TEGAMI (TIPO 2, Tav. I)

Recipiente da cucina in terracotta da cottura, ampio ma poco profondo, con bordi bassi, pareti curve e due manici a orecchio attaccati sotto l'orlo che è indistinto, introflesso o dritto e coincidente con la massima ampiezza della forma (figg. 7, 8). Il diametro dell'orlo (compreso tra 15 e 43 cm) è maggiore della profondità del diametro del fondo e della profondità del vaso. La cronologia di tutte le varianti è relativa a tutti i livelli del relitto e dell'insediamento. Il tipo 2.1, individuato per primo dal Peacock, che la data tra il IV e l'ultimo quarto di V secolo, è abbondantemente attestato nel litorale tunisino in contesti entro la prima metà del V secolo, in particolare a Cartagine (Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984 tipo 1. Secondo Fulford la stessa forma è attestata a Thapsus, Gightis e in Corsica (Menchelli, S., Cappelli, C., Pasquinucci, M., Picchi, G., 2007, 326, fig. 3.32). Non è attestato nei contesti di Scauri di V secolo, il tegame tipo 1 rinvenuto a Malta con oltre 30 individui in contesti dal I a.C.-I d.C., mentre il tipo 2 (tipo 2.1 di Scauri) che è attestato in contesti dal III al VII secolo è presente anche a Scauri (Quercia 2006, 1605, fig. 6. tipo 1-2).

– 2.1 (Tav. I, 2.1): pareti introflesse, orlo rientrante, indistinto, fondo piatto o leggermente arrotondato. È una delle varianti più comuni. Questo tipo, datato dal Peacock tra il IV e l'ultimo quarto del V secolo, è abbondantemente attestato nel litorale tunisino in contesti entro la prima metà del V secolo, in particolare a Cartagine (Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984 tipo 1), in Corsica (Menchelli, S., Cappelli, C., Pasquinucci, M., Picchi, G., 2007, 326 fig. 3.32) e a Malta in contesti dal III al VII (Quercia 2006, 1605 fig. 6 tipo 1-2).

- 2.2 (Tav. I, 2.2 a, b, c): pareti dritte o leggermente rientranti verso l'orlo che è indistinto o leggermente accennato con piccolo ingrossamento introflesso. Fondo generalmente concavo e anse ad orecchio. È una delle varianti più comuni. È presente una sottovariante (2.2 b) che presenta dimensioni inferiori.
- 2.3 (Tav. I, 2.3 a, b, c): pareti dritte e svasate, diametro dell'orlo maggiore del fondo, orlo indistinto. Questa variante presenta sempre il fondo piatto. Le prese sono ad orecchio attaccate sotto l'orlo. Sono attestate due sottovarianti; 2.3 b che ha dimensioni inferiori ma con lo spessore delle pareti maggiore, e 2.3 c che è l'unico esemplare rinvenuto, senza prese, con dimensioni e spessore maggiore, ingrossato verso il fondo.



LE TEGLIE TIPO 3 (Tav. II)

Recipiente in terracotta da cottura con bordi bassi (massimo 9 cm di altezza), pareti dritte, molto basse e svasate, fondo leggermente arrotondato o piatto, senza prese (le prese sono state rilevate solo in un esemplare caratterizzato con la sottovariante 3.2 b). Orlo ben distinto, ripiegato all'esterno, a sezione a mandorla, più o meno arrotondata. Hanno un diametro medio dell'orlo in media da 18 a 45 cm che è generalmente più ampio del diametro del fondo. La cronologia è relativa a tutti i livelli del relitto e dell'insediamento (fine IV - fine V secolo). Il tipo 3 è quello meglio attestato nel litorale tunisino in contesti di IV-V secolo, in particolare a Nabeul (Duval, N., Slim, L., Bonifay, M., Piton, J., Bourgeois, A., 2002, 180) e a Cartagine (Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, 157, form 1. La stessa forma è attestata a Ostia, Cosa, Tharros, Thapsus, Utica, Zithia, Sullectum, Djerba, Gightis, Acholla) in contesti di prima metà del V secolo. I tipi 4.5 e 4.6 sono attestati alle Isole Baleari in contesti di V secolo (Ontiveros 2007, 219-246). Le teglie sembrano essere le forme più esportate, il tipo 3.1, 3.2 e 4.5 è ben attestato a Napoli in contesti fino al VI secolo (Carsana, V., D'Amico, V., Del Vecchio, F., 2007, 437 fig. 9, 21-23). Il tipo 4.5 a Somma Vesuviana in contesti principalmente entro la metà di V secolo, ma appaiono fino alla fine del V secolo (Aoyagi, M., Mukai, T., Sugiyama, G. 2007, 447 fig. 5.29) e ad Agrigento in contesti di III-V secolo ((Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, R.S., 1997, 52, fig. 2). Per quanto riguarda le attestazioni di Segesta, supportate da analisi archeometriche, i campioni Pa 15-28-14, sono tipi di teglie che non hanno alcun confronto con i rinvenimenti di Scauri, in particolare il fondo, piatto e sottile, non è presente in alcun livello di IV-V sec. delle ricerche condotte nella baia di Scauri. I tipi 3.3 e 4.6 sono attestati nei livelli di Sabratha sin dai contesti della seconda metà del II secolo (Dore, J., 1989, 215-216, figg. 59-60).

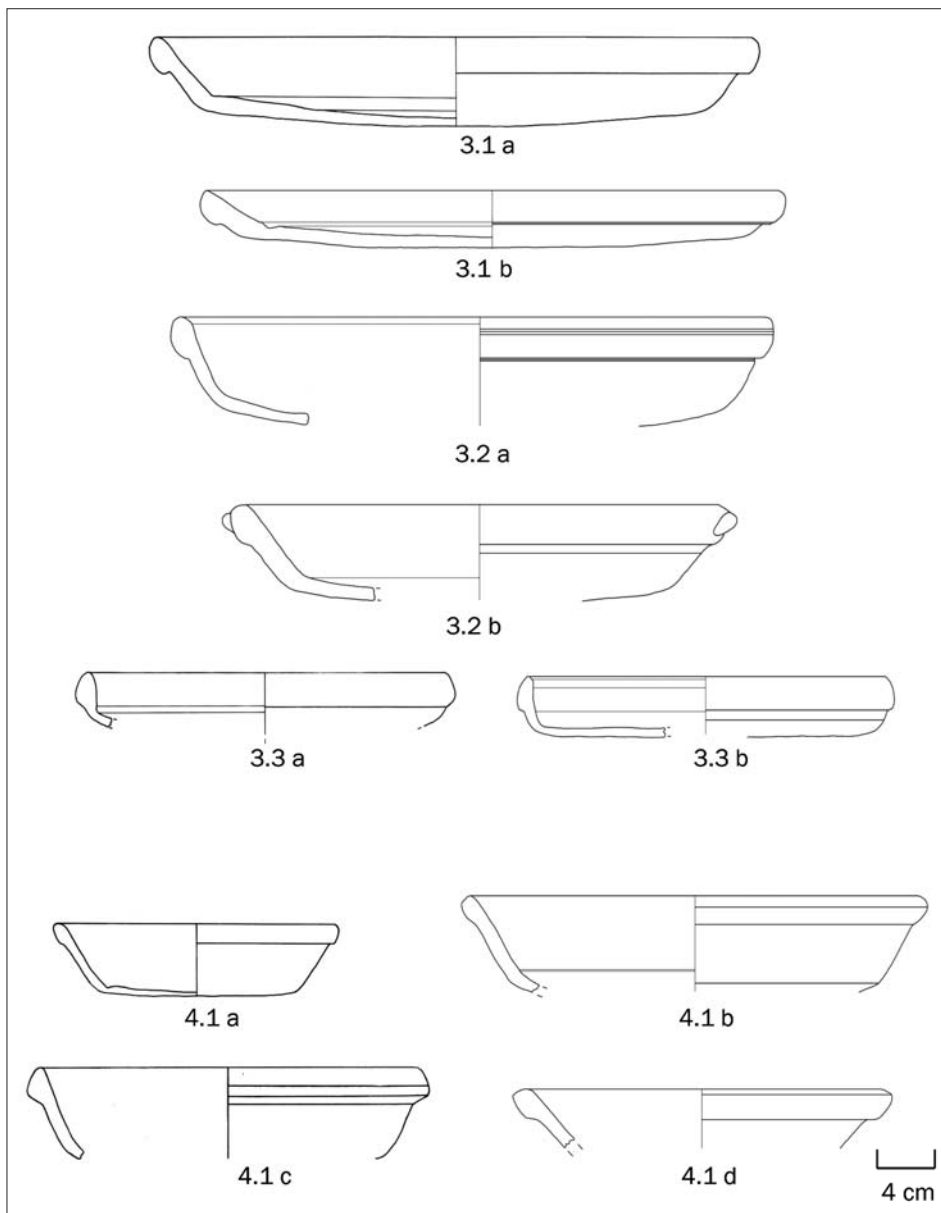
- 3.1 (Tav. II, 3.1 a, b): pareti molto estroflesse e dritte, orlo grosso e ben distinto con sezione a mandorla, il fondo è leggermente arrotondato. È una delle varianti più comuni. (fig. 9).
- 3.2 (Tav. II, 3.2 a, b): pareti molto estroflesse e basse, forma quasi piatta, orlo ingrossato e pendulo, fondo quasi piatto. Sono attestati due esemplari con le due prese ad orecchio, impostate sull'orlo.
- 3.3 (Tav. II, 3.3 a, b): pareti molto corte e quasi dritte, orlo a sezione a mandorla, sottile e allungato. È abbondantemente attestata (oltre 30 individui) a Malta soprattutto nelle fasce cronologiche di III-IV secolo d.C. (Quercia, A., 2006, pp. 1607-1608, fig. 6 tipo 4). A Scauri invece è presente in un contesto di fine III-IV secolo a Scauri Scalo, UT 1400, ambiente 2 (Abelli, L., Baldassari, S., Benassi, F., Marchesini, M. 2007, p. 109, figg. 9.5) e con 5 individui nel relitto.

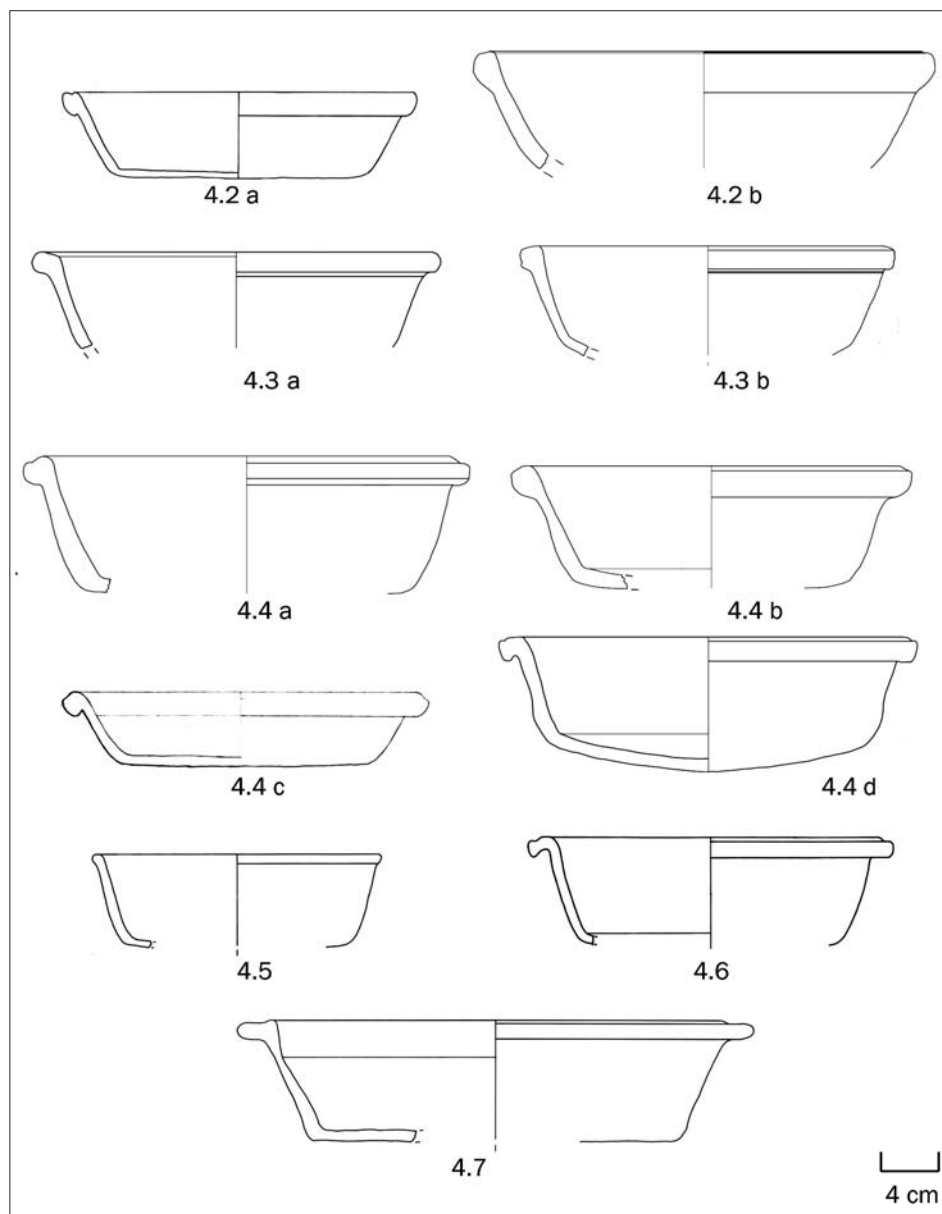
FORMA 4 (Tav. II-III)

Recipiente in terracotta da cottura con bordi bassi, pareti leggermente svasate o dritte, più alte e meno svasate rispetto al tipo 3. Fondo leggermente convesso o piatto, senza manici. L'orlo si presenta in varie modanature, che hanno portato all'individuazione di numerose varianti. Il diametro dell'orlo varia da 19 cm a 42 cm. Questo tipo si presenta in numerose varianti, e anche se sono poche le caratteristiche che le contraddistinguono, si preferisce in questa sede pubblicarle tutte, sia per evidenziare la variabilità delle

TAVOLA II

Ceramica da fuoco locale. Relitto. Teglie (tipi 3-4).



**TAVOLA III**

Ceramica da fuoco locale. Relitto. Teglie (tipo 4).

TAVOLA IV

Ceramica da fuoco locale. Relitto. Casseruole (tipo 5),
pentole (tipo 6).

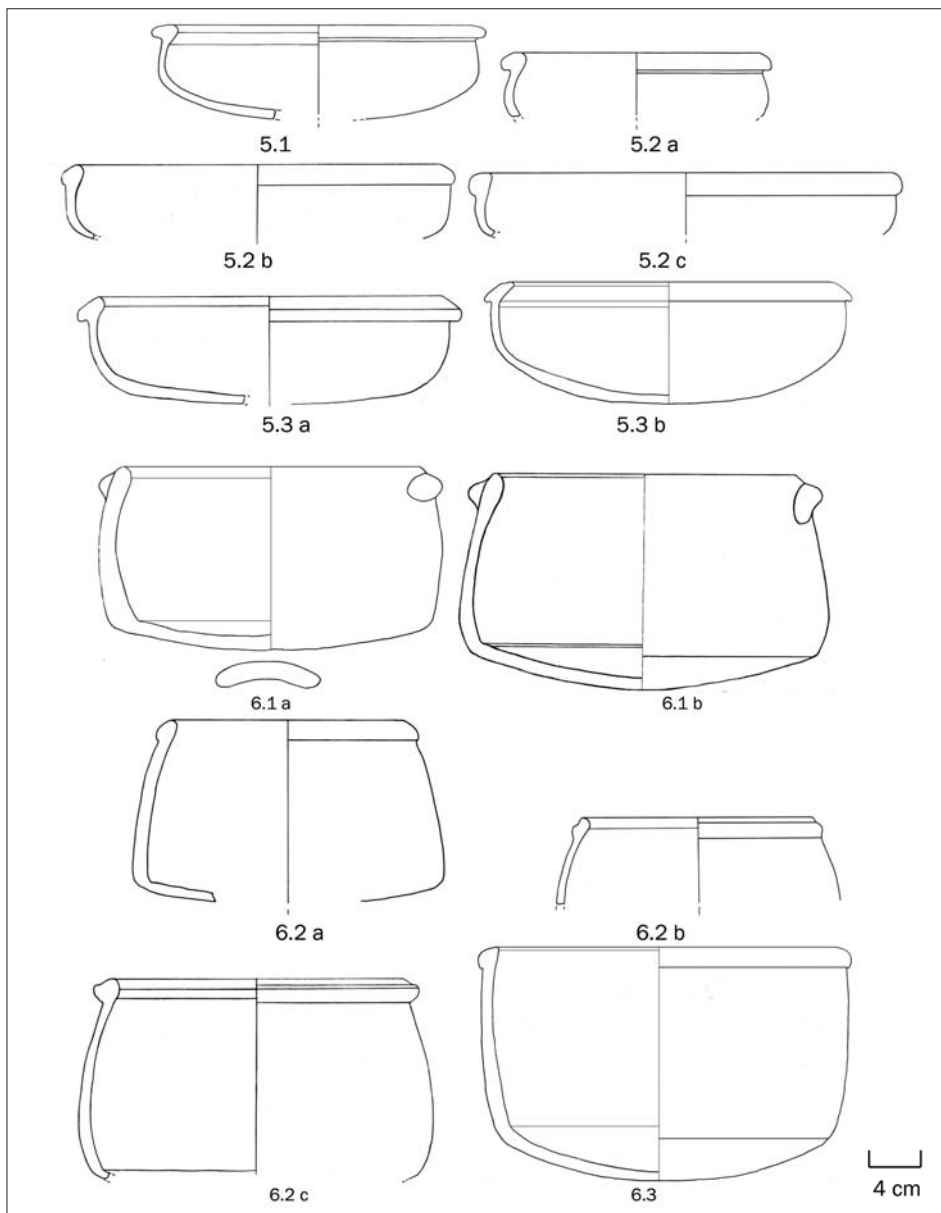


TAVOLA V

Ceramica da fuoco locale. Relitto. Olle (tipo 7), grandi contenitori (tipo 8).

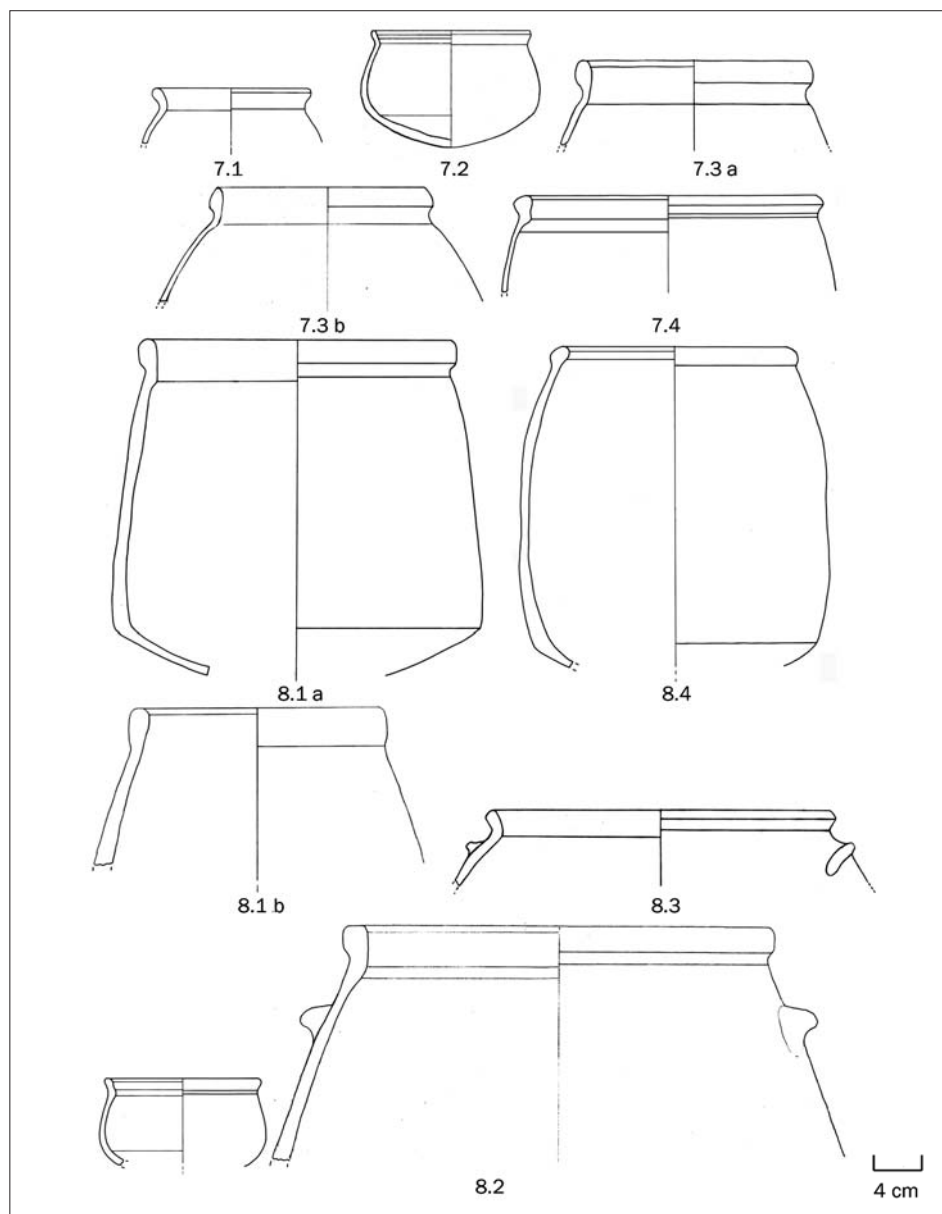




Fig. 9

Ceramica da fuoco locale, teglia integra tipo 4.3

produzioni locali, sia per agevolare il confronto delle attestazioni di queste forme in altri contesti archeologici del Mediterraneo.

- 4.1 (Tav. II, 4.1 a, b, c, d): orlo leggermente ingrossato, appena accennato a sezione arrotondata. Fondo piatto.
- 4.2 (Tav. III, 4.2 a, b, c) orlo a sezione arrotondata leggermente ribattuto, con incavo per l'alloggio del coperchio. fondo leggermente arrotondato o piatto. È una delle varianti più comuni del carico del relitto.
- 4.3 (Tav. III, 4.3 a, b): orlo a sezione estroflessa di forma quasi rettangolare con scalino interno ad angolo o senza.
- 4.4 (Tav. III, 4.4 a, b, c, d): orlo estroflesso ribattuto e arrotondato, pareti molto spesse soprattutto verso il fondo. È una delle varianti più comuni. È attestata negli scavi di Malta in contesti che vanno dal II al VII secolo d.C. (Quercia, A., 2006, pp. 1605-1608, fig. 6 tipo 3).
- 4.5 (Tav. III, 4.5): orlo praticamente inesistente, con un leggero accenno sul bordo, fondo piatto o arrotondato e pareti sottili. Attestato con 8 individui.
- 4.6 (Tav. III, 4.6 a): orlo sottile, estroflesso allungato e ribattuto all'esterno, pareti sottili, fondo piatto o arrotondato. Unico esemplare.
- 4.7 (Tav. III 4.7): orlo estroflesso allungato con incavo per l'appoggio del coperchio. Sono attestati due esemplari. Pareti sottili che si ingrossano verso il fondo che è piatto.

LE CASSERUOLE (TIPO 5, Tav. IV)

Recipiente ampio simile al tegame ma più fondo, senza prese, con pareti sottili e arrotondate che si restringono verso l'orlo e il fondo sempre arrotondato. Ha varianti di diametro da 13 a 35 cm. Questo tipo è poco attestato nel carico del relitto (22 esemplari), così come dagli scavi a Scauri Scalo. Alcuni esemplari sono stati rinvenuti nelle trincee effettuate nel fondale verso l'uscita del porto e in un saggio effettuato all'interno del porto, dove in associazione con queste casseruole vi erano anfore nord-africane tipo Mau 35 e italiche Dressel 2/4. Si potrebbe ipotizzare che si tratti di una forma di produzione più antica del II-III secolo d.C. (tipi 5.1 e 5.3), che si conclude precocemente rispetto alle altre (Baldassari, R., 2007, 45, fig. 6.3, 6.5, 6.6).

- 5.1 (Tav. IV, 5.1): orlo estroflesso a sezione arrotondata, dritto e sottile, fondo arrotondato. È la variante di casseruola più attestata nel relitto.
- 5.2 (Tav. IV, 5.2 a,b,c): orlo tondeggianti, leggermente estroflesso, fondo arrotondato.
- 5.3 (Tav. IV, 5.3 a,b): orlo estroflesso a sezione arrotondata obliquo e allungato, fondo arrotondato.

Forme intermedie

LE PENTOLE (TIPO 6, Tav. IV)

Recipiente in terracotta di forma globulare con o senza prese, con il diametro dell'orlo inferiore o uguale al diametro massimo del corpo (fig. 10). Il fondo è sempre arrotondato, con un netto gradino sia interno che esterno e le pareti sono molto spesse. Il diametro dell'orlo varia da 13 cm a 35 cm.

La cronologia è relativa a tutti i livelli del relitto e dell'insediamento (fine IV - fine V secolo d.C.).

- 6.1 (Tav. IV, 6.1 a,b): orlo con diametro uguale o leggermente inferiore al fondo, orlo a profilo rotondo, indistinto e appena accennato, leggermente introflesso. Pareti molto



Fig. 10
Ceramica da fuoco locale, pentola tipo 6.1



Fig. 11
Fondo di grande contenitore rinvenuto con resti di pece.



Fig. 12
Ceramica da fuoco locale, grande contenitore tipo 8.2

spesse, che tendono ad ingrossarsi verso il fondo che è sempre leggermente arrotondato. Questa variante, che costituisce il 67% delle pentole, presenta sempre due prese ad orecchio attaccate sotto l'orlo ed è quello meglio attestato.

– 6.2 (Tav. IV, 6.2 a, b, c): orlo con diametro leggermente inferiore a quello del fondo, pareti leggermente arrotondate e introflesse verso l'orlo. L'orlo è ingrossato e modanato nella parte esterna.

– 6.3 (Tav. IV, 6.3): variante con varie dimensioni. Il diametro dell'orlo uguale a quello del fondo, pareti dritte, orlo a mandorla ribattuto verso l'alto. Il fondo si presenta notevolmente arrotondato con il gradino meno netto.

LE OLLE (TIPO 7, Tav. V)

Recipiente più o meno profondo con corpo globulare senza prese. Pareti sottili, arrotondate e fondo arrotondato. Orlo a fascia con spesso il gradino interno per l'alloggiamento del coperchio. Diametro da 7 a 34 cm. I tipi 7.2, 7.3 e 7.5 sono attestati nei livelli di Sabratha sin dai contesti della seconda metà del II secolo d.C. (Dore, J., 1989, 215-216 fig. 59-60), ad Agrigento in contesti di III-V secolo d.C. (Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, R.S., 1997, 53 fig. 3), mentre la 7.5 b, è attestata a Pantelleria, in un saggio nei fondali del porto associata a materiale di II-III secolo d.C.

– 7.1 (Tav. V, 7.1): orlo indistinto ed estroflesso, con lo stesso spessore della parete, e restringimento all'altezza del collo.

– 7.2 (Tav. V, 7.2): olletta globulare con orlo estroflesso e indistinto.

– 7.3 (Tav. V, 7.3 a, b): orlo modanato, alto a sezione allungata a mandorla con gradino interno nel restringimento all'altezza del collo. Corpo arrotondato.

– 7.4 (Tav. V, 7.4): orlo modanato e leggermente estroflesso con sezione a mandorla rientrante con gradino interno. Di varie dimensioni.

Forme alte

I GRANDI CONTENITORI (TIPO 8, Tav. V)

Recipiente molto profondo, utilizzato per la cottura prolungata dei cibi o per la loro conservazione. Presenta il diametro dell'orlo inferiore o uguale al diametro massimo del corpo, che ha forma troncoconica o globulare. Il fondo è arrotondato, con lo spessore maggiore e le pareti sono molto spesse. È attestato al momento un solo esemplare integro, proveniente dallo scavo di Scauri Scalo, rinvenuto all'interno di un ambiente a carattere domestico (ambiente UT 1300). Il contenitore, del tipo 8.1 a, con un'altezza di 40 cm, era completamente infisso in un incavo nella roccia del pavimento, e si trovava verosimilmente sotto una scala in legno (testimoniata dagli appositi scassi nella parete rocciosa) che dava l'accesso al piano superiore (Abelli 2007, 99). Nel relitto, dal livello 6, proviene un fondo integro fino a metà corpo della variante 8.1 A, rinvenuto con all'interno uno spesso strato di pece (fig. 11). La 8.1 è attestata in vari siti costieri tunisini dall'epoca augustea fino al III secolo d.C. viene definita marmitta (Sidi Jdidi; Bonifay Renaud 2004, 249 fig. 147 5.2; Sabratha tipo 286, Dore 1989, 216 fig. 59; Uzita, Van der Werff 1982 pl. 6 n. 25, pl. 13 n. 35, pl. 22, n. 3; Cartagine, Fulford Peacock 1984, 60 fig. 4.4). Questa variante del III secolo si presenta diversa, con il corpo più globulare e la fascia sotto l'orlo più larga.

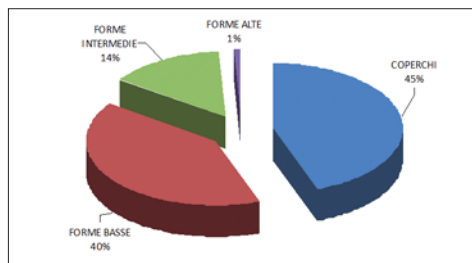


Fig. 13

Grafico che illustra la percentuale delle forme di ceramica locale sulla base del NMI

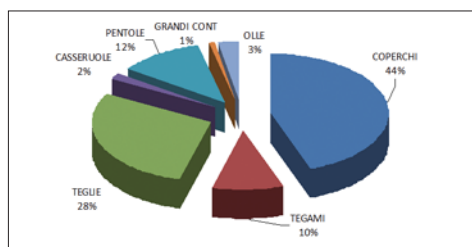


Fig. 14

Grafico che illustra la percentuale delle forme di ceramica locale recuperate nel relitto sulla base del NMI



Fig. 15

Alcune forme intere di ceramica da fuoco locale in fase di restauro



Fig. 16

Disegno ricostruttivo (F. Benassi)

- 8.1 (Tav. V, 8.1 a, b): orlo dritto, con sezione leggermente arrotondata, con scalino interno. Pareti dritte, corpo cilindrico e diametro del fondo maggiore dell'orlo. Fondo molto arrotondato.
- 8.2 (Tav. V, 8.2): orlo molto spesso e squadrate, con scalino interno, pareti spesse. Prese ad orecchio attaccate sotto l'orlo (fig. 12).
- 8.3 (Tav. V, 8.3): orlo estroflesso e indistinto, evidente gradino interno. Due anse attaccate sotto l'orlo, corpo globulare.
- 8.4 (Tav. V, 8.4): diametro dell'orlo uguale o leggermente inferiore a quello del fondo, le pareti si ingrossano verso il fondo che è arrotondato. Orlo rientrante a sezione tondeggiante con gradino interno.

Conclusioni

La quantità delle forme di ceramica locale è pressoché omogenea, ed è chiaramente visibile quali di queste costituiscano la parte principale del carico. I coperchi sono il 44% del totale, mentre la somma di tutte le forme basse e intermedie (tegami, teglie, pentole) per le quali si utilizzano questi coperchi, risulta essere il 50% (fig. 13). Le forme più attestate sono i coperchi (Tipo 1.2), le teglie, in particolare nelle forme 3.1 e 4.2, i tegami (Tipo 2.1 e 2.2) e le pentole (Tipo 6.1) che costituiscono il principale carico del relitto e che sono di conseguenza inquadrabili come quelle standardizzate della produzione di Scauri tra la fine del IV secolo e la metà del V (fig. 14). I grandi contenitori (tipo 8), seppure attestati solamente con 11 esemplari (1%), sono parte del contesto del relitto e probabilmente facevano parte della dotazione di bordo dell'imbarcazione per la conservazione dei cibi o dell'acqua. Le restanti forme (olle e casseruole) e relative varianti sono attestate nei livelli del relitto in minor parte (5%). Si tratta delle forme più fini e piccole, non attribuibili alla produzione di Scauri del V secolo né al carico principale, ma verosimilmente a residui di produzioni più antiche locali oppure a forme meno standardizzate e meno richieste dal mercato.

Lo scavo subacqueo presenta alcune difficoltà peculiari riguardanti la stratigrafia individuata. Sono stati individuati infatti dei livelli attribuibili alla deposizione del materiale del carico navale sul fondo. Il probabile ribaltamento dell'imbarcazione e la conseguente dispersione del carico in un'area molto vasta infatti non permette una lettura stratigrafica netta, e non è possibile individuare dei livelli tematici che contengono singole forme. Le classi di materiale e le forme sono state rinvenute infatti indistintamente in tutti i livelli (fig. 15).

Lo scavo per livelli di materiale ha permesso di individuare l'ordine in cui veniva impilato il vasellame all'interno del carico, che si è rivelato essere quello più utile per utilizzare il minor spazio possibile e per evitare che questo si rompesse. I dati ottenuti dai rinvenimenti in mare dei livelli più profondi, confrontati con il posizionamento dei frammenti all'interno dei magazzini dello Scalo, portano ad ipotizzare che il metodo principalmente utilizzato per ordinare il vasellame all'interno della stiva fosse una teglia con diametro maggiore, all'interno della quale vi era una teglia più piccola e, sopra di queste, un coperchio posto ribaltato all'interno (fig. 16).

Note

* Roberta Baldassari, Archeologo, Presidente di Ares Soc. Coop. a r.l., Ricerche e Servizi per l'Archeologia, Ravenna. roberta.baldassari@libero.it

¹ Per le analisi di dispersione del carico si veda Abelli "Lo scavo del relitto di Scauri: analisi del contesto stratigrafico" in questo volume.

² Per la descrizione degli impasti e le caratteristiche minero-petrografiche della ceramica di Scauri si rimanda a Montana e Polito in questo volume.

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 53-72.
- Abelli, L., Baldassari, R., Mantellini, S., Tusa S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri (Isola di Pantelleria). Dati preliminari delle nuove ricerche", in atti del XVI Convegno Internazionale di Studi l'Africa Romana, Rabat, 2004, Roma, 2006, pp. 2439-2456.
- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'Isola di Pantelleria", in *Papers in Italian Archaeology VI*, BAR International Series 1452 (I), Oxford, 2005, pp. 403-405.
- Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: gli scavi archeologici", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 83-106.
- Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, R.S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in *Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze e comuni: il rapporto forma/funzione/impasto*, atti della 1° giornata di Archeometria della Ceramica, Bologna, 28 febbraio 1997, Imola, 1997, pp. 51-55.
- Alaimo, R., Montana, G., "Scienza e archeologia, le analisi archeometriche", in *Pantellerian ware: Archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria*, Palermo, 2003, pp. 52-54.
- Aoyagi, M., Mukai, T., Sugiyama, C., "Céramique de l'antiquité tardive d'un site romain de Somma Vesuviana, Italie", in *LRCW2, Archaeology and archaeometry*, BAR International Series 1662/1, Oxford, 2007, pp. 439-449.
- Arcifa, L., Tommasello, F., "Dinamiche insediative tra tardo-antico e Alto medioevo in Sicilia. Il caso di Milocca", in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e Alto Medioevo*, atti del Primo Seminario sul Tardo-antico e Alto Medioevo in Italia Meridionale. Foggia, 2004. Bari, 2005, pp. 649-665.
- Baldassari, R., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 107-125.
- Bonifay, M., Reynaud, P., "La céramique", in *Sidi Jdidi: la Basilique Sud*, Roma, 2004, pp. 230-316.
- Bonifay, M., "Etudes sur la céramique romaine tardive", in *BAR International Series 1301*, Oxford, 2004.
- Bonifay, M., "Observations sur la typologie des amphores africaines de l'antiquité tardive", in *LRCW*, BAR International Series 1340, Oxford, 2005, pp. 451-470.
- Cara, S., Sangiorgi, S., "Ceramica grezza proveniente dalla città di Cagliari: attestazione di Pantellerian ware", in *LRCW2, Archaeology and archaeometry*, BAR International Series 1662/1, Oxford, 2007, pp. 329-337.
- Carsana, V., D'Amico, V., Del Vecchio, F., "Nuovi dati ceramologici per la storia economica di Napoli tra tarda antichità e alto medioevo", in *LRCW2, Archaeology and archaeometry*, BAR International Series 1662/1, Oxford, 2007, pp. 423-443.
- Cau Ontiveros, M.A., "Mediterranean late roman cooking wares evidence from the Balearic Islands", in *LRCW2, Archaeology and archaeometry*, BAR International Series 1662/1, Oxford, 2007, pp. 219-246.
- Coletti, C.M., "Ceramiche comuni dai contesti di Porto (VI e VII secolo)", in *La ceramica in Italia V-VII*, atti del Convegno in onore di J. Hayes Roma, 1995, Firenze, 1998, pp. 401-417.
- De Carolis, E., Soricelli, G., "Il sito di via Lepanto a Pompei: brevi note sul tardo-antico in area vesuviana", in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e Alto Medioevo*, atti del Primo Seminario sul tardo-antico e Alto Medioevo in Italia meridionale. Foggia, 12-24 febbraio 2004, Bari, 2005, pp. 513-527.
- Di Stefano, G., "Villaggi rurali e fattorie fortificate degli Iblei. Un modello siciliano sul tardo-antico", in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e Alto Medioevo*, atti del Primo Seminario sul tardo-antico e Alto Medioevo in Italia meridionale, Foggia, 2004, Bari, 2005, pp. 667-674.

- Di Stefano, G., Pelagatti, P., *"Kaukana"*, Palermo, 2000.
- Dore, J., *"The corse pottery"*, in *Excavation at Sabratha 1948-1951*, vol. II, The finds, part I, Society for Libyan studies monograph, 1994, London, 1989, pp. 87-254.
- Duval, N., Slim, L., Bonifay, M., Piton, J., Bourgeois, A., *"La céramique africaine aux époques Vandale et Byzantine"*, in *L'Afrique Vandale et Byzantine (1° partie) Antiquité Tardive 10*, Paris, 2002, pp. 177-195.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., *"The corse and painted ware"*, in *Excavations at Carthage: The British Mission vol. I, 2, The Avenue du President Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site*, University of Sheffield, 1984, pp. 155-221.
- Guiducci, G., *"Le forme della Pantellerian ware"*, in *Pantellerian ware. Archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria*, Palermo, 2003, pp. 61-65.
- Maurici, F., *"La Sicilia occidentale dalla tarda antichità alla conquista islamica"*, Palermo, 2005.
- Menchelli, S., Cappelli, C., Pasquinucci, M., Picchi, G., *"Corsica tardo-antica: anfore italiane e ceramica comune da Mariana"*, in *LRCW2, Archaeology and archaeometry, BAR International Series 1662/1*, Oxford 2007, pp. 313-328.
- Mosca, A., *"Cossyra fra Africa e Sicilia. Aspetti della sua economia"*, in *L'Africa Romana*, atti del XII Convegno di studi, Olbia, 12-15 dicembre 1996, vol. III, Sassari, 1998, pp. 1469-1478.
- Pacetti, F., *"La questione delle Keay LII nell'ambito della produzione anforica in Italia"*, in *atti del Convegno in onore di J. Hayes*, Roma, 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998, pp. 185-208.
- Pentiricci, M., Chrzanowski, L., Cirelli, E., Felici, F., Fontana, S., *"La villa suburbana di Uadi-er-Rsaf (Leptis Magna): il contesto ceramico di età antonina (150-180 d.C.)"*, in *Libya Antiqua, New Series*, IV, 1998, pp. 41-98.
- Quercia, A., *"Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta"*, in *atti del XVI Convegno Int. di Studi L'Africa Romana*, Rabat, 2004, Roma, 2006, pp. 1598-1613.
- Reynolds, P., *"Cerámica tardoromana modelada a mano de carácter local, regional y de importación en la provincia de Alicante"*, *Lucentum V*, 1985, pp. 245-267.
- Sagui, L., *"Roma e il Mediterraneo: la circolazione delle merci in Roma dall'antichità al Medioevo"*, in *Archeologia e Storia nel Museo Nazionale Romano Crypta Balbi*, Roma, 2000, pp. 62-68.
- Sami, D., *"Relazione preliminare sullo scavo subacqueo al porto di Scauri nell'isola di Pantelleria. Primi dati sui ritrovamenti di Pantellerian ware"*, in *Papers in Italian Archaeology VI*, BAR International Series 1452, vol. I, Oxford, 2005.
- Santoro, S., Guiducci, G., *"Pantellerian ware a Pantelleria, il problema morfologico"*, in *RCRF 37*, 2001, pp. 171-175.
- Santoro, S., *"Pantellerian Ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale"*, in *Africa Romana XIV*, Roma, 2002, pp. 991-1004.
- Santoro Bianchi, S., *"Cronologia e distribuzione della Pantellerian ware"*, in *Pantellerian ware, Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria*, Palermo, 2003, pp. 66-70.
- Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., Tusa, S., *"Pantellerian ware, Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria"*, Palermo, 2003.
- Slim, L., Bonifay, M., *"Quelques données archéologiques sur Neapolis à la fin de l'antiquité"*, in *L'Afrique Vandale et Byzantine (1° partie)*, An Trad, 10, Brepols, 2002, pp. 177-195.
- Tusa, S., *"Ricerche archeologiche subacquee a Pantelleria"*, in *Lezioni di F. Facenna*, Conferenza di Archeologia Subacquea III, IV ciclo, Bari, 2004, pp. 125-139.
- Uggeri, G., *"Itinerari e strade, rotte, porti e scali della Sicilia tardo-antica"*, in *Kokalos, XLIII-XLIV*, atti del IX congresso internazionale di studi sulla Sicilia antica, vol. I, Palermo, 1997-1998, pp. 299-364.

Introduzione

Le anfore sono contenitori di ceramica utilizzati per il trasporto di derrate alimentari, liquide e solide. La loro produzione in età romana era legata ad una catena produttiva e commerciale che andava dalla produzione della merce a quella dei contenitori, in molti casi a livello industriale, alla commercializzazione e alla vendita. Le anfore spesso venivano bollate, per indicare il produttore oppure il prodotto contenuto.

I contenitori da trasporto rinvenuti nelle sette campagne di scavo nel porto di Scauri costituiscono circa il 4%, del materiale ceramico del carico del relitto. L'analisi delle anfore risulta in questo contesto necessaria per la determinazione dei rapporti commerciali e dei consumi locali ma non è determinante per limitare la cronologia, in quanto i secoli di produzione dei contenitori in questione coprono un arco cronologico che va dal III fino al VI secolo d.C. (fig. 1). Lo stato di conservazione di questa classe è abbastanza buono, sono stati recuperati infatti numerosi contenitori conservati fino alla spalla con l'orlo integro, o parzialmente ricostruibili, dei quali solamente uno è integro. Le anfore del carico di Scauri provengono da tutto il Mediterraneo, in particolare quello centrale e orientale, non vi sono esemplari da riferire a produzioni locali. Questa classe di ceramica viene di seguito presentata secondo vari livelli di indagine; raggruppati secondo le vaste aree di produzione del Mediterraneo, all'interno delle quali viene descritta l'analisi dei tipi, secondo le tipologie ben note e le loro varianti riconosciute. Per le tipologie, le nomenclature e le cronologie di confronto, si fa riferimento agli studi pubblicati più completi, in particolare il Keay e il Bonifay per le nord-africane, Riley e Arthur per quelle orientali (fig. 2). I frammenti diagnostici inerenti i contenitori da trasporto degli scavi dal 1999 al 2008 sono 689 per un totale di 112 individui.

La metodologia di catalogazione e seriazione tipologica utilizzata è la stessa per le altre classi ceramiche, in particolare, si è tenuto conto dei frammenti diagnostici nell'ordine di importanza come orli, fondi, anse. Le pareti di maggiori dimensioni sono state catalogate, ma non se ne è tenuto conto per il conteggio del N. MIN. I. Per ogni area di provenienza delle anfore, si è affrontata una descrizione macroscopica degli impasti, utilizzando il confronto con i colori della Munsell Soil Color Chart. L'analisi quantitativa utilizzata per i grafici e le interpretazioni si basa sul numero minimo degli individui (NMI)²; si riporta di seguito una tabella (fig. 3) con le quantità dei frammenti.

Aree di provenienza e distribuzione dei manufatti

I dati dei contenitori presentano una panoramica commerciale rivolta principalmente alle importazioni di derrate dall'antistante costa nord-africana (71% degli esemplari), necessaria per l'approvvigionamento di olio per il consumo domestico (per l'illuminazione) e alimentare, e di vino. Le produzioni del bacino mediterraneo orientale sono attestate in

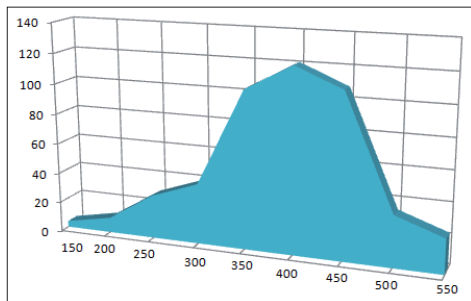


Fig. 1
Grafico che indica la cronologia (secoli di produzione e circolazione) delle anfore. Il picco di attestazione è presente dalla seconda metà del IV secolo alla prima metà del V.

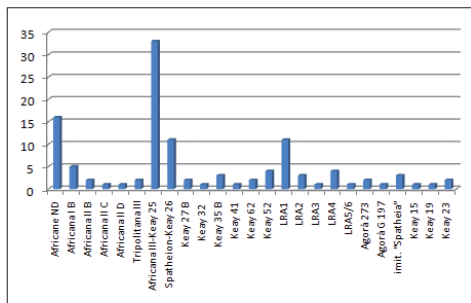


Fig. 2
Grafico che indica la quantità di individui di anfore per tipologia

TIPO	N. FR. ANSE	N. FR. FONDI	N. FR. ORLI	TOT	NMI	PROVENIENZA	DATAZIONE
AFRICANE ND	119	95	83	295	16	africana	200-500
AFRICANA I B			5	5	5	Africa Proconsolare	175-400
AFRICANA II B			2	2	2	Africa Proconsolare	200-300
AFRICANA II C			1	1	1	Nabeul	250-325
AFRICANA II D			1	1	1	Sahel	250-325
TRIPOLITANA III			2	2	2	Tripolitania	150-400
AFRICANA III A - Keay 25			12	12	8	Zeugitana, Bizacena	300-400
AFRICANA III B - Keay 25			3	3	3	Zeugitana, Bizacena	300-400
AFRICANA III C - Keay 25	4	7	40	51	22	Zeugitana, Bizacena	375-450
SPATHEION TIPO 1	1	10	12	33	10	Zeugitana, Bizacena	400-450
SPATHEION TIPO 2			1	1	1	Zeugitana, Bizacena	450-550
KEAY 27 B			2	2	2	area ovest Cartagine	400-500
KEAY 32			1	1	1	Bizacena	325-450
KEAY 35 B			3	3	3	Nabeul	400-500
KEAY 41			1	1	1	Bizacena	325-450
KEAY 62			2	2	2	Zeugitana, Bizacena	450-550
KEAY 52	3	2	4	9	4	area calabro-sicula	375-500
LRA1	18	1	14	33	11	Asia Minore	375-550
LRA2	3	2	3	8	3	Asia Minore	450-550
LRA3	2	1	1	4	1	Area egea	350-550
LRA4	7	1	8	16	4	Palestina	350-600
LRA5/6	2		1	3	1	Palestina	450-600
AGORA' FORM 273	4		2	6	2	Area egea	500-600
AGORA G 197			1	1	1	Creta	50-400
imitazioni "Spatheia"			3	3	3	ND (area egea?)	400-500 (?)
KEAY 15			1	1	1	Betica	275-400
KEAY 19			1	1	1	Betica	400-500
KEAY 23	2		2	4	2	Lusitania	325-450
TOTALE	165	119	212	504	114		

Fig. 3
Tabella riassuntiva dei dati quantitativi delle anfore da trasporto in base alle tipologie

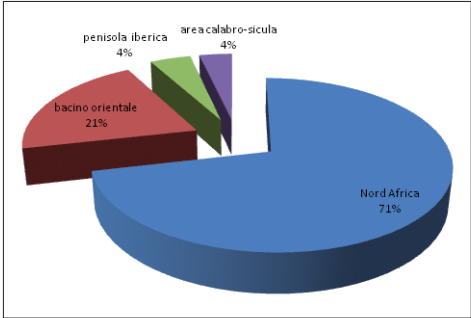


Fig. 4
Grafico che illustra la percentuale delle macro aree di provenienza dei contenitori da trasporto in base al NMI

minor misura (21%), della quale il 22% dei contenitori vinari proviene dall'area egea, il 52% dalle coste dell' Asia Minore, il 22% invece dall'area medio-orientale palestinese (fig. 4). Oltre a queste due macro aree, sono attestate alcune anfore vinarie provenienti dall'area italica meridionale (4%), testimoniata dall'anfora vinaria tipo Keay LII (Sicilia, Calabria), mentre un altro 4% di contenitori proviene dalla penisola iberica. Riguardo al contenuto delle anfore, bisogna comunque sottolineare che oltre ai due prodotti principali come il vino e l'olio, ve ne erano altri come la frutta secca, le olive, la carne e i prodotti derivati dalla lavorazione del pesce (*salsa menta*, *muria*, *pesce salato*).

1 - Le anfore Nord-Africane

Il gruppo di anfore di produzione nord-africana costituisce con 415 frammenti diagnosti-

ci e 80 esemplari (NMI) il 71% dei contenitori, provenienti principalmente dagli atelier della costa e dell'entroterra dell'Africa Proconsolare (Tunisia)², da Capo Bon verso sud-est, nei centri produttivi di anfore da *Neapolis*, *Hadrumentum*, *Leptis Minor*, *Sullecthum* (Keay 1984, p. 413). In questo periodo le importazioni a Roma di grano e olio erano rivolte principalmente ai porti del Nord-Africa (Keay, S.J., 1984, p. 414) e i contenitori di questo commercio, attestati principalmente nei contesti con evidenti tracce di occupazione vandala nel Mediterraneo Centrale, sono quelli di medie dimensioni, le Keay 25 (definita dal Bonifay, M., Africana III) che trasportavano verosimilmente l'olio d'oliva e i prodotti principali dell'area africana settentrionale come le salse di pesce, pesce e carne sotto sale e frutta secca. Queste anfore, assieme agli *spatheia* di piccole dimensioni, sono quelle meglio attestate nel relitto e negli scavi a terra dell'insediamento.

SPATHEIA (Tav. I, 1-6)

Gli *Spatheia* sono anforette cilindriche di medie e piccole dimensioni, con il corpo affusolato "a siringa" prodotte nell'area dell'odierna Tunisia (Panella, C., 1993, pp. 178-80; Keay, S.J., 1984, 212-9; Saguì, L., 2002, 283).

Sono attestati 10 individui del tipo 1 (Bonifay, M., 2004, pp. 124-127) con l'orlo estroflesso e arrotondato (Tav. I, 1-3), e un individuo attribuibile al Tipo 2, con l'orlo con scalino interno e a sezione squadrata, databili fino alla metà del V secolo (Tav. I, 4). Queste anforette vengono prodotte dal IV fino al VII secolo inoltrato, con dimensioni inferiori rispetto a quelle dei secoli precedenti (Murialdo, G., 2001, pp. 273-278) per il trasporto di vari tipi di generi alimentari. La maggior parte delle varianti attestate a Scauri costituiscono il tipo 1 del Bonifay, databile alla prima metà del V secolo (Bonifay 2004, 124 type 31), mentre solo un esemplare è riferibile al tipo *spatheion* 2, databile invece nella seconda metà del V (Bonifay, M., 2004, 126 type 32).

AFRICANA III (Keay 25) (Tav. I, 7-15, Tav. II, 1-2) (Keay, S.J., 1984, 184-212).

Si tratta di anfore cilindriche di medie dimensioni, con il corpo che termina con un puntale, generalmente pieno, le anse sono attaccate sotto l'orlo e sulla spalla, che è arrotondata. Il Bonifay presenta questi contenitori nominandoli Africane III A,B,C (Bonifay, M., 2004, pp. 118-122), definendone una cronologia maggiormente precisa secondo le attestazioni dei siti del nord-africa e le aree di produzione (inizio IV-metà V). Si tratta del contenitore meglio attestato all'interno del carico del relitto con 33 individui (42% rispetto alle anfore africane). La maggior parte dei frammenti rinvenuti presenta abbondanti resti di pece all'interno e sull'orlo, evidente segno del contenuto vinario (fig. 5).

TRIPOLITANA III (Keay XI) (Tav. II 3) (Peacock, D.P.S., 1984, form 58 fig. 41 n. 85),

È attestato un orlo di anfora Tripolitana III della variante tardiva (Bonifay, M., 2004, p. 105, type 20, fig. 55 b), databile alla metà del IV secolo e confrontabile con i contesti stratigrafici di Cartagine di materiale residuo fino al 530 (Peacock, D.P.S., 1984, p. 128).

AFRICANA I-II

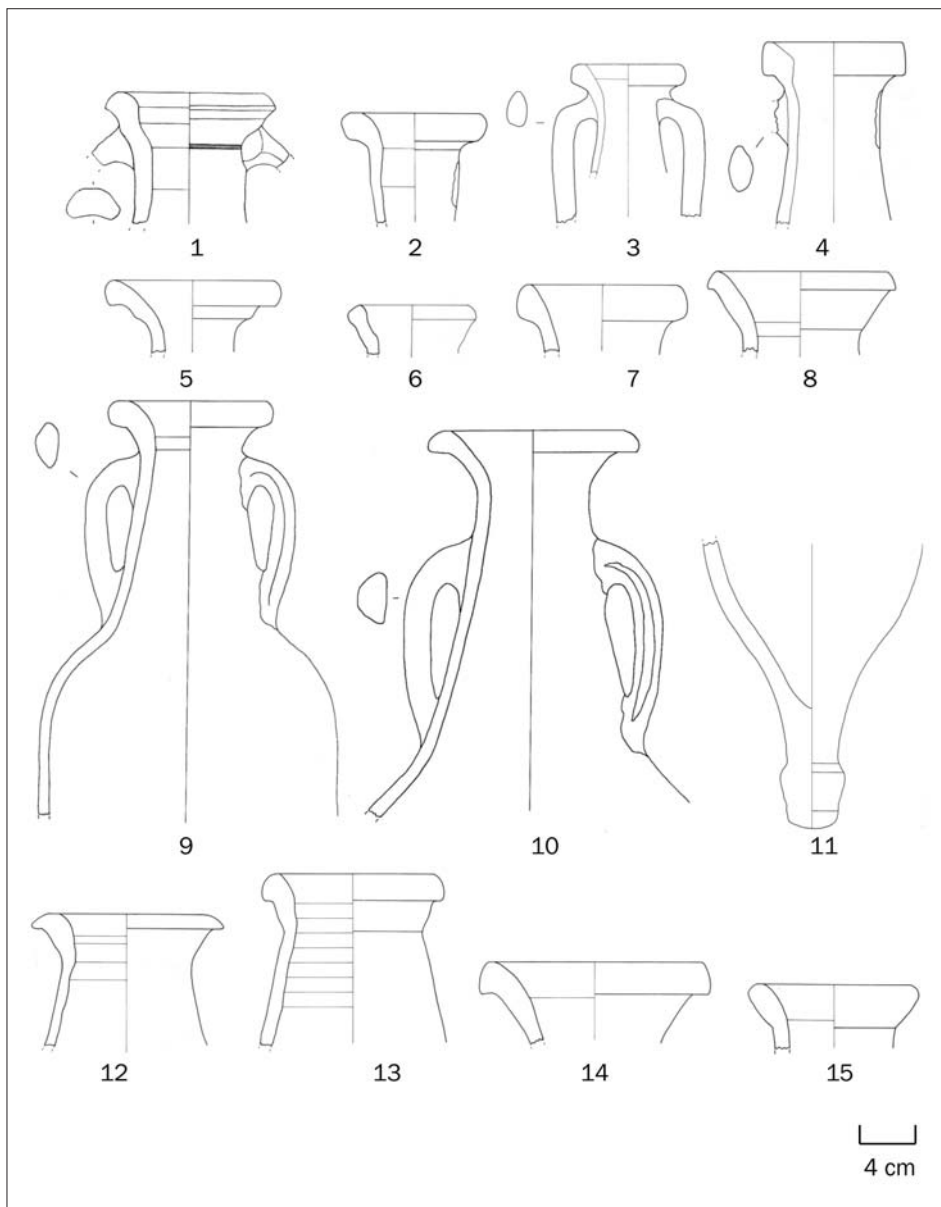
L'Africana I B (Keay, S.J., III b), è presente con 5 esemplari (Tav. II, 4-6), databili dalla fine del I secolo, ma con attestazioni fino all'inizio del V (Keay, S.J., 1984, p. 109; Bonifay, M., 2004, p. 107), due esemplari di Africana II B, un esemplare di Africana II C e uno di Africana II D (Tav. II, 8), databili fino alla metà del IV secolo (Bonifay, M., 2004, pp. 107-119). Un frammento di anfora tipo Africana II B (Tav. III, 1), ben conservata fino alla spalla, presenta inciso sul collo al centro il simbolo della svastica (fig. 6).



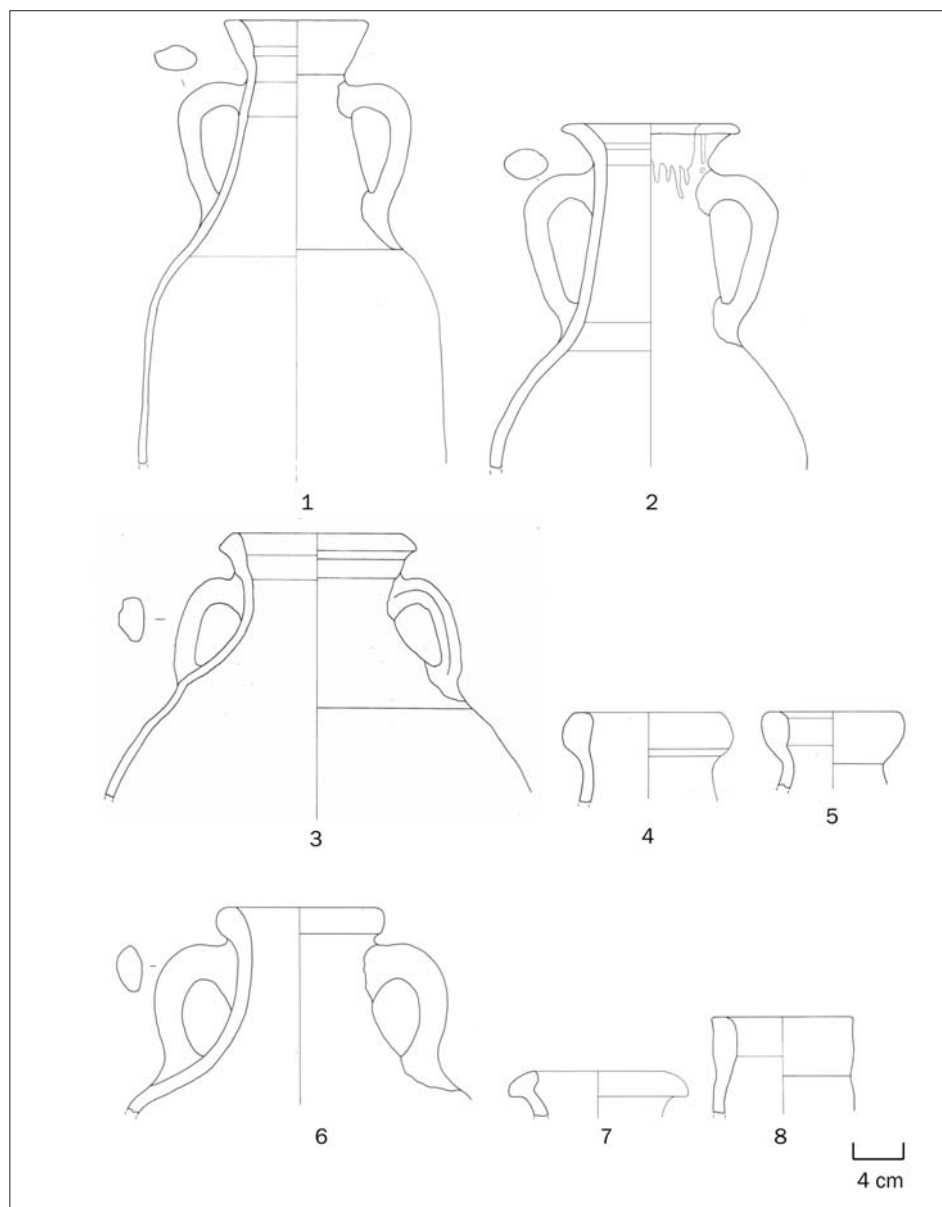
Fig. 5
Anfora africana tipo Keay 25



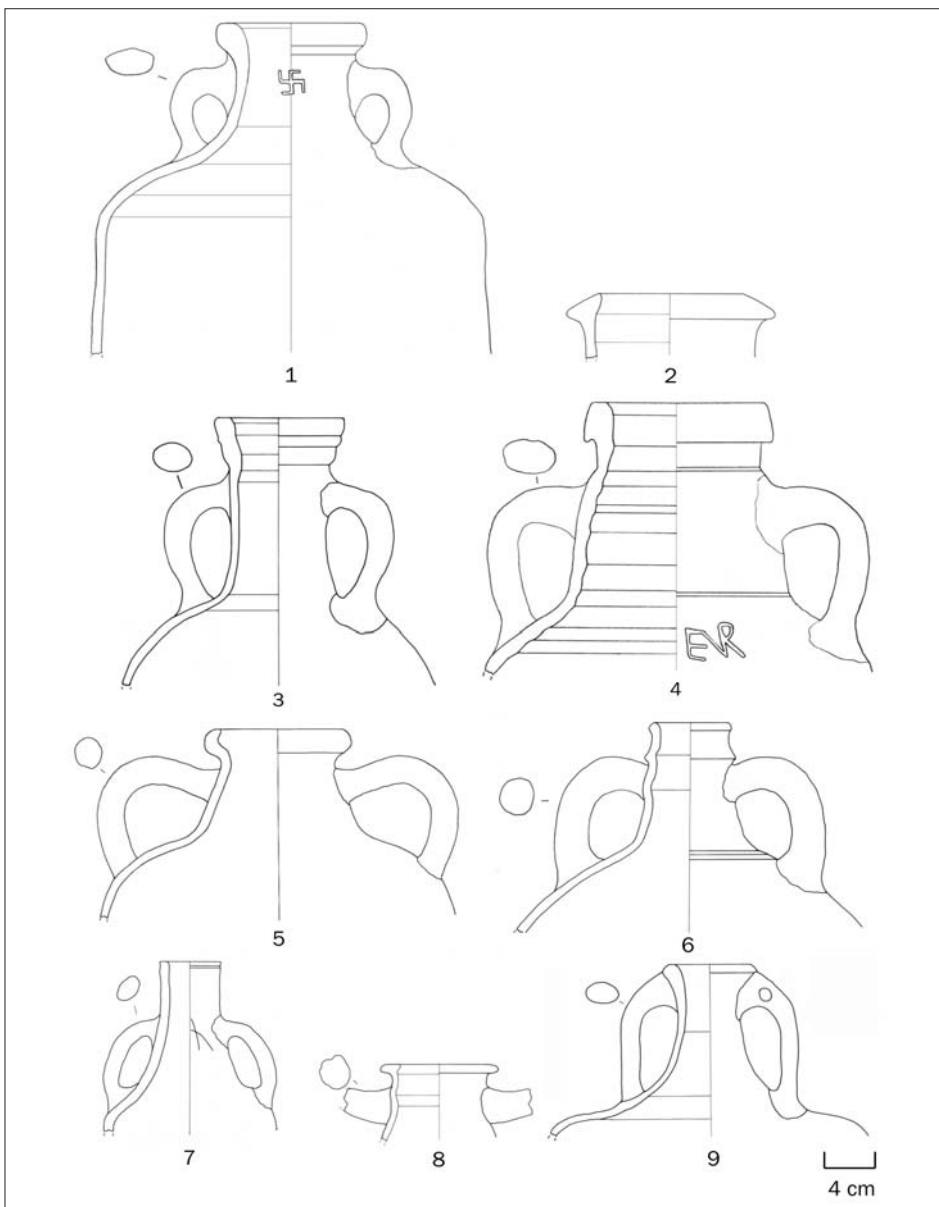
Fig. 6
Anfora africana con simbolo inciso sul collo

**TAVOLA I**

Anfore nord-africane: Spatheion (1-6), Keay 25 (7-15).

**TAVOLA II**

Anfore nord-africane, Keay 25 (1-2), Tripolitana III (3),
Africana I B (4-6), Keay 41 (7), Africana II D (8).

**TAVOLA III**

Anfore nord-africane, Africana II B (1), Keay 35 B (2),
Keay 62 (3-4), altri contenitori (5-8), Keay 27 (9)

ALTRI CONTENITORI TUNISINI

Altri contenitori oleari, databili dalla fine del IV alla prima metà del V secolo, di produzione tunisina sono i tipi Keay 27 (Keay, S.J., 1984, pp. 219-224) (Tav. III, 9), Keay 32 (Keay, S.J., 1984, p. 230), tre individui di Keay 35 B (Keay, S.J., 1984, pp. 233-240) (Tav. III, 2), uno di Keay 41 (Keay, S.J., 1984, pp. 252-253) (Tav. II, 7), prodotti nell'area a sud di Capo Bon. Sono attestati infine due individui di Keay 62, nelle varianti A e R (Tav. III, 3-4). Questo tipo di grande contenitore cilindrico (Keay, S.J., 1984, pp. 310-318.) rappresenta una delle ultime produzioni nord-africane, molto diffuso nei siti del VI-VII secolo e appartiene alle produzioni tunisine datate dalla metà del V alla fine del VII secolo, destinato al trasporto dell'olio di oliva. La produzione e l'espansione del commercio di questi contenitori sembra essere stato un fenomeno durato tutto il periodo del dominio bizantino in Africa (533-698), e possiede numerose varianti che portano ad ipotizzare una produzione ben organizzata, con direttive centralizzate nella Tunisia centrale e settentrionale (Keay, S.J., 1998, p. 145). In particolare la variante A, attestata a Scauri, presenta un orlo estroflesso ribattuto, con un gradino rientrante nella sezione interna, databile dalla metà del V secolo fino alla fine del VI (Bonifay, M., 2004, pp. 138-141). Questo individuo, conservato dall'orlo alla spalla integro, presenta un graffito inciso *ante coctionem EUR* (fig. 7). Vi sono poi alcuni orli di anfore che non trovano alcun confronto (Tav. III, 5-8). Le argille sono molto simili tra loro, appartenenti ad un'unica Fabric tipo tunisina con colori dal rosa-arancione fino al rosso mattone (colore interno Munsell 2.5 YR 5/11, esterno 5 YR 6/4) con matrice più o meno compatta, e inclusi piccoli di quarzo e calcare (Munsell Soil Color Chart).

2 - Le anfore betiche

Sono attestate alcune testimonianze di contenitori provenienti dalla penisola iberica, in particolare dall'area betica, come un orlo di Keay 19 del V secolo (Keay, S.J., 1984, pp. 163-164), con orlo molto ampio e largo con il labbro a profilo triangolare estroflesso, molto sottile, e modanatura nella parte inferiore dell'orlo, e uno di Keay 15 con un orlo con collo integro di produzione lusitana (Keay, S.J., 1984, pp. 147-149) (Tav. IV, 1).

3 - Le anfore calabro-sicule (Tav. IV, 2-4)

Questo gruppo di anfore, che il Keay identifica come tipo 52 (Keay, S.J., 1984, pp. 267-268 fig. 114), ha delle caratteristiche peculiari ormai definite da Pacetti (Pacetti, F., 1998, pp. 185-208; Keay, S.J., 1984, pp. 267-268). Si tratta di contenitori per il trasporto del vino prodotti nell'area calabrese e nella Sicilia orientale in un arco di tempo che va dalla metà del IV alla fine del VI. Sono di piccole dimensioni, con il fondo piatto, rientrante all'interno, con un piccolo orlo a profilo triangolare e anse a bastoncino a sezione ovale o con nervature longitudinali. Nel carico del relitto sono attestati 4 individui con abbondanti tracce di pece all'interno a testimonianza del contenuto vinario. Le argille sono raggruppabili in due tipi: colore rosa-arancione (5 YR 6/6), con impasto semidepurato, a grana media e grande con abbondanti inclusi irregolari di quarzo, calcare, minerali vulcanici e rare miche, superficie schiarita rosa; colore giallo-camoscio (interno 7.5 YR 7/4, esterno 10 YR 8/3). Impasto molto cotto semidepurato, a grana media con abbondanti inclusi di forma irregolare scuri (marrone, rosso).



Fig. 7
Anfora africana tipo Keay 62 con graffito.

4 - Le anfore orientali

Le anfore provenienti dal bacino mediterraneo orientale costituiscono il 21% del totale. L'analisi di questi contenitori viene suddivisa di seguito per area di produzione; quella del bacino mediterraneo sud-orientale (comprendente l'Egitto, la Palestina e la Siria meridionale) e quella del bacino nord-orientale del Mediterraneo (Isole Egee, Asia Minore, Mar Nero, Cilicia, Caria, Seleucia, Siria settentrionale, Cipro) (Riley, J.A., 1981, pp. 111-122; Keay, S.J., 1984, pp. 267-289; Reynolds, P., 1995, p. 71).

La presenza di questi prodotti a Pantelleria, è da mettere in relazione con gli importanti centri tunisini, infatti nonostante siano attestati in abbondanza all'interno del carico del relitto, così come negli scavi dell'insediamento della baia di Scauri, la loro importazione è legata verosimilmente agli *emporìa* nord-africani, centri di raccolta delle merci provenienti da tutto il Mediterraneo.

- TIPO LATE ROMAN AMPHORAE 1 (Tav. IV, 5-7)

I due tipi di LRA1 attestati a Scauri sono la variante 1 (Arthur, P., 1998, p. 165, fig. 5.1), quella più antica databile tra la fine del IV e la metà del V secolo (10 individui, Tav. IV, 5) e la 2, quella più tarda (2 individui), che presenta un orlo ingrossato verso l'esterno (Tav. IV, 7), di dimensioni maggiori, che inizia ad essere attestata a partire dalla metà del V (Arthur, P., 1998, p. 165, fig. 5.2; Riley, J.A., 1976, pp. 213-6, pp. 236-243; Panella, C., 1993, pp. 665-6). Questi contenitori provengono da un'area che va dall'Asia Minore alla Siria settentrionale (Seleucia, Cilicia, Caria, Cipro e Rodi) e i prodotti contenuti sono i più disparati, dal vino all'olio a quelli solidi. Presenta un orlo a fascia, dritto e semplice, distinto dal collo con colature irregolari di argilla, il collo è svasato e si restringe verso l'orlo (fig. 8). Le anse sono impostate a metà orlo, a sezione tondeggiante irregolare con le caratteristiche nervature. In particolare a Scauri sono attestati due tipi di impasto, uno di colore giallognolo (variante LRA1.2), con una matrice molto grezza e porosa (Hayes, J., Eddine, A., 1998-1999, p. 133, fig. 5, n. 8487/10), e uno più rosaceo e compatto. Le argille sono raggruppabili in due tipi: colore giallo (2.5 Y 8/3-7/4), impasto semi depurato sabbioso a grana media con inclusi arrotondati di piccole dimensioni, di media frequenza, quarzo, feldspati, muscovite, calcari. Rare miche e frattura sporca, irregolare; colore rosa-arancione (7.5 YR 7/6) con impasto grezzo, a grana media e grande, con inclusi irregolari di medie e grandi dimensioni, quarzo, feldspati, calcari, minerali neri, mica e muscovite.

- TIPO LATE ROMAN AMPHORAE 2 (Tav. IV, 8, Tav. V, 1)

L'area di produzione di questo contenitore globulare (Keay LXV- British Bi) è quella greco-eggea (Argolide, Chio, Antiochia) e quella del Mar Nero, mentre l'arco cronologico va dal IV secolo fino alla fine del VI (Riley, J.A., 1981, pp. 115-122; Keay, S.J., 1984, pp. 352-357). Sono presenti tre esemplari ben conservati (fino alla spalla), uno dei quali presenta una decorazione nel collo, con linee ondulate incise nell'argilla a crudo. L'argilla è colore arancione-marrone (colore Munsell 2.5 YR 5/6) compatta con rari inclusi bianchi. In alcuni casi si presenta più grezza con inclusi più grandi, ma appartenente sempre alla stessa Fabric. L'impasto è di colore arancione (5 YR 5/6), depurato, a grana media, con media frequenza di inclusi di medie dimensioni di quarzo, calcare e rossi.

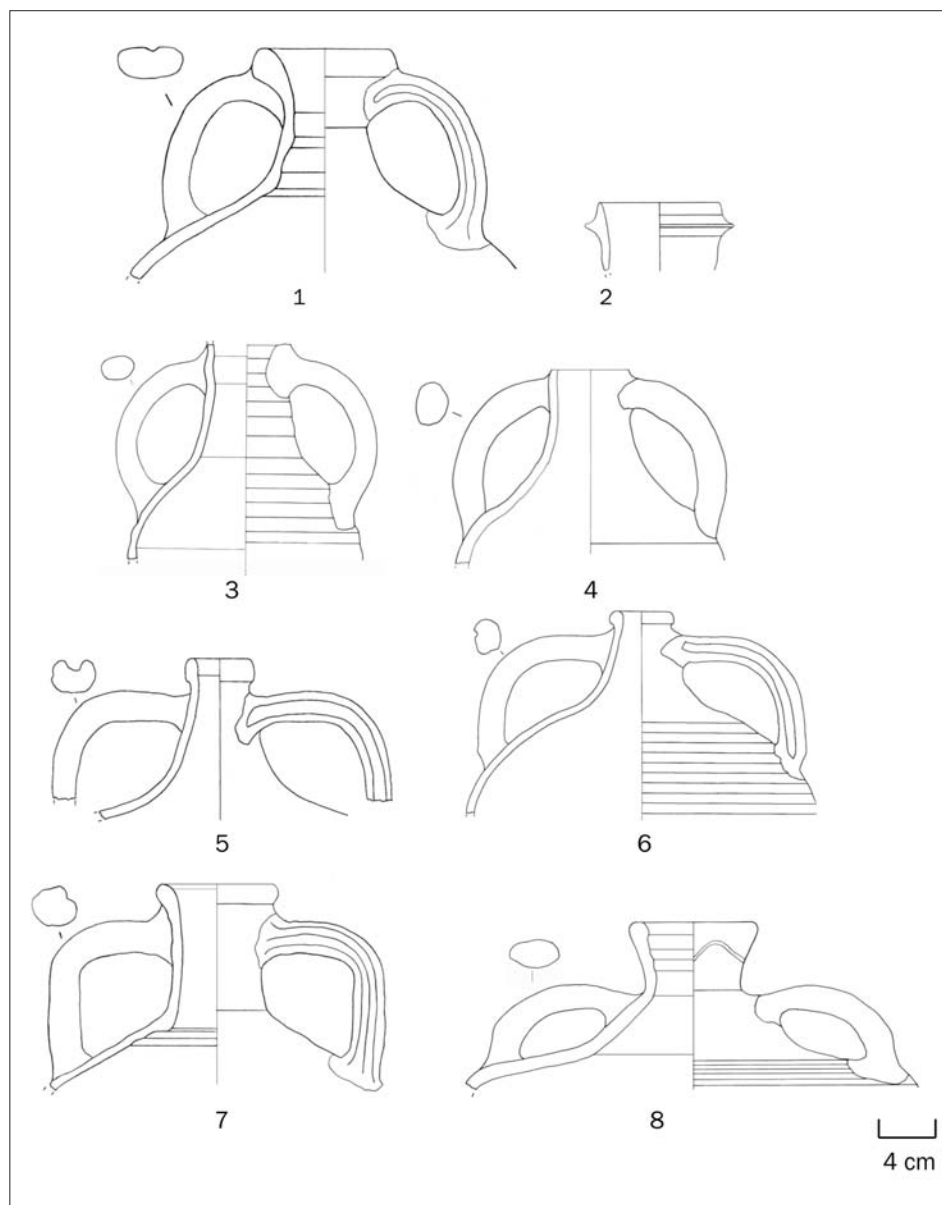
- TIPO LATE ROMAN AMPHORAE 3 (Tav. V, 2)

Queste anforette micacee globulari (Keay LIV bis) sono presenti con un solo esemplare.

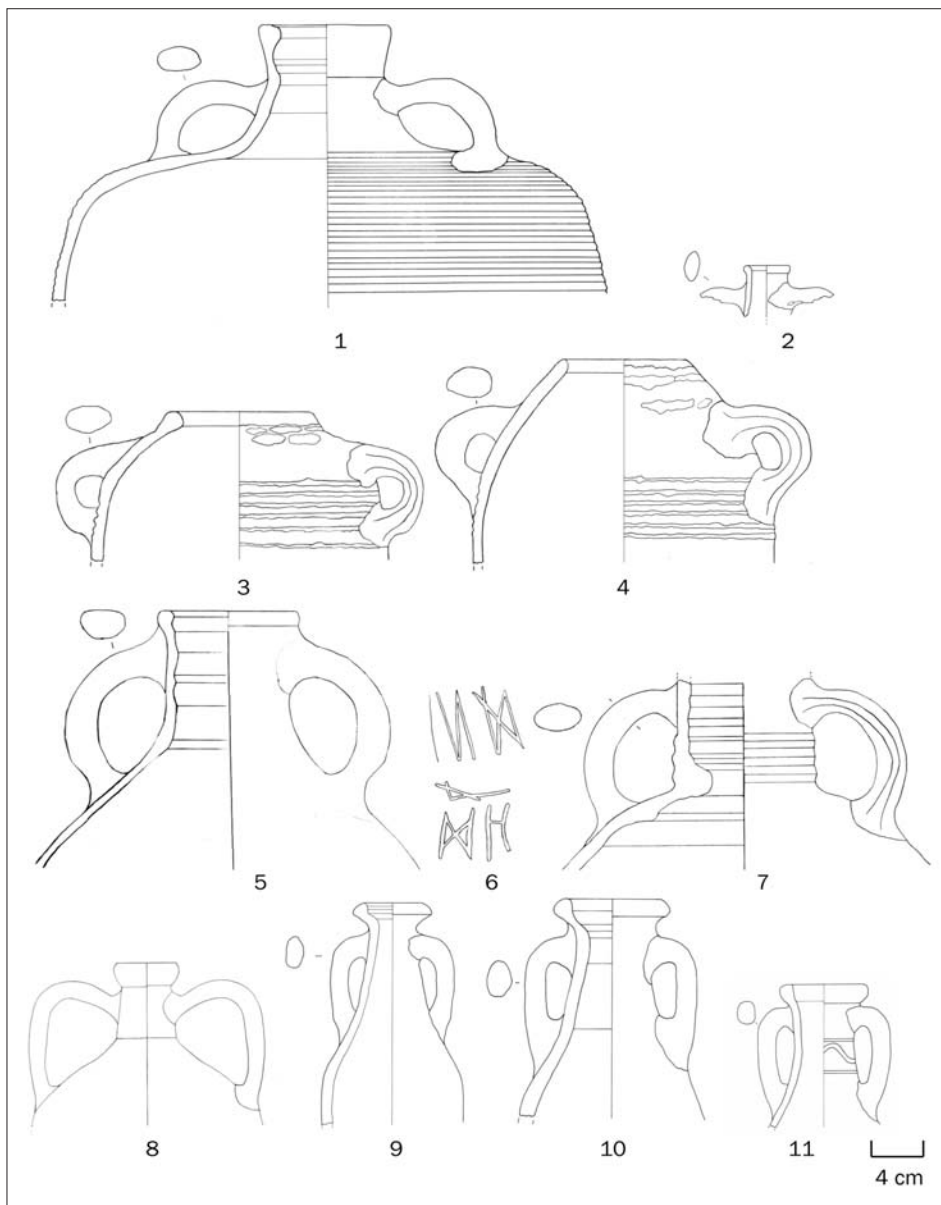


Fig. 8

Anfora orientale tipo Late Roman 1 A.

**TAVOLA IV**

Anfora betica (1), calabro-sicule Keay 52 (2-4), orientali LRA1 (5-7), LRA2 (8).

**TAVOLA V**

Anfore orientali LRA2 (1), LRA3 (2), LRA4 (3-4), Agorà Form M277 (5-7), Agorà G197 (8) e imitazioni orientali di *spatheia* (9-11).

La loro produzione si localizza in Asia Minore (Turchia occidentale), nella Caria e nell'area egea, in particolare questa variante più tarda, con due anse, viene prodotta dal V fino alla fine del VI (Riley, J.A., 1981, p. 116; Arthur, P. 1998, pp. 165-166).

Presentano un orlo distinto a sezione tondeggiante, leggermente pendente verso l'esterno, il collo è circolare sul quale si attaccano le ansette a sezione semicircolare. L'argilla è macroscopicamente descrivibile in un tipo di colore: marrone e grigio (YR 5/8, superficie 7.5 YR 7/4), impasto molto cotto, semidepurato a grana molto fine con alta frequenza di inclusi a forma lamellare di mica muscovite e quarzo. Frattura netta e superficie liscia e polverosa.

– TIPO LATE ROMAN AMPHORAE 4 (Tav. V, 3-4)

Questi contenitori (Keay, S.J., 1984, pp. 278-285; Peacock, D.P.S., 1984, p. 121) presentano una forma cilindrica allungata, sono privi di collo e hanno le anse a sezione ovale con scanalature esterne, e il fondo troncoconico. Sono prodotti nell'area palestinese adiacente a Gaza per il trasporto del vino dal V secolo fino probabilmente all'VIII secolo (Arthur, P., 1998, p. 162). Gli orli (4 esemplari) differiscono tutti tra loro e presentano molte irregolarità e abbondanti grumi di argilla situati tra il labbro fino alla spalla. L'impasto è colore camoscio-marrone, (5 YR 5/4, 5/6), raramente grigio (molto cotto) semidepurato a grana fine con media frequenza di inclusi di quarzo e calcari di forma irregolari e di medie e grandi dimensioni. Rare miche e biotite. Frattura irregolare, superficie ruvida e irregolare, è presente in alcuni casi una schiaritura esterna rosa.

– TIPO LATE ROMAN 5/6 (Riley 1981, 115-122; Murialdo 2001, 284 n. 199-201)

Questi contenitori, denominati generalmente *Bag-Shaped Amphorae* (Peacock, D.P.S., 1984, p. 121) per la forma arrotondata, provengono dall'area palestinese, in particolare dalla città di Cesarea Marittima (Panella, C., 1993) e dai centri della Galilea dalla fine del V alla fine del VII. Venivano utilizzati probabilmente per contenere diversi tipi di derrate alimentari come cibo, olio e olive, anche se per l'esportazione tendono ad essere associati al vino (Kingsley, S., 1999, p. 50). Sono attestati con un esemplare. L'impasto è di colore rosa-arancione (5 YR 5/6), depurato a grana media con vacuoli, polveroso con media frequenza di inclusi di quarzo e calcari di forma angolosa e rare miche e biotite. Superficie esterna schiarita chiara a fasce e bande (10 YR 8/3). Frattura sabbiosa e irregolare.

– TIPO AGORÀ FORM M273 (Tav. V, 5-7)

L'esemplare ben conservato con orlo e ansa fino alla spalla potrebbe identificarsi in due individui del tipo Agorà M273 (Arthur, P., 1998, p. 167, fig. 7.1; Murialdo, G., 2001, p. 228 Tav. 17 n. 213). In realtà si tratta di anfore prodotte in grandi quantità con conseguenti piccole varianti morfologiche, nell'area egea e in quella del Mar Nero dal III alla fine del VI secolo. A Roma questo contenitore è attestato in un contesto di metà V secolo (Pacetti, F., in Saguì, L., 2000, p. 214 fig. 1.8.10). Presenta il corpo cilindrico, orlo verticale a sezione tondeggiante, ingrossato verso l'interno, le anse a nastro si impostano sotto l'orlo e sulla spalla, e sono a sezione semicircolare. Sulla spalla vi sono delle solcature regolari. Sul collo vi è inciso un graffito *post coctionem* con lettere (fig. 9). L'impasto è di colore grigio (2.5 YR 5/1), depurato, molto cotto, a grana fine con abbondanti e piccolissimi inclusi bianchi. Rare miche. Superficie grigia. Frattura irregolare.

È attestato inoltre un'anforetta prodotta a Creta (Tav. V, 8), che si conserva con orlo e anse fino alla spalla. Si tratta di un piccolo contenitore di produzione cretese databile tra



Fig. 9
Anfore egee.



Fig. 10
Anforette imitazione di *spatheia*, ad impasto micaceo

il V e il VII secolo, confrontabile con il tipo AGORÀ G197 (Gortyna di Creta. Teatro del Pythion. Missione archeologica 2005. Università Archeologica Italiana di Atene, Padova 2006).

Sono presenti infine tre anforette, conservate con orlo e anse fino alla spalla, (Tav. V, 9-11) che sembrano essere ad imitazione degli *spatheia* miniaturistici di produzione Nord-africana (fig. 10). L'impasto di questi piccoli contenitori è micaceo, simile alle produzioni dell'area egea. Sono confrontabili con un rinvenimento a Puppit di un contesto della prima metà del V secolo (Bonifay, M., 2004, pp. 458-459, fig. 257.1). La provenienza è sconosciuta e sebbene l'impasto micaceo porti a proporre una produzione egea, non si potrebbe escludere l'area egiziana, dove nel V secolo è attestata una ricca produzione di ceramica sigillata ad imitazione di quella tunisina.

Note

* Roberta Baldassari, Archeologo, Presidente di Ares Soc. Coop. a r.l., Ricerche e Servizi per l'Archeologia, Ravenna - roberta.baldassari@libero.it.

¹ Per il conteggio del NMI non si è potuto utilizzare il sistema del conteggio delle percentuali per ogni tipo in quanto ogni orlo si presenta diverso dall'altro, sia come variante che come diametro. Di conseguenza tutte le percentuali di orli superiori a 5% in ogni US sono stati conteggiati come un individuo. Si è proseguito poi col conteggio delle anse, dei fondi e delle pareti, necessari soprattutto per individuare alcuni tipi di contenitori che hanno caratteristiche peculiari.

² Per la nomenclatura dei contenitori africani si è utilizzato Keay 1984 e Bonifay 2004.

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Mantellini, S., Tusa, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri (Isola di Pantelleria), dati preliminari delle nuove ricerche", in atti del XVI Convegno Internazionale di Studi l'Africa Romana, Rabat, 2004, Roma, 2006, pp. 2439-2456.
- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri", in *Pantelleria* 1, Angri, 2007, pp. 53-72.
- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'isola di Pantelleria" in *Papers in Italian Archaeology* VI, BAR International Series 1452, vol. I, Oxford 2005, pp. 403-405.
- Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: gli scavi archeologici", in *Pantelleria* 1, Angri, 2007, pp. 83-106.
- Arthur, P., "Anfore dell'Alto Adriatico e il problema del Samos Cistern Type", in *Aquileia Nostra* vol. LXI, 1990, pp. 282-295.
- Arthur, P., "Eastern Mediterranean amphorae between 500 and 700: a view from Italy", in atti del Convegno in onore di J. Hayes, Roma, 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998, pp. 157-184.
- Baldassari, R., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in *Pantelleria* 1, Angri, 2007, pp. 107-125.
- Baldassari, R., Fontana, S., "Anfore a Pantelleria, per una storia economica dell'isola nell'antichità", in atti XIV Convegno Internazionale di Studi l'Africa Romana, Sassari, 2000, Roma, 2002, pp. 953-989.
- Bonifay, M., "Observations sur la typologie des amphores africaines de l'antiquité tardive", in *LRCW*, BAR International Series 1340, Oxford, 2005, pp. 451-470.
- Bonifay, M., "Etudes sur la céramique romaine tardive d'Afrique", BAR International Series 1301, Oxford, 2004.
- Duval, N., Slim, L., Bonifay, M., Piton, J., Bourgeois, A., "La céramique africaine aux époques vandale et byzantine", in *L'Afrique vandale et byzantine* (1^e partie) *Antiquité Tardive* 10, Paris, 2002, pp. 177-195.
- Hayes, J., 'Ala' Eddine, A., "A transitional Byzantine-Umayyad pottery group", *Baal* 3, BEY 004, 1998-1999, pp. 127-137.
- Keay, S.J., "Late Roman Amphorae in the Western Mediterranean. A Typology and economic study: the Catalan evidence", BAR International Series 196, Oxford, 1984.
- Keay, S.J., "African Amphorae in Ceramica in Italia: VI-VII secolo", atti del Convegno in onore di J. Hayes Roma, 11-13 maggio, Firenze, 1999, pp. 141-155.
- Kingsley, S., "The economical impact of the Palestinian trade in late antiquity, in *Economy and exchange in the East Mediterranean during Late Antiquity*", Oxford, 1999, pp. 44-68.
- Murialdo, G., "Le anfore da trasporto, in S. Antonino: un insediamento fortificato nella Liguria Bizantina", Bordighera, 2001, pp. 255-296.
- Pacetti, F., "La questione delle Keay LII nell'ambito della produzione anforica in Italia", atti del Convegno in onore di J. Hayes, Roma, 11-13 maggio 1995, Firenze 1998, pp. 185-208.
- Panella, C., "Annotazioni in margine alle stratigrafie delle Terme Ostiensi di Nuotatore", *Mélanges de l'Ecole Française à Rome, Italie et Méditerranée*, vol. X, Roma, 1972, pp. 69-106.
- Panella, C., "Le anfore tardo-antiche: centri di produzione e mercati preferenziali", in *Società romana e impero tardo-antico*, III. Le merci e gli insediamenti, Roma-Bari, 1986, pp. 251-272.
- Panella, C., "Merci e scambi nel Mediterraneo tardo-antico", in *Storia di Roma* 3. L'età tardo-antica II. I luoghi e le culture, Torino, 1993, pp. 613-697.
- Peacock, D.P.S., "Petrology and Origins", in *Excavations at Carthage: The British Mission*, vol. 1, The Avenue du President Bourguiba, Salammbô: the pottery and the other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984, pp. 6-28.
- Peacock, D.P.S., "The amphorae: typology and chronology" in *Excavations at Carthage: The British Mission* vol. 1 The Avenue du President Bourguiba, Salammbô: the pottery and the other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984, pp. 30-140.
- Peacock, D.P.S., Bejaoui, F., Belazreg, N., "Roman Amphorae production in the Sahel Region of Tunisia", in *Amphores romaines et Histoire économique*, Collection de l'Ecole Française de Rome 114, 1986, pp. 179-221.
- Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, AD 400-700: the ceramic evidence", BAR International Series 604, Oxford, 1995.
- Reynolds, P., "Pottery production and economic exchange" (appendix 1), in *Berytus* 43, Oxford, 1998, pp. 59-89.
- Riley, J.A., "Amphorae", in *Excavations at Carthage*, 1975, University of Michigan, Tunis 1, 1976.
- Riley, J.A., "New light on relations between the Eastern Mediterranean and Chartage in the Vandal and

Byzantine periods; the evidence from the University of Michigan excavations", in actes du colloque de la céramique antique (Carthage 23-24 june 1980) Dossier CEDAC Carthage 1, 1981, pp. 111-122.

Riley, A. J., "*The pottery from the cistern 1977.1, 1977.2, 1977.3*" in Excavations at Carthage 1977 conducted by the University of Michigan vol. VI, 1981, pp. 85-124.

Sagui, L., "*Roma e il Mediterraneo: la circolazione delle merci a Roma dall'antichità al Medioevo*", in Archeologia e Storia nel Museo Nazionale Romano Crypta Balbi, Roma, 2000, pp. 62-68.

Sagui, L., "*Anfore a Roma dall'antichità al medioevo: archeologia e storia*", Museo Nazionale Romano Crypta Balbi. Roma, 2001, pp. 283-294.

Sagui, L., "*Roma, i centri privilegiati e la lunga durata della tarda antichità. Dati archeologici dal deposito di VII secolo nell'esedra della Crypta Balbi*", in Archeologia Medievale XXIX, Roma, 2002, pp. 7-42.

Tusa, S., "*Ricerche archeologiche subacquee a Pantelleria*", in lezioni di F. Facenna, Conferenza di Archeologia Subacquea III, Bari, 2004, pp. 125-139.

Introduzione

In questa classe vengono catalogati i materiali utilizzati per le strutture architettoniche, le tegole, i coppi e i tubuli fittili, che costituiscono l'1% di tutti i materiali ceramici rinvenuti nello scavo del relitto (fig. 1). Il rinvenimento di numerosi frammenti di laterizi, in particolar modo nell'area Hq, Hl, Hk, ci potrebbe fornire alcune informazioni sull'imbarcazione. Questi potrebbero appartenere alla copertura del castelletto di poppa, anche se non è comunque da escludere che facessero parte del carico dell'imbarcazione.

Negli scavi a terra, nella baia di Scauri sono attestati frammenti di tegole, seppure in esigua quantità, solamente nell'area di culto e nei campi dell'area della cosiddetta villa. Le tegole sono di forma rettangolare o leggermente trapezoidale del tipo con orli rialzati a restringimento ad angolo retto a risega. Considerando le dimensioni dell'unico esemplare integro (di 24,5 x 15 cm circa) e le percentuali degli orli rinvenuti, il conteggio di questi fa ipotizzare un numero minimo di una quarantina di individui, dato che potrebbe confermare il loro utilizzo per la copertura della nave. Si tratta di una classe di materiali poco studiata in ambito nordafricano. Ad un'analisi macroscopica dell'impasto, i frammenti sono già ben identificabili principalmente in produzioni nord-africane e campane. L'impasto nord-africano è facilmente distinguibile, e il confronto si può fare con i rinvenimenti di Nabeul dei contesti tardo-antichi (Bonifay, M., 2004, p. 440, fig. 248.6). Le tegole nord-africane infatti presentano l'aletta del bordo bassa, arrotondata e maggiormente grossa rispetto alle tegole di età imperiale oltre agli evidenti segni sul fondo, della fase di cottura su elementi vegetali e numerose crepe in superficie, dovuti agli inclusi di grosse dimensioni presenti nell'argilla. Le tegole di provenienza italica invece presentano un impasto grossolano con abbondanti inclusi vulcanici.

Tipo	Forma	Altezza Max Orlo	Larghezza Orlo	Spessore	Produzioni	% Tipo Su Tot. Frammenti	% Produzioni
L1	tegola	4,8-5,4	1,8-3,6	2 - 2,2	Area tunisina	12%	80%
L2	tegola	4-4,6	2-4,5	1,7-2,2	Area tunisina	34%	
L3	tegola	6	2,3-5	2,3-2,7	Area tunisina	34%	
L4	tegola	4,6-6	5,4	2-2,4	Area campana	8%	14%
L5	tegola	6,7	2	2,3	Area campana	6%	
L6	tegola	4	3,6	1,8-2,7	Sicilia occ.(??)	4%	4%
L7	coppo	/	Non integro	1,7-2	Area tunisina	/	/
L8	coppo	/	Non integro	1,8-2,5	Area campana	/	/

Fig. 1

Tipologie di materiali laterizi. Le misure in cm si riferiscono all'orlo integro.



Fig. 2
Esemplare di tegola nordafricana

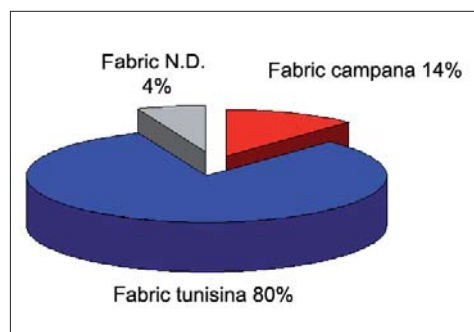


Fig. 3
Grafico con le percentuali dei frammenti di tegole rispetto alle Fabric individuate

Nel totale sono stati recuperati 410 frammenti di tegole (230 orli, 180 pareti) e 40 frammenti di coppi (31 orli, 8 pareti). Si presenta di seguito l'analisi tipologica con una descrizione macroscopica delle argille (fig. 2, 3) che è stata confermata dalle analisi archeometriche (Montana, G., "La ceramica comune, le anfore e i laterizi: caratteristiche tecniche ed identificazione delle provenienze" in questo volume).

LE TEGOLE

- L1: (12% dei frammenti) (Tav. I, 1). Tegola leggermente trapezoidale con orli rialzati, larghezza di 30 cm, spessore 2-3 cm, orlo alto fino a 5,4 cm, largo 1,8-3,6 cm. L'impasto è di color arancione vivo, grezzo con bassa quantità di inclusi di medie dimensioni di quarzo e calcite angulari. Il confronto con la Fabric B e C (Peacock, D.P.S., 1984, pp. 243-244) la identifica con una produzione dell'area tunisina della metà del V secolo, confermata dalle analisi archeometriche (Montana, G., rep. nn. 24597, 24805).

- L2: (34% dei frammenti) (Tav. I, 2). Tegola con orlo a restringimento ad angolo retto a risega (sistema di sovrapposizione), con orlo largo da 2 a 4,5 cm, alto 4-4,6 cm con spessore della tegola di 1,7-2 cm. Impasto rosa-grigio, compatto con grossi inclusi piccoli e angulari allungati bianchi e grigi. Il rivestimento esterno è color grigio-giallo. Spesso si presenta più cotto color marroncino con cuore grigio. È assimilabile alla Fabric E del Peacock (Peacock, D.P.S., 1984, pp. 243-244) che localizza la produzione nella regione di Cartagine e la data al V secolo (Montana, G., rep. nn. 24597, 24805).

- L3: (34% dei frammenti) (Tav. I, 3). Tegola con i margini rialzati con orlo a restringimento ad angolo retto a risega. Orlo alto 6 cm, largo 2,3-5 cm con uno spessore di 2,3-2,7 cm. L'impasto è rosa-camoscio, poroso e grezzo con inclusi di piccole dimensioni bianchi e grigi con il rivestimento esterno grigiastro-giallo. Assimilabile alla Fabric D del Peacock, prodotta entro il V secolo nella Tunisia centrale (Montana, G., rep. nn. 24597, 24805).

- L4: (8% dei frammenti) (Tav. I, 4). Tegola con orlo a restringimento ad angolo retto a risega, con spessore di 2-2,4 cm. Orlo alto 4,6-6 cm, largo fino a 5,4 cm. L'impasto è rosa chiaro all'interno e giallino all'esterno, poroso con piccolissimi e abbondanti inclusi bianchi, grigi e neri vulcanici. Il rivestimento esterno è giallastro-grigio. Probabile produzione campana (Montana, G., rep. nn. 24597, 24805).

- L5: (6% dei frammenti). Tegola con orlo di altezza massima di 6,7 cm. Pareti con spessore di 2,3 cm. L'impasto è color camoscio con abbondanti e angulari inclusi vulcanici. Fabric A del Peacock di origine campana confermata dalle analisi archeometriche di un campione (Montana, G., rep. nn. 24597, 24805).

- L6: (4% dei frammenti) (Tav. I, 5). Tegola con orlo a restringimento ad angolo retto a risega, orlo alto 4 cm e largo 3,6 cm, pareti alte 1,8 cm. Produzione nella Sicilia occidentale (?) (Montana, G., rep. n. 25264).

I COPPI

I coppi si presentano con la superficie esterna rivestita con un color grigio più scuro liscia a steccatura oppure con una steccatura profonda che definisce un solco.

La facciata interna si presenta invece molto grezza e irregolare. In sezione hanno un impasto molto compatto, color rosa-grigio chiaro e scuro con piccoli inclusi bianchi e grigi. Inoltre un altro dato di importanza rilevante è il fatto che siano presenti molte tegole rispetto ai frammenti di coppi. Per la descrizione dei coppi si è preso come dato di riferi-

mento l'orlo e la lavorazione della facciata esterna, in quanto non sono stati rinvenuti coppi interi, misurabili nella loro totalità.

– L7: (Tav. I, 5) Orlo di coppo. Spessore 1,7-2 cm con facciata esterna lisciata con stuccatura più o meno evidente, facciata interna grezza e poco rifinita. Area di produzione tunisina (Montana, G., rep. n. 16511).

– L8: (Tav. I, 6). Orlo di coppo. Spessore 1,8-2,5 cm, facciata esterna con stuccatura a solcature profonde, facciata interna ben rifinita. Questo tipo di coppo si presenta ben lavorato e di produzione più accurata. Area di produzione campana (Montana, G., rep. n. 24463).

I TUBULI

Altri elementi di natura architettonica sono i tubuli (tubi fittili), di piccole dimensioni, che presentano il fondo chiuso o aperto con un diametro massimo di 5 cm (Tav. I, 7-9).

Questi manufatti sono riferibili a produzioni della Bizacena e della Zeugitana (Bonifay, M., 2004, pp. 441-442, fig. 249, n. 1-5) che venivano utilizzati principalmente per il riempimento delle volte o per il passaggio dell'aria calda (Peacock, D.P.S., 1984, pp. 245-246). Le analisi archeometriche effettuate su un campione hanno confermato la loro produzione in area tunisina (Montana, G., rep. n. 24147).

Sono stati rinvenuti 19 frammenti di orli e 42 fondi (61 frammenti in totale). Non sono presenti esemplari integri, l'orlo è a sezione squadrata oppure leggermente arrotondata, ma generalmente poco rifinito; l'impasto è poroso, la superficie è grezza, spesso biancastra con le pareti scanalate (Tav. I, 10).

Note

* Roberta Baldassari, Archeologo, Presidente di Ares Soc. Coop. a r.l., Ricerche e Servizi per l'Archeologia, Ravenna - roberta.baldassari@libero.it

Bibliografia

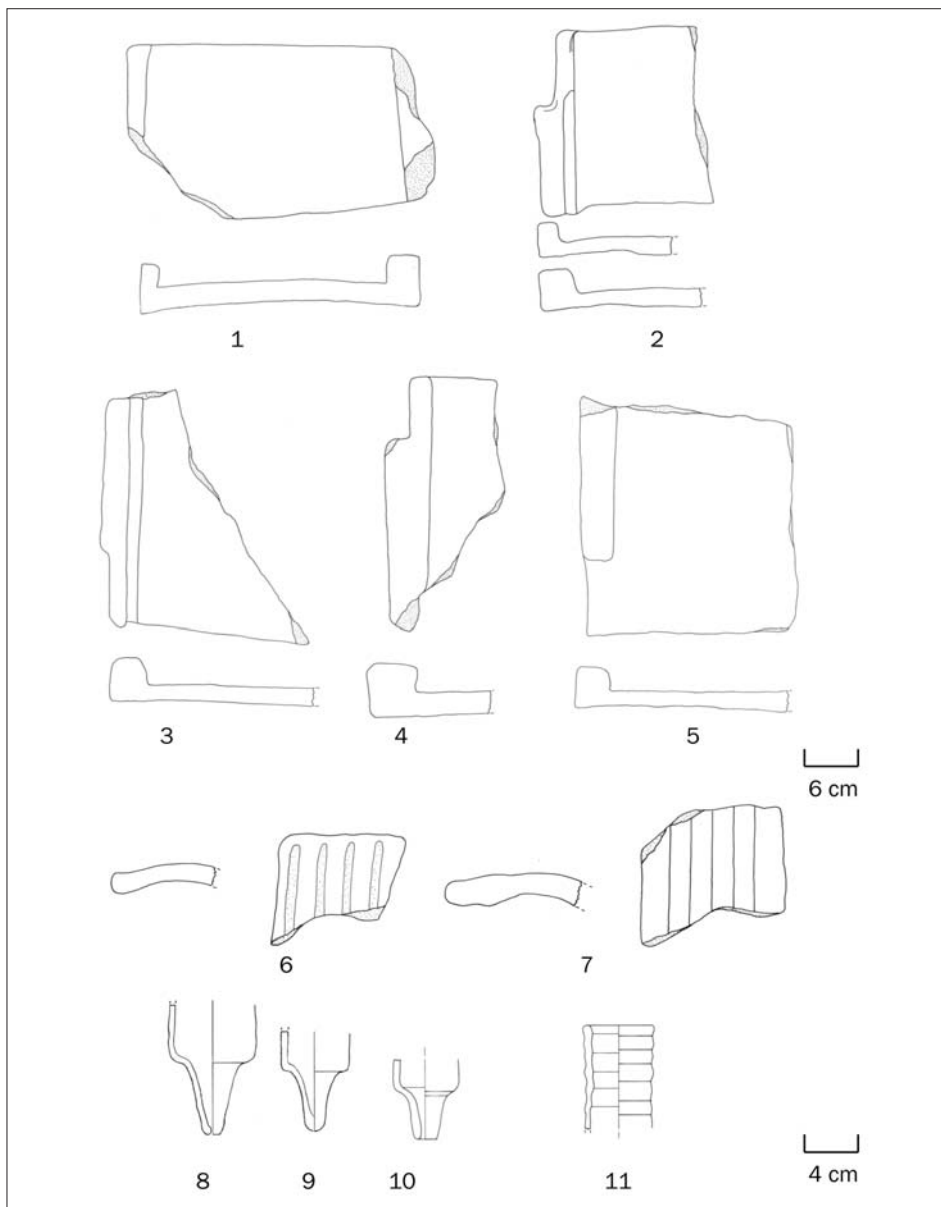
- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 53-72.
- Abelli, L., Baldassari, R., Mantellini, S., Tusa, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri (Isola di Pantelleria). Dati preliminari delle nuove ricerche", in atti del XVI Convegno Internazionale di Studi l'Africa Romana, Rabat, 14-16 dicembre 2004, Roma, 2006, pp. 2439-2456.
- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'isola di Pantelleria", in *Papers in Italian Archaeology VI*, BAR International Series 1452, vol. I, Oxford, 2005, pp. 403-405.
- Baldassari, R., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 107-125.
- Bonifay, M., Reynaud, P., "La céramique in Sidi Jdidi I La Basilique Sud", *Ecole Française de Rome*, 2004, pp. 230-316.
- Bonifay, M., "Etudes sur la céramique romaine tardive", BAR International Series 1301, Oxford, 2004.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "The coarse and painted ware", in *Excavations at Carthage: The British Mission vol. I, 2, The Avenue du President Habib Bourguiba*, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984, pp. 155-221.
- Wilson, R.J.A., "Roman bricks and tiles in Roman Sicily", in *Roman brick and tile*, BAR International Series 68, Oxford, 1979, pp. 11-42.



Fig. 4
Frammenti di tubuli fittili

TAVOLA I

I laterizi. Tegole (1-5), scala 1:6, coppi (6-7) e tubi fittili (8-11)



Introduzione

Con questa classe di materiali ceramici, che costituisce il 7% sul totale dei frammenti diagnostici rinvenuti nello scavo del relitto, si intende raggruppare il vasellame utilizzato per la cottura dei cibi (comune da fuoco), per il consumo e per la loro conservazione in dispensa (comune da mensa) di provenienza non locale.

Il conteggio degli individui in questo caso è risultato più complicato, in quanto si tratta di forme diverse tra loro, poco standardizzate, inoltre lo studio approfondito di questa classe ceramica è ancora in corso, si preferisce di conseguenza in questa sede presentare solamente i dati acquisiti come preliminari, seppure poco esaustivi, con il numero di frammenti diagnostici, senza il conteggio del numero di individui. Si presenta inoltre un primo catalogo descrittivo delle principali forme rinvenute con i relativi confronti.

Si tratta per la maggior parte di ceramica nord-africana tunisina (98%), mentre vi è una cospicua quantità di produzioni da localizzare nell'area campana (2%) e solamente un frammento di provenienza spagnola (fig. 1, 2).

1 - Ceramica comune da mensa e da dispensa

In questa classe vengono raggruppate una vasta serie di forme di uso domestico; il vasellame da utilizzare per la mensa, quello per la conservazione dei cibi e i manufatti più fini con impasti depurati o semidepurati.

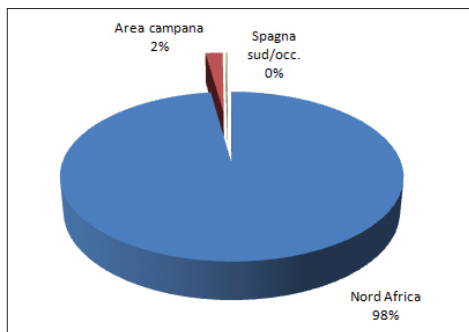


Fig. 1
Grafico che indica la provenienza della ceramica comune (n. frammenti)

Fig 2
Tabella riassuntiva dei frammenti diagnostici della ceramica comune da mensa con confronti tipologici e cronologici di altre attestazioni

COMUNE DA MENSA E DISPENSA	ORLI	ANSE	FONDI	TOTALE	PRODUZIONE	CONFRONTI (tra parentesi il n. degli orli riferibili ai tipi)
contenitori chiusi (brocche, caraffe, bottiglie, anforette)	94	58	53	198	Nord Africa	Bonifay 2004: tipo 50 (1), 52 (1), 62 (11). Fulford 1984: fig. 79 (4), fig. 80 (1) IV-V secolo
bacini	37			37	Nord Africa	Bonifay 2004: tipo 33 (3), 27 (1), 66.7 (11). Fulford 1984: fig. 73 3-4 (8) Fine IV-V secolo
casseruole	29		3	32	Nord Africa	/
olle	25			25	Nord Africa	/
mortai/vasi a listello	30		9	39	Nord Africa	Bonifay 2004: tipo 13 (3), 14 (3), 15.3 (5) Fulford 1984: fig. 76 1.2 (7), 2.1 (2), 1.4 (1). V secolo
coperchi- piatti/coperchi	114	30		144	Nord Africa	Fulford fig. 75 n. 2-3-4-5. IV-metà VI
coppette/ciotole	11			11	Nord Africa	/
tappi per forme chiusi				5		/
dipinta in rosso	1				campana	/
Pareti sottili	1		2	3	campana	/
dolium	1			1	campana	/
TOTALE	343	88	67	498		

PRODUZIONI NORD-AFRICANE

Gli impasti sono di color rosso-arancione tipici dell'area tunisina (Fabric 2.1, african red ware) (Peacock, D.P.S., 1984, pp. 14-15), la maggior parte delle forme presenta un rivestimento esterno chiaro.

TAV. I-1: vaso a listello/mortaio. Orlo a listello arrotondato e pendente con aletta superiore arrotondata. Pareti arrotondate. Diametro orlo 21 cm. Confronti: Fulford 1984 fig 76.1-2.(tipo 14-15). Produzione: Bizacena, V secolo.

TAV. I-2: vaso a listello/mortaio. Orlo a listello molto arrotondato con aletta superiore dritta. Pareti arrotondate. Diametro orlo 12 cm. Produzione: Bizacena.

TAV. I-3: vaso a listello/mortaio. Orlo a listello arrotondato e molto pendulo con aletta superiore dritta. Pareti arrotondate. Diametro orlo 26 cm. Confronti: Bonifay 2004, 15.4 fig. 140. Produzione: Bizacena, IV - metà V secolo.

TAV. I-4 (fig. 3): mortaio. Orlo a listello dritto e squadrato con aletta superiore squadrata che crea un netto gradino interno. Pareti arrotondate. Il fondo è piatto con la parte esterna di appoggio e internamente sono presenti abbondanti inclusi per la triturazione. Diametro orlo 22 cm. Confronti: Fulford 1984, 198, fig.76, 1-2; Bonifay 2004, 12 C. Produzione: Bizacena, prima metà V- inizio VI.

TAV. I-8: coperchio. Orlo verticale con incavo esterno per l'appoggio sulla pentola. Diametro 16 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. I-9: coperchio integro con orlo dritto, leggermente steso e pareti dritte, presa integra con sezione vuota. Diametro 15 cm. Confronti: Fulford 1984, fig. 75.3. Produzione: nord-africana, V-VI secolo.

TAV. I-5: ciotola con orlo dritto, fondo ombelicato. Integra. Diametro orlo 16 cm, produzione nord-africana.

TAV. I-6: ciotola con orlo dritto, priva del fondo. Diametro orlo 22 cm. Rivestimento esterno chiaro. Produzione nord-africana.

TAV. I-10: Olla con pareti sottili. Orlo piatto ed estroflesso, restringimento sotto l'orlo, forma globulare con pareti molto fini. Priva del fondo. Diametro orlo 7 cm. Fabric nord-africana.

TAV. I-11: olla. Orlo estroflesso dritto, netto gradino interno e pareti arrotondate. Priva del fondo. Diametro orlo 14 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. I-12: olletta monoansata, con corpo leggermente piriforme, ansa attaccata sotto l'orlo, orlo dritto e restringimento all'altezza del collo, priva del fondo. Diametro orlo 7 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. I-13: olla biansata con orlo ingrossato esternamente a sezione tondeggiante, pareti dritte, anse che si attaccano sull'orlo. Priva del fondo. Presenta esternamente uno spesso rivestimento chiaro. Diametro orlo 15 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. I-14: olletta con orlo squadrato. Priva del fondo. Diametro orlo 9 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. I-15: olletta con orlo introflesso. Priva del fondo. Diametro orlo 9 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. I-16: olla con orlo estroflesso a sezione sottile, con restringimento nel collo che crea un gradino interno. Diametro orlo 32 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. I-17: bacino con l'orlo spesso, ribattuto all'esterno, modanato con due incavi, pareti dritte, fondo piatto. Diametro orlo 26 cm. Confronti: tipo Bonifay 33 (Bonifay 2004, fig.

149). Produzione: Bizacena, prima metà V secolo.

TAV. II-1: grande olla con orlo estroflesso, restringimento all'altezza del collo. Priva del fondo. Superficie esterna con rivestimento chiaro. Diametro orlo 27 cm. Confronti: Fulford 1984, 192, fig. 73, forma 1-4. Produzione: nord-africana.

TAV. II-2: grande olla con orlo estroflesso a sezione triangolare, restringimento all'altezza del collo che crea un gradino interno. Priva del fondo. Superficie esterna con rivestimento chiaro. Diametro orlo 34 cm. Confronti: Fulford 1984, 192, fig. 73, forma 1-4. Produzione: nord-africana, V-VI secolo.

TAV. II-3: grande olla con orlo estroflesso a sezione triangolare, restringimento all'altezza del collo. Priva del fondo. Superficie esterna con rivestimento chiaro. Diametro orlo 34 cm. Confronti: Fulford 1984, 192, fig. 73, forma 1-4. Produzione: nord-africana, V-VI secolo.

TAV. II-4: olla con orlo estroflesso ma orizzontale, con due incavi. Priva del fondo. Superficie esterna con rivestimento chiaro. Diametro orlo 30 cm. Produzione: nord-africana.

I CONTENITORI

Per contenitori si intendono quelle forme chiuse monoansate o biansate, utilizzate per contenere liquidi da mescolare, come le brocche, i boccali, le caraffe, le bottiglie e le anfore da mensa. I contenitori attestati dagli scavi del relitto sono tutti di produzione nord-africana.

TAV. II-5 (fig. 4): orlo trilobato con ansa piatta modanata, collo alto e netto gradino all'altezza della spalla. Privo del fondo. Diametro orlo, 9 cm. Confronti: simile al bollitore tipo Bonifay 18.2 (Bonifay, M., 2004, p. 230, fig. 123). Produzione: Bizacena.

TAV. II-6: frammento di anforetta, della quale rimane solo il corpo e l'attacco delle due anse. Produzione: non definita (vedi Montana, G., in questo volume rep. 15922). Presenta alcuni segni graffiti incisi dopo la cottura che indicano delle X e abbondanti resti di pece all'interno.

TAV. II-7: brocca. Corpo integro, fondo piatto, attacco dell'ansa. Rivestimento esterno grigiastro. Privo dell'orlo. Produzione: nord-africana

TAV. II-8: brocca. Alto orlo leggermente estroflesso a sezione sottile, collo alto di forma troncoconica e ansa piatta modanata. Diametro orlo, 6 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. II-9 frammento di parete con decorazione incise *ante coctionem* parallele al corpo. Produzione: nord-africana

TAV. II-10: orlo con pareti sottili, ben rifinito. Diametro 8 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. III-1: orlo di caraffa monoansata, con ansa a sezione rotonda attaccata sull'orlo, collo largo, orlo dritto. Diametro orlo 16 cm. Priva del fondo. Confronti: Bonifay 50 (Bonifay, M., 2004, fig. 158). Produzione: Bizacena, fine III-IV secolo.

TAV. III-2: brocca. Orlo leggermente estroflesso dritto, ansa attaccata sull'orlo a sezione rotonda, collo inesistente, corpo piriforme. Priva del fondo. Rivestimento esterno chiaro. Diametro orlo, 4 cm. Confronti: Bonifay tipo 50 (Bonifay, M., 2004, p. 284, fig. 158). Produzione: Bizacena, fine III-IV

TAV. III-3: brocca. Orlo dritto, ansa a sezione piatta, attaccata sotto l'orlo, corpo piriforme. Priva del fondo. Rivestimento esterno chiaro. Diametro orlo, 6 cm. Confronti: Bonifay tipo 50 (Bonifay, M., 2004, p. 284, fig. 158). Produzione: Bizacena, fine III-IV secolo.



Fig. 3
Mortaio di produzione nord-africana



Fig. 4
Contenitore di produzione nord-africana



Fig. 5
Brocchetta con corpo piriforme integra



Fig. 6
Brocche di produzione nord-africana

TAV. III-4: brocca. Orlo estroflesso, collo alto dritto, ansa attaccata sotto l'orlo. Priva del fondo. Diametro orlo 8 cm. Confronti: tipo Bonifay 62.8. (Bonifay, M., 2004, p. 162 fig. 291). Produzione: Bizacena, fine IV-fine VII secolo.

TAV. III-5: brocca/bottiglia. Orlo leggermente estroflesso, ansa attaccata sul collo che è molto stretto. Diametro orlo 5 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. III-6: brocca/bottiglia. Orlo svasato, collo alto e stretto, ansa a sezione piatta che si imposta sotto l'orlo. Diametro orlo 4 cm. Presenta delle decorazioni graffite sotto la spalla. Impasto molto depurato. Produzione: nord-africana.

TAV. III-7: brocca. Orlo leggermente estroflesso con gradino interno. Priva del fondo. Pareti esterne scanalate, corpo ovoidale o piriforme, anse a sezione tondeggianti attaccate sotto l'orlo. Rivestimento esterno chiaro. Diametro orlo, 6 cm. Confronti: Bonifay 62 (Bonifay, M., 2004, 286-29, fig. 162). Produzione: Bizacena, IV-VI secolo.

TAV. III-8 (fig. 6): brocca. Orlo dritto, ansa attaccata sotto l'orlo a sezione rotonda scanalata. Collo di forma troncoconica, priva del fondo. Pareti scanalate, rivestimento esterno chiaro. Diametro orlo, 6 cm. Confronti: Bonifay 62 (Bonifay, M., 2004, 286-29, fig. 159-162). Produzione: Bizacena, IV-VI secolo.

TAV. III-9 (fig. 5): brocca integra. Orlo dritto con collo a forma troncoconica, ansa a sezione rotonda che si attacca all'orlo. Corpo piriforme, fondo piatto. Pareti scanalate, rivestimento esterno chiaro. Diametro orlo, 5 cm. Confronti: Bonifay tipo 62 (Bonifay, M., 2004, 291, fig. 162). Produzione: Bizacena, IV-VI secolo.

TAV. III-10: anforetta. Orlo dritto, leggermente introflesso, collo di forma troncoconica, anse a sezione semicircolare impostate sull'orlo. Priva del fondo. Diametro orlo 6 cm. Rivestimento esterno chiaro. Produzione: nord-africana.

TAV. III-11: anforetta. Orlo leggermente introflesso, collo concavo, anse di forma semicircolare, attaccate sul collo. Priva del fondo. Rivestimento esterno chiaro. Presenta delle decorazioni geometriche incise a crudo sul collo. Diametro orlo 6 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. III-12: anforetta. Orlo leggermente introflesso, collo concavo, anse a sezione quadrata impostate sul collo. Rivestimento esterno chiaro. Priva del fondo. Diametro orlo 4 cm. Produzione: nord-africana.

PRODUZIONI CAMPANE

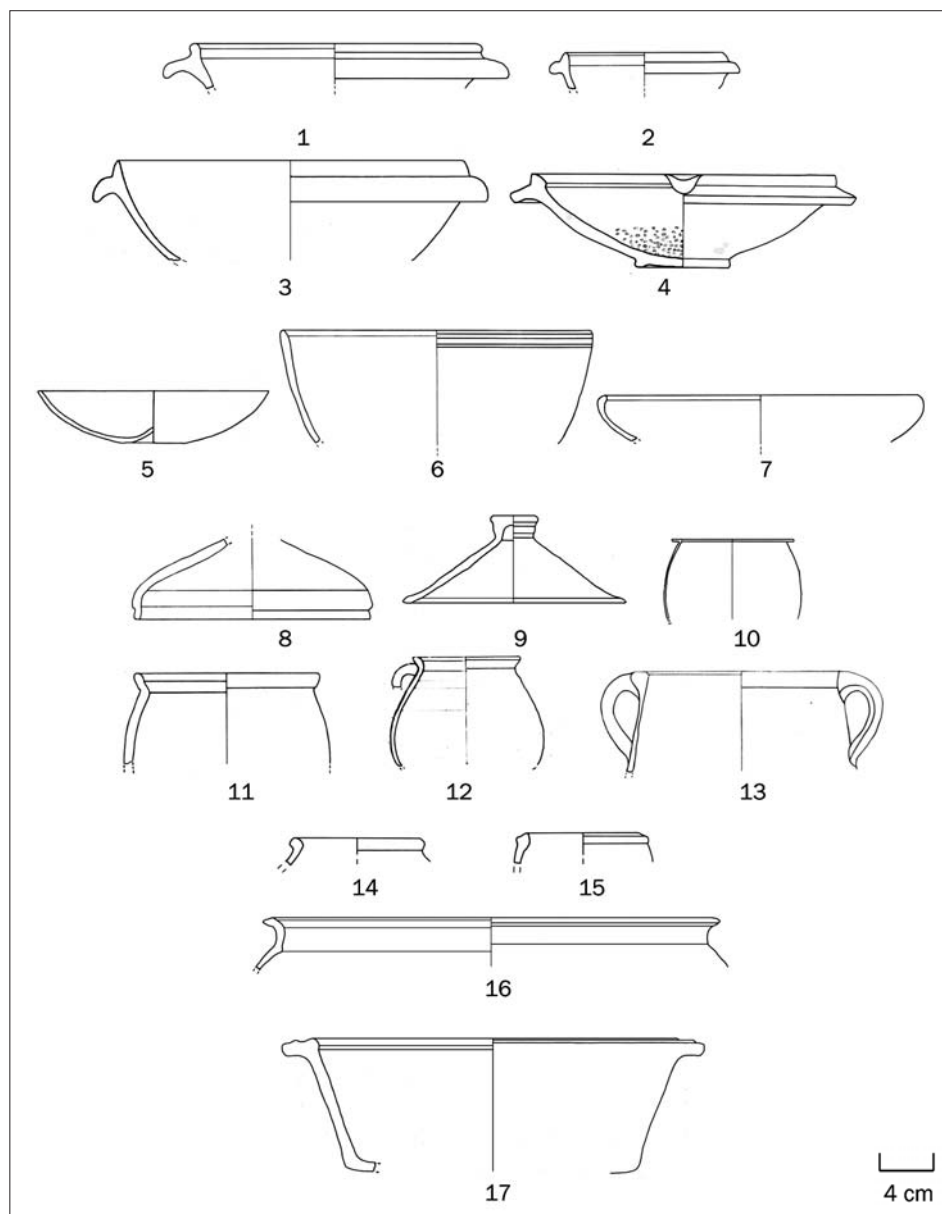
Seppure con pochi frammenti, sono attestate anche forme più fini di ceramica campana a pareti sottili come due fondi di coppette rivestite completamente con vetrina trasparente (vedi Montana, G., in questo volume, rep. nn. 26425, 26340).

I grandi contenitori sono testimoniati da un frammento di orlo di un grande *dolium*, rinvenuto nel livello 6 dello scavo, di produzione campana (Montana, G., in questo volume, rep. n. 16620), da riferire verosimilmente alla dotazione di bordo dell'imbarcazione.

TAV. I-7: ciotola con orlo rientrante, pareti arrotondate, priva del fondo. Pareti esterne dipinte con vernice rossa. Diametro orlo, 23 cm. Provenienza: area campana del Golfo di Napoli. Sono attestati 2 frammenti di orlo (vedi Montana, G., in questo volume, rep. 22324).

2 - La ceramica da fuoco

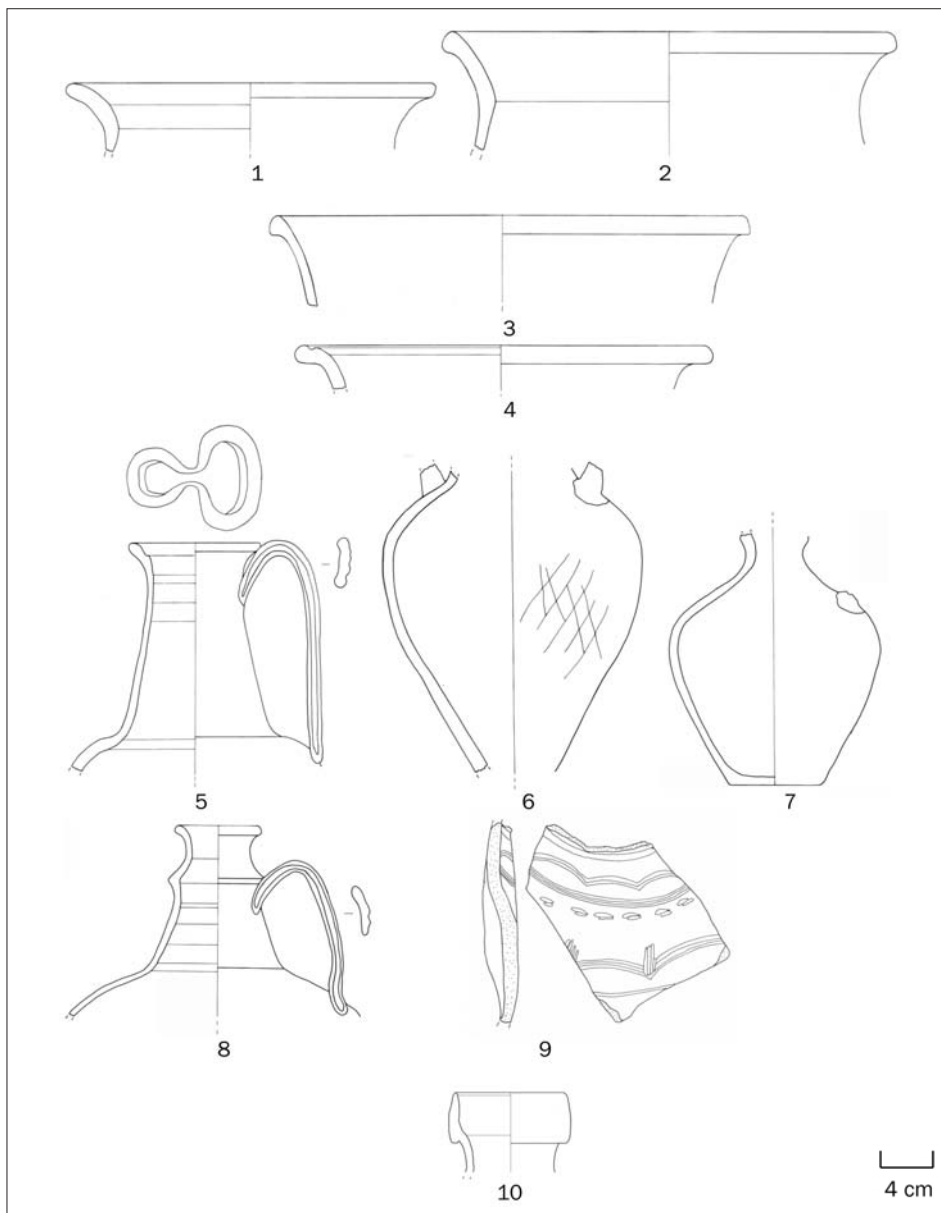
Con questa classe ceramica si sogliono raggruppare quelle forme di vasellame utilizzate per la cottura dei cibi, con un impasto molto grezzo, comprensibile anche macroscopicamente.

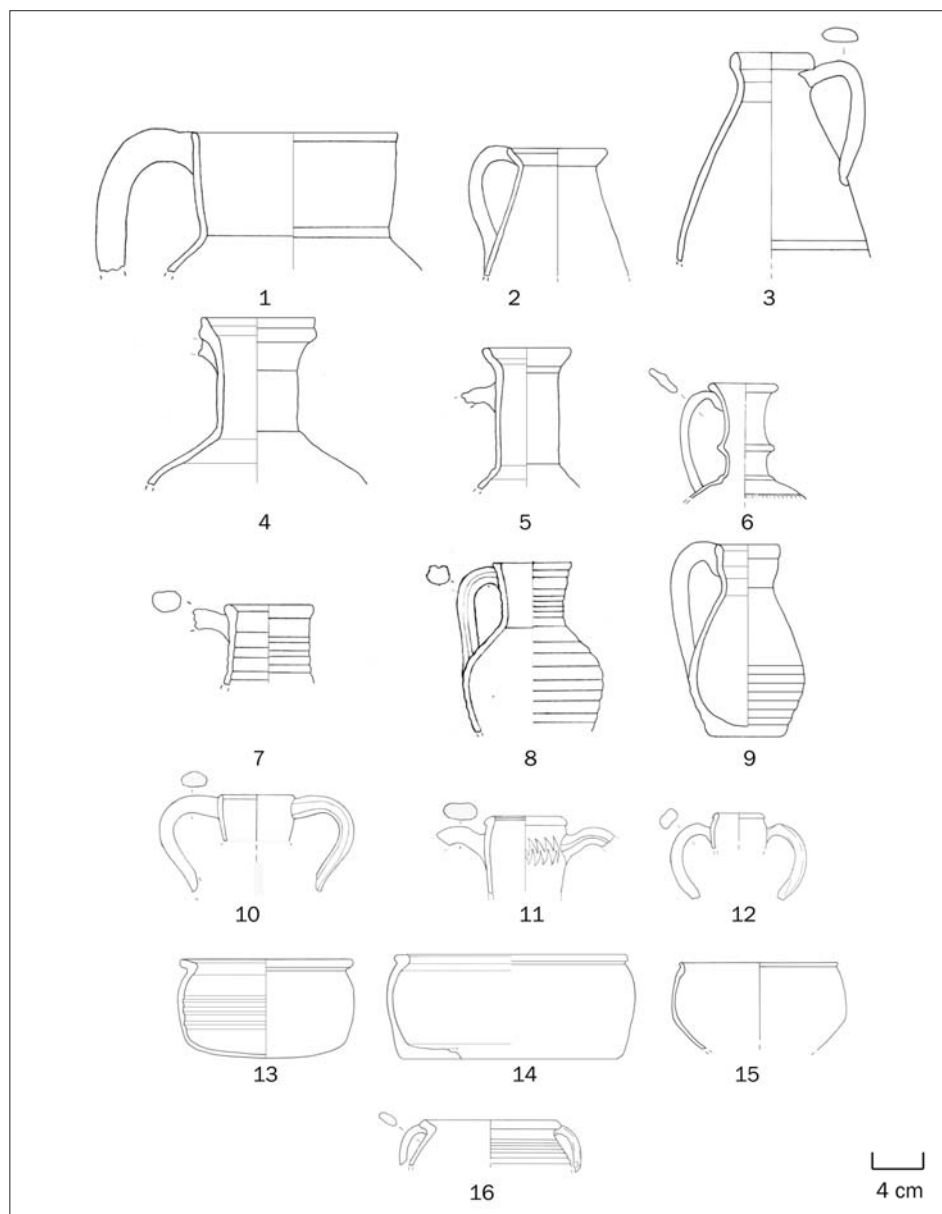
**TAVOLA I**

Ceramica comune da mensa nord-africana e campana:
mortai e vasi a listello (1-4), ciotole (5-7), coperchi (8-9), olle (10-16), bacino (17).

TAVOLA II

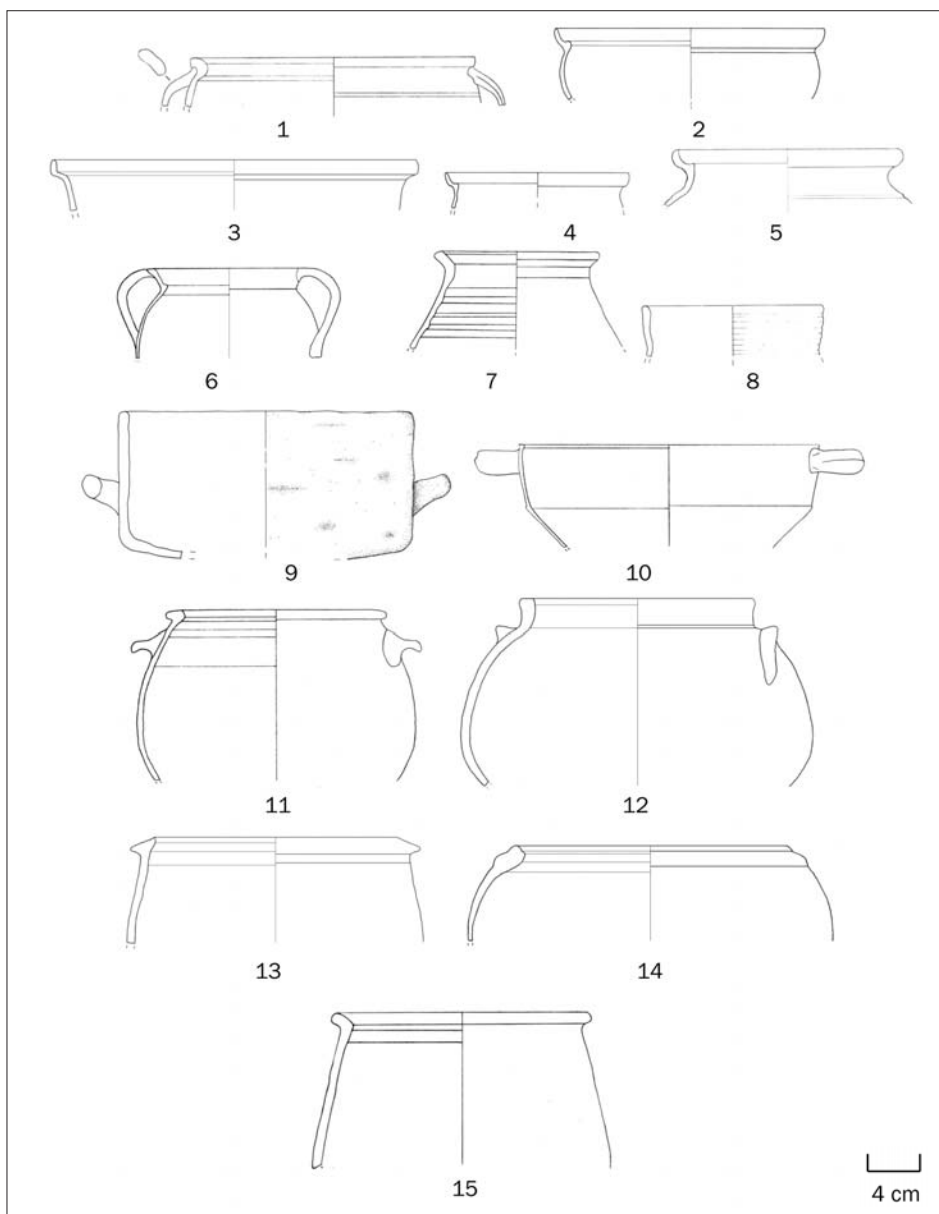
Ceramica comune nord-africana: olle (1-4), contenitori (5-10).



**TAVOLA III**

Ceramica da mensa africana: caraffa (1), brocche (2-4; 7-9), brocche/bottiglie (5-6), anforette (10-12).

Ceramica comune da fuoco africana: casseruole (13-16).

**TAVOLA IV**

Ceramica da fuoco nord-africana; casseruole (1-3), olle (4-8), pentole (9-10), olle e pentole di altre produzioni (11-15).

mente attraverso l'osservazione degli inclusi e della matrice, e l'assenza di rivestimento superficiale esterno.

L'attestazione di ceramica da fuoco di produzione non locale è scarsa, dato che non stupisce, e che indica chiaramente che a Pantelleria nel IV e V secolo la produzione locale doveva sicuramente soddisfare le necessità isolate. Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con i dati dei frammenti diagnostici e i possibili confronti (fig. 7) e il catalogo delle principali forme attestate.

TAV. III-13: casseruola integra. Orlo estroflesso a sezione piatta che crea un gradino interno. Pareti arrotondate, fondo piatto. Pareti molto scanalate all'interno. Diametro orlo 12 cm. Confronti: Fulford 1984 fig. 67 n.3. Produzione: nord-africana.

TAV. III-14: casseruola integra. Orlo leggermente introflesso a sezione arrotondata. Pareti spesse e arrotondate, fondo piatto. Diametro orlo 14 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. III-15: casseruola. Forma con pareti molto sottili, orlo leggermente introflesso, pareti arrotondate. Priva del fondo. Diametro orlo 13 cm. Confronti: Fulford 1984 fig. 67 n. 6.4. Produzione: nord-africana. Fine III - fine V secolo.

TAV. III-16: casseruola biansata. Orlo estroflesso, a sezione piatta, restringimento netto nel collo che forma un gradino interno, anse a sezione piatta, attaccate sull'orlo. Priva del fondo. Pareti molto scanalate all'esterno. Abbondanti tracce di bruciatura. Confronti: Fulford 1984, Tav. 59, 22. Produzione: nord-africana, VI secolo.

TAV. IV-1: casseruola biansata. Orlo estroflesso molto arrotondato con gradino interno. Anse a sezione piatta che si impostano sotto l'orlo. Priva del fondo. Impasto molto grezzo. Diametro orlo 25 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. IV-2: casseruola. Orlo dritto con netto gradino interno. Pareti arrotondate molto sottili. Priva del fondo. Diametro orlo 20 cm. Confronti: Dore 1989, 105, fig. 23.2. Produzione: nord-africana, IV secolo.

COMUNE DA FUOCO	PRODUZIONE	ORLI	CONFRONTI
casseruola	Nord Africa	6	Fulford 1984, fig. 68, 18. V secolo
casseruola	Nord Africa	1	Fulford 1984, fig. 59, 22. VI secolo
casseruola	Nord Africa	15	Fulford 1984, fig. 67, 3-4. V secolo
casseruola	Nord Africa	1	Fulford 1984, fig. 69, 20.1. Inizio IV- metà V
casseruola	Nord Africa	2	Dore 1989, fig. 27 n. 34. IV-metà V secolo
casseruola	Nord Africa	3	Dore 1989, fig. 23.2. IV secolo
casseruola	Nord Africa	6	/
olla	Nord Africa	4	/
braciere	Nord Africa	1	/
marmitta	Nord Africa	1	calcitic ware (Fulford 1984)
olla	Spagna sud/occ	1	/
Olle/pentole	Area campana	5	/
totale	nd	45	/

Fig. 7

Tabella riassuntiva dei frammenti diagnostici della ceramica da fuoco non locale con i confronti e le cronologie di altre attestazioni



Fig. 8
Casseruola da fuoco di produzione non identificata



Fig. 9
Casseruola da fuoco di produzione non identificata

TAV. IV-3: casseruola. Orlo dritto con netto gradino interno. Pareti dritte. Priva del fondo. Diametro orlo 14 cm. Confronti: Dore 1989, 105, fig. 23.2. Produzione: nord-africana, IV secolo.

TAV. IV-4: olla. Orlo dritto con netto gradino interno. Pareti dritte estroflesse. Priva del fondo. Diametro orlo 27cm.

Confronti: Dore 1989, 114, fig. 27.34. Produzione: nord-africana, IV secolo.

TAV. IV-5: olla. Orlo dritto con netto gradino interno e restringimento all'altezza del collo. Pareti estroflesse. Priva del fondo. Diametro orlo 16 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. IV-6: olla biansata. Orlo dritto con netto gradino interno e restringimento all'altezza del collo. Anse a sezione piatta attaccate sull'orlo. Priva del fondo. Diametro orlo 12 cm. Confronti: Fulford 1984, 69 form 20, Produzione: nord-africana, fine IV-metà V secolo.

TAV. IV-7: olla. Orlo dritto con restringimento all'altezza del collo. Pareti internamente molto scanalate. Privo del fondo. Diametro orlo 12 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. IV-8: olla. Orlo a sezione arrotondata. Pareti molto scanalate. Priva del fondo. Diametro orlo 14 cm. Produzione: nord-africana.

TAV. IV-9: pentola. Orlo e pareti dritte, anse impostate a metà corpo a sezione tondeggiante. Impasto molto grezzo. Priva del fondo. Diametro dell'orlo 22 cm. Confronti: "cal-citic ware" (Peacock, D.P.S., 1984, 11), marmitta tipo 2 Bonifay (Bonifay, M., 2004, 307) ma con caratteristiche diverse (anse dritte, dimensioni inferiori, fondo non completamente piatto). Diametro orlo 24 cm. Probabile produzione nord-africana.

TAV. IV-10: tegame. Orlo quasi inesistente, ansa dritta orizzontale, spessore delle pareti molto fine e rivestimento di superficie grigiastro. Privo del fondo. Diametro orlo 23 cm. Probabile produzione nord-africana.

TAV. IV-11 (fig. 8): olla. Forma globulare, manici ad orecchio sporgenti dal corpo; orlo leggermente estroflesso. Priva del fondo. Diametro orlo 15 cm. Impasto rosaceo, grezzo, con abbondanti inclusi vulcanici. Probabile produzione campana.

TAV. IV-12 (fig. 9): olla. Forma globulare, manici ad orecchio sporgenti dal corpo; orlo dritto a sezione tondeggiante. Priva del fondo. Diametro orlo 19 cm. Impasto molto scuro e grezzo, con tracce di rivestimento rossastro all'esterno. Probabile produzione nord-africana.

TAV. IV-13: pentola. Orlo a sezione triangolare leggermente introflesso, pareti dritte, priva del fondo. Diametro orlo 20 cm. Impasto grezzo. Probabile produzione nord-africana.

TAV. IV-14: olla. Orlo a sezione rientrante, priva del fondo. Diametro orlo 20 cm. Impasto grezzo di colore arancione vivo e abbondanti inclusi di natura vulcanica di piccole dimensioni. Probabile produzione campana.

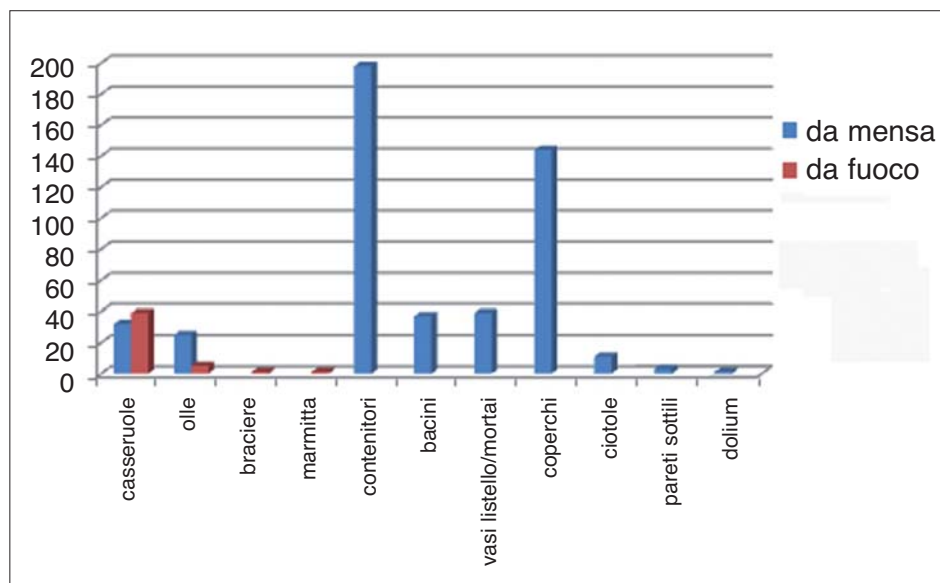
TAV. IV-15: olla. Orlo piatto ed estroflesso con netto gradino interno, pareti dritte, priva del fondo. Diametro orlo 19 cm. Produzione: area spagnola sud-occidentale (vedi Montana in questo volume, rep. n.19968).

Conclusioni

L'analisi della ceramica comune aiuta a definire ulteriormente il panorama economico di riferimento dell'insediamento di Scauri, costituito principalmente dai centri costieri dell'antistante Tunisia, come è già stato ampiamente descritto nell'analisi delle altre classi ceramiche.

Fig. 10

Grafico che indica la quantità di frammenti diagnostici attribuibili ad ogni forma di ceramica da mensa e da fuoco



I confronti delle tipologie con i rinvenimenti dei siti della Bizacena e dell'Africa Proconsolare sono inquadrabili nel IV e V secolo e le forme meglio attestate sono quelle di uso domestico, come i piccoli contenitori per acqua e vino, i bacini e i vasi a listello/mortai e le casseruole (fig. 10). L'attestazione di vasellame da mensa e da fuoco proveniente dalle coste campane è probabilmente da mettere in relazione con l'organizzazione commerciale dei punti di raccolta dei centri costieri tunisini.

Note

* Roberta Baldassari, Archeologo, Presidente di Ares Soc. Coop. a r.l., Ricerche e Servizi per l'Archeologia, Ravenna - roberta.baldassari@libero.it

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 53-72.
- Abelli, L., Baldassari, R., Mantellini, S., Tusa, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri (Isola di Pantelleria), dati preliminari delle nuove ricerche", in atti del XVI Convegno Internazionale di Studi l'Africa Romana, Rabat, 14-16 dicembre 2004, Roma, 2006, pp. 2439-2456.
- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'isola di Pantelleria", in *Papers in Italian Archaeology VI*, BAR International Series 1452, vol. I, Oxford, 2005, pp. 403-405.
- Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: gli scavi archeologici", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 83-106.
- Baldassari, R., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in *Pantelleria 1*, Angri, 2007, pp. 107-125.
- Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa, Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, R.S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze e comuni: il rapporto forma/funzione/impasto, atti della 1° giornata di Archeometria della Ceramica, Bologna, 28 febbraio 1997, Imola, 1997, pp. 51-55.
- Bonifay, M., Reynaud, P., "La céramique in Sidi Jdidi I La Basilique Sud, Ecole Française de Rome, 2004, pp. 230-316.
- Bonifay, M., "Etudes sur la céramique romaine tardive", BAR International Series 1301, Oxford, 2004.
- Coletti, C.M., "Ceramiche comuni dai contesti di Porto (VI e VII secolo)", in *La ceramica in Italia V-VII*, atti del Convegno in onore di J. Hayes, Roma, 1995, Firenze, 1998, pp. 401-417.
- Dore, J., "The coarse pottery", in *Excavations at Sabratha 1948-1951*, vol. II, The finds, part I, Society for Libyan studies monograph, London, 1989, pp. 87-254.
- Fulford, M.G., "The coarse and painted ware", in *Excavations at Carthage: The British Mission vol. I, 2*, The Avenue du President Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984, pp. 155-221.
- Reynolds, P., "Cerámica tardoromana modelada a mano de carácter local, regional y de importación en la provincia de Alicante", *Lucentum V*, 1985, pp. 245-267.

Introduzione

Per sigillata africana si intende un insieme di produzioni fini da mensa di origine africana (Tortorella, S., 1987, 280). Si tratta di una ceramica realizzata in diverse aree di produzione e officine dell'Africa Proconsolare e della Mauritania; essa appartiene ad un'unica tradizione artigiana che si sviluppa tra il I e il VII sec. d. C. Di qualità più o meno raffinata, tale produzione serviva sia i mercati locali che il grande mercato mediterraneo. Questa ceramica è ricoperta per intero o in parte da una vernice rosso-arancione che si può presentare più o meno liscia e brillante, in alcuni casi variamente decorata (a barbotina, a rotella, a impressione a stampo, a rilievo a matrice e applicato) (Atlante I, 11). Gli studi sulla sigillata africana hanno portato all'individuazione di 6 produzioni: A, C, A/D, D, E, C/E; ognuna di esse, come vedremo di seguito, presenta delle specifiche peculiarità (Tortorella, S., 1987; Atlante 1981).

Il contesto

Lo scavo del relitto di Scauri ha restituito una piccola quantità di sigillata africana (5% sul totale del materiale rinvenuto), prevalentemente in condizioni frammentarie. Tuttavia non mancano esemplari quasi integri e ricostruibili. L'elevata standardizzazione di questa classe e la vasta documentazione di cui si dispone consentono comunque di ricondurre gran parte dei frammenti a tipi noti¹.

Nel complesso sono stati individuati 359 frammenti diagnostici, da cui è stato possibile ricostruire un numero minimo di 250 esemplari²; di questi l'83% è costituito da sigillata africana D, l'11% dalla C, il 3% dalla A, il 2% dalla A/D e l'1% dalla E.

Il catalogo

Per la stesura del catalogo è stata effettuata innanzitutto una suddivisione della ceramica per produzioni. In seguito il materiale è stato suddiviso per forme. Per la loro denominazione sono stati scelti i termini che sembravano essere più corretti ed usuali (piatti, scodelle, coppe, zuppe, vasi a listello). All'interno di ogni forma sono stati riuniti tutti quei tipi che presentavano caratteristiche comuni. Per ogni gruppo così ottenuto sono state indicate descrizione generale³, datazioni e attestazioni all'interno del relitto⁴.

PRODUZIONE A

Si tratta della produzione più antica, localizzabile nella regione di Cartagine ed estesa dall'età flavia al III secolo. All'eleganza dei primi prodotti, utile per l'affermazione sul mercato d'origine e in seguito su quelli stranieri (produzione definita A¹, estesa dall'età flavia all'età adrianea), segue a partire dall'età antonina una generale standardizzazione (produzione A^{1/2}), che porta alla definitiva conquista dei mercati occidentali, a cominciare dal grande mercato di Roma. È comunque a partire dai Severi che si assiste ad una vera svol-

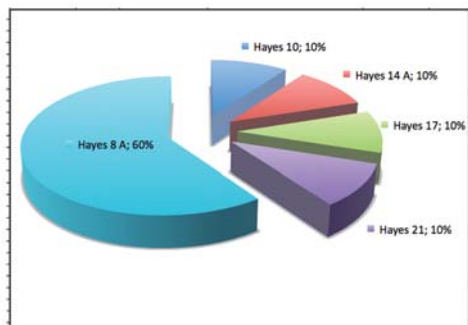


Fig. 1
Grafico che indica il numero di frammenti di sigillata africana A

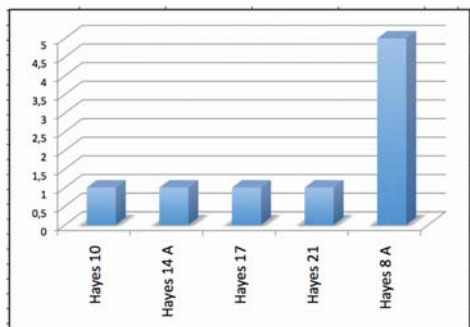


Fig. 2

Grafico che indica il numero minimo di individui di sigillata africana A

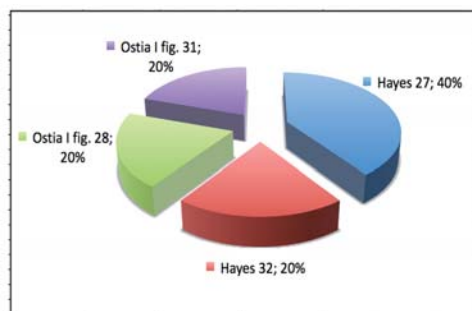


Fig. 3

Grafico che indica il numero di frammenti di sigillata africana A/D

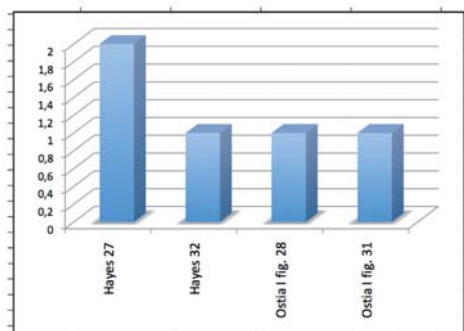


Fig. 4

Grafico che indica il numero minimo di individui di sigillata africana A/D

ta e ad una ristrutturazione delle officine che porta ad uno scadimento qualitativo ma ad una completa conquista dei mercati (produzione A², Atlante I, 19-20). A questa fase di massima diffusione della terra sigillata africana A segue un declino che porta alla scomparsa di questa ceramica dai grandi mercati. Da questo momento la produzione A tornerà ad avere una diffusione regionale e tenderà a scomparire tra le varie produzioni comuni rivolte al consumo locale (Atlante 1981, pp. 13-14.).

La produzione A è caratterizzata da un colore arancio-rosso o rosso mattone, struttura granulare e spessore medio e una vernice di simile colore con superficie granulosa (a buccia d'arancia). In alcuni casi, specie nelle forme che prevedono un coperchio, la vernice è assente all'interno (figg. 1, 2).

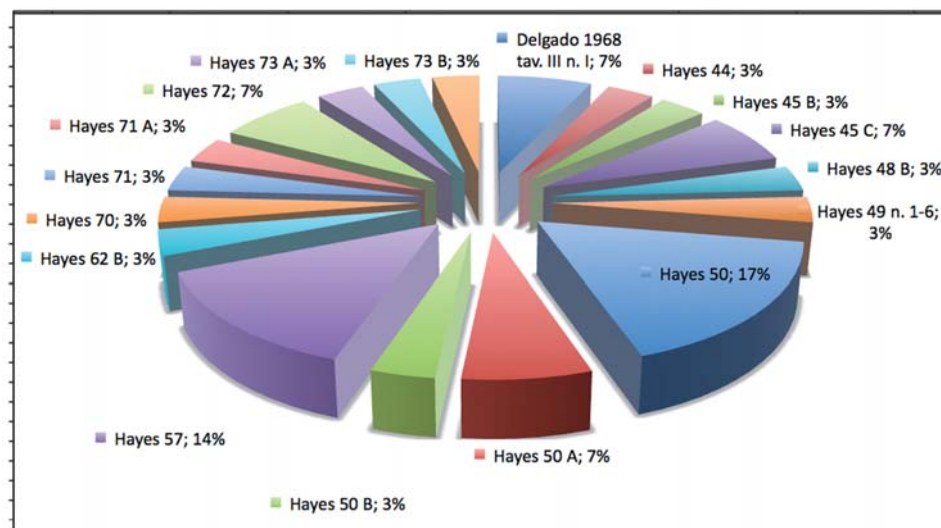


Fig. 5

Grafico che indica il numero di frammenti di sigillata africana C

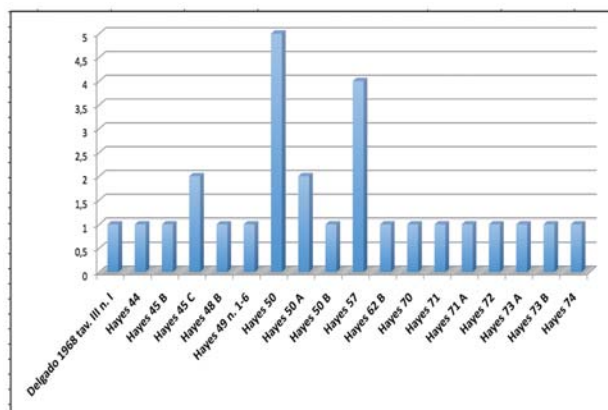


Fig. 6

Grafico che indica il numero minimo di individui di sigillata africana C

COPPE

HAYES 8 A (metà II sec. d.C. - inizio III). Coppa carenata con orlo costituito da un lobo centrale limitato superiormente da un labbro leggermente pronunciato all'esterno e inferiormente da un listello poco sporgente. Parete piana più o meno inclinata verso l'esterno. Carena congiunta alla parete con uno spigolo vivo. Piede ad anello. 6 (5).

HAYES 14 A (fine II sec. d.C. - III sec.d.C.). Coppa più o meno carenata con orlo indistinto dalla parete o leggermente ingrossato. Parete inclinata verso l'esterno. Piede ad anello. 1(1).

HAYES 17 (Fine II sec. d.C. - III sec.d.C.). Alta coppa ad andamento emisferico con orlo indistinto dalla parete. Il fondo presenta spesso un basso piede ad anello. 1 (1).

ZUPPIERE

HAYES 10 (metà II sec. d.C. - inizio III). Zuppiera carenata con orlo bilobato e piede ad anello. 1 (1).

HAYES 21 (seconda metà del II - inizio III sec. d.C.). Zuppiera a corpo arrotondato provvista di una gola al di sotto dell'orlo e di un basso piede ad anello. L'orlo più o meno ingrossato e decorato a rotella presenta un andamento verticale e mostra un incavo per il coperchio. 1 (1).

PRODUZIONE A/D

La sigillata africana A/D si distingue per il suo carattere di produzione di transizione. È tipica del III sec. d.C. ed il suo centro di produzione sembra localizzabile nella Bizacena centrale o meridionale (figg. 3, 4). Tale produzione si presenta con un impasto piuttosto rozzo con numerosi e grossi inclusi, vernice spessa, brillante e tendente a scrostarsi (Atlante 1981, 52-53).

HAYES 27 (prima metà III sec. d.C.). Scodella più o meno carenata con orlo indistinto dalla parete e piede ad anello atrofizzato. 2 (2).

HAYES 32 (prima metà III sec. d.C.); Ostia I fig. 31 (prima metà III sec. d.C.). Scodella con orlo a tesa piana. All'interno è presente una scanalatura nella congiunzione tra parete e fondo. 1 (1); 1 (1).

OSTIA I fig. 28 (prima metà III sec. d.C.). Coperchio con orlo rivolto verso l'alto. La vernice è applicata solo sul lato esterno. 1 (1).

PRODUZIONE C

A partire dall'età severiana l'equilibrio economico interno dell'Africa Proconsolare si sposta verso meridione. Si assiste infatti allo sviluppo della regione della Bizacena a discapito di quella di Cartagine. Tale sviluppo è dovuto soprattutto ad un rinnovato impulso nella produzione di olio della Tunisia centro-orientale (Carandini, A., 1981, 58).

Le officine della sigillata africana C entrano in attività intorno al 200 d.C. La grande novità di questa produzione è il ricorso alla tecnica a matrice su tornio. Nuove sono anche le forme, a volte impreziosite da decorazioni a stampo e a rotella. All'interno della sigillata africana C sono state identificate cinque produzioni (Atlante 1981, 58-60). La loro diffusione è molto ampia, in particolare per quanto concerne le produzioni C³ e C⁴, presenti in gran parte del Mediterraneo e dell'Europa continentale (figg. 5, 6).

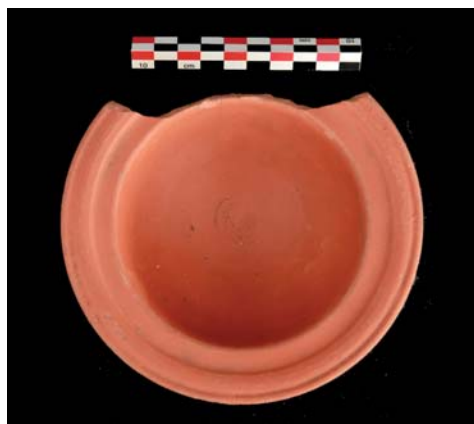


Fig. 7
Sigillata africana tipo Hayes 71

COPPE

HAYES 44 (220-40 d.C. – fine III sec. d.C.). Coppa emisferica con orlo a tesa piana o ricurva, segnato a volte da una scanalatura sul margine superiore esterno. In alcuni esemplari il piede è alto, sottile e a sezione triangolare, in altri basso, ad anello o quasi atrofizzato. 1 (1).

HAYES 70 (prima metà V sec. d.C.). Coppa con orlo a tesa orizzontale, terminante con un labbro ingrossato e pendente, separato dall'orlo da due scanalature. Presenta un basso piede ad anello. 1 (1).

HAYES 71 A (375-400 d.C. - 420 d.C., fig. 7).

Coppa con orlo articolato nella parte superiore in due zone distinte da un listello, la zona interna è orizzontale e lievemente inclinata verso l'alto, quella esterna più larga e rivolta in maniera più evidente verso l'alto. L'orlo termina con un labbro pendente segnato da dentellature. Parete leggermente ricurva o rettilinea. Basso piede ad anello. 2(2).

HAYES 72 (inizi V sec. d.C.). Coppa con orlo ricurvo verso l'alto, terminante con labbro ingrossato o pendente decorato a volte da gruppi di dentellature nella parte superiore. Basso piede ad anello. 2 (1).

HAYES 73 A (fine IV sec. d.C. - 475 d.C.); HAYES 73 B (fine IV sec. d.C. - 475 d.C.). Coppa a tesa orizzontale o leggermente inclinata verso l'alto, terminante con un labbro ingrossato, pendente o rivolto in alto. Parete sottile e ricurva. Basso piede ad anello. 1 (1); 1 (1).

PIATTI E SCODELLE

HAYES 45 B (240 d.C.-320 d.C.); HAYES 45 C (inizio-metà IV sec. d.C.). Scodella con largo orlo generalmente a tesa, più o meno rivolto verso l'alto o raramente orizzontale. Parete ricurva. Fondo convesso con basso piede triangolare delimitato verso l'interno da un gradino. 1 (1); 2 (2).

HAYES 48 B (260 d.C. - 320 d.C.). Piatto con orlo orizzontale più o meno inclinato verso l'alto. Piede generalmente atrofizzato. 1 (1).

HAYES 49 (III sec. d.C.). Piatto con orlo inclinato all'interno. Parete più o meno ricurva. Piede atrofizzato. 1 (1)

HAYES 50 A (III sec. d.C.- inizi IV sec. d.C.); HAYES 50 B (350 d.C. - 400 d.C.); HAYES 62 B (metà IV sec. d.C.). Scodella con orlo indistinto, più o meno affusolato. Parete rettilinea, più o meno svasata. Fondo concavo e piede atrofizzato. 2 (2); 6(6); 1 (1).

HAYES 57 (fine IV sec. d.C. - inizi V sec. d.C.). Scodella con tesa leggermente inclinata verso il basso, a volte orizzontale. Parete rettilinea accentuatamente svasata. Il fondo può presentare un gradino o un piede atrofizzato, raramente è piano, congiunto alla parete con uno spigolo vivo. 4 (4).

HAYES 74 (terzo venticinquennio del V sec. d.C.). Coppa carenata con orlo a tesa leggermente inclinato verso l'alto, terminante con un orlo pendente segnato all'esterno da due scanalature. Parete rettilinea, leggermente svasata. Piede sottile di media altezza. 1 (1).

PRODUZIONE D (fig. 8)

La diffusione della sigillata africana D è il frutto di una forte ripresa delle officine della Zeugitana agli inizi del IV sec. d.C., dopo la crisi che le aveva investite nel III sec. d.C. Tale ripresa è dovuta sia alla ristrutturazione delle officine che producevano sigillata africana A sia alla nascita di nuovi *ateliers*⁵.

I manufatti prodotti in D sono realizzati con l'ausilio di matrici e impreziositi da motivi decorati a stampo (Tortorella, S., 1987, 286). Sono stati distinti due filoni produttivi: la D¹ e la D². Gli oggetti appartenenti alla produzione D¹ riprendono la tradizione della sigillata africana A, in particolare della A², e sono caratterizzati da un'argilla abbastanza depurata e da una vernice opaca talvolta appena brillante; la D² riprende invece la tradizione della A/D e presenta un'argilla più grossolana e una vernice brillante. In entrambi i casi si tratta generalmente di forme aperte, anche se non mancano forme semichiusate e chiuse. Questo vasellame da tavola è spesso di notevoli dimensioni, verosimilmente in relazione con nuove abitudini culinarie. La massima diffusione della sigillata africana D si ha fra la metà del IV e la metà del V sec. d.C.. Gran parte delle forme sono documentate in tutto il bacino del Mediterraneo e sulla costa atlantica. Alcune forme raggiungono anche l'Europa continentale e il Mar Nero. Con la dominazione vandala dell'Africa, pur continuando a essere attestati manufatti in D in Egitto, si assiste a un crollo delle esportazioni in Oriente. In Occidente invece, anche se in misura ridotta, continua l'esportazione. A seguito della riconquista bizantina dell'Africa si assiste ad una ripresa della diffusione della sigillata africana D, ma nel VII sec.d.C., con la conquista araba dell'Africa, si assisterà alla definitiva scomparsa dai mercati del Mediterraneo di questa e di tutte le altre produzioni africane (Atlante 1981, 78-81).

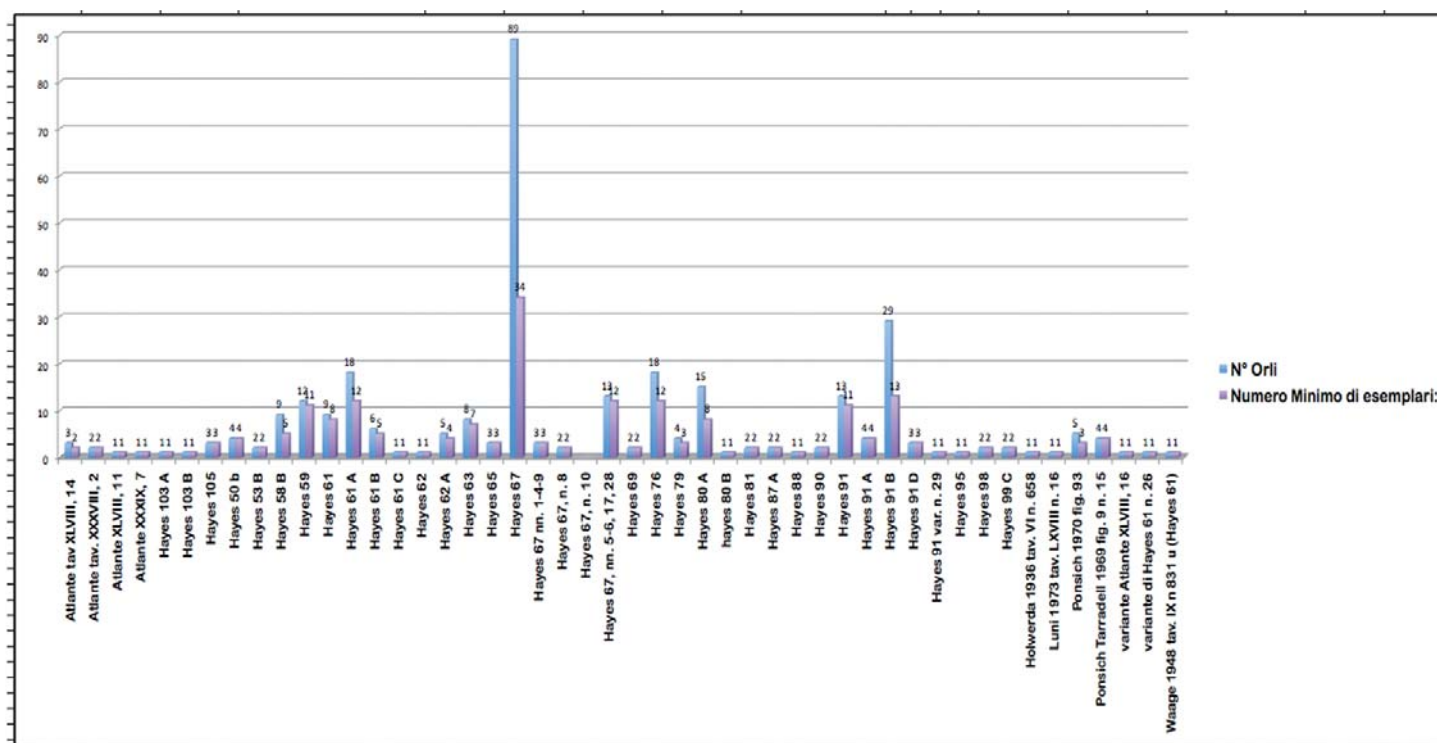


Fig. 8

Grafico che indica il numero di frammenti e il numero minimo di individui di sigillata africana D



Fig. 9
Sigillata africana tipo Hayes 67



Fig. 10
Sigillata africana tipo Hayes 61

SCODELLE

HAYES 58 B (fine III sec. d.C. - inizio V sec. d.C.). Pareti più o meno svasate, con orlo a tesa piana. 9 (5).

HAYES 67; ATLANTE Tav. XXXVIII, 2; HAYES 67 nn. 1-4-9; HAYES 67, nn. 5-6, 17, 28; HAYES 67, n. 8 (fig. 9); HAYES 67, n. 10 (seconda metà IV sec. d.C. - V sec. d.C.);

Orlo più o meno arrotondato. Una parte piana più o meno inclinata congiunge l'orlo alla parete. Il fondo presenta scanalature concentriche che incorniciano la decorazione a stampo. 89 (34); 2 (2); 3 (3); 13 (12); 2 (2).

ATLANTE XXXIX, 7 (fine IV sec. d.C.). Scodella carenata ad orlo bifido. Piede ad anello. 1(1).

HAYES 61 (IV sec. d.C. - V sec. d.C.); HAYES 61 A (325 d.C. - 420 d.C.) HAYES 61 B (380 d.C. - 450 d.C.); HAYES 61 C; variante di HAYES 61 n. 26; WAAGE 1948 Tav. IX n. 831 u; PONSICH 1970 fig. 93 (fine IV - inizio V sec. d.C., figg. 10-11).

Orlo più o meno inclinato all'interno, o verticale, o tendente all'esterno che si congiunge alla parete a spigolo vivo o tramite un gradino interno. Il fondo internamente presenta da una a cinque scanalature che racchiudono la decorazione a stampo. 9 (8); 18 (12); 6 (5); 1 (1); 1 (1); 1 (1); 5(3).

HAYES 50B (350 d.C. - 400 d.C. e oltre); HAYES 53 B (370 d.C. - 430 d.C.). Orlo indistinto dalla parete o leggermente smussato all'esterno. Pareti svasate. Il fondo piano, connesso alla parete da una rientranza, può presentare una scanalatura che inquadra la decorazione a stampo. 4 (4); 2 (2).

HAYES 59; HAYES 65 (IV sec. d.C. - V sec. d.C.). Pareti ricurve, con largo orlo liscio o profilato. Una scanalatura è presente all'interno nel punto di congiunzione tra parete e fondo. Il fondo presenta gruppi di scanalature che inquadrano la decorazione a stampo. 12 (11); 3 (3).

HAYES 69 (425 d.C. - 450 d.C.). Orlo a tesa piana, munito di labbro sporgente nella parte superiore, pendente in quella inferiore. Due scanalature sul fondo permettono di distinguere un falso piede. 2 (2).

HAYES 76 (360 d.C. - 475 d.C.). Orlo a tesa piana munito di labbro pendente inferiormente, appiattito o sporgente superiormente, liscio o decorato da tacche. 18 (12).

HAYES 79 (V sec. d.C.). Orlo munito superiormente di un leggero incavo. Fondo piano. 4 (3).

HAYES 87 A (seconda metà V sec. d.C.). Orlo tendente all'esterno, appiattito o leggermente concavo nella parte interna che si collega alle pareti svasate, internamente tramite un leggero incavo ed esternamente tramite un gradino. Il fondo presenta un basso piede a sezione triangolare. 2 (2).

HAYES 88 (inizio VI sec. d.C.). Orlo ingrossato ed allungato con la stessa inclinazione della parete, il suo margine superiore è leggermente convesso e separato dalla parete svasata da un leggero gradino esterno. Il fondo presenta un basso piede a sezione triangolare. 1 (1).

HAYES 95 (inizio V sec. d.C. - metà VI sec. d.C.). Profonda con pareti ricurve, largo orlo orizzontale con labbro rivolto verso l'alto. Piede alto e svasato. 1 (1)

HAYES 62 A (350 d.C. - 425 d.C.). Parete più o meno alta, rientrante all'attacco della parete. La congiunzione tra fondo e parete può essere evidenziata da una scanalatura. Sul fondo sono presenti decorazioni a stampo e a volte a rotella. Tale forma può essere prodotta anche in sigillata africana C ed E. 5 (4).

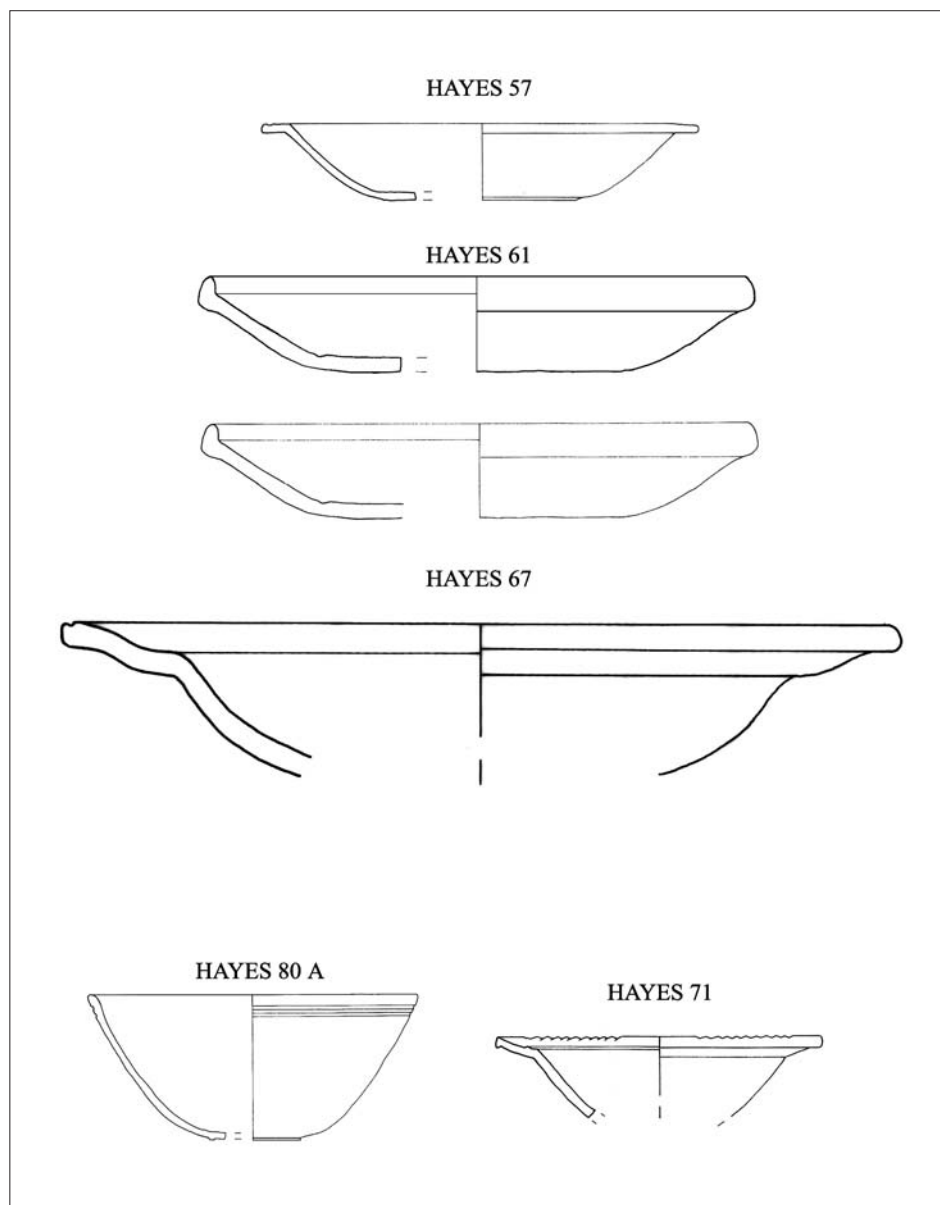


TAVOLA I
Ceramica sigillata africana.



Fig. 11
Sigillata africana tipo Hayes 61



Fig. 12
Sigillata africana tipo Hayes 90

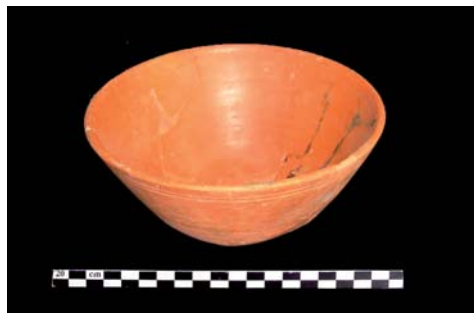


Fig. 13
Sigillata africana tipo Hayes 80 A

HAYES 63; LUNI 1973 Tav. LXVIII n. 16 (360 d.C. - 440 d.C.). Orlo indifferenziato dalla parete o bifido. Pareti più o meno a quarto di cerchio. Fondo piano. 8(7); 1(1).

HAYES 90 n.1 (fine V sec. d.C. - inizio VI sec. d.C., fig. 12).

Orlo ingrossato e arrotondato. Alto piede. 2 (2).

HAYES 103 A (fine V sec. d.C. - terzo venticinquennio VI sec. d.C.). Carenata con orlo a sezione triangolare rivolto verso il basso. Una profilatura a rilievo separa la parete dal fondo, il quale presenta un piede più o meno alto, sottile o ispessito. 1 (1).

HAYES 103 B (500 d.C. - 575 d.C.). Carenata con orlo arrotondato. Pareti svasate. Una profilatura a rilievo separa la parete dal fondo, il quale presenta un piede basso e molto ispessito. 1 (1).

HAYES 105 (580 d.C. - 660 d.C.). Orlo ingrossato, appiattito sul margine interno e convesso su quello esterno. Un gradino o un incavo collega la parete al margine interno dell'orlo. Il fondo presenta un piede di media altezza, o spesso e arrotondato o affusolato. 3 (3).

COPPE

HAYES 80 A; HAYES 80 B (V sec. d.C.), fig. 13.

Orlo indistinto dalla parete o leggermente ingrossato. La parete ha un andamento rettilineo e si unisce al fondo tramite una leggera curvatura. Il fondo piano è caratterizzato da una scanalatura che permette di distinguere un falso piede. 15 (8); 1 (1).

HAYES 81 (360 d.C. - 440 d.C.). Più profonda della precedente, orlo indistinto dalla parete che si presenta liscia esternamente. Il fondo è generalmente piano. 2 (2).

HOLWERDA 1936 Tav. VI n. 658 (IV sec. d.C. - inizio V sec. d.C.). Largo orlo ricurvo e pareti semicirculari. Una scanalatura permette di distinguere il labbro dall'orlo. 1 (1).

HAYES 98 (V sec. d.C. - inizio VI sec. d.C.). Pareti più o meno emisferiche, con corto orlo a tesa piana leggermente inclinato verso il basso. Piede di media altezza. 2 (2).

HAYES 99 C (560 d.C. - 620 d.C.). Orlo a mandorla, pareti più o meno svasate. Una leggera profilatura separa la parete dal fondo. Piede di dimensioni ridotte. 2 (2).

VASI A LISTELLO

HAYES 91 (metà IV sec. d.C. - metà VII sec. d.C.);

HAYES 91 A (metà IV sec.d.C.-500 d.C.); HAYES 91 B (metà IV sec. d.C. - 530 d.C.);

HAYES 91 D (600 d.C. - 650 d.C.); ATLANTE XLVIII, 11 (320 d.C. - 440 d.C.); HAYES 91

var. n. 29; ATLANTE Tav. XLVIII, 14; Var. ATLANTE XLVIII, 16; PONSICH-TARRADELL

1965 fig. 9 n. 15. Vaso con listello a pareti più o meno svasate, orlo generalmente arro-

tondato, talora appiattito sul margine superiore, listello per lo più largo e ricurvo.

All'interno presenta una decorazione a rotella, che varia in finezza ed estensione e che

talvolta è sostituita da una decorazione "a pettine". 13 (11); 4 (4); 29 (13); 3 (3); 1 (1);

1 (1); 3 (2); 1 (1); 4 (4).

PRODUZIONE E

Le officine che producono sigillata africana E sono attive tra la metà del IV e la metà del V sec. d.C. L'argilla è depurata, di colore marrone-rossastro, leggermente granulosa e con minuscole inclusioni di calce, la vernice di analogo colore opaca e sottile; caratteristiche di questa produzione sono le impronte di erba o paglia sul fondo del vaso (Tortorella, S.,

1987, 289). Si tratta di piatti e scodelle di grandi dimensioni e di alcune coppe. Questa produzione, realizzata nelle officine della Tunisia meridionale, non ebbe mai una vasta diffusione mediterranea soprattutto a causa della concorrenza delle contemporanee produzioni C e D.

HAYES 70 nn. 1,7 (prima metà V sec. d.C.). Coppa con orlo a tesa piana e labbro ripiegato verso il basso. Piede ad anello atrofizzato. 1 (1)

HAYES 68 (seconda metà IV sec. - metà V sec. d.C.). Scodella con orlo costituito da due parti, una più esterna con labbro ingrossato a sezione triangolare pendente verso il basso, e l'altra più interna congiunta tramite uno spigolo vivo alla precedente. Un altro spigolo vivo unisce l'orlo alla parete curva. Il fondo, decorato a rotella e a stampo è piano ed il piede appena accennato. 1 (1).

Conclusioni

La sigillata africana, rappresenta il 5% del materiale ceramico rinvenuto durante le attività di scavo del relitto di Scauri. La maggior parte degli esemplari (83%) è prodotta in D. Le forme più attestate sono scodelle (HAYES 67, HAYES 61) e vasi a listello (HAYES 91) datati tra la fine del IV e gli inizi del V sec. d.C. Questo arco cronologico trova conferma anche nelle datazioni delle altre forme in sigillata africana D, E e talvolta in C. Il resto del materiale, in particolare quello prodotto in sigillata africana A e A/D, è databile alla seconda metà del II – III sec. d.C. (fig. 14). Tale materiale sicuramente residuale nel contesto in esame, e proveniente in parte dai livelli superficiali del sito, in parte da rinvenimenti sporadici del porto, può considerarsi indicativo per un'analisi della frequentazione della baia di Scauri nei primi secoli del suo insediamento (Abelli, L., in questo volume e Baldassari, R., *“Analisi della frequentazione del porto di Scauri nella prima e media età imperiale sulla base dei materiali ceramici rinvenuti”*).

Come si osserva nella fig. 15 la distribuzione cronologica del materiale sembra essere costante dalla fine del II al VI sec. d.C. fatta eccezione per l'arco cronologico compreso tra la fine del IV e l'inizio del V sec. d.C., durante il quale si ha un enorme aumento del

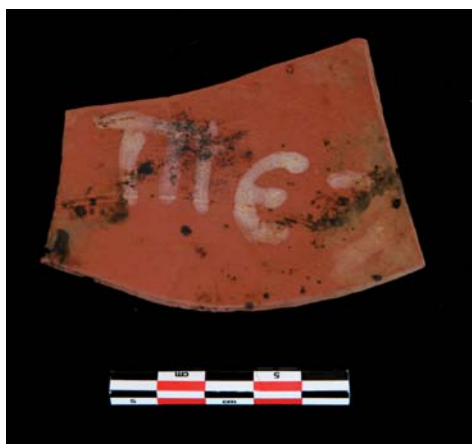
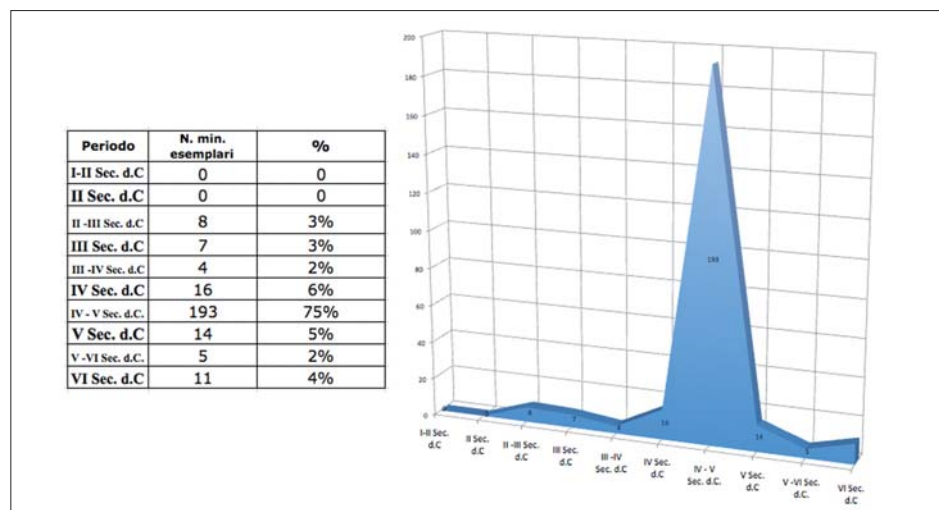


Fig. 14
Frammento non identificabile con iscrizione dipinta

Fig. 15
Grafico che indica la distribuzione cronologica degli esemplari



materiale ceramico. Questa anomalia potrebbe essere motivata da un aumento delle attività antropiche nell'area, ma verosimilmente anche da un particolare evento, come il naufragio di un'imbarcazione da trasporto e il conseguente riversamento in mare del carico. La seconda ipotesi sembra rafforzata dalla mancanza di così grandi quantità di sigillata africana in contesti archeologici vicini e dall'accumulo sul sito di elevate quantità di materiale ceramico appartenente ad altre classi, in particolar modo alla ceramica da fuoco locale.

Note

* Roberta Baldassari, Archeologo, Presidente di Ares Soc. Coop. a r.l., Ricerche e Servizi per l'Archeologia, Ravenna - roberta.baldassari@libero.it.

° Giovanni Mannelli, Laureando presso la cattedra di Metodologia e tecnica della ricerca archeologica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - giomannelli@hotmail.com

¹ Come testi di riferimento per la ricerca dei confronti tipologici sono stati utilizzati: Atlante I; Hayes 1972; Bonifay 2004.

² Per il calcolo del numero minimo degli individui ci si è basati sull'uguaglianza del diametro e sulla presenza di affinità (impasto, colore della superficie interna ed esterna, tecniche di fattura) tra i frammenti dello stesso tipo.

³ Per semplificare la consultazione si è pensato di utilizzare le descrizioni delle forme di ATLANTE I; nel caso di particolari caratteristiche presenti nel materiale studiato e non contemplate in ATLANTE I, queste sono state aggiunte.

⁴ Questa informazione è resa da due numeri, il primo si riferisce ai frammenti, il secondo, tra parentesi, agli esemplari.

⁵ Un altro segnale di tale rinascita produttiva nella Tunisia settentrionale ed in particolare nella regione di Cartagine è da vedere nella diffusione che da questo momento in poi ebbe una nuova serie di anfore, ossia i "contenitori cilindrici della tarda età imperiale".

Tavola riassuntiva sigillata africana			Cronologia											
Forme	Tipi	N. min. esemplari	I sec. d.C.		II sec. d.C.		III sec. d.C.		IV sec. d.C.		V sec. d.C.		VI sec. d.C.	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
A	Hayes 10	1												
	Hayes 14 A	1												
	Hayes 17	1												
	Hayes 21	1												
	Hayes 8 A	5												
A/D	Hayes 27	2												
	Hayes 32	1												
	Ostia I fig. 28	1												
	Ostia I fig. 31	1												
C	Delgado 1968 tav. III n. 1	1												
	Hayes 44	1												
	Hayes 45 B	1												
	Hayes 45 C	2												
	Hayes 48 B	1												
	Hayes 49 n. 1-6	1												
	Hayes 50 A	2												
	Hayes 50 B	6												
	Hayes 57	4												
	Hayes 62 B	1												
	Hayes 70	1												
	Hayes 71	1												
	Hayes 71 A	1												
	Hayes 72	1												
	Hayes 73 A	1												
	Hayes 73 B	1												
	Hayes 74	1												
	Atlante tav. XLVIII, 14	2												
	Atlante tav. XXXVIII, 2	2												
	Atlante XLVIII, 11	1												
	Atlante XXXIX, 7	1												
D	Hayes 103 A	1												
	Hayes 103 B	1												
	Hayes 105	3												
	Hayes 50 B	4												
	Hayes 53 B	2												
	Hayes 58 B	5												
	Hayes 59	11												
	Hayes 61	8												
	Hayes 61 A	12												
	Hayes 61 B	5												
	Hayes 61 C	1												
	Hayes 62 A	5												
	Hayes 63	7												
	Hayes 65	3												
	Hayes 67	34												
	Hayes 67 nn. 1-4-9	3												
	Hayes 67, n. 8	2												
	Hayes 67, nn. 5-6, 17, 28	12												
	Hayes 69	2												
	Hayes 76	12												
	Hayes 79	3												
	Hayes 80 A	8												
	hayes 80 B	1												
	Hayes 81	2												
	Hayes 87 A	2												
	Hayes 88	1												
	Hayes 90	2												
	Hayes 91	11												
	Hayes 91 A	4												
	Hayes 91 B	13												
	Hayes 91 D	3												
	Hayes 91 var. n. 29	1												
	Hayes 95	1												
	Hayes 98	2												
	Hayes 99 C	2												
	Holwerda 1936 tav. VI n. 658	1												
	Luni 1973 tav. LXVIII n. 16	1												
	Ponsich 1970 fig. 93	3												
	Ponsich Tarradell 1965 fig. 9 n. 15	4												
	variante Atlante XLVIII, 16	1												
	variante di Hayes 61 n. 26	1												
	Waage 1948 tav. IX n. 831 u	1												
E	Hayes 70-1-7													
	Hayes 68													

Fig. 16

Tabella cronologica delle tipologie di sigillata africana

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'isola di Pantelleria", in Papers, Italian Archaeology VI, BAR International Series 1452, vol. I, 2005, pp. 403-405.
- Bonifay, M., "Etudes sur la céramique romaine tardive d'Afrique", BAR International Series 1301, Oxford, 2004.
- Carandini, A., "Produzione agricola e produzione ceramica nell'Africa di età imperiale. Appunti sull'economia della Zeugitana e della Byzacena", in Studi miscellanei, n. 15, Roma, 1970, pp. 95-111.
- Frova, A., "Scavi di Luni. Relazione preliminare delle campagne di scavo 1970-1971", Roma, 1973.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "The red-slipped wares" in Excavations at Carthage: The British mission. The avenue du président Habib Bourguiba Salammbô: The pottery and other ceramic objects from the site, voll. I.2, University of Sheffield, 1984, pp. 48-115.
- Hayes, J.W., "Late Roman Pottery", London, 1972.
- Holwerda, J.H., "Het Laat-grieksche en Romeinsche gebruilcsaardewerk uit Jiet Middellandschezeegebied in het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden", Gravenhage, 1936.
- Ponsich, M., "Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région", Paris, 1970.
- Ponsich, M., Tarradell, M., "Garum et industries antiques de salaison dans la Méditerranée occidentale", Paris, 1965.
- Pugliese Carratelli, G., "ATLANTE I, Atlante delle forme ceramiche, I. Ceramica fine romana nel bacino Mediterraneo (Medio e Tardo Impero)", in supplemento Enciclopedia dell'Arte antica, Roma, 1981.
- Tortorella, S., "La ceramica africana: un riesame della problematica", in Céramiques hellénistiques et romaines, II, Paris, 1987, pp. 279-327.
- Waagé, F.O., "Hellenistic and Roman Tableware of North Syria", in Antioch on-the-Orontes, vol. IV, parte I, Princeton, 1948, p. 1 ss.

Introduzione

La ceramica africana da cucina è un tipo di vasellame di comune uso domestico diffuso in tutto il bacino del Mediterraneo (Tortorella, S., 1981, 208-227; Bonifay, M., 2004, 67-71). La sua argilla è generalmente di colore rosso-arancione, simile a quella della sigillata africana A, anche se meno depurata. Le superfici possono presentare:

- una patina cenerognola o bianco-grigiastra in corrispondenza dell'orlo e/o della parete esterna*
- politura a bande o a strisce sulla parete interna o esterna*
- vernice o ingobbio sulla parete interna o, più raramente, su quella esterna (Tortorella, S., 1981, 208).*

Nel caso del relitto di Scauri si tratta esclusivamente di ceramica a orlo annerito e/o a patina cenerognola sulle pareti. Una serie di indizi permettono di localizzare l'area di produzione di questa ceramica nell'Africa settentrionale.

In primo luogo le particolari tecniche di realizzazione sono comuni a quelle di alcune forme della sigillata africana A.

Ad avvalorare questa ipotesi contribuisce la varietà di versioni locali, forme e tipi, in Tunisia ed in particolare a Cartagine, dove le stratigrafie conservano tutte le principali forme di tale ceramica.

Ulteriori conferme giungono anche da vari contesti archeologici esterni all'Africa settentrionale, dove questa classe si trova spesso in associazione con altri prodotti africani. In un relitto di Kamarina, ad esempio, la ceramica ad orlo annerito e a patina cenerognola, accompagna un carico di colonne in giallo-antico di Simitthu e di anfore delle forme africana I e II A (Tortorella, S., 1981, 208).

La ceramica africana da cucina, nelle versioni a patina cenerognola e ad orlo annerito, è attestata in varie regioni del Mediterraneo già dal I sec.d.C. (Hayes, J.W., 191; Hayes, J.W., 195); nella prima metà del II sec. d.C., con l'incremento delle esportazioni di sigillata A, riceve un ulteriore impulso e si assiste infatti alla nascita di nuove forme (Hayes, J.W., 196; Hayes, J.W., 181 n. 1; Ostia I fig.15; Hayes, J.W., 197). Nel III sec. d.C. si affermano invece i piatti/coperchio (Ostia I fig. 261) abbinati alla pentola Hayes, J.W., 197. Pur restando ancora incerta la cronologia finale di questa classe¹, l'ultima fase produttiva, caratterizzata da ulteriori sviluppi di forme a patina cenerognola, ad orlo annerito e con ingobbio, s'inquadra secondo Hayes tra il IV ed il V sec. (Tortorella, S., 1981, 210-211).

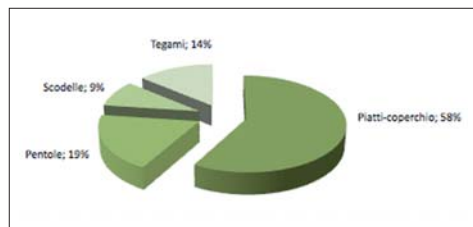


Fig.1
Grafico che indica la distribuzione delle forme di africana da cucina all'interno del carico

Il Contesto

Lo scavo del relitto di Scauri ha restituito una piccola quantità di ceramica africana da cucina (5% sul totale del materiale rinvenuto), prevalentemente in condizioni frammentarie. Tuttavia non mancano esemplari in parte integri o ricostruibili. L'elevata standardiz-

zazione di questa classe ceramica e la vasta documentazione di cui si dispone consentono comunque di ricondurre i frammenti a tipi noti².

Nel complesso sono stati individuati 629 frammenti diagnostici, da cui è stato possibile ricostruire un numero minimo di 323 esemplari³; di questi almeno il 58% è costituito da piatti-coperchio, il 19% da pentole, il 14 % da tegami, il 9 % da scodelle (fig. 1).

Il Catalogo

Per la stesura del catalogo è stata effettuata innanzitutto una suddivisione della ceramica per forme. Per la loro denominazione sono stati scelti i termini che sembravano essere più corretti ed usuali (piatti-coperchio, scodelle, tegami e pentole). Nell'introduzione alla forma si è comunque provveduto ad una descrizione delle caratteristiche peculiari di ognuna di esse. All'interno di ogni forma sono stati riuniti tutti quei tipi che presentavano caratteristiche comuni. Per ogni gruppo così ottenuto è stata fornita una descrizione generale, la cronologia, ed infine le attestazioni del tipo⁴.

Sono state volontariamente omesse le informazioni riguardanti il luogo di produzione che, come già detto, è identificabile con la Tunisia settentrionale in particolar modo con la regione della Zeugitana e di Cartagine; inoltre non è stata inserita l'area di diffusione che coincide in tutti i casi con il bacino del Mediterraneo ed in particolare con la sua parte occidentale.

PIATTI/COPERCHIO (figg. 2, 3) Tav. II.

Si tratta di manufatti che possono essere utilizzati in una duplice funzione, resa possibile dalla presenza di un particolare piede ad anello che ben si presta anche alla funzione di presa. Solitamente costituiscono servizio con tegami o pentole.

Il loro diametro va dai 18 cm ai 41,5 cm. L'evoluzione della forma è caratterizzata da un graduale ingrossamento dell'orlo. Nel contesto preso in esame sono stati rinvenuti 287 frammenti diagnostici ed è stato stimato un numero minimo di esemplari equivalente a 188.

Fig. 2

Grafico che indica le percentuali di frammenti della forma piatti-coperchio

Fig. 3

Grafico che indica il numero minimo di esemplari piatti-coperchio

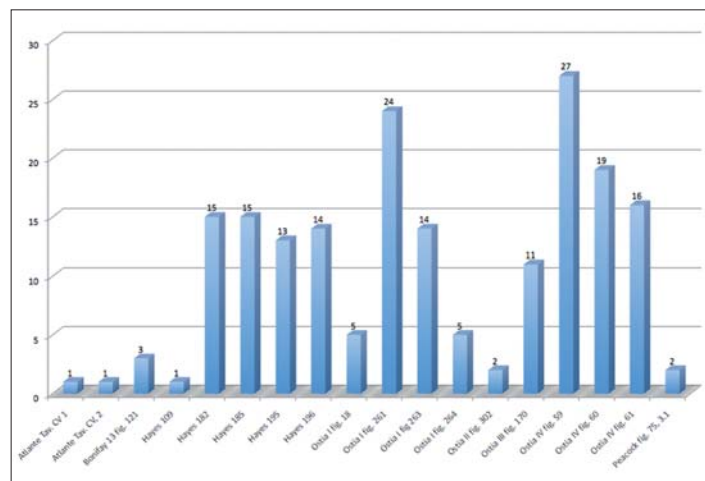
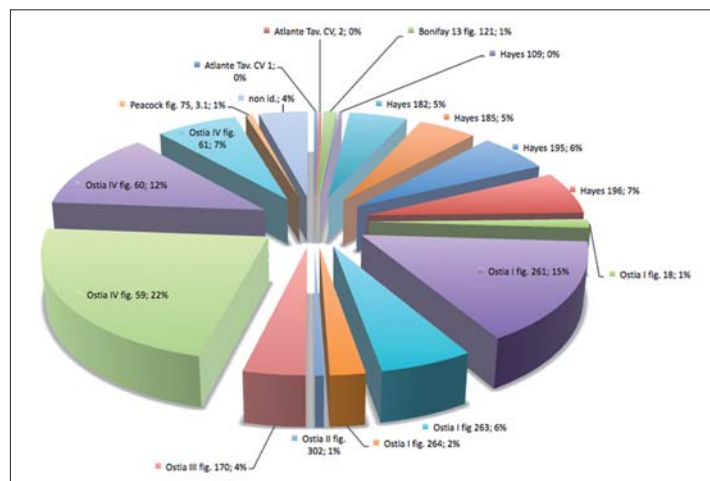




Fig. 4
Ceramica africana da cucina, tipo Ostia I fig. 261

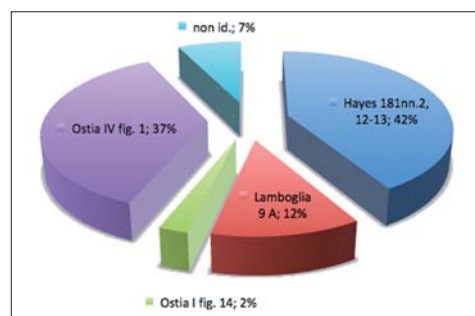


Fig. 5
Grafico che indica le percentuali di frammenti di scodelle

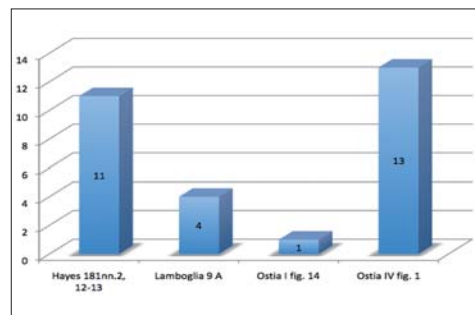


Fig. 6
Grafico che indica il numero minimo di individui di scodelle

HAYES 182 (Tav. II) (prima metà III sec. d.C. / fine IV – inizio V sec. d.C.); HAYES 195 (Tav. II) (fine II – inizio III sec. d.C. – fine IV – inizio V sec. d.C.); OSTIA IV fig. 59 (320/360 d.C. – 360/440 d.C.) Orlo ricurvo, ripiegato all'esterno e più o meno pendente. La parete esterna può presentare una o più scanalature. 18(15); 22(13); 81(27).

OSTIA I fig. 18 (prima metà del III sec. d. C.); OSTIA II fig. 302 (inizio I sec. d.C. – seconda metà II sec. d.C.); HAYES 196 (Tav. II) (inizio II – seconda metà II sec. d.C.); HAYES 185 (prima metà III sec. d.C.) (scarse attestazioni); OSTIA I fig. 261 (Tav. II) (fine II/inizio III – fine IV/ inizio V sec. d. C.); OSTIA IV fig. 60 (320/360 d.C. – 360/440 d.C.); OSTIA IV fig. 61 (Tav. II) (320/360 d.C. – 360/440 d.C.). Orlo indistinto o più o meno ingrossato. Fondo apode, o con piede ad anello o con presa. A volte è presente una scanalatura sulla parete esterna poco al di sotto dell'orlo (fig. 4). 5(5); 2(2); 24(14); 18(15); 56(24); 44(19); 25(16).

OSTIA III fig. 170 (Tav. II) = (prima metà III – IV sec. d.C.). Orlo ricurvo, parete decorata all'esterno da più scanalature, fondo apode. L'orlo è annerito e la superficie esterna ricoperta da una patina cenerognola. 14 (11).

ATLANTE I Tav. CV, 1 (seconda metà IV sec. d.C – inizio V sec. d.C.); ATLANTE I Tav. CV, 2 (seconda metà IV sec. d.C.). Ricordano esemplari in sigillata africana D². 1(1); 1(1).

OSTIA I fig. 263 (prima metà III sec. d.C – IV sec. d.C.). Orlo arrotondato a sezione semicircolare. All'esterno può presentare due scanalature. Possibile fondo apode. Orlo annerito e parete esterna spesso polita a bande. 21(14).

OSTIA I fig. 264 (IV sec. d.C.). Orlo ripiegato all'esterno. Fondo apode. Orlo annerito e parete esterna spesso polita a bande. 8(5).

BONIFAY tipo 13, n. 1, fig. 121 (Tav. II) (fine IV sec. d.C. - inizio V sec. d.C.). Tradizionalmente considerato come una derivazione della forma Hayes 196, ma proposto da Bonifay come una variante tarda della forma Hayes 195. L'orlo annerito è più articolato rispetto alle forme precedenti, con un rigonfiamento nella parte inferiore. 4(3).

PEACOCK fig. 75, n. 3.1⁵, (Tav. II) (425 d.C. - prima metà VI sec. d.C.). Profilo troncoconico, con orlo a tesa piana, leggermente ingrossato nella sua parte inferiore, esternamente presenta una patina cenerognola. 2(2).

SCODELLE (Tav. III)

Si tratta di contenitori poco profondi usati solitamente per servire cibi in tavola. Essi sono caratterizzati da una larga apertura, pareti dritte o arrotondate. Il diametro può variare dai 16 cm ai 45 cm. Presentano generalmente una patina cenerognola sulla parete esterna, mentre la parete interna può essere rivestita da una vernice di tipo A² o da un ingobbio o può anche risultare polita a strisce. Nel contesto in esame sono stati rinvenuti 37 frammenti diagnostici ed è stato stimato un numero minimo di esemplari equivalente a 29 scodelle (figg. 5, 6).

HAYES 181, nn. 2, 12 – 13 (prima metà II sec. d.C. – fine IV/inizio V sec. d.C.); LAMBOGLIA 9 A (Tav. III) (fine II/inizio III sec. d.C. – fine IV/inizio V); OSTIA IV fig. 1 (Tav. III) (fine IV sec. d.C. - inizio V sec. d.C.). Richiamano una forma prodotta in vernice rossa interna (Goudineau 1970, 184-186). Esse presentano una parete a quarto di cerchio ed il fondo piano o leggermente rientrante. Generalmente una fascia a patina cenerognola ricopre l'esterno al di sotto dell'orlo (fig. 7). 17(11); 5(4); 15(13).

OSTIA I fig. 14 (prima metà del III). Orlo indistinto dalla parete che si presenta particolar-



Fig. 7
Ceramica africana da cucina, tipo Hayes 181

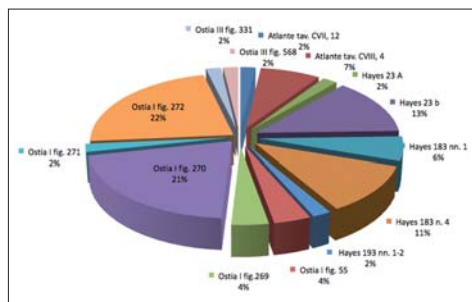


Fig. 8
Grafico che indica le percentuali di frammenti diagnostici di tegami

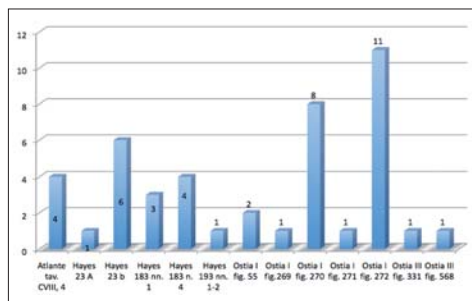


Fig. 9
Grafico che indica il numero minimo di esemplari di tegami

mente svasata. Il fondo è piano. La parete internamente presenta una scanalatura poco al di sotto dell'orlo. Negli esemplari rinvenuti nel contesto in esame sono visibili due scanalature sulla parete esterna proprio sotto l'orlo. 1(1).

TEGAMI (fig. 8)

Si tratta di contenitori utilizzati per la cottura dei cibi, in genere carni. Essi sono caratterizzati da un'ampia apertura, pareti verticali o inclinate, fondo apodo e poco profondi. Il loro diametro varia solitamente tra i 12,4 cm e 24,4 cm. La superficie esterna è ricoperta interamente da una patina cenerognola, mentre la superficie interna è caratterizzata da una politura a bande o da un ingobbio. Il fondo presenta delle striature, all'esterno la superficie risulta spesso annerita dal fuoco a seguito del contatto diretto durante l'utilizzo. Nel contesto in esame sono stati rinvenuti 40 frammenti diagnostici ed è stato stimato un numero minimo di individui equivalente a 44 tegami (fig. 9).

HAYES 23 A (fine I sec. d.C. – fine IV/inizio V sec. d.C.). Orlo indistinto dalla parete, inclinata verso l'esterno, che un gradino più o meno pronunciato congiunge al fondo convesso e solcato da striature concentriche. All'interno si osserva una solcatura in corrispondenza del gradino esterno che congiunge parete e fondo. 1(1).

HAYES 23 B (Tav. III) (prima metà II sec. d.C. – fine IV/inizio V sec. d.C.). Orlo più o meno rilevato all'interno. La parete è unita al fondo con un gradino più o meno pronunciato, al quale corrisponde internamente una solcatura. Il fondo convesso è caratterizzato da striature concentriche. Esternamente può presentare una fascia di patina cenerognola in corrispondenza dell'orlo. All'interno è ricoperto da una vernice tipo A² o da ingobbio. 7(6)
OSTIA III fig. 331 (I sec. d.C. – III sec. d.C.); HAYES 183 n. 1 (prima metà III sec. d.C.); OSTIA I fig. 55 (prima metà III sec. d.C.); OSTIA I fig. 271 (prima metà III sec. d.C. – metà IV sec. d.C.); HAYES 183 n. 4. Cronologia indeterminata. (Presente nel relitto con un esemplare che conserva il 41,25 % dell'orlo). Orlo più o meno ingrossato, rivolto all'esterno. Solitamente è munito di una profilatura all'interno per appoggiarvi un coperchio. Le pareti si presentano spesso ricurve, a volte quasi verticali. Il fondo può essere piano o convesso. 1(1); 3(3); 2(2); 1(1); 6(4).

OSTIA I fig. 269 (prima metà III sec. d.C.). Orlo applicato, con una scanalatura nella parte superiore. L'esterno è ricoperto da una patina cenerognola. 2(1).

OSTIA I fig. 270 (fine II sec. d.C. - prima metà III sec. d.C.). Orlo ripiegato all'esterno. All'esterno è coperto da una patina cenerognola. 11(8).

OSTIA I fig. 272 (prima metà III sec. d.C.). Orlo rivolto all'esterno e fondo leggermente convesso. L'esterno è ricoperto da una patina cenerognola. 12(11).

OSTIA III fig. 568 (seconda metà II sec. d.C.). Orlo ricurvo all'esterno. L'esterno è ricoperto da una patina cenerognola. L'esemplare proveniente dal contesto in esame presenta solamente l'orlo annerito. 1(1).

ATLANTE I Tav. CVIII, 4 (Inizio VI sec. d.C.). Orlo rivolto all'esterno con una leggera profilatura all'interno per accogliere un coperchio. L'esterno è ricoperto da una patina cenerognola. L'esemplare proveniente dal contesto in esame presenta esternamente una patina biancastra. 4(4).

ATLANTE I Tav. CVII, 12 (Tav. III) (datazione incerta). Orlo estroflesso rilevato all'interno. L'esterno presenta una patina cenerognola. 1(1).

HAYES 193 nn. 1-2 (prima metà III sec. d.C. - fine IV sec. d.C.). Casseruola con orlo indistinto dalla parete convessa, che internamente è congiunta al fondo per mezzo di una leggera profilatura. Fondo piano o leggermente convesso. L'esterno presenta una patina cenerognola. Il fondo internamente può essere rivestito da un ingobbio o da una politura a bande. 1(1).

PENTOLE

In questa categoria sono stati inseriti tutti quei contenitori utilizzati per la cottura dei cibi, e caratterizzati da una grande apertura, da pareti abbastanza profonde e con andamento verticale o leggermente convesso che si uniscono ad un fondo apodo. Il loro diametro varia solitamente tra i 14 cm ed i 34 cm. La superficie esterna è ricoperta interamente da una patina cenerognola. Il fondo presenta delle striature, esternamente la sua superficie risulta spesso annerita dal fuoco a seguito del contatto diretto durante l'utilizzo. Nel contesto in esame sono stati rinvenuti 123 frammenti diagnostici ed è stato stimato un numero minimo di individui equivalente a 61 esemplari (figg. 10, 11).

ATLANTE I Tav. CVII, 10 (seconda metà IV sec. d.C. - prima metà V sec. d.C.). Orlo allungato, rivolto all'esterno. L'esterno presenta una patina cenerognola. 2(2).

ATLANTE I Tav. CVII, 11 (fine IV sec. d.C. - seconda metà VI sec. d.C.). Orlo estroflesso. L'esterno presenta una patina cenerognola. 2(2).

ATLANTE I Tav. CVIII, 3 (seconda metà IV sec. d.C. - prima metà V sec. d.C.). Orlo rivolto all'esterno, munito di una leggera profilatura all'interno, atta verosimilmente a ricevere un coperchio. Le pareti sono quasi rettilinee. L'esterno presenta una patina cenerognola. 1(1).

ATLANTE I Tav. CVIII, 10 (IV sec. d.C.). Orlo poco ingrossato ricurvo all'esterno e leggermente convesso all'interno in modo da poter accogliere un coperchio. L'esterno presenta una patina cenerognola. Il fondo internamente può essere rivestito da un ingobbio o da una politura a bande. 5(4)

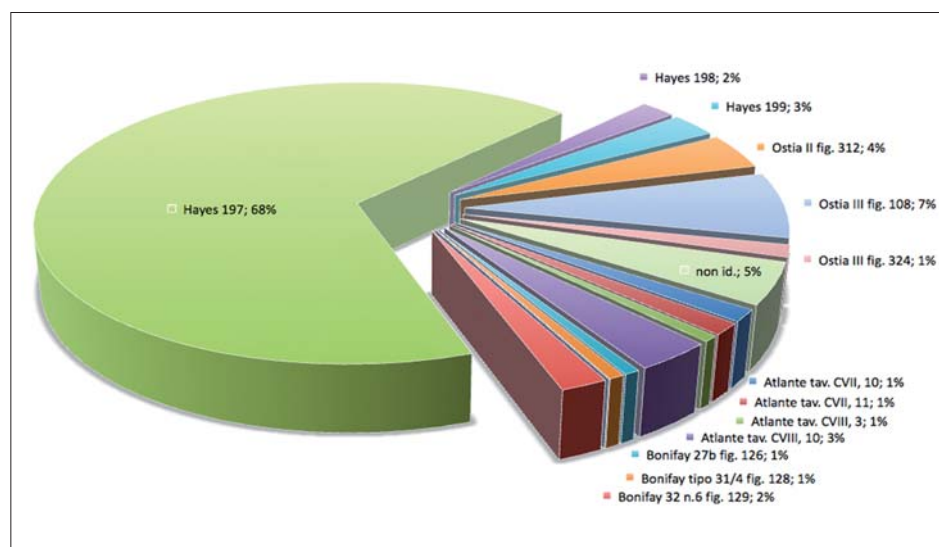
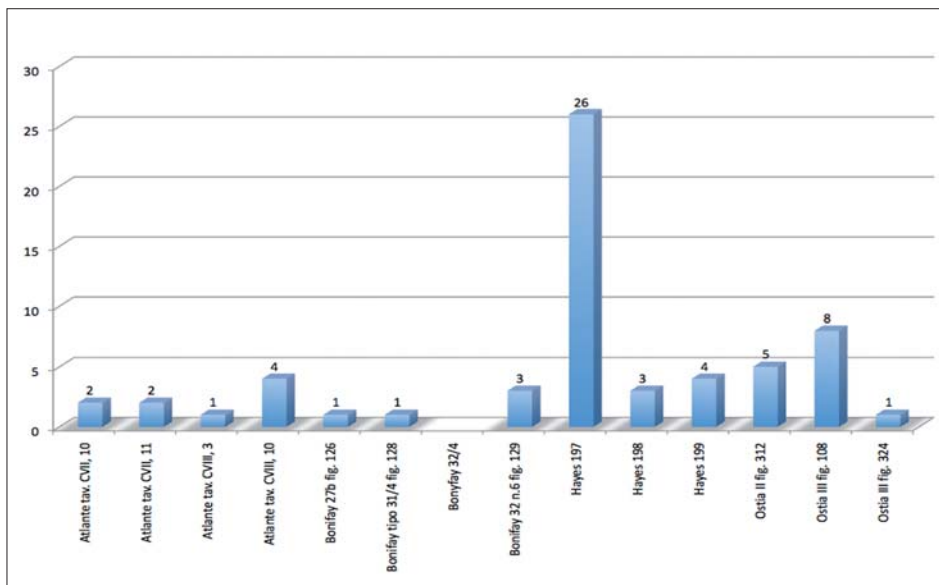


Fig. 10

Grafico che indica le percentuali di frammenti diagnostici di pentole

Fig. 11

Numero minimo di individui di pentole



HAYES 198 (inizio I sec. d.C. - II sec. d. C.); OSTIA II fig. 312 (Tav. I) (metà II sec. d.C.); HAYES 199 (fine II sec. d.C.); OSTIA III fig. 324 (fine I sec. d.C. - metà II sec. d.C.); HAYES 197 (Tav. I) (prima metà II sec. d.C. - fine IV/inizio V sec. d.C.); OSTIA III fig. 108 (Tav I) (fine IV sec. d.C. - inizio V sec. d.C.). Pentola che presenta uno sviluppo morfologico documentabile dal I sec. d.C. alla fine del IV/inizio V. Infatti l'orlo, che nei tipi più antichi appare a tesa piana e congiunto alla parete in modo da formare una profilatura su cui poggia il coperchio, tende ad ingrossarsi e ad appoggiarsi alla parete in modo da lasciare un piccolo spazio. Negli esemplari più tardivi rimangono soltanto due scanalature sopra e sotto l'orlo, a ricordo dei tipi precedenti. Il fondo è apode, più o meno convesso, striato o liscio. La superficie esterna è ricoperta da una patina cenerognola (fig. 12). 3(3); 6(5); 4(4); 2(1); 100(26); 11(8).

BONIFAY Tipo 27b fig. 126 (metà V sec. d.C.). Pentola con orlo rientrante che mostra nella parte superiore una gola, in quella inferiore una scanalatura. La parete, convessa, è decorata esternamente da due linee che procedendo a "zig-zag" inquadrano un gruppo di scanalature. 1(1).

BONIFAY tipo 31 n. 4 fig. 128 (fine III sec. d.C.). Pentola con orlo a nastro. L'estremità superiore dell'orlo è bifida e presenta una profonda solcatura, sicuramente funzionale all'alloggiamento del coperchio. Le pareti verticali si legano ad un fondo accentuatamente convesso. 1(1).

BONIFAY tipo 32 n. 6 fig. 129 (fine IV sec. d.C.). Pentola di forma globulare con anse verticali. Bonifay la considera una delle forme più innovative della ceramica africana da cucina tardo-antica. L'orlo, ispessito, sporgente verso l'esterno e quasi orizzontale, presenta all'interno una gola. Le pareti sono caratterizzate da scanalature. Le due anse si legano direttamente al labbro e alle pareti. Il fondo è probabilmente ombelicato. 3(3).



Fig. 12
Ceramica africana da cucina, tipo Hayes 197

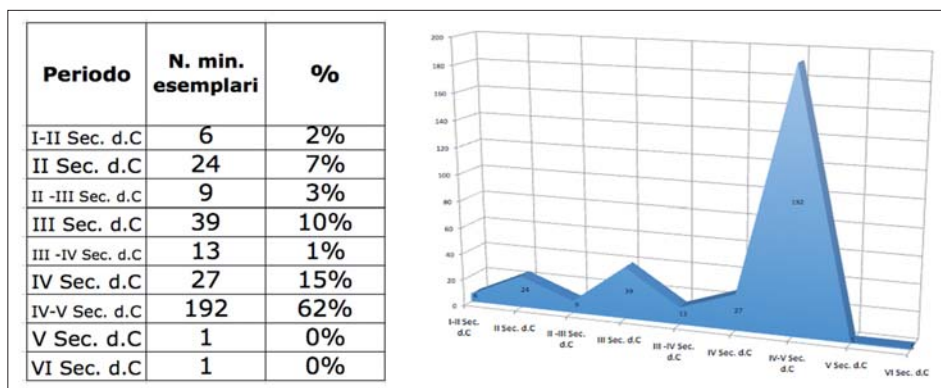


Fig. 13
Distribuzione cronologica degli individui

Conclusioni

La ceramica africana da cucina rappresenta il 5% del materiale ceramico rinvenuto durante le attività di scavo del relitto di Scauri. La maggiore concentrazione si ha nei livelli 4 e 6⁶. La forma più attestata è il piatto/coperchio (vedi fig. 1). Tale forma creava verosimilmente un servizio con pentole e tegami, ma poteva essere utilizzata anche indipendentemente: ciò potrebbe spiegare il gran numero di piatti/coperchio, superiore alla somma di tegami e pentole. Dalle analisi effettuate (figg. 13-14) è stato possibile suddividere il materiale in tre gruppi. Il primo con 192 esemplari, corrispondenti al 62% del totale datati al IV – V sec. d.C.; il secondo comprende i tipi datati al III sec. d.C.: di esso fanno parte 39 esemplari ossia il 10%; il terzo infine contiene il materiale datato al II sec. d.C. cioè 24 esemplari ossia il 7%. Tale particolare distribuzione cronologica sembra suggerire un quadro storico coerente (fig. 13). Il materiale del primo e del secondo gruppo sembra infatti testimoniare una frequentazione della baia di Scauri già dal II sec. d.C., con maggiori attestazioni nel III sec. d.C. (per l'analisi del contesto di Scauri in età imperiale si veda Abelli in questo volume e Baldassari in *“Analisi della frequentazione del porto di Scauri nella prima e media età imperiale sulla base dei materiali ceramici rinvenuti”*). Il primo gruppo è invece caratterizzato da un evidente aumento del materiale depositato, attribuibile verosimilmente ad una parte del carico del relitto.

Tavola riassuntiva Ceramica africana da cucina.			Cronologia											
Forme	Tipi	N. min. esemplari	I sec. d.C.		II sec. d.C.		III sec. d.C.		IV sec. d.C.		V sec. d.C.		VI sec. d.C.	
			I	2	I	2	I	2	I	2	I	2	I	2
			m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
P I A T T I / C O P E R C H I O	Atlante Tav. CV 1	1												
	Atlante Tav. CV, 2	1												
	Bonifay 13 fig. 121	3												
	Hayes 109	1												
	Hayes 182	15												
	Hayes 185	15												
	Hayes 195	13												
	Hayes 196	14												
	Ostia I fig. 18	5												
	Ostia I fig. 261	24												
	Ostia I fig. 263	14												
	Ostia I fig. 264	5												
	Ostia II fig. 302	2												
	Ostia III fig. 170	11												
	Ostia IV fig. 59	27												
	Ostia IV fig. 60	19												
	Ostia IV fig. 61	16												
	Peacock fig. 75, 3.1	2												
P E N T O L E	Atlante tav. CVII, 10	2												
	Atlante tav. CVII, 11	2												
	Atlante tav. CVIII, 3	1												
	Atlante tav. CVIII, 10	4												
	Bonifay 27b fig. 126	1												
	Bonifay tipo 31/4 fig. 128	1												
	Bonifay 32 n.6 fig. 129	3												
	Hayes 197	26												
	Hayes 198	3												
	Hayes 199	4												
	Ostia II fig. 312	5												
	Ostia III fig. 108	8												
T E G A M I	Ostia III fig. 324	1												
	Atlante tav. CVII, 12	1												
	Atlante tav. CVIII, 4	4												
	Hayes 23 A	1												
	Hayes 23 b	6												
	Hayes 183 n. 1	3												
	Hayes 183 n. 4	4												
	Hayes 193 nn. 1-2	1												
	Ostia I fig. 55	2												
	Ostia I fig. 269	1												
	Ostia I fig. 270	8												
	Ostia I fig. 271	1												
	Ostia I fig. 272	11												
	Ostia III fig. 331	1												
SCODELLE	Ostia III fig. 568	1												
	Hayes 181nn.2, 12-13	11												
	Lamboglia 9 A	4												
	Ostia I fig. 14	1												
	Ostia IV fig. 1	13												

Fig. 14

Tabella cronologica delle forme e dei tipi di ceramica africana da cucina

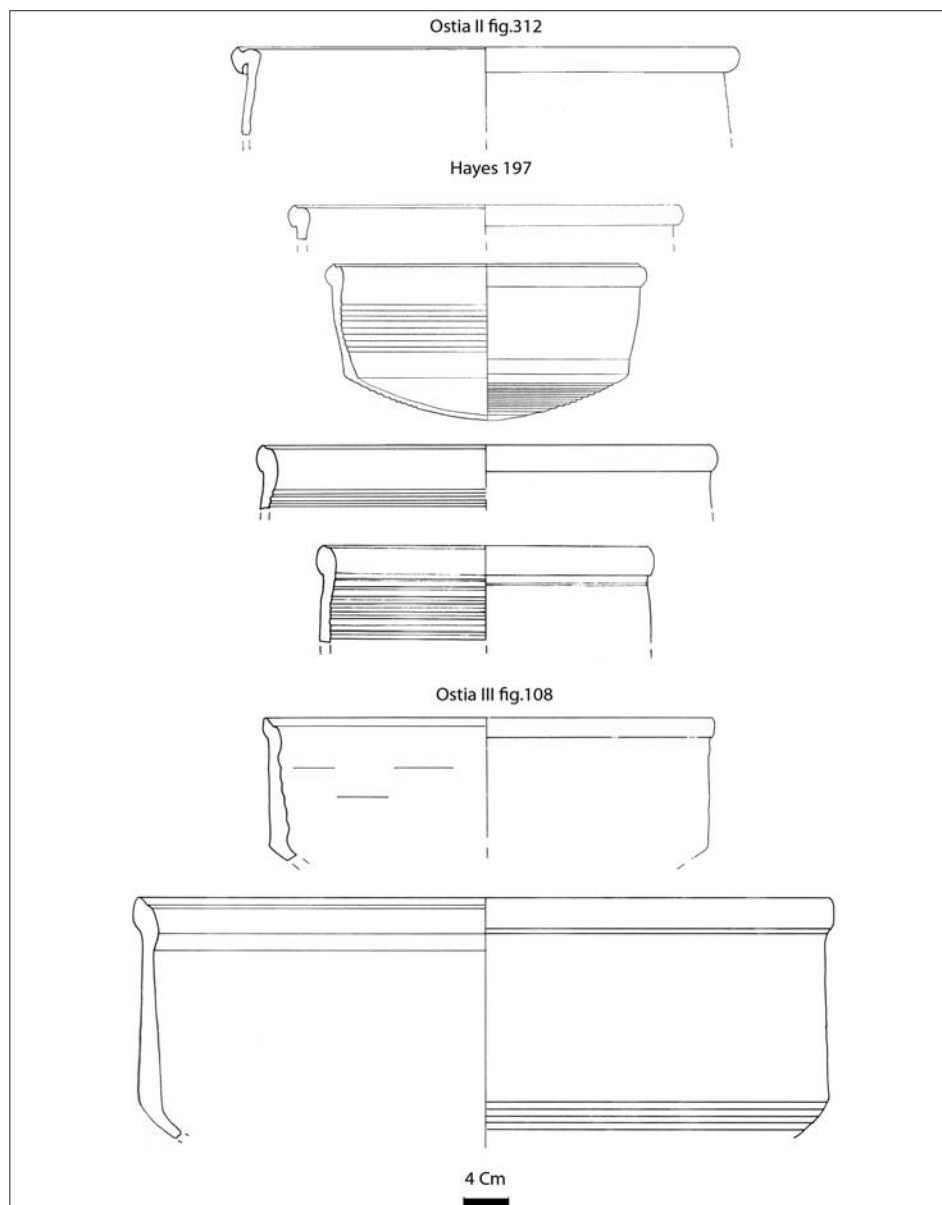


TAVOLA I
Ceramica africana da cucina

TAVOLA II
Ceramica africana da cucina

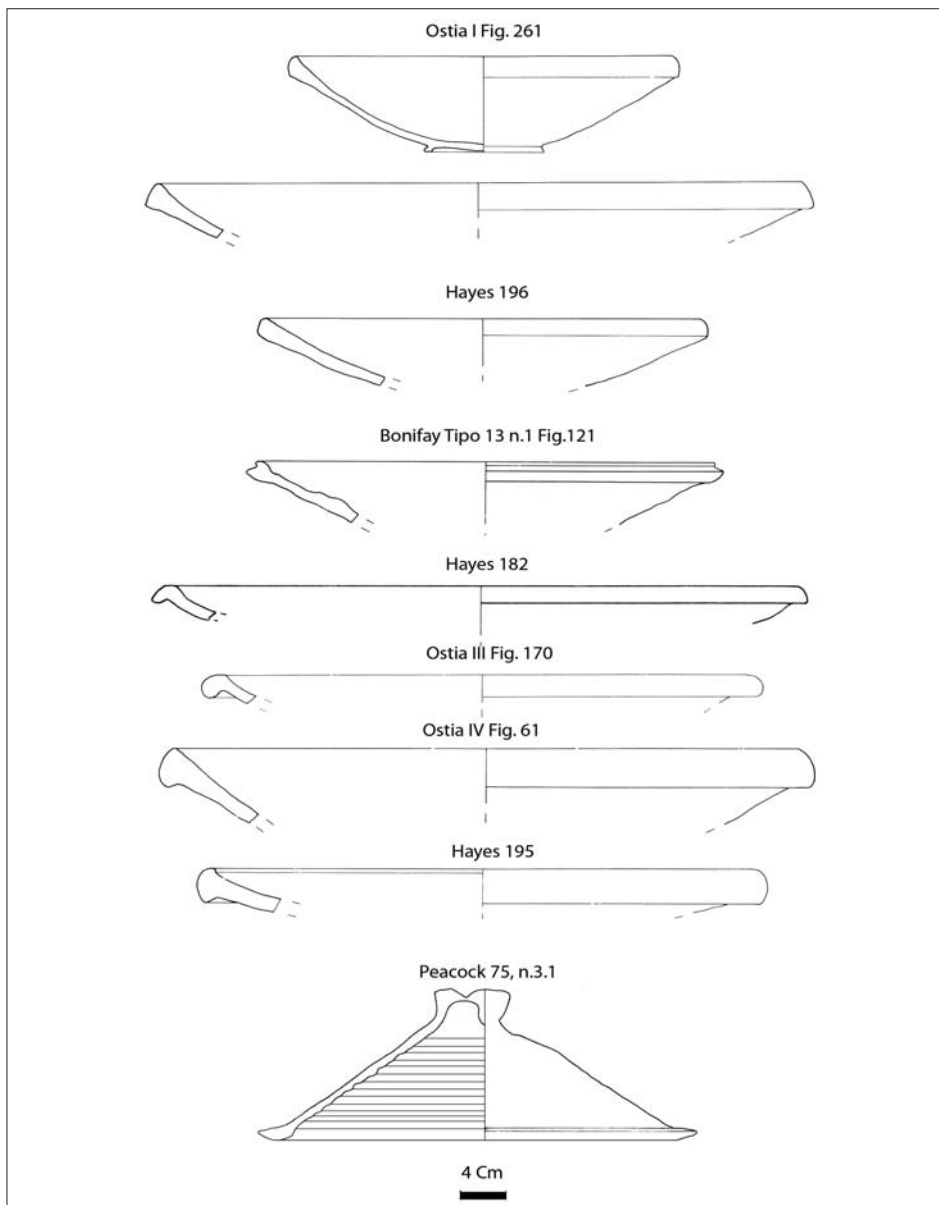
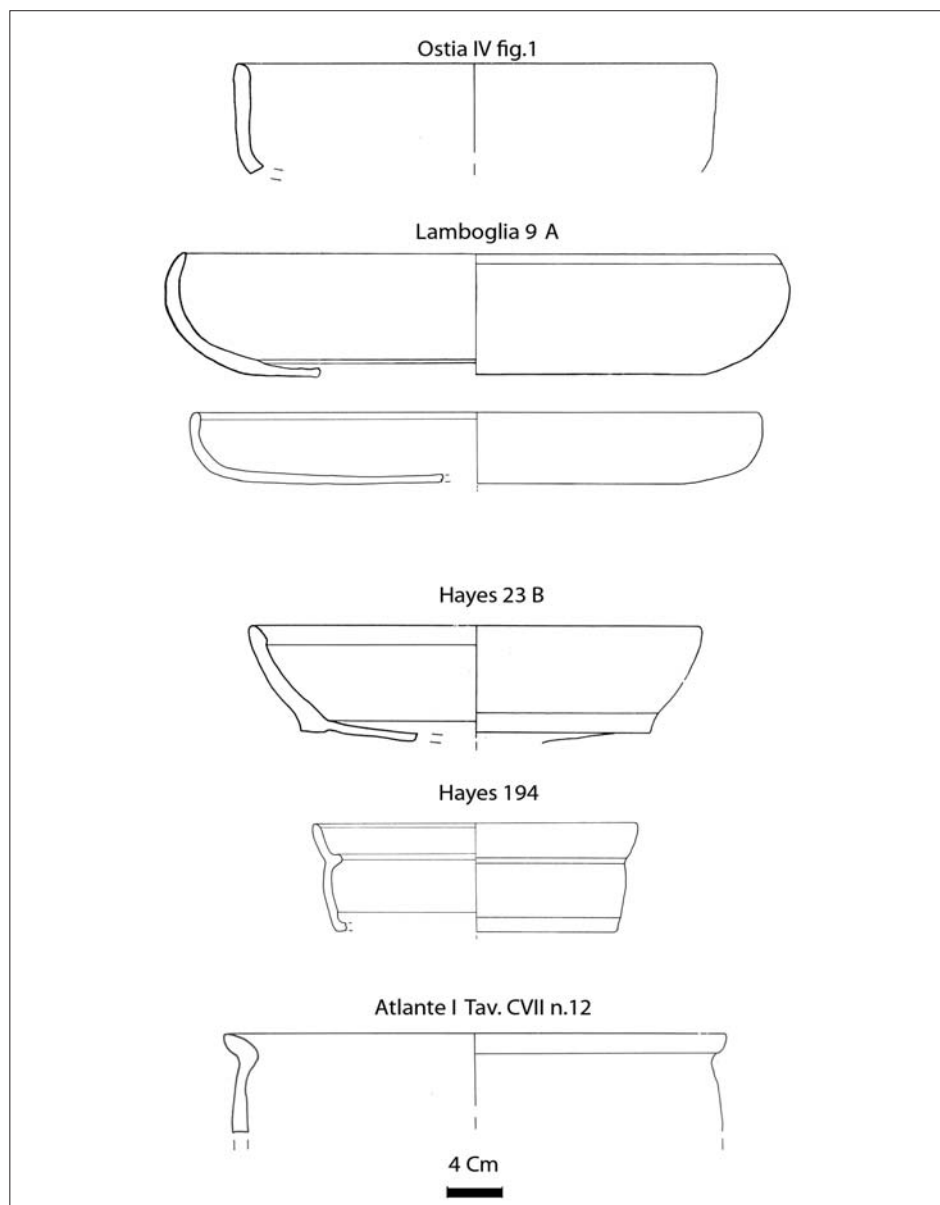


TAVOLA III
Ceramica africana da cucina



Note

* Giovanni Mannelli, Laureando presso la cattedra di Metodologia e tecnica della ricerca archeologica dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - giomannelli@hotmail.com

¹ Ceramica africana da cucina nelle sue diverse versioni appare ben documentata a Cartagine in stratigrafie di V e di VI sec.

² Come testi di riferimento per la ricerca dei confronti tipologici sono stati utilizzati: Hayes, J.W., 1972; Atlante I; Peacock, D.P.S., 1984; Bonifay, M., 2004.

³ Per il calcolo del numero minimo degli esemplari ci si è basati sull'uguaglianza del diametro e sulla presenza di affinità (impasto, colore della superficie interna ed esterna, tecniche di fattura) tra i frammenti appartenenti allo stesso tipo.

⁴ Questa informazione è resa da due numeri, il primo si riferisce ai frammenti, il secondo, tra parentesi, agli esemplari (Numero Minimo di Individui).

⁵ Anche se inserita tra la ceramica africana da cucina, molto probabilmente si tratta di un coperchio in ceramica da fuoco.

⁶ Per l'analisi della distribuzione del materiale nei livelli di scavo si veda in questo volume Abelli.

Bibliografia

Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'Isola di Pantelleria", in Papers in Italian Archaeology VI, BAR International Series 1452, vol I, Oxford, 2005, pp. 403-405.

Bonifay, M., "Etudes sur la céramique romaine tardive d'Afrique", BAR International Series 1301 Oxford, 2004, pp. 210-227.

Carandini, A., "Produzione agricola e produzione ceramica nell'Africa di età imperiale. Appunti sulla economia della Zeugitana e della Byzacena", in Studi miscellanei 15, Roma, 1970, pp. 95-111.

Fulford, M.G., "The coarse (kitchen and domestic) and painted wares", in Excavations at Carthage: the British mission. The avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, I.2, University of Sheffield, 1984, pp. 156-221.

Goudineau, C., "Note sur la céramique à engobe rouge-pompéienne (pompejanisch-rote Platten)", in MEFRA 82, 1970, pp. 159-186.

Hayes, J.W., "Late Roman Pottery", London, 1972.

Lamboglia, N., "Nuove osservazioni sulla "terra sigillata chiara", in RSL, XXIV, Bordighera, 1958, pp. 257 ss.

"Ostia I, Aa.Vv., "Le terme del nuotatore. Scavo dell'ambiente IV", Studi miscellanei, 13, Roma, 1968.

"Ostia II, Aa.Vv., "Scavo dell'ambiente I", Studi miscellanei, 16, Roma, 1970.

"Ostia III, Aa.Vv., "Scavo degli ambienti III, VI, VII. Scavo dell'ambiente V e di un saggio dell'area SO", Studi miscellanei, 21, Roma, 1973.

"Ostia IV, Aa.Vv., "Scavo dell'ambiente XVI e dell'area XXV", Studi Miscellanei, 23, Roma, 1977.

Pugliese Carratelli, G., "Atlante I, atlante delle forme ceramiche, I. Ceramica fine romana nel bacino Mediterraneo (Medio e Tardo Impero)", in suppl. Enciclopedia dell'Arte Antica, Roma, 1981.

Tortorella, S., "La ceramica africana: un riesame della problematica", in, Céramiques hellénistiques et romaines, II, Paris, 1987, pp. 279-327.

I fondali del porto di Scauri hanno restituito fino a questo momento un numero poco consistente di lucerne fittili di età tardo-romana, tuttavia sufficiente per poter cogliere qualche elemento riguardo l'apertura dell'isola di Pantelleria verso la circolazione mediterranea del commercio e delle attività produttive in direzione dell'area nord-africana; essi comunque rappresentano un ampliamento delle conoscenze sul quadro più generale della storia antica del territorio cui l'*instrumentum domesticum* è intimamente legato. È noto infatti che nella ceramica di uso comune di età antica la lucerna occupa un posto di rilievo per la sua ampia diffusione, in quanto principale e necessario strumento di illuminazione, e per la notevole varietà dei tipi prodotti, che testimoniano una continua circolazione di idee e modelli anche attraverso aree geografiche fra loro notevolmente distanti, così come è ormai universalmente riconosciuta l'importanza della lucerna quale testimonio essenzialmente cronologico. Se è vero che non si poteva fare a meno di lucerne per la vita notturna di bordo, è altrettanto vero che esse sono presenti nei relitti con parsimonia¹; ciò fa pensare che non possono essere considerate le uniche fonti di illuminazione sufficienti per tutte le esigenze degli imbarcati: è probabile che fungessero da sorgenti di luce anche oggetti in materiale organico che non è giunto fino a noi (torce o fiaccole) oppure che spesso venissero adoperate semplici forme ceramiche (ciotole, piattini) adattate allo scopo e per questo non facilmente riconoscibili tra i materiali del carico². Quasi tutte le lucerne di Scauri presentano tracce di utilizzo: anche negli esemplari meglio conservati si riscontrano spesso fratture in antico in corrispondenza del beccuccio che è sempre annerito per l'uso. Inoltre se la maggioranza di esse può rientrare nello stesso ambito cronologico, esiste qualche eccezione per cui si può ipotizzare una provenienza non dallo stesso relitto, nonché la possibilità che semplicemente possano essere state gettate o finite in acqua perché non più utilizzabili. A causa delle evidenti tracce di uso è presumibile che le lucerne facessero parte delle dotazioni di bordo, ma non del carico; impossibile distinguere quali venissero da terra.

Dei diciassette reperti solo uno è databile al III secolo d.C.: si tratta dell'esemplare che porta la firma dell'officina dei *Pullaeni*, la cui produzione viene datata appunto al II-III sec. d.C.³; tali officine vengono attribuite proprio ai *Pullaeni* di *Uchi Maius*. L'*atelier* dei *Pullaeni* è il solo della Tunisia settentrionale di cui conosciamo il nome dei proprietari⁴, che appare su un considerevole numero di lucerne africane diffuse in tutto il Mediterraneo occidentale. Localizzato nella regione di *Thugga*, a 3 km da *Uchi Maius*, se ne conobbe l'esistenza per merito della scoperta di un'iscrizione da parte di L. Carton alla fine del XIX secolo⁵.

Nonostante altri *praedia* di rappresentanti della *gens* siano documentati in Africa è stato osservato che le fabbriche di *Uchi* non producevano solo lucerne, ma anche altri oggetti di uso quotidiano o comunque domestico⁶. Le lucerne a firma *Pullaenus* sono state ritrovate, sia pure in diverse varianti⁷, in gran quantità in moltissime regioni dell'impero romano, in Africa⁸, in Sardegna, in Italia, in Dalmazia, nella Gallia Narbonense, nella Penisola Iberica e in Germania⁹, ma solo sporadicamente in Sicilia¹⁰.

La *gens Pullaiena*, la cui origine è da ricercarsi nell'Italia centrale, nel Lazio oppure in Campania¹¹, giunta in Africa in un periodo che non è possibile determinare con certezza, ebbe in assegnazione delle terre in una delle località situate al di là della *Fossa Regia*, ossia il confine tracciato da Scipione Emiliano; località che grazie alla legge *Apuleia Saturnina* del 103 a.C. erano state interessate alle assegnazioni fatte da Mario ai suoi veterani ed ai Getuli suoi alleati¹²: ciò sarà all'origine del loro arricchimento e in seguito della loro ascesa sociale¹³. La loro attività di produzione continuerà fino al III secolo d.C. Le restanti sedici lucerne esaminate sono tutte ascrivibili al pieno V secolo d.C. Si tratta di reperti riconducibili a tipi abbastanza comuni, semplici, privi di figurazioni, anche se talora permane il dubbio che la figurazione non sia rilevabile a causa dello stato di conservazione dell'oggetto. I tipi presenti a Scauri sono quelli a serbatoio leggermente oblungho, becco a canale corto, ansa sporgente corrispondente alla forma VII dell'Atlante, insieme alla forma VIII; il repertorio decorativo affianca a motivi di tipo neutro (geometrici: cerchio a doppio contorno; linee oblique e trasversali; fitomorfi: rosetta ad otto petali, bacellature radiali), motivi chiaramente cristiani, come le palmette stilizzate che compaiono spesso sull'ampia spalla o sul fondo piano. Le lucerne infatti costituiscono un veicolo di trasmissione di modelli ideologico-religiosi. Anche per il mondo cristiano sembra che il sistema di illuminazione con le lucerne continui ad essere il più usuale, dato il basso costo e la facilità di trasferimento da un posto all'altro. L'elemento decorativo di palmetta sul fondo, presente su di un solo esemplare, rientra in una tipologia di motivi frequentemente attestati. Tali motivi sono incisi prevalentemente prima della cottura; nel caso specifico la palmetta schematizzata, tradizionale simbolo di vittoria nel mondo antico sia ebraico che greco-romano, mantiene questo significato in età tarda e in ambito cristiano. Alcuni studiosi affermano il valore simbolico cristiano di tale presenza sulle lucerne, mentre altri sostengono un'interpretazione della palma come marchio di fabbrica¹⁴. Ma oltre all'uso pratico, la lucerna acquista un significato simbolico di rinascita e resurrezione. Sant'Agostino vede nelle lucerne gli uomini giusti¹⁵. La lucerna dunque è l'uomo giusto che cammina con Cristo ed è Cristo stesso, la Luce. Tale luce deve dissipare le tenebre dell'ignoranza e dell'errore¹⁶. Oltre all'uso domestico ed al particolare significato funerario, considerata la numerosità e diffusione che in genere contraddistinguono questi oggetti, sproporzionata rispetto ai fabbisogni della vita privata, si ritiene che la lucerna venisse destinata anche all'illuminazione pubblica, soprattutto in occasione di solennità quali i natalizi degli imperatori, rito idolatrico dal quale non tutti i cristiani si astengono, come ebbe a lamentarsi Africano¹⁷. L'uso del simbolo nell'arte primitiva cristiana è innegabile: il *chrismon* o monogramma costantiniano nasce come *signum Christi*, in Occidente nel IV sec. d.C., dovendo la sua rapida diffusione ad opera di Costantino¹⁸, cui apparve l'intreccio della *chi* e della *rho* secondo quanto narrato da Eusebio. Il relitto di Port Miou¹⁹ datato al primo quarto del V secolo, ha restituito lucerne con decorazione di *chrismon* del tipo semplice. Tuttavia la preferenza nei confronti di modelli con decorazioni semplici rispetto alla lucerna figurata ha una sua ragione d'essere. La lucerna figurata infatti era un prodotto costoso, riservato a determinate classi sociali; riducendone sensibilmente il costo con la realizzazione di un tipo più economico, si ottiene un prodotto di più largo consumo. È possibile ritenere che la semplicità degli esemplari esaminati possa essere legata alla particolare situazione socio-culturale della zona e/o degli utenti. I pochi confronti con il materiale ritrovato nell'isola stessa²⁰ rinforzano l'idea che la semplicità nella scelta dei soggetti potrebbe derivare direttamente dalla mentalità dei consumatori

o eventualmente dal carattere dei fabbricanti di origine indigena, se si vuole prendere in considerazione l'eventualità di *atelier* locali. Si pensa infatti che dall'Africa i prodotti venissero esportati ed in seguito imitati dalle produzioni locali. Raggiungevano poi mercati diversi: la Sicilia, Roma e l'Italia settentrionale, in particolare il territorio di Aquileia dove rifacendo gli stampi si iniziava una produzione locale²¹. Il Pohl a tal proposito adopera l'espressione "*lucerna di tipo mediterraneo*" di contro a quella più diffusa di lucerne africane, nella convinzione che, nonostante i massicci ritrovamenti nel nord Africa, la produzione dei prodotti locali potrebbe essere uscita anche dai paesi costieri del Mediterraneo. Comunque se il fenomeno non appare chiaro a causa della scarsità del materiale attualmente disponibile, future indagini potranno apportare nuovi dati ed ulteriore documentazione.

Note

* Francesca Oliveri, Archeologo, Funzionario Direttivo, Servizio II Beni Archeologici - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

¹ Beltrame, C., "*Vita di bordo in età romana*", 2002, pp. 97-99.

² Nieto Prieto, X., "*Excavacions arqueològiques subaquàtiques a Cala Culip*", vol. I, Girona, 1989: il relitto IV di Cala Culip (Spagna), datato al 70-80 d.C., ha restituito una ciotola di ceramica sigillata con tracce di bruciato all'interno.

³ Bonello Lai, M., "*La gens Pullaiena*", in Uchi Maius 1, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997, pp. 246-247.

⁴ Ben Moussa, M., "*La production de sigillées africaines (Recherches d'histoire et d'archéologie en Tunisie septentrionale et centrale)*", Tunis, 2007, p. 57.

⁵ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, S, p. 2240, n. 22644, 281, Bonello Lai, M., "*La gens Pullaiena*", in Uchi Maius 1, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997, pp. 246-247; Deneauve, J., "*Lampes romaines de Tunisie*", in Les lampes de terre cuite en Méditerranée, des origines à Justinien, Lyon, 1987.

⁶ Carton, L., "*Les fabriques des lampes dans l'ancienne Afrique*", estratto da Bulletin de la Société de Géographie et d'archéologie de la province d'Oran, XXX-VI, fasc. CXLIV, 1903, pp. 1-45.

⁷ Sotgiu, G., "*Iscrizioni latine della Sardegna*", Padova, 1968, pp. 125-130.

⁸ Corpus Inscriptionum Latinarum, X, n. 8035, 168.

⁹ Sotgiu, G., "*Iscrizioni latine della Sardegna*", Padova, 1968, pp. 125-130.

¹⁰ Corpus Inscriptionum Latinarum, X, n. 8035, 168.

¹¹ Bonello Lai, M., "*La gens Pullaiena*", in Uchi Maius 1, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997, p. 278.

¹² Merlin, A., Poinssot, L., "*Les inscriptions d'Uchi Maius d'après les recherches du capitaine Gondouin. Notes et Documents*", vol. II, Paris, 1908, p. 17, nota 2.

¹³ Ben Moussa, M., "*La production de sigillées africaines, Recherches d'histoire et d'archéologie en Tunisie septentrionale et centrale*", Tunis, 2007, p. 58.

¹⁴ D'Angela, C., "*Nuove scoperte di lucerne cristiane in Puglia*", 1975, pp. 162 ss; Ennabli, A., "*Lampes chrétiennes de Tunisie*", Paris, 1976, p. 14; Paleani, M.T., Liverani, A.R., "*Lucerne paleocristiane*", Pesaro, 1984, p. 20; Gualandi Genito, M.C., "*Lucerne fittili del Museo Civico Archeologico di Bologna*", in Cataloghi del Museo Civico Archeologico, n. 3, Bologna, 1977; Hayes, J.W., "*Ancient lamps in the Royal Ontario Museum I Greek and Roman Clay Lamps*", Toronto, 1980, pp. 66 e ss.; Bailey, D.M., "*Catalogue of the Lamps in the British Museum III. Roman Provincial Lamps*", London, 1988, pp. 114 e ss.

¹⁵ Agostino di Ippona (Santo), "*De Dedicazione Ecclesiae*", tomo 17.

¹⁶ Luca (San), "*Vangelo*", cap. 8, v. 16.

¹⁷ Tertulliano, Q.S.F., "*De idolatria*", libro XV; Idem, "*Ad uxorem*", libro II, cap. 6.

¹⁸ Eusebio di Cesarea, "*De vita Costantini*", libro I, cap. 31.

¹⁹ J. Deneauve, "*Lampes de Carthage*", Paris, 1969, pp. 222-223, tavv. X-XII.

²⁰ Tusa, S., "*Il villaggio tardo-antico di Scauri*", in Pantelleria e l'archeologia. Parco laboratorio del Mediterraneo, Alcamo, 2004, pp. 67-68.

²¹ Graziani Abbiani, M., "*Lucerne fittili paleocristiane nell'Italia settentrionale*", Bologna, 1969, p. 14.

Catalogo

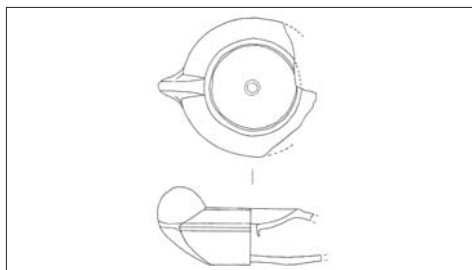


Fig. 1

1. N.I. 017000. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla beige (5YR8/3); vernice brunastra, diluita, malcotta (5Y4/3)

L. 10,3; h. con ansa 4,5; h. 2,9; diam. disco 4,8; diam. piede 3,2.

Priva del becco e di parte del canale e del corpo inferiore; superficie scheggiata e vernice scrostata.

Corpo discoidale ampio, con ansa a linguetta impostata verticalmente; disco depresso, definito da cordone circolare rilevato, con piccolo *infundibulum* centrale; fondo piano.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 21, n. 3; Atlante VII A1; tipo Loeschke VIII, Deneauve variante VII, A1

Datazione: IV sec. d.C.

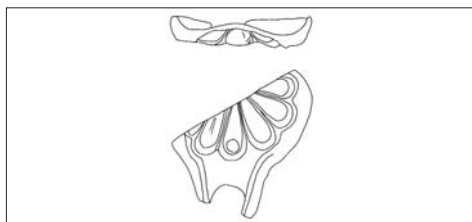


Fig. 2

2. N.I. 022297. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla giallo rossiccia (5YR 6/8); ingubbiatura, in parte abrasa, di colore rosso, opaca, omogenea, sottile e aderente (2.5Y5/6)

L. 4,3; h. 1,2.

Si conserva un frammento relativo al disco con decorazione di rosetta ad otto petali raddoppiati da una solcatura interna

Cfr. Atlante I XB-C; Barbera, Petraggi 1993, p. 50, n. 30

Datazione: V sec. d.C.

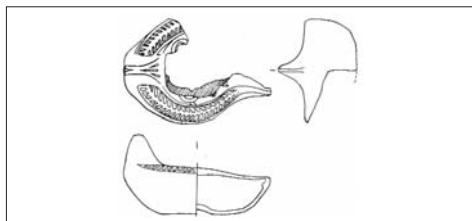


Fig. 3

3. N.I. 025296. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla giallo rossiccio (5YR 6/8); ingubbiatura, in parte abrasa, di colore rosso, opaca, omogenea, sottile e aderente (2.5Y5/6). Tracce di combustione.

L. 10,2; largh. 6,4; h. 3,2.

Lacunosa nel disco, nel becco e per metà nella parte inferiore. Spalla convessa decorata da motivo di palmetta stilizzata; ansa verticale piena e scanalata; fondo leggermente convesso al centro.

Cfr. Atlante VIII A1c-A2b n. 2; Barbera, Petraggi 1993, p. 51, n. 31

Datazione: V sec. d.C.

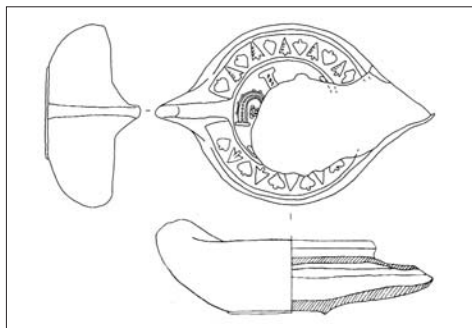


Fig. 4

4. N.I. 028583. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla rosso chiaro (2.5 YR 5/8); ingubbiatura di colore rosso (2,5 YR 6/6) opaca, omogenea, sottile e aderente. Tracce di combustione.

L. 12; largh. 10,2; h. 4; diam. disco 7.

Lacunosa nel disco, nel becco, parte del canale e nel corpo; superficie scheggiata e vernice abrasa.

Sulla spalla si alternano foglie d'edera cuoriformi gemmate e triangoli gemmati; sul disco un *chrismon* gemmato con *rho* destrorso, leggibile solo nella parte superiore; ansa verticale piena e scanalata; fondo piano.

Cfr. Graziani Abbiani 1962, p. 25, fig. 3; p. 118, fig. 67; Barbera, Petraggi 1993, p. 165, n. 122; Ennabli 1976, p. 76, n. 905.

Datazione: V - VI sec. d.C.



Fig. 5

5. N.I. 01406. Prov. Porto di Scauri 2004

Argilla rossa ben depurata con rari inclusi bianchi (2.5 YR 5/8); ingubbiatura di colore rosso (2,5 YR 5/8) opaco, omogenea, sottile e aderente, in parte abrasa. Concrezioni grigiastre. Tracce di combustione. L. 6,6; largh. 5; h 3,1.

Si conserva un frammento comprensivo di parte del disco con due fori di alimentazione e della spalla, decorata con motivo di palmetta stilizzata.

Priva del becco e di parte del canale e del corpo inferiore; superficie scheggiata e vernice scrostata. Corpo discoidale ampio, con ansa a linguetta impostata verticalmente; disco depresso, definito da cordone circolare rilevato, con piccolo infundibulum centrale; fondo piano.

Cfr. Graziani Abbiani 1962, p. 75, Tav. IX, fig. 33; Barbera, Petraggi 1993, p. 28, n. 5; Atlante VIII A1
Datazione : seconda metà del V sec. d.C.



Fig. 6

6. N.I. 02828. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla color rosso (2.5 YR 4/8) ben depurata con qualche incluso bianco.

L. 10,4; largh. 9; h. 4,1.

Ampliamente lacunosa nel serbatoio e nella parte superiore; superficie corrosa; tracce di combustione. Spalla leggermente convessa decorata con motivo di palmetta stilizzata; canale fiancheggiato da solcature longitudinali; becco allungato; fondo piano ad anello ben rilevato delimitato da due solcature circolari chiuse e collegate all'ansa da due nervature longitudinali, motivo di palmetta stilizzata al centro.

Cfr. Graziani Abbiani 1962, p. 66, Tav. VII, fig. 28, Barbera, Petraggi 1993, p. 28, n. 5; Atlante VIII A1
Datazione : prima metà del V secolo - metà VI sec. d.C.



Fig. 7

7. N.I. 06880. Prov. Porto di Scauri 2002

Argilla color rosso chiaro (2.5 YR 6/8) ben depurata con qualche incluso bianco; ingubbiatura piuttosto abrasa di colore rosso (2.5 YR 5/6) opaco, omogenea, sottile e aderente; tracce di combustione.

L. 10,3 ; largh. 7; h. 4,9.

Disco lacunoso delimitato da scanalature concentriche; ansa verticale sporgente forata; serbatoio oblungo; fondo piano ad anello ben rilevato delimitato da due solcature circolari chiuse e collegate all'ansa da due nervature longitudinali,; al centro del fondo a lettere incise: M A P P

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 21, n. 3; Atlante VII A1; tipo Loeschke VIII, Deneauve variante VII, A1
Datazione: metà V sec. ca. d.C.



Fig. 8

8. N.I. 10931. Prov. Porto di Scauri 2003

Argilla color rosso chiaro (2.5 YR 6/8) ben depurata con qualche incluso bianco; ingubbiatura piuttosto abrasa di colore rosso (2.5 YR 5/6) opaco, omogenea, sottile e aderente; tracce di combustione.

L. 9; largh. 3,4; h. 2,9.

Si conserva un frammento di lucerna con spalla leggermente convessa con bande lisce profilate da due scanalature centinate, serbatoio presumibilmente rotondo, becco allungato a canale aperto, disco delimitato da scanalature concentriche con tracce di decorazione centrale.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 26, n. 4; Atlante forma III/IV A

Datazione: dal terzo quarto del V secolo d.C.



Fig. 9

9. N.I. 14105. Prov. Porto di Scauri 2003

Argilla di colore rosso chiaro (2.5 YR 6/8) con piccolissimi inclusi; ingubbiatura di colore rosso chiaro (2.5 YR 6/8), opaca, omogenea, sottile e aderente.

L. 5,6; largh. 8,2; h. 4,1.

Si conserva circa metà del corpo presumibilmente allungato leggermente; sulla spalla decorazione di cerchietti con bordo in leggero rilievo, sottolineato da linea di perline; ansa verticale piena; disco con foro di alimentazione centrale e decorazione a pianta centrale; fondo piano.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 271, n. 231; p. 334, n. 292; Atlante forma XV

Datazione: V secolo d.C.



Fig. 10

10. N.I. 20091. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla colore rosso (2.5 YR 5/8), ben depurata; ingubbiatura leggermente abrasa di colore rosso (2.5 YR 5/6) opaca, omogenea, sottile e aderente; concrezioni grigiastre, tracce di combustione.

L. 12; largh. 9; h. 5,5.

Priva del becco.

Serbatoio oblungo, canale separato dal disco mediante la decorazione della spalla arrotondata, decorata da una serie di baccellature radiali, che assumono l'aspetto di una corolla di stretti petali bipartiti. Piccolo disco rotondo con foro di alimentazione centrale. Ansa verticale, piena e scanalata. Fondo piano ad anello ben rilevato delimitato da due solcature circolari chiuse e collegate all'ansa da due nervature longitudinali.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 329, n. 287; Deneauve VIII tipo 32 A fig. 196; Deneauve Rom XI B - prodotto a partire dalla fine del III - inizio IV in Tunisia, ma evidentemente imitato in Italia (Zaccaria Ruggiu 1980, n. 202 dall'Italia meridionale)

Joly 1974, n. 880; Sidebotham 1978, Tav. 9, n. 70; Bailey 1988, Q 1731.

Datazione: V secolo d.C.



Fig. 11

11. N.I. 099. Prov. Porto di Scauri 2002

Argilla giallo rossiccia (5 YR 6/8), ben depurata; ingubbiatura, in parte abrasa, di colore rosso, opaco, omogenea, sottile e aderente (2.5Y5/6); concrezioni grigiastre.

L. 5,2; largh. 4.

Si conserva parte del fondo piano ad anello ben rilevato delimitato da due solcature circolari chiuse; al centro del fondo a lettere incise su due registri: PVLLA/ENORV

Bibl. Abelli, Baldassari, Benassi 2007, p. 45 fig. 7.

Cfr. CIL VIII, S, p. 2240, n. 22644, 281; p. 2240, n. 22644, 282; Sotgiu 1968, pp. 125-130; Bonello Lai 1997, p. 278.

Datazione: III sec. d.C.



Fig. 12

12. N.I. 168. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla colore rosso (2.5 YR 5/8), ben depurata; ingubbiatura leggermente abrasa di colore rosso (2.5 YR 5/6) opaco, omogenea, sottile e aderente; concrezioni grigiastre, tracce di combustione.

L. 4,2; largh. 2.

Si conserva un frammento pertinente alla spalla, con attacco dell'ansa, al disco e al canale. Tracce di combustione.

Sulla spalla decorazione a motivo di palmette stilizzate; disco presumibilmente ottagonale a lati curvilinei; ansa verticale piena e scanalata.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 81, n. 58

Datazione: metà del V secolo d.C.



Fig. 13

13. N.I. 7907. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla colore rosso (2.5 YR 5/8), ben depurata; ingubbiatura piuttosto abrasa di colore rosso (2.5 YR 5/6), opaco, omogenea, sottile e aderente; concrezioni grigiastre, tracce di combustione.

L. 3,9; largh. 3.

Si conserva un frammento pertinente alla spalla, con attacco dell'ansa, e al disco. Tracce di combustione.

Sulla spalla motivi di linee oblique delimitano spazi campiti, alternatamente, da brevi linee trasversali; disco depresso con foro di alimentazione centrale e decorazione a pianta centrale.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 79, n. 53 ter

Datazione: seconda metà del V secolo d.C.



Fig. 14

14. N.I. 14240. Prov. Porto di Scauri 2004

Argilla colore rosso (2.5 YR 5/8), ben depurata; ingubbiatura piuttosto abrasa di colore rosso (2.5 YR 5/6), opaco, omogenea, sottile e aderente; concrezioni grigiastre, tracce di combustione.

L. 3,4; largh. 3.

Si conserva un frammento pertinente alla spalla e al disco. Tracce di combustione.

Sulla spalla motivo decorativo a palmetta stilizzata; rosetta ad otto petali sul disco con foro di alimentazione centrale.

Cfr. v. n. 2

Datazione: V secolo d.C.



Fig. 15

15. N.I. 22011. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla giallo rossiccia (5YR 6/8); ingubbiatura, in parte abrasa, di colore rosso opaco, omogenea, sottile e aderente (2.5Y5/6).

L. 3,9; largh. 3.

Si conserva un frammento relativo al disco delimitato da scanalature concentriche

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 21, n. 3; Atlante VII A1; tipo Loeschke VIII, Deneauve variante VII, A1

Datazione: metà V sec. ca.



Fig. 16

16. N.I. 7907. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla giallo rossiccia (5YR 6/8); ingubbiatura, in parte abrasa, di colore rosso, opaco, omogenea, sottile e aderente (2.5Y5/6).

L. 4,2; largh. 4

Si conserva un frammento pertinente alla spalla, al disco e al canale. Tracce di combustione.

Disco delimitato da scanalature concentriche.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 21, n. 3; Atlante VII A1; tipo Loeschke VIII, Deneauve variante VII, A1

Datazione: metà V sec. ca.



Fig. 17

17. N.I. 7911. Prov. Porto di Scauri 2008

Argilla giallo rossiccia (5YR 6/8); ingubbiatura, in parte abrasa, di colore rosso, opaco, omogenea, sottile e aderente (2.5Y5/6).

Si conserva un frammento pertinente al disco e alla spalla arrotondata, decorata da una serie di baccellature radiali, che assumono l'aspetto di una corolla di stretti petali bipartiti. Piccolo disco rotondo con foro di alimentazione centrale.

Cfr. Barbera, Petraggi 1993, p. 329, n. 287; Deneauve VIII tipo 32 A fg. 196; Deneauve Rom XI B – prodotto a partire dalla fine del III – inizio IV in Tunisia, ma evidentemente imitato in Italia (Zaccaria Ruggiu 1980, n. 202 dall'Italia meridionale).

Joly 1974, n. 880; Sidebotham 1978, Tav. 9, n. 70; Bailey 1988, Q 1731

Datazione: V sec. d.C..

Bibliografia

Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico di Scauri", in Pantelleria I, Salerno, 2007.

Agostino di Ippona (Santo), "De Dedicazione Ecclesiae", tomo 17.

Anselmino, L., Pavolini, C., "Terra Sigillata: Lucerne", in Enciclopedia dell'Arte antica classica e orientale, Atlante delle forme ceramiche, ceramica fine romana nel bacino del Mediterraneo, vol. I, Roma, 1981.

Bagatti, B., "L'archeologia cristiana in Palestina", Firenze, 1962.

Bailey, D.M., "Catalogue of the Lamps in the British Museum III. Roman Provincial Lamps", London, 1988, pp. 114 ss.

Barbera, M., Petraggi, R., "Museo Nazionale Romano. Le lucerne tardo-antiche di produzione africana", Roma, 1993.

Ben Moussa, M., "La production de sigillées africaines (Recherches d'histoire et d'archéologie en Tunisie septentrionale et centrale)", Tunis, 2007, p. 57.

Bonello Lai, M., "La gens Pullaiana", in Uchi Maius 1, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997, pp. 245-280.

Carton, L., "Les fabriques des lampes dans l'ancienne Afrique", estratto da Bulletin de la Société de Géographie et d'archéologie de la province d'Oran, XXX-VI, fasc. CXLIV, 1903, pp. 1-45.

Deneauve, J., "Lampes romaines de Tunisie", in Les lampes de terre cuite en Méditerranée, des origines à Justinien, Lyon, 1987.

Di Stefano, C.A., "Nuove lucerne da Lilibeo", in Kokalos XXI, n. 7, 1975, p. 206.

Ennabli, A., "Lampes chrétiennes de Tunisie", Paris, 1976.

Eusebio di Cesarea, "De vita Costantini", libro I, cap. 31.

Fiorello, C.S., "Le lucerne imperiali e tardo-antiche di Egnazia", Bari, 2003.

Graziani Abbiani, M., "Lucerne fittili paleocristiane nell'Italia settentrionale", Bologna, 1969, p. 14.

Joly, E., "Le lucerne del Museo di Sabratha", Roma, 1974.

Loeschke, S., "Lampen aus Vindonissa", Zurich, 1919.

Luca (San), "Vangelo", cap. 8, v. 16.

Mackensen, M., "Spaetantike Nordafrikanische Lampenmodel und Lampen", in BayerVorgesch, 45, 1980.

Merlin, A., Poinssot, L., "Les inscriptions d'Uchi Maius d'après les recherches du capitaine Gondouin. Notes et Documents", vol. II, Paris, 1908, pp. 1-125.

Nieto Prieto, X., "Excavacions arqueològiques subaquàtiques a Cala Culip", vol. I, Girona, 1989.

Pohl, G., "Die frühchristliche Lampe von Lorenzberg bei Epfach, Landkreis, Schongau, Versuch einer Gleiderung der Lampen von mediterranen Typus", in Schriftenreihe zur bayerrischen Landesgeschichte, Band 62, München, 1962.

Sotgiu, G., "Iscrizioni latine della Sardegna", Padova, 1968.

Tertulliano, Q.S.F., "De idolatria", libro XV; Idem, "Ad uxorem", libro II, cap. 6.

Tortorella, S., "Ceramica di produzione africana e rinvenimenti archeologici sottomarini della media e tarda età imperiale: analisi dei dati e dei contributi reciproci", in Mélanges de l'École Française de Rome, Antiquité, 93, 1981, p. 1.

Tusa, S., "Il villaggio tardo-antico di Scauri", in Pantelleria e l'archeologia. Parco laboratorio del Mediterraneo, Alcamo, 2004, pp. 67-71.

Nel corso degli scavi dell'area del relitto tardo-antico di Scauri sono stati ritrovati numerosi oggetti in pietra. Una parte consistente di questo gruppo di materiali è costituito dalla zavorra che serviva per la stabilizzazione della nave. Questa zavorra è importante perché attraverso la natura litologica della pietra si può risalire alla probabile rotta della nave stessa. Nella fattispecie la zavorra considerata è pertinente sia a roccia locale d'origine pantasca, sia ad arenaria di provenienza verosimilmente siciliana o nord-africana. Non mancano due grossi ciottoli di arenaria, anch'essi di provenienza o siciliana o nord-africana.

La zavorra di origine pantasca presenta delle particolari peculiarità. Essa è costituita prevalentemente da blocchi squadrati e alcuni di essi presentano tracce di bruciato. Interessante è stato il rinvenimento di numerose tessere di mosaico di varie dimensioni. Escludendo un esiguo numero di tessere di forma romboidale, tutte hanno forma quadrata di varie dimensioni che oscillano tra 0,5 e 1,5 cm. Solo pochissime misurano circa 2 cm.

Si distribuiscono in due gruppi: uno esiguo che possiamo definire orientale poiché è composto da tessere di porfido verde proveniente dall'area greco-peloponnesiaca e da tessere di porfido rosso e granito entrambi provenienti dall'area egizia, in merito si rimanda a Trojsi, G.¹. L'altro gruppo è composto da tessere bianche grigie o nere costituite essenzialmente da pietra calcarea di origine non pantasca ma probabilmente della Sicilia o del Nord Africa. Il peso totale delle tessere rinvenute finora nel corso degli scavi è di circa kg. 14; l'estensione che poteva essere coperta utilizzandole, facendo una media, è di circa 140 mq. Si è di fronte, quindi, ad una quantità rilevante.

L'interpretazione della presenza del mosaico sotto forma di tessere nell'imbarcazione o comunque nell'area di scavo può avere due risposte. Da un lato possiamo pensare che il mosaico venisse trasportato e commerciato per la sua natura intrinseca, cioè per la realizzazione di opere musive. L'altra ipotesi è che si trattasse di tessere di mosaico inserite in materiale di risulta da demolizioni edilizie utilizzato come zavorra. Verso quest'ultima ipotesi ricondurrebbe il rinvenimento di tessere di mosaico inserite in blocchi di malta cementizia. Tra le due ipotesi si è più propensi per quella del commercio delle tessere musive poiché dal periodo imperiale in poi è attestato nel Mediterraneo da più rinvenimenti. Al largo della Francia meridionale, ad esempio, è stata recuperata un'anfora al cui interno erano conservate delle tessere (Throckmorton, P., Parker, A.J., 71); tale ritrovamento non può avere che una sola spiegazione per cui l'anfora faceva da contenitore per il trasporto di questi manufatti. Anche nel relitto di Ognina (Catania) sono state ritrovate tessere musive. Ma il commercio non riguardava solo le singole tessere. Nel relitto dell'isola di Sainte-Marguerite (Benoît, F., 1971), infatti, è stato recuperato un pannello musivo intero in buono stato. Anche a Pompei (Gianfrotta, P.A., Pomey, P., 1981, p. 225) ed a Cencree (porto di Corinto) sono stati ritrovati pannelli musivi predisposti per il trasporto. Essi erano stati importati ed i pannelli di Cencree attestano questo tipo di com-

mercio nella II metà del IV sec. d.C. (Ibrahim, L., Brill, R., Scranton, R.L., 1976). Tale tipo di trasporto e commercio è attestato anche dalle fonti storiche che lo fanno iniziare al tempo di Giulio Cesare quando il condottiero, durante le sue campagne militari, faceva trasportare dei pannelli musivi dalle zone conquistate (Svetonio Tranquillo, G., *“De vita Caesarum”* 46-ss). Molto probabilmente il relitto trasportava tessere tolte da un pavimento e forse c'erano anche dei pannelli trasportati per essere messi in opera. Non bisogna dimenticare che Pantelleria è un luogo di esportazione di materiale lapideo per la realizzazione di mosaici. A Kerkouan, infatti, sono presenti mosaici con tessere nere realizzate con l'ossidiana di Pantelleria.

Le tessere di mosaico non erano l'unico semilavorato che il relitto in esame trasportava. In uno strato di scavo tra i vari reperti del carico è stata recuperata dell'argilla il cui peso complessivo è di circa kg. 10 che, considerando la deteriorabilità di questo elemento in acqua, era senz'altro in origine di gran lunga più abbondante.

È presente anche un piccolo frammento di grande bacino in pietra autoctona, forse di un *louterion* o di una vasca di piccole dimensioni indirizzata molto probabilmente allo stesso mercato a cui erano indirizzate le tessere di mosaico.

Altri reperti litici sono costituiti da due blocchi d'intonaco e da un esiguo numero di schegge e frammenti di marmo, di ossidiana e selce. Questi ultimi elementi semigrezzi potrebbero essere messi in relazione alle tre probabili piccole incudini per la lavorazione di piccoli oggetti presenti tra il materiale recuperato.

Un disco circolare e un ciottolo, entrambi forati, recuperati nell'area di scavo potrebbero costituire dei pesi da rete o da lenza utilizzati dai marinai durante i vari tempi morti della navigazione (Rossi, R., 1990). Si tratta di reperti molto comuni nelle imbarcazioni e recuperati in diversi relitti. Del resto che la pesca fosse praticata a bordo della nostra imbarcazione è testimoniato anche da alcuni ami e aghi da rete recuperati durante lo scavo (Buccellato, A.C., *“I metalli”, infra*).

Note

* Sebastiano Tusa, Archeologo, Soprintendente - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

¹ Vedi Troisi, G., *Materiali litici: caratterizzazione tecnico-morfologiche mediante analisi archeometriche*, p. 255.

Bibliografia

- Benoît, F., *“Travaux d'archéologie sous-marine en Provence (1958-1961)”*, in actes du III^e Congrès international d'archéologie sous-marine, Barcelone 1961, Bordighera, 1971, pp. 143-158
- Gianfrotta, P. A., Pomey, P., *“Archeologia subacquea: storia, tecniche, scoperte e relitti”*, Milano, 1981.
- Ibrahim, L., Brill, R., Scranton, R.L., *“Kenchreai, Eastern port of Corinth, II. The panels of Opus sectile”*, in Glass, Leiden, 1976.
- Rossi, R., *“Gli attrezzi da pesca”*, in Fortuna Maris. La nave romana di Comacchio, Bologna, 1990, pp. 114-115.
- Svetonio Tranquillo, G., *“De vita Caesarum”*.
- Throckmorton, P., Parker, A.J., *“Le anfore: contenitori dell'antichità”*, in Atlante di Archeologia subacquea. La storia raccontata dal mare. Dall'Odissea di Omero al Titanic, Novara, 1988, pp. 64-71.

Catalogo



Fig. 1

1. Zavorra.

Inv. n. 16065

Descrizione: blocco in trachite sagomato utilizzato come zavorra, sono presenti evidenti tracce di bruciato.



Fig. 2

2. Zavorra.

Inv. n. S.N.

Descrizione: blocco in trachite sagomato a contorno squadrato utilizzato come zavorra, presenta evidenti segni di bruciato.



Fig. 3

3. Tessere di mosaico.

Inv. n. S.N.

Descrizione: tessere di mosaico di varie dimensioni e colori.



Fig. 4

4. Frammento di pavimento.

Inv. n. 14108

Descrizione: frammento di pavimento a mosaico.



Fig. 5

5. Frammento di vaso.

Inv. n. 23517; alt. cm. 12,3; bordo spess. cm. 3

Descrizione: frammento di vaso in trachite con bordo e base piatta probabilmente parte di un *lou-terion*.



Fig. 6

6. Scarto di lavorazione.

Inv. n. 13286

Descrizione: scarto di lavorazione per la produzione di tessere da mosaico



Fig. 7

7. Probabile incudine.

Inv. n. 1837; alt. max cm. 11; largh max cm. 5,5; spess. cm. 4,5.

Descrizione: probabile incudine frammentaria in pietra locale per lavorazioni su oggetti di piccole dimensioni (oreficeria?).



Fig. 8

8. Probabile incudine.

Inv. n. 4456; alt. max cm. 8,7; largh max cm. 6,8; spess. max. cm. 7,5.

Descrizione: probabile incudine frammentaria in pietra locale per lavorazioni su oggetti di piccole dimensioni (oreficeria?).



Fig. 9

9. Peso da rete.

Inv. n. 14193; diam. max cm. 6; foro diam. cm.0,5.

Descrizione: disco forato usato probabilmente come peso da rete.



Fig. 10

10. Ciotolo forato.

Inv. n. 1501; alt. cm. 10,3; larg. max cm. 5,4; foro dim. cm. 0,5; peso gr. 100.

Descrizione: ciottolo forato ovoidale utilizzato probabilmente come peso da rete.

Non sono molti i reperti metallici del relitto di Scauri che si sono conservati; si tratta di diversi chiodi pertinenti la struttura dell'imbarcazione, di frammenti di lamina in piombo, di due ami da pesca e un ago per riparare reti o vele.

I chiodi fin dall'antichità sono stati fra gli oggetti più utilizzati per l'assemblaggio degli elementi strutturali delle imbarcazioni; erano in bronzo, rame e ferro; a testa tondeggiante, conica e raramente piatta ed a sezione quadrangolare¹.

I chiodi erano utilizzati o per assemblare le ordinate al fasciame, o per rinforzare l'assemblaggio effettuato tramite lunghe caviglie di legno tra le ordinate e il fasciame (Gianfrotta, P.A, Pomey, P., 1981, p. 243). Le due tecniche sono contemporanee. L'applicazione di una piuttosto che dell'altra dipende solo dal cantiere. I diversi cantieri utilizzano una tecnica piuttosto che un'altra nello stesso periodo e una non esclude l'altra. Infatti nelle navi di Nemi, per esempio, sono presenti entrambe, oltre ad essere presenti sia i chiodi in ferro che in rame (Uccelli, G., 1996, pp. 151-159). L'uso di utilizzare in prevalenza chiodi rispetto a cavicchi è raro ed è presente solo in relitti tardi².

I chiodi utilizzati sono prevalentemente in bronzo ma si ha un'introduzione graduale dei chiodi in ferro che iniziano ad essere usati nella cantieristica navale mediterranea molto probabilmente per le influenze della cantieristica celtica, che utilizzava a partire dal I sec. a.C. chiodi in ferro.

Con l'introduzione dei chiodi in ferro nella cantieristica navale, dal periodo imperiale in poi, si ha una commistione nella stessa imbarcazione di chiodi in ferro e bronzo; con una graduale variazione quantitativa dell'utilizzo dei chiodi in bronzo a favore di quelli in ferro. Nel relitto di Scauri sono presenti entrambi i tipi di chiodi, con la prevalenza dei chiodi in ferro rispetto a quelli in bronzo. Infatti, su quarantacinque chiodi frammentari recuperati attualmente solo dodici sono in bronzo a sezione quadrata.

I chiodi in bronzo si articolano in due gruppi che si distinguono per la dimensione di massima larghezza che varia da 0,8 e 0,6 cm. Non è possibile fare una classificazione in base alla lunghezza poiché manca la punta e, comunque, presentano tutti una lunghezza variabile che va da 7,9 cm. a 2,6 cm. con una concentrazione numerica maggiore nello spazio dai 4 ai 5 cm.

Dei chiodi in ferro purtroppo non è possibile dare delle misure certe in quanto sono fortemente concrezionati. Se n'è conservata l'impronta in negativo, che ci consente di osservare che avevano una sezione quadrangolare e probabilmente dimensioni uguali ai chiodi in bronzo.

I frammenti di lamina in piombo sono molto esigui e non ci permettono di formulare delle ipotesi sul loro utilizzo.

In molti relitti sono stati ritrovati strumenti per la pesca³ e il relitto di Scauri rientra fra questi. I due ami in bronzo e l'ago testimoniano ciò che le fonti storiche ci narrano. Da un passo di Petronio sappiamo, infatti, che le scorte alimentari a bordo delle navi erano spesso integrate da pesce fresco (Petronio *Satyricon*, CIX, 6-ss) che si poteva pescare

anche dall'imbarcazione in movimento con il sistema a traino. Di tale mondo marinaro autentico ci narra pure Eliano (Eliano, *Sugli animali*, XM, 10-ss).

La pesca poteva essere praticata inoltre con reti, e sul nostro relitto ciò è probabile che fosse effettuato poiché sono stati rinvenuti anche pesi litici da rete (Tusa, S., *infra*). Al rammendo di queste reti e alla ricucitura delle vele doveva essere funzionale l'ago a sezione quadrangolare ritrovato nell'area di scavo del relitto, avente due buchi nella cruna (Buccellato, A.C., 2009, p. 331).

Note

* Cecilia Albana Buccellato, Archeologo navale.

¹ Non mancano però le eccezioni, nel Kyrenia l'assemblaggio tra ordinate e fasciame è realizzato tramite chiodi di rame a sezione rotonda terminante a punta (Foerster, L.F., 1987, p. 175); nel relitto B di S. Andrea (Zecchini, M., 1982, p. 142), la barca di Kinneret (Dell'Amico, P., 2002, pp. 79-80).

² Pantano Longarini, Yassi Ada I (Throckmorton, P., 1988, pp. 93-94).

³ Citiamo il relitto di Comacchio (Rossi, R., 1990, p. 114), quello del Grand Congloué, Port Vendres A, Punta Patedda, Cap Camarat B, Grado (Beltrame, C., 2002, p. 66). Sia nel primo che negli ultimi due relitti, questi reperti erano conservati all'interno di contenitori (ceste di vimini, cassette di legno).

Bibliografia

Beltrame, C., *"Vita di bordo in età romana"*, Roma, 2002.

Buccellato, A.C., *"Le attrezzature e gli strumenti per la marineria"*, in Il Museo Regionale "A. Pepoli" di Trapani. Le collezioni archeologiche, Bari, 2009, pp. 329-332.

Dell'Amico, P., *"Costruzione Navale Antica. Proposta per una sistemazione"*, Alberga, 2002.

Eliano, *"Sugli animali"*.

Foerster Laures, F., *"The cylindrical nails of the Kyrenia"*, One too early technical spout in 2nd International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Tropis II, Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Delphi, 1987, pp. 175-179.

Gianfrotta, P.A., Pomey, P., *"Archeologia subacquea: storia, tecniche, scoperte e relitti"*, Milano, 1981.

Petronio, A., *"Satyricon"*.

Rossi, R., *"Gli attrezzi da pesca"*, in Fortuna Maris. La nave romana di Comacchio, Bologna, 1990, pp. 114-115.

Throckmorton, P., *"L'arte del carpentiere"*, in Atlante di Archeologia subacquea. La storia raccontata dal mare. Dall'Odissea di Omero al Titanic, 1988, pp. 92-100.

Uccelli, G., *"Le navi di Nemi"*, Roma, 1996.

Zecchini, M., *"Relitti romani dell'isola d'Elba"*, Lucca, 1982.

Catalogo



Fig. 1

1. Chiodo in bronzo.

Inv. n. 7600; lung. max (con.) cm. 4,7; testa dim. cm 1,5; larg. max cm. 0,8.

Descrizione: chiodo in bronzo a sezione quadrangolare frammentario con testa di forma tonda pianoconvessa, con tracce di martellatura.



Fig. 2

2. Chiodo in bronzo.

Inv. n. 7591; lung. max (con.) cm. 5,6; testa dim. cm 0,6; larg. max cm. 0,8.

Descrizione: chiodo in bronzo a sezione quadrangolare frammentario con testa di forma semi-sferica.



Fig. 3

3. Concrezione di chiodo.

Inv. n. S.N.; larg. max (con) cm. 0,4.

Descrizione: concrezione di chiodo in ferro in cui si è conservata l'impronta in negativo che permette di osservare la sezione quadrangolare del reperto.



Fig. 4

4. Frammenti di piombo.
Inv. n. S.N.; spess. cm. 0,5.
Descrizione: frammenti in lamina di piombo.



Fig. 5

5. Amo in bronzo.
Inv. n. S.N.; lung. cm. 5,3; larg. max cm. 3,3.
Descrizione: amo in bronzo, a sezione circolare di buona fattura ed esile consistenza. L'estremità superiore è a paletta ed il gambo dritto.



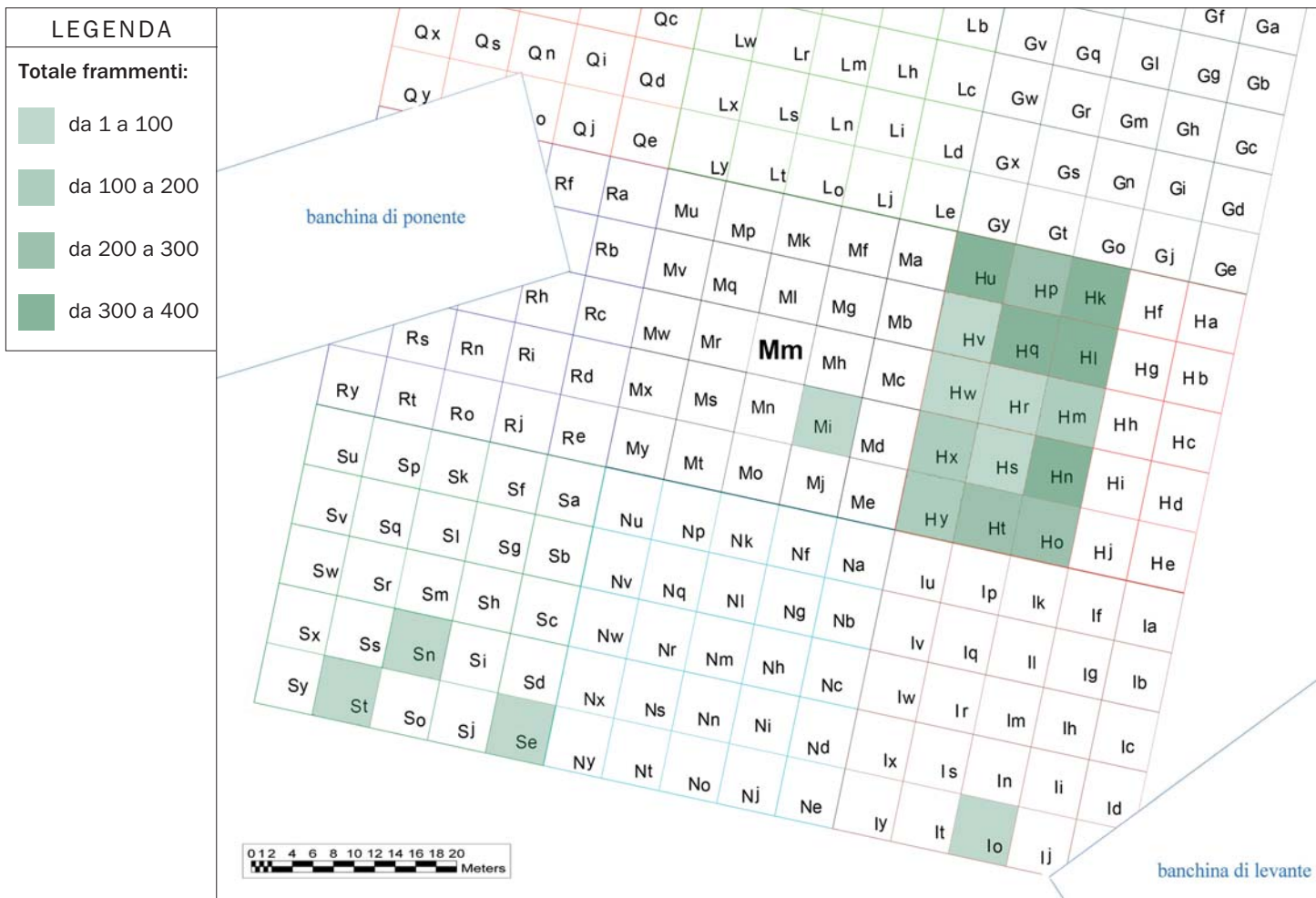
Fig. 6

6. Amo in bronzo.
Inv. n. S.N.; lung. cm. 2,4; larg. max cm. 1,4.
Descrizione: amo in bronzo, a sezione circolare, estremità superiore a paletta e gambo dritto, molto concrezionato.

Il lavoro presentato in questa sede consiste in un controllo preliminare sui materiali vitrei recuperati durante le quattro campagne di scavi effettuate nel porto di Scauri a Pantelleria (Trapani) tra il 1999 e il 2008, ancora in corso di studio. Le indagini si sono concentrate sul materiale rinvenuto per lo più al vaglio di flottazione, con una divisione effettuata per quadrati. Si è potuto osservare che tra i frammenti, pochi risultavano totalmente fluitati al punto da essere illeggibili: la finissima sabbia mista al fango dei fondali del porto ha avuto un ruolo essenziale nella buona qualità di conservazione dei reperti, anche se di rado la loro dimensione supera 2 cm. e nessun reperto è pervenuto integro. Tuttavia tra gli oltre 3232 frammenti, in gran parte di difficile attribuzione morfologica, almeno 437 sono invece identificabili e costituiscono un campione abbastanza significativo sulla circolazione e sulla presenza del vasellame vitreo nel piccolo centro di Scauri in un periodo compreso tra il II a.C. e il VI d.C.

A questo alto numero di frammenti si contrappone invece l'unico oggetto in vetro trovato durante gli scavi della necropoli bizantina di Scauri Scalo: un bicchiere in vetro soffiato e modanato tipo Isings 114 a, proveniente dal corredo funebre della tomba 11 dell'area D, databile al IV sec. e attribuito ad aree renane¹. Come in molte necropoli tardo romane e bizantine della Sicilia, oggetti in vetro venivano depositati nelle tombe e la diffusione dello stesso rito di deposizione sepolcrale, assai ripetitivo, ha sicuramente creato la necessità di fabbricare e/o importare vetri che, nel IV sec., faranno anche concorrenza diretta alle forme equivalenti in ceramica. La scoperta di un unico oggetto in vetro nella necropoli avrebbe potuto fare credere al disuso di questo materiale in confronto al resto della Sicilia, in connessione con la situazione politico-economica locale. Il numero elevato di frammenti ritrovato nel porto ribalta tali considerazioni e si contrappone alla rarità dei ritrovamenti a terra. La presenza di almeno un relitto nel porto di Scauri – per il quale si è ipotizzato un probabile rovescio dello scafo col conseguente spargimento del materiale sul fondo – non permette di distinguere quali vetri provengano specificatamente dal relitto né se facessero realmente parte del carico². Alcuni settori dello scavo attestano una presenza cospicua di materiale (fig. 1) ma, a differenza della ceramica ritrovata anche impilata, non se ne conoscono le giaciture originarie dopo le operazioni al vaglio. Si può ipotizzare la presenza di un carico misto ceramica / vetro: si sa che la ricerca di vetri da rifusione da parte dei vetrai, sempre più avidi di materie prime, favorì il commercio dei residui di lavorazione e dei vetri frantumati già a partire dalla fine del II sec. d.C., come documenta ampiamente l'archeologia subacquea³.

Un'altra possibilità interpretativa è offerta dall'ormai ben attestata presenza in zone portuali, sulle coste francesi, di alcuni *dépotoirs*, ovvero discariche di materiale sia ceramico che vitreo⁴. Tuttavia a differenza delle discariche portuali conosciute, non troviamo a Scauri una ripetitività nelle forme (di solito coppe a costolature prodotte nelle vicinanze), ma piuttosto una diversità tipologica su un arco di tempo abbastanza lungo. Questo comunque, potrebbe anche essere il risultato dell'esiguità dello spazio per la discarica



delle merci nel piccolo porto, che avrebbe determinato una zona di accumulo e sovrapposizione dei frammenti. La disomogeneità dei colori rinforza ancora l'ipotesi della diversità degli usi e comunque testimonia la lunga frequentazione del porto come luogo di transito. Al di là delle ipotesi ancora in via di verifica, lo studio preliminare dei reperti di Scauri ha permesso di evidenziare numerose tonalità di colore sui frammenti⁵, con poche iridescenze. La sabbia leggera del fondale di Scauri non ha provocato un' estrema fluizione dei reperti e anche se il moto ondoso ha sensibilmente ridotto la dimensione dei frammenti, tuttavia la lettura non ne è stata tanto alterata da risultare impossibile (fig. 2). L'assenza di forme interamente conservate riduce molto la precisione nel determinare il repertorio, ma l'unità cronologica – appoggiata allo studio del materiale ceramico - permette di associare frammenti a forme sempre meglio conosciute, offrendo in tale modo un quadro abbastanza completo del materiale in corso di studio, inserendolo nel più vasto quadro della produzione e dei commerci⁶.

Nel contesto del porto di Scauri il vasellame da mensa per il primo periodo imperiale è rappresentato da alcuni bicchieri con una decorazione “a nido d’ape” di colore miele (Munsell YR 3.4.5), soffiati a stampo, databili al II- III sec. d.C., anche se i frammenti potrebbero ugualmente appartenere a *gobelets* soffiati della metà del IV. d.C. Al II-III sec. possono riferirsi frammenti di parete decorati con *appliques* colorati in contrasto (bianco opaco su blu, verde scuro su verde) applicati sulla parte superiore del labbro. Alcune decorazioni di ghirlande o di *appliques* bianche possono forse essere attribuite a produzioni tardive del V-VI sec.d.C. (n. 12-13). Non si possono attribuire con certezza alcuni frammenti di labbro ad altre forme aperte come piatti o vassoi, d'altronde rarissimi in Sicilia. Tuttavia, numerosi frammenti di colore blu cobalto (Munsell 5 PB/2) potrebbero appartenere a tipologie comuni di coppe e piatti dell'Italia settentrionale⁷. Rimane il dubbio che alcuni frammenti di piede anulare ripiegato con un diametro calcolato di ca. 9/10 cm, di colore verde chiaro, appartenessero a piatti, come attestato in alcune zone del mediterraneo occidentale⁸. Per le forme chiuse invece, relative al I- II sec. d.C., bisogna segnalare l'unico frammento di labbro inciso di grosse dimensioni, probabilmente appartenuto ad un grande contenitore in vetro blu opale (Munsell G 1-8/2), attinente forse ad un'urna, a marli inciso e piatto, con striature concentriche sulla parte superiore del labbro, tipo Isings 64.⁹ Sono state rinvenute almeno quattro pareti attinenti a piccoli balsamari in vetro verde oliva (Munsell 2.5 GY 4/4), risalenti alla prima età imperiale, mentre numerosi sono le attestazioni attribuibili a bottiglie a collo dritto e labbro estroflesso tagliato, riconosciute come tali in quanto l'arco di diametro dei frammenti supera i 6 cm. Non sono stati invece identificati frammenti delle caratteristiche bottiglie a corpo quadrato. Su alcuni frammenti di vetro trasparente, si trovano nastri in appliques che formano una fascia di linee orizzontali parallele, attinenti forse a bottiglie a corpo ovoidale del V sec. d.C.¹⁰.

Alcuni colli (fig. 3), per il loro piccolo diametro, possono essere attribuiti ad altre forme chiuse, forse brocche: bisogna tuttavia segnalare che nessun bordo di labbro era collegato all'innesto di un'ansa piatta, così comuni invece nelle necropoli del V sec. in Sicilia con le brocche a nastro. Un solo frammento (n°9) potrebbe appartenere ad una brocca decorata. Rari ugualmente i colli stretti di unguentari, ai quali però si possono associare piccoli fondi apodi a base piatta o a leggero umbone. L'estrema frammentarietà dei reperti permette anche in questo caso di riconoscere le forme ma non il tipo, in assenza di altri caratteri specifici.



Fig. 2
Frammenti di orli al vaglio. Settore HK.



Fig. 3
Frammenti al vaglio. Settore HI.

Per il periodo imperiale, tra il vasellame da mensa, rappresentato da numerosi *bicchieri* ovoidali, bisogna sottolineare alcuni frammenti in vetro verdastro decorati con pastiglie applicate di colore blu oltremare. Questa produzione, probabilmente siro-palestinese, si trova su almeno 14 frammenti di parete: alle piccole pastiglie applicate si alternano pastiglie di grandi dimensioni associate di solito con forme coniche o ovoidali a labbro tagliato, databili al IV-V sec. d.C.¹¹ Tali vetri, di uso quotidiano, erano anche utilizzati come lampade. Alcuni di questi frammenti di pareti non concave e decorate con questi *cabochons*, potrebbero anche riferirsi a bicchieri troncoconici con fondo piatto, con una cronologia che però si estende fino alla metà del VI sec. d.C., o ancora a bottiglie monoansate decorate¹². In ogni caso, attestano uno scambio regolare con le aree orientali del Mediterraneo, all'interno di una rete commerciale che intersecava rotte commerciali africane¹³.

Molti piedi ad anello possono essere messi in relazione con bicchieri a calice e coppe a profilo convesso e spesso labbro arrotondato (Ising 42/111), ormai ben attestati anche in Sicilia¹⁴. Non mancano bicchieri in vetro verde trasparente con fondo ad umbone ed anello (Isings 109 c) con piede ripiegato in una sola *paraïson*, comuni anch'essi in contesti databili al V sec. d.C. È possibile che alcuni frammenti di bordo ripiegato con una sola *paraïson* appartengano a coppe emisferiche, databili tra il I e il IV sec. d.C.¹⁵ Non sono pervenuti frammenti di fondi di bicchieri apodi tipo Isings 106.

Perle e pedine di vetro

Più di ottanta "pastiglie vitree" sono state censite al vaglio: possiamo preliminarmente distinguere tra perle di vetro con foro centrale passante, di forma romboidale o sferica generalmente di colore blu oltremare, probabili elementi di collane o bracciali, e pastiglie a basa piatta, con parte superiore sferica. Tali perle di pasta vitrea sono comuni in diversi contesti siciliani datati, soprattutto in corredi femminili¹⁶. Al di fuori di ogni associazione stratigrafica precisa, ma considerando l'arco cronologico delle ceramiche in uso nel porto di Scauri, tali monili potrebbero essere inquadrati cronologicamente e paragonati con gli elementi di collane ritrovate a Lipari o nelle necropoli tardo-romane siciliane fino al IV-V sec. d.C.¹⁷.

Accanto a queste perle in pasta di vetro forate destinate a collane, troviamo un gruppo di pastiglie in vetro la cui funzione e uso sono ancora da indagare: talora definite come pedine da gioco, o oggetti con funzione apotropaica non ben definita, sovente sono state rinvenute a Lilibeo e in altri contesti funerari in Sicilia¹⁸ e riferite ad un vasto ambito cronologico che va dal III sec. a.C. al VII sec. d.C. Una recente disamina ha messo in evidenza che tali "gettoni" erano anche utilizzati come *appliques* su vetro, su reperti del III-IV sec.d.C.¹⁹. Il colore di questi "gettoni" è vario mentre la loro forma è per lo più ovale con base piatta e parte superiore arrotondata. È probabile che appartenessero anche a braccialetti in cuoio o cinturoni decorati, la cui materia deperibile è spesso andata perduta. Tuttavia, in molti casi a Scauri, bisogna osservare che alcune di queste "pedine", soprattutto per il loro aspetto grezzo e poco rifinito, assomigliano molto alle gocce di produzione vitrea rinvenute nei vari *ateliers* della penisola, associate alla presenza di numerosi piccoli ammassi sfusi di vetro (fig. 23). È lecito chiedersi se a Scauri, accanto alla produzione di ceramiche per lo più destinate all'esportazione, esistesse anche un piccolo atelier di vetraio.

Le tessere musive

Altro dato rilevante nello scavo di Scauri, è la presenza di numerose tessere da mosaico

in vetro colorato, dal blu al rosso, o di pasta vitrea, di vetro o di ossidiana, del tutto associabili agli elementi di pavimentazione musiva già rinvenuti a terra nell'area A meridionale della baia di Scauri²⁰. Queste tessere che sono per lo più rettangolari, di piccole dimensioni (0,3 x 0,5 cm), provengono in gran parte da quadri precostruiti in *opus vermiculatum*, di solito utilizzate per le raffinate produzioni africane e italiane dal II sec. a.C al II sec. d.C., specialmente per i ninfei, o molto probabilmente, vista la tipologia dei reperti trovati a terra (una croce), per un battistero di epoca tardiva (IV-V sec. d.C.)²¹ o comunque un edificio di matrice cristiana sito nei terrazzi del settore A. Non mancano neppure tessere di medie dimensioni (1 cm di lato), in uso nel periodo imperiale, periodizzazione comunque già attestata dalla policromia in uso²². Il fatto stesso, come già sottolineato²³, che alcune tessere fossero state prodotte in loco (specialmente l'ossidiana) confermerebbe la presenza di atelier locali per la fabbricazione del vetro o almeno il riutilizzo di vetri per pavimenti musivi, segnalata per ora solo a Sofiana²⁴.

Il vaglio di scavo ha permesso ancora di rinvenire alcuni elementi molto probabilmente attinenti a perle incastonate in orecchini. In attesa di uno studio sulla glittica, bisogna segnalare in questa sede un sigillo inciso su corniola, ovale a bordo tagliato, probabilmente incastonato in un anello scomparso. Sulla superficie superiore piana, la gemma reca incisa una figura che apparentemente potrebbe associarsi a quella di Diana/Artemide cacciatrice. Tuttavia l'assenza di caratteri prettamente femminili e la presenza del cane possono anche orientarci verso la rappresentazione di un dio cacciatore, forse Cefalo, anche lui spesso raffigurato con un arco in mano e un segugio²⁵. La datazione è compresa tra il III sec. a.C e il I sec. d.C.²⁶

Note

* Philippe Tisseyre, Archeologo, Funzionario Direttivo, Servizio Il Beni Archeologici - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

¹ Franceschini, F., "Le necropoli bizantine", in *Pantellerian ware*, Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 46-47 e fig. 6.

² Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto antico del porto di Scauri", in *Pantelleria 1*, Salerno, 2007, pp. 53-72.

³ Sternini, M., "La Fenice di sabbia, storia e tecnologia del vetro antico", Bari, 1995, pp. 127-135. Tisseyre, P., *Il vetro ritrovato nei relitti*, comunicazione al XI Congresso di Archeologia Sottomarina, Giardini Naxos Ott. 1995, con 55 relitti a carico misto esaminati. È il caso del carico del relitto di Grado (il vetro era stivato in una botte), senza alcun dubbio destinato o proveniente da Aquileia, in quelle officine che probabilmente l'utilizzavano per la produzione di tessere di mosaico.

⁴ Fontaine, S.D., "Le commerce du verre antique dans l'axe rhodanien: l'apport des fouilles subaquatiques d'Arles", in *Bulletin de L'Association Française pour l'Archéologie du Verre*, Trappes, 2008, pp. 50-53.

⁵ Per lo più verde (ossidi di ferro fino al 2,5%) blu (ossidi di cobalto 0,1% più ferro e rame) mentre l'opacità è dovuta al piombo/antimonio o piombo/stagno (colore giallo); la trasparenza del vetro è spesso dovuta alla presenza di manganese.

⁶ Per una recente disamina: Basile, B., Giammellaro Spanò, A., Greco, C., Rossell, T.C., "Glassway, il vetro, fragilità attraverso il tempo", Palermo, 2004. Stiaffini, D., "Il vetro in Italia: status questionis", in *La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, Atti della giornata di studio, Soveria Mannelli, 2007, pp. 21-33.

⁷ Stiaffini, D., "Vetri", in *Le Navi antiche di Pisa*, Firenze, 2000, fig. 6/7, pp. 264-289 e fig. 6/7., Arveiller-Dulong, V., Nenna, M.D., "Les verres antiques", in *Catalogue des Antiquités grecques, étrusques et romaines du Musée du Louvre*, vol. I, Paris, 2000, p. 161.

⁸ Foy, D., "Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen Age", Guéry en Vexin, 1995, p. 196 n°10c.

- ⁹ Isings, C., "Roman glass from dated finds", Groningen/Djakarta, 1957. Arveiller-Dulong, V., Nenna, M.D., "Les verres antiques du Musée du Louvre", n. 821, Paris, 2005, p. 167, fig. 469.
- ¹⁰ Andronico, E., "Vetri da Reggio Calabria, Bova e Lazzaro (Motta San Giovanni)", in *Il vetro in Calabria, contributo per una carta di distribuzione in Italia*, vol. I, Soveria Manelli, 2003, p. 109 n° 26.
- ¹¹ Arveiller-Dulong, V., Nenna, M.D., "Les verres antiques du Musée du Louvre", n. 821, Paris, 2005, p. 375 n. 994-996.
- ¹² Sazanov, A., "Verres à décor de pastilles bleues provenant des fouilles de la mer noire, typologie et chronologie", in *Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen-Age*, Guéry en Vexin, 1995, pp. 331-341.
- ¹³ Greco, C., "Vetri della Sicilia Romana", in *Glassway*, 2004, p. 49.
- ¹⁴ Sternini, M., "Il vetro in Italia tra IV-IX secolo", in *Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen-Age*, Guéry en Vexin, 1995, pp. 255-256. Ardizzone, F., "I vetri in Agrigento, la necropoli paleocristiana suddivo", Roma, 1995, pp. 126-140.
- ¹⁵ Andronico, E., "Vetri da Reggio Calabria, Bova e Lazzaro (Motta San Giovanni)", in *Il vetro di Calabria, contributo per una carta di distribuzione in Italia*, vol. I, Soveria Manelli, 2003, pp. 31-150, ved. Tav IX n° 79 e p. 51.
- ¹⁶ Greco, C., "Vetri della Sicilia Romana", in *Glassway*, 2004, p. 44.
- ¹⁷ Lima, M.A., "L'età Bizantina", in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, Palermo, 2008, pp. 235-269.
- ¹⁸ Narbone, G., "I vetri", in *La Sicilia Centro-Meridionale tra il II e il VI sec. d.C.*, Caltanissetta, 2002, pp. 275-291. Spanò Giammellaro, A., "Gli ornamenti in vetro", in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, Palermo, 2008, pp. 87-103.
- ¹⁹ Parasiliti, V.G., "Vetri antichi del Museo Civico Castello Ursino di Catania", Catania, 2007, pp. 52-53.
- ²⁰ Baldassari, R., "L'insediamento romano della baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in *Pantelleria 1, Salerno*, 2007, pp. 109-113 e fig. 5 p. 113.
- ²¹ Come segnalato in Sicilia a Selinunte e Marettimo (comunicazione orale di R. Giglio nelle *Giornate di studio in onore di Vincenzo Tusa*, Marsala- Selinunte 2009) cfr. anche per la vicina Tunisia: Ghali, T., "La mosaïque byzantine en Tunisie, in Tunisie Byzantine", in *Dossier d'Archéologie* n. 268, Dijon, novembre 2001, pp. 66-77.
- ²² Mastelloni, M.A., "Tessere vitree da pavimento musivo", in *Glassway*, 2004, pp. 125-128.
- ²³ Mastelloni, M.A., "Tessere vitree da pavimento musivo", in *Glassway*, 2004.
- ²⁴ Mendera, M., "Produzione vitrea medievale in Italia e fabbricazione di tessere musive", in *Medieval mosaics, light, color, materials*, Milano, 2000, pp. 97-138. Macchiarola, M., Abu Aysheh, M.S., Ruffini, A., Starinieri, V., "Studio archeometrico di tessere in vetro dai mosaici pavimentali della domus dei coedii, Suasa (AN)", in *Atti del XII Colloquio dell'associazione italiana per lo studio e la conservazione del mosaico (AISCOM)*, Tivoli, 2007, pp. 555-564.
- ²⁵ Grimal, P., "Dictionnaire de la mythologie grecque et romaine", PUF, Paris, 1988, pp. 68-80.
- ²⁶ Lippolis, E., "L'età classica e ellenistica", in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, Palermo, 2008, p. 183. Randazzo, S., "Anello con gemma incisa", in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, scheda 325, Palermo, 2008, scheda 325, p. 218.

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto antico del porto di Scauri", in *Pantelleria 1, Salerno*, 2007, pp. 53-72.
- Aisa, M.G., Corrado, M., "Monili con elementi di vetro dalle necropoli altomedievali di Cropani", in *La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, Reggio Calabria, 2007, pp. 221-242.
- Aisa, M.G., Corrado, M., "Vetri altomedievali della Basilica di Botricello" in *Il vetro in Calabria*, vol. I, Soveria Manelli, 2003, pp. 349-356.
- Andronico, E., "Vetri da Reggio Calabria, Bova e Lazzaro (Motta San Giovanni)", in *Il vetro di Calabria, contributo per una carta di distribuzione in Italia*, vol. I, Soveria Manelli, 2003, pp. 31-150.
- Ardizzone, F., "I vetri in Agrigento, la necropoli paleocristiana suddivo", Roma, 1995, pp. 126-140.
- Arveiller-Dulong, V., Nenna, M.D., "Les verres antiques du Musée du Louvre", n. 821, Paris, 2005, p. 275.
- Arveiller-Dulong, V., Nenna, M.D., "Les verres antiques", in *Catalogue des Antiquités grecques, étrusques et romaines du Musée du Louvre*, vol. I, Paris, 2000, p. 161.
- Baldassari, R., "L'insediamento romano della baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in *Pantelleria 1, Salerno*, 2007, fig. 5, p. 113, pp. 109-113.
- Basile, B., Giammellaro Spanò, A., Greco, C., Rossell, T.C., "Glassway, il vetro, fragilità attraverso il tempo", Palermo, 2004.
- Bechtold, B., "La necropoli di Lilybaeum", Tav. XL, Palermo, 1999, nn. 380-381.
- Bencze, A., "Primi dati per una nuova carta di distribuzione di alcuni vetri decorati tardo-romani", in *Il vetro*

- dall'antichità all'età contemporanea, aspetti tecnologici funzionali e commerciali, in atti delle 2 giornate di studio, AIHV, Milano, 1998, pp. 157-163.
- Bruni, S., "Le navi antiche di Pisa", Firenze, 2000, fig. 15, n. 683, p. 279.
- Colivicchi, F., "Alabastrici tardo-ellenistici e romani della necropoli di Taranto. Materiali e contesti", in Catalogo del Museo Nazionale Archeologico di Taranto, vol. III, 2, Taranto, 2001.
- Coscarella, A., "Il vetro in Calabria", voll. I e II, Reggio Calabria, 2007.
- De Tommaso, G., "Contenitori in vetro di unguenti e sostanze aromatiche dell'Italia Romana (I sec. a.C. - III sec. d.C.)", Roma, 1990.
- Fontaine, S.D., "Le commerce du verre antique dans l'axe rhodanien: l'apport des fouilles subaquatiques d'Arles", in Bulletin de L'Association Française pour l'Archéologie du Verre, Trappes, 2008, pp. 50-53.
- Foy, D., "Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen-Age", Guéry en Vexin, 1995.
- Franceschini, F., "Le necropoli bizantine", in Pantellerian ware, Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 46-47.
- Frost, H., "The Mortar wreck in Mellieha bay", London, 1969.
- Ghalia, T., "La mosaïque byzantine en Tunisie", in Dossier d'Archéologie n. 268 - Tunisie Byzantine, Dijon, novembre 2001, pp. 66-77.
- Greco, C., "Vetri della Sicilia Romana", in Glassway, 2004, pp. 41-50.
- Grimal, P., "Dictionnaire de la mythologie grecque et romaine", PUF, Paris, 1988.
- Hoculi-Gysel, A., "Verres stratifiés des fouilles de la place Camille Jullian à Bordeaux (Ve-IXe)", in Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen Age, Guéry en Vexin, 1995, p. 159.
- Isings, C., "Roman glass from dated finds", Groningen/Djakarta, 1957.
- Lima, M.A., "L'età Bizantina", in Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato, Palermo, 2008, pp. 235-269.
- Lima, M.A., "Ornamenta Romana", in Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato, Palermo, 2008, pp. 193-225.
- Lippolis, E., "L'età classica e ellenistica", in Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato, Palermo, 2008, p. 183.
- Macchiarola, M., Abu Aysheh, M.S., Ruffini, A., Starinieri, V., "Studio archeometrico di tessere in vetro dai mosaici pavimentali della domus dei coiedii, Suasa (AN)", in atti del XII Colloquio dell'associazione italiana per lo studio e la conservazione del mosaico (AISCOM), Tivoli, 2007, pp. 555-564.
- Mastelloni, M.A., "Tessere vitree da pavimento musivo", in Glassway, 2004, pp. 123-128.
- Mendera, M., "Produzione vitrea medievale in Italia e fabbricazione di tessere musive", in Medieval mosaics, light, color, materials, Milano, 2000, pp. 97-138.
- Narbone, G., "I vetri", in La Sicilia Centro-Meridionale tra il II e il VI sec. d.C., Caltanissetta, 2002, pp. 275-291.
- Noujaim Le Guarrec, S., "Estampilles, dénéraux, poids forts et autres disques en verre", Paris, n. 93, 2004, p. 101.
- Parasiliti, V.G., "Vetri antichi del Museo Civico Castello Ursino di Catania", Catania, 2007.
- Picozzi, S., "La nave romana di Grado", in Il Subacqueo XVI, n. 181, 1988, pp. 46-50.
- Randazzo, S., "Anello con gemma incisa", in Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato, scheda 325, Palermo, 2008, p. 218.
- Ravagnan, G.L., "Vetri antichi del Museo di Murano", Venezia, 1994.
- Roussel-Ode, J., "Le verre de la cour nord du sanctuaire de Bagnols à Alba La Romaine", in Bulletin de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre, Trappes, 2008, pp. 58-61.
- Sazanov, A., "Verres à décor de pastilles bleues provenant des fouilles de la mer noire, typologie et chronologie", in Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen-Age, Guéry en Vexin, 1995 pp. 331-341.
- Spanò Giammellaro, A., "Gli ornamenti in vetro", in Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato, Palermo, 2008, pp. 87-103.
- Spanò Giammellaro, A., "Il vetro preromano della Sicilia nella prospettiva mediterranea", in Glassway, 2004, pp. 25-40.
- Sternini, M., "La Fenice di sabbia, storia e tecnologia del vetro antico", Bari, 1995.
- Sternini, M., "La collezione di antichità di Alessandro Palma di Cesnola", Bari, 1998.
- Sternini, M., "Il vetro in Italia tra IV-IX secolo", in Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen Age, Guéry en Vexin, 1995, pp. 255-256.
- Stiaffini, D., "Vetri", in Le navi antiche di Pisa, Firenze, 2000, figg. 6/7, pp. 264-289.
- Stiaffini, D., "Il vetro in Italia: status questionis", in La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche, atti della giornata di studio, Soveria Mannelli, 2007, pp. 21-33.
- Walters, H.B., "Catalogue of engraved gems and cameos greek, etruscan and roman in the British Museum", London, 1966.
- Whitehouse, D., "Roman Glass in the Corning Museum", vol. I, New York, 1997.

Catalogo



Fig. 1

1. Fondo di unguentario.

H. 2,3. Diam. 2,5.

Vetro soffiatura libera, verdastro. Corpo cilindrico lacunoso; fondo piano-convesso.

Datazione: metà I sec. d.C.

Cfr. : Ravagnan G.L. 1994 p.86 n° 155.



Fig. 2

2. Fondo di balsamario.

Inv. 13304.

H. 3,7; diam. fondo 3,2; spess. 0,3.

Tipo: De Tommaso 51 ?

Vetro soffiato trasparente; corpo cilindrico lacunoso, fondo piano-convesso.

Datazione: metà I sec. d.C.

Cfr.: De Tommaso G. 1990, p. 72.



Fig. 3

3. Collo di bottiglia ? o bicchiere svasato.

H. 3,7; diam. calcolato 9; spess. 0,3.

Vetro soffiatura libera, trasparente. Labbro leggermente estroflesso, tagliato, lacunoso; collo cilindrico largo, solcato da tre fini righe incise.

Datazione: I-II sec. d.C o IV d.C.

Cfr. : Whitehouse D. 1997, p.226 n° 383. Bencze A. 1996, p.162 figg. 2-4.



Fig. 4

4. Coppa a costolatura.

Inv. 21146.

H. 8,2; diam. collo 0,6; diam. fondo 3,2; spess. 0,3.

Tipo: Isings 17.

Vetro modellato a stampo. Frammento di parte di coppa con costolature verticali, lacunoso.

Datazione: metà I sec. d.C.

Cfr. : Glassway 2004, p.103 n° 5.

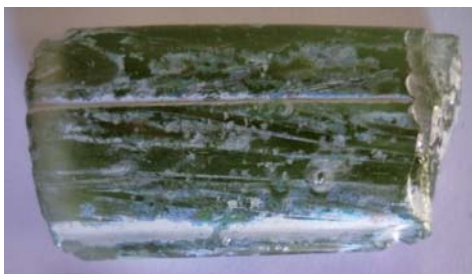


Fig. 5

5. Labbro di grande contenitore.

Lungh. 4,7; spess. 2,4.

Vetro modellato a stampo, verde scuro opaco. Labbro dritto (*Marli*), spesso, piatto e lacunoso; con righe decorative nella parte superiore: forse attinente ad un'urna.

Datazione: I - II sec. d.C.?

Cfr.: Ravagnan G.L. 1994 p. 209 n° 411.



Fig. 6

6. Fram. di ansa di brocca.

Inv. 14467.

H. 3, diam. 0,2.

Tipo: Ansa di brocca.

Vetro blu cobalto con nervature bianche, tipo "marbré".

Provenienza orientale (Egeo).

Datazione: fine I - II sec. d.C.

Cfr.: Arveiller-Dulong V. Nenna M.D. 2005, p. 275. n° 821



Fig. 7

7. Fondo di unguentario.

H. 1, 2. diam. fondo 2,5; spess. 0,4.

Vetro a soffiatura libera azzurro chiaro; fondo piano-convesso, lacunoso.

Datazione: metà I sec. d.C.?

Cfr.: De Tommaso G. 1990, p. 72; Colivicchi 2001 F. p. 226.



Fig. 8

8. Bicchiera.

Inv. 13297.

H. 4,2; diam. collo 3,6; spess. 0,3.

Vetro soffiatura libera, con iridescenze. Labbro estroflesso, tagliato, lacunoso; corpo ovoidale frammentario.

Datazione: II-III sec. d.C.

Cfr.: Glassway 2004, p. 79 n° 121.



Fig. 9

9. Spalla di Brocca ?

H. 4,8; spess. 0,3.

Vetro a soffiatura libera, verde, spalle oblique, lacunoso; decorato da un filetto verde applicato in spirale, probabilmente attinente ad una brocca trilobata, o spalla di balsamario rigato. Inizio del collo, lacunoso.

Datazione: metà IV sec. d.C.?

Cfr: Col colore giallo: Glassway 2004 Tav. LXVII ° 17. Verde: Roussel – Ode J. 2008, p. 60, fig. 5. n° 25 (datazione al III sec. d.C.) Foy 1995, p. 198 n° 12.



Fig. 10

10. Orlo di bicchiere.

H. 0,2; Lungh. 2,2.

Tipo: Isings 111 ?

Lungh. 2,8.

Vetro a soffiatura libera, trasparente con bordo decorato in verde. Labbro estroflesso, lacunoso.

Datazione: IV sec. d.C.?

Cfr. : Whitehouse D. 1997, pp. 103-104 n° 154.



Fig. 11

11. Orlo di brocca.

Inv. 13292.

H. 3,1; diam. 3,6.

Vetro soffiato colore opalino. Labbro ad equino, lacunoso; collo cilindrico.

Datazione: III - IV sec. d.C.

Cfr. : Arveiller-Dulong V. Nenna M.D. 2005, p. 390 n° 1051.



Fig. 12

12. Bicchiere decorato con linee bianche.

Inv. 13312.

H. 6 ca.; Largh. 4.

Vetro soffiatura libera. Labbro estroflesso, lacunoso; bordo sottolineato da una sottile applique in bianco, e parete decorata da intreccio bianco su vetro traslucido.

Datazione: fine V - inizio VI sec. d.C.

Cfr.: Foy D. 1995, p. 204.



Fig. 13

13. Bicchiere apode.

Inv. Hxus1.

H. 3,2; spess. 0,3.

Vetro soffiato opale. Labbro estroflesso, lacunoso, corpo decorato da ghirlande in applique bianche, visibile in negativo.

Datazione: fine V- inizio VI sec. d.C.

Cfr: Hoculi-Gysel A. 1995, p. 159.



Fig. 14

14. Bicchiere a bugne.

H. 4,2; diam. 5,2; spess. 0,3/0,5.

Tipo: Isings 96.

Vetro soffiatura libera, tracce di micro bolle, colore verdognolo/traslucido. Labbro svasato con bordo rigonfio, lacunoso. Bugne di piccole dimensioni, in vetro blu cobalto.

Datazione: metà V sec. d.C.

Cfr. : Glassway 2004, p. 96 n° 226.



Fig. 15

15. Bicchiere a bugne.

Inv. 13300

diam. collo 4,5 ca; diam. bugne 1,2; spess. 0,3.

Tipo: Isings 109.

Vetro soffiatura libera, verdognolo con pastiglie blu cobalto piatte, applicate a caldo nella massa. Labbro leggermente estroflesso, tagliato, lacunoso.

Datazione: IV- inizio V sec. d.C.

Cfr. : Arveiller-Dulong V. Nenna M.D. 2005, p. 456, n° 1276.



Fig. 16

16. Frammento di ansa decorata.

H. 2,2; spess. 0,3.

Vetro in appliques colore turchese traslucido. Nervature di costolatura. Può anche essere un frammento di anse di unguentario quadruple, comunque di produzione sirio-palestinese.

Datazione: metà IV - inizio V sec. d.C.

Cfr. : Arveiller-Dulong V. Nenna M.D. 2005, nn° 1063/1064 p. 394.e p. 485 n° 1325.



Fig. 17

17. Calice (?) con piede ad stello.

Inv. 21068

H. 4,2; diam. 6 ca.

Tipo: Isings 109/111.

Vetro soffiatura libera colore verde pallido traslucido. Frammenti del bordo, del labbro estroflesso e del piede a disco di colore blu cobalto.

Datazione: V - VIII sec. d.C.

Cfr. : Aisa M.G. - Corrado M. 2003, pp.349-356., Narbone G. 2007, p.278 fig.3.



Fig. 18

18. Bicchiere con piede ad anello cavo.

Inv. 31101.

H. 3,2; diam. piede 4, 2; spess. 0,3.

Tipo: Isings 106.

Vetro soffiatura libera, trasparente con decorazione a filetto bianco sul labbro. Labbro estroflesso, arrotondato, lacunoso; piede ad anello ripiegato cavo

Datazione: V- inizio VI sec. d.C.

Cfr. : Foy D. 1995 p.204.



Fig. 19

19. Parete di bicchiere decorata.

Inv. 13310.

H. 4,2; spess. 0,5.

Vetro giallo modellato a stampo, iridescenze , parete di recipiente (gobelet?) con tracce di costolature a nido d'api.

Datazione: dal II sec. d.C. alla del metà IV - inizio V sec. d.C.

Cfr. : Arveiller-Dulong Nenna 2005, p. 374 n° 993.



Fig. 20

20. Perla di collana.

H. 2,2; diam.0,2.

Vetro blu cobalto. Forma romboidale con foro passante.

Datazione: IV - VI sec. d.C. ?

Cfr. : Lima M.A. 2008, p. 266.



Fig. 21

21. Pendenti di collana.

Inv. 21059.

Diam. 1,2.

Pasta vitrea blu cobalto. Forma circolare con grosso foro passante.

Datazione: dal IV sec. a.C. al III d.C.

Cfr. : Glassway 2004, tavole XXVI-VII n° 100-104.



Fig. 22

22. Mosaico, perle, bastoncino.

Varie dimensioni.

Diam. da 0,5 a 1,5. Vetro e pasta di vetro di vari colori: verde, bruno, bianco, turchese, azzurro scuro, blu e nero.

Ottanta esemplari ca. di forma circolare o ovale, a sezione piano-convessa.

Datazione: IV sec. a.C.- III sec. d.C.

Cfr. : Sternini M. 1998, pp. 109-110; Bechtold B. 1999, Tav. XXXVIII, T. 347; Stiaffini D. 2000, p. 279, fig. 15, n. 683; Colivicchi F. 2001, p. 109, n. 42. Bastoncino : Glassway 2004, p. 84 n° 154 (metà I sec. d.C.) perle: ibid., tavola XXVI-VII n° 100-104.



Fig. 23

23. Scarti di lavorazione.

Varie misure.

Scarti blu cobalto e verde trasparente.

Cfr. Sternini M. 1995 a, Fontaine S.D. 2008, p. 50.



Fig. 24

24. Tessere di mosaico.

Inv. 11351.

Varie misure.

Vetro blu cobalto, verde, azzurro, nero.

Frammenti di tessere colorate di piccole dimensioni destinate a decorazione musiva.

Datazione: II sec. a.C.- VI d.C.

Cfr. : Mastelloni M.A. 2004, pp.123-128.



Fig. 25

25. Pendente configurato.

Inv. 1628.

Diam. 0,6; Spess. 0,4.

Tipo: Spanò Giammellaro tipo G?

Pasta vitrea blu cobalto. Ansa semicircolare con appendice arrotondata. Foro passante. Forse una piccola applique per pendente configurato.

Datazione: III sec. a.C. - I d.C.?

Cfr. : inedita. Per il tipo Spanò Giammellaro A. 2008, p. 100 n° 126.



Fig. 26

26. Moneta (Dénéral).

Inv. 21157.

diam. 1,2; spess. 0,3.

Vetro colore verde/turchese. Moneta cilindrica con sovrappessore rigonfio irregolare. Centro piatto.

Microfori non passanti. Tracce di iscrizioni al centro.

Datazione: XI sec. - XII sec. d.C.?

Cfr. : Noujaim Le Guarrec S. 2004, p. 101 n° 93.



Fig. 27

27. Corniola incisa con figura.

Inv. 29317.

Lungh. 1 ; Largh. 0,8; spess. 0,4.

Corniola colore granadina. Forma ovale, a sezione trapezoidale, bordi nettamente incisi, taglio laterale rientrante per l'incastonatura.

Scena con figura quadrupede, forse Cefalo alla caccia o Diana, coronato di alloro, reggendo un arco e porgendo l'altra mano verso la zampa di un animale, forse un cane, innalzato sulle due zampe posteriori.

Ottimo stato di conservazione.

Datazione: III sec. a.C. - I sec. d.C.

Cfr. : Inedito. Per la tipologia: Randazzo C. 2008, p.218, scheda 325. (datazione I sec. a.C - I sec.d.C) Per la scena: Walters H.B 1966. n° 2151,, platte XXVL.

Delle quattordici monete recuperate durante gli interventi di ricerca subacquea su un relitto affiorato nel porto-baia di Scauri, tredici erano in uno stato di conservazione tale da renderne impossibile la lettura e la decifrazione.

Il materiale si presenta infatti fortemente ossidato a causa della lunga permanenza in acqua salata, con tondelli resi fragili dal moto ondoso del mare e dal continuo sfregamento. Alcuni esemplari sono addirittura frammentati oppure facili a spezzarsi.

Bisogna considerare anche l'impiego di un metallo di lega scadente tipica dei periodi di ricorrente crisi economica nelle fasi più tarde della monetazione romana cui le monete strutturalmente sembrano riferirsi, non escludendo però la possibilità che qualche esemplare (Hs US1), per la struttura slargata del tondello e per il suo colore rossiccio oltre che per un'immagine molto evanida, possa risalire ad epoca bizantina, già attestata da notizie di vecchi rinvenimenti verificatisi nell'isola.

Ha restituito le quattordici monete l'area dove più intensamente si è intervenuti nello scavo.

I rinvenimenti hanno interessato i quadranti Hp US7 (2 es.), Hk US6 (1 es.), Hw US0 (3 es.), Hr US1 (3 es. dal vaglio), Hs US1 (1 es. dal vaglio), Ho US1 (3 es.); lo 14 (1 es.); quest'ultimo quadrato non fa parte di quest'area ma è localizzato ad una certa distanza dai precedenti quadrati: anche questa moneta si presenta frammentata e fortemente ossidata.

L'unico esemplare in ottimo stato di conservazione (fig. 1), di cui faccio la descrizione, è quello proveniente dal quadrato Hk US6:

Dr.- CONSTAN-TINVS AVG- Testa di Costantino I a destra.

Rv.- DN CONSTANTINI MAX AVG. Al centro, VOT XX in corona d'alloro; sotto, R P evanido. AES: follis; c.q.b. - Zecca di Roma, officina P. Costantino I, 321.

P. Bruun, *The Roman Imperial Coinage (RIC) VII: Constantine and Licinius*, pp. 313-337, London 1966, p. 320, n. 232.

L'ottimo stato di conservazione di quest'esemplare in parte può essere dovuto all'impiego di una lega ancora di buona qualità per la presenza di una certa percentuale d'argento.

Insieme con i due esemplari delle collezioni Armenio e Belvisi¹ questa moneta sembrerebbe riportarci ad un momento di attiva frequentazione dell'isola in età costantiniana, frequentazione legata soprattutto all'esportazione della ceramica da fuoco di produzione locale.

Gli scavi eseguiti nel 2004 lungo la fascia costiera a ridosso del porto, in quello che doveva costituire un abitato con relativa necropoli e con annesso quartiere artigianale dotato di cisterne e magazzini, hanno restituito 85 monete di bronzo, il cui esame potrebbe portare ad una conoscenza più approfondita delle varie direttrici dei traffici marittimi attestanti i luoghi di provenienza e gli spostamenti delle monete in età imperiale e tardo imperiale.



Fig. 1
Recto e verso della moneta proveniente dal quadrato Hk US6.

Note

* Aldina Cutroni Tusa, ex docente di Numismatica Antica, Facoltà di Lettere, Università degli Studi di Palermo.

¹ Manfredi L., *“Le collezioni numismatiche”*, in *Pantelleria punica*, Bologna, 2006, parte III, pp. 279-349. In particolare p. 332, nn. 130-131. Nelle collezioni dell'isola sono presenti anche emissioni dei successori di Costantino, i vari Costans e Costantius, ma di cattiva conservazione e d'incerta attribuzione: cfr pp. 333-335 nello stesso volume.

Bibliografia

Manfredi, L., *“Le collezioni numismatiche”*, in *Pantelleria punica*, Bologna, 2006.

Gli scavi condotti nelle acque del porto di Scauri hanno restituito poche ma interessanti testimonianze dell'*instrumentum domesticum* iscritto, attraverso un gruppo di bolli anforici, in un unico frammento di piatto in sigillata italica e due lucerne. Questi umili oggetti di uso corrente documentano taluni aspetti della vita quotidiana, attraverso elementi utili alla datazione e all'individuazione dei processi produttivi e delle relazioni di scambio che intercorrono tra Pantelleria e il resto del Mediterraneo occidentale nella tarda romanità. Le testimonianze della cultura materiale a Pantelleria documentano una forte vitalità di traffici commerciali tra Sicilia e Africa settentrionale anche durante tutto il periodo vandalo e fino all'età bizantina¹. Se l'area urbana localizzata sulle alture di S. Marco e Santa Maria raggiunge il maggior sviluppo soprattutto tra il II e il III sec d.C., in epoca tardo-antica l'isola predilige invece il sistema di fattorie di piccole e medie dimensioni². Tra il IV e VII sec. il centro di maggiore rilevanza diventa l'approdo di Scauri, importante centro di produzione e circolazione della particolarissima ceramica nota come Pantellerian ware. È in questo contesto che si inseriscono i materiali in esame, tra i quali si annoverano innanzitutto due lucerne³: la prima reca il bollo *Pullaenoru(m)*, relativo alla fabbrica africana della nota famiglia dei *PVLLAENI*, che aveva sede in *Uchi Maius*⁴ e fu attiva dalla tarda età antonina fino all'età severiana⁵. Qualche studioso avanza l'ipotesi che la famiglia potrebbe trovare il suo capostipite in un *Pullaenus*⁶, artigiano dell'officina degli *Aelii*, che trasferitosi in Africa avrebbe intrapreso in proprio la produzione di lucerne. Le terre d'Africa assegnate alla *gens Pullaena* erano adatte alla coltivazione dell'ulivo e quindi alla produzione dell'olio⁷; i *Pulliaieni*, con ogni probabilità, erano produttori ed esportatori, a spiegazione della presenza della *gens* in zone interessate da attività commerciali. Infatti i *Pulliaieni* di Uchi Maius possono essere ritenuti gli stessi menzionati su numerose lucerne rinvenute in diverse province d'Africa e Sardegna. Il bollo infatti, ampiamente attestato in nord Africa attraverso diverse varianti⁸, risulta poco diffuso in Sicilia⁹, mentre, attestato a Olbia in questa forma o in quella di *PVLLAENI*, risulta ampiamente diffuso anche nel resto della Sardegna¹⁰. Resta comunque comprovata l'influenza africana, anche attraverso il sistema di relazioni commerciali di cui fanno parte i *Pullaeni*, sui mercati della Sicilia¹¹ e il continuo crocevia marino che il flusso di merci alimenta¹². La seconda lucerna esaminata reca incisa sul fondo la firma *MAP P (Maponi praedia?)*¹³ che, nota attraverso diverse attestazioni potrebbe essere attribuibile al fabbricante *Maponius*, la cui officina ebbe probabilmente sede nell'Africa Proconsolare¹⁴. Non si ha allo stato attuale delle ricerche la certezza dell'effettiva ubicazione di molte officine, né si può escludere la presenza di succursali anche in luoghi molto lontani rispetto alla fabbrica principale ed è inoltre noto come le lucerne possono essere facilmente riprodotte per *sourmoulage*¹⁵. Un bollo circolare su tegola di età imperiale, proveniente da un contesto romano a La Muculufa (Caltanissetta) riporta le lettere *MP* in legatura¹⁶, che potrebbe essere riferibile al medesimo *officinatore*. Anche un piattino frammentario in TSI proveniente dalle acque antistanti Capo Feto (Mazara del Vallo, TP)¹⁷, il tratto di costa più pros-

simo all'Africa, reca impresso al contrario sul fondo un piccolo bollo in cartiglio rettangolare in cui è possibile leggere: MAP.I. Poichè sui bolli potrebbero essere indicati sia i nomi dei produttori che dei proprietari, senza indicazioni che il produttore fosse *servus* o *libertus* di tali personaggi di alto rango, non è possibile effettivamente conoscere lo status del fabbricante. Un piatto in sigillata italica riporta il bollo *Mac(er)* seguito da un'ancora stilizzata¹⁸. Per questo *cognomen*, sono note svariate attestazioni¹⁹ (ca. 32) in Africa, tra cui un *Macer* da Cartagine²⁰, un *Macer* su cippo marmoreo da Caesarea²¹, nonché un *Macer Imilconis Abdismunis*²²; un vaso da Scherchel riporta il bollo [OFF]ICINA MAC²³. È inoltre noto un *L. Clodius Macer*, *legatus* d'Africa, che nel 68 si ribellò a Nerone e negò i rifornimenti di granoturco africano a Roma e in seguito fu fatto giustiziare da Galba²⁴. Un monumento lapideo rinvenuto a Lader, datato al I sec. d.C., e conservato al Museo di Cividale del Friuli menziona un *L. Iulius Macer*²⁵ in un epitaffio posto da *Valeria Secunda*, forse la cognata, con indicazione dell'appartenenza alla tribù *Sergia*. Parecchi *Macri* sono presenti a Terracina, tra cui il *Macer*²⁶, il cui padre dispone come offerta in memoria del figlio il mantenimento di 100 fanciulli orfani; un *Macri Caralitani*²⁷, databile all'imperatore Galba; mentre su tegola da *Velitris*²⁸ o su *signaculum* (sigillo) da Salerno²⁹ compare ancora ex *M. Macri Of*. Il motivo dell'ancora schematizzata è più frequentemente attestato sul fondo di lucerne e riveste un significato simbolico cristiano. A sostegno di questa interpretazione si cita un noto passo di Clemente Alessandrino, il quale rivolgendosi ai cristiani dice "...I nostri segni siano la colomba, il pesce o la nave sospinta da vento propizio, o la lira musicale che usava Policrate o l'ancora nautica che scolpiva Seleuco"³⁰. Non manca chi vi vede un semplice marchio di fabbrica³¹. Un'anfora frammentaria del tipo Keay 62 A databile al V secolo d.C. attesta la presenza di EVR nelle rete del commercio da e per Pantelleria, per il quale si possono avanzare delle ipotesi interpretative: *Eur(ocles)* (?) oppure *Eur(itus)* sono nomi libertini particolarmente diffusi in Africa³². Il bollo *Licin(ius)*, che compare su un altro piatto analogo al nastro n. 3 poteva appartenere ad un liberto della gens *Licina* o direttamente ad un rappresentante dell'antica famiglia plebea, che origina dall'Italia centrale in età repubblicana³³, come testimoniano le numerose attestazioni del gentilizio, tra cui una *Licina Publi filia*, su lastra sepolcrale opistografa da Vulci³⁴ databile al II sec. d.C. o l'epitaffio sul sepolcro di *L. Licinius Philomusus*³⁵ e moglie del I sec. d.C. o ancora il *Licinius Iustus*³⁶ da Bari, il quale ricopriva la carica di *curator kalendarii*³⁷ intorno alla fine del I-primi decenni del II sec. d.C. Ancora più numerose (più di 60) le attestazioni in nord Africa³⁸, tra cui *Licinius Buranius*, *Licinius Hierocles*, *M. Licinius Saturninus*; un *Licinius* da *Henchir Meagroun*, presso Khouguet, a sud di Ain el Dubira, un *Licinius* padre di *Victoria* che le dedica l'epitaffio da *Civitas Ursitana*, *Henchir Sudga* nella Provincia Byzacena ed infine un *C. Licinius Beryllus* e un *Q. Licinius Fortunatus Granianus*, su iscrizioni databili alla seconda metà del II secolo d.C., che testimoniano la diffusione precoce, attribuibile ad attività economiche e commerciali, di questo gentilizio ad Uchi Maius³⁹.

Un' interessante categoria di oggetti bollati di uso comune è quella delle anfore da trasporto recanti graffiti che indicano peso o computi numerici. I reperti nn. 7, 8 e 9 infatti presentano delle cifre che verosimilmente costituiscono dei numerali cui bisogna sottintendere il termine *librae*. Molto probabilmente i numerali graffiti indicano il peso lordo⁴⁰. Attribuendo ad una libbra il peso di gr 327,45 si può calcolare la capienza del contenitore e del prodotto trasportato⁴¹. Questa interpretazione risulta evidente per il

n. 9, mentre non è sostenibile per i nn. 7 ed 8, poiché si tratterebbe di una quantità estremamente esigua. I segni orizzontali, sia pure incerti, che si riscontrano su altre cifre, servono invece ad annullare un computo precedente probabilmente a causa del reimpiego del contenitore. Il vaso n. 10 riporta una serie di segni anch'essi da interpretare come computi numerici, confermando la continuità di una tradizione che arriva da lontano: infatti l'uso di graffiti con indicazioni numeriche è attestato in Sicilia fin dall'età arcaica⁴² e in Africa, in particolar modo su vasi da Cartagine, è molto diffuso nel IV secolo a.C.⁴³.

Infine un solo esemplare di anfora da trasporto reca inciso sul collo una svastica, antichissimo simbolo solare con significato benaugurante⁴⁴, che è possibile ritrovare su laterizi provenienti da Pompei⁴⁵. Il simbolo diventa ricorrente in età tardo antica e si può osservare su pavimenti musivi, come accade nella fascia occidentale del mosaico di Carini⁴⁶, a Piazza Armerina⁴⁷ e in vari contesti del Nord-africa⁴⁸. Si evidenzia infatti nelle varie regioni imperiali, soprattutto nel bacino del Mediterraneo, a partire dal IV secolo d.C. il sopravvento di stesure geometriche e astratte (tra cui appare di frequente il motivo della svastica o il meandro di svastiche come nella pavimentazione aniconica del grande peristilio di Mediana⁴⁹) "siculo-africane". Proprio nell'area mediterranea il simbolo della svastica in forma di meandro assume il significato del numero diecimila (nel senso di numeroso, infinito), in quanto quadruplicazione della lettera gamma (Γ) dell'alfabeto greco⁵⁰.

Da quanto sopra esposto emergono alcune considerazioni che pur non portando a conclusioni definitive consentono di evidenziare il particolare aspetto della tardo-romanità a Pantelleria, come centro di notevole rilevanza nello scenario del Mediterraneo centrale soprattutto come fulcro per i rapporti tra Sicilia e nord Africa⁵¹. Indubbiamente nell'arco di tempo che va dal III al V secolo d.C. è attestata la presenza nel porto di Scauri di alcuni produttori attivi in Africa e in Italia centrale, di cui il presente contributo intende fornire un parziale resoconto; soltanto il confronto con altri bolli panteschi da contesti archeologici di sicura datazione consentirà una maggiore conoscenza dei protagonisti delle imprese commerciali e delle loro dinamiche.

Note

* Francesca Oliveri, Archeologo, Funzionario Direttivo, Servizio II Beni Archeologici - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

¹ Greco, C., "Testimonianze paleocristiane e bizantine nel territorio della provincia di Trapani", in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007, p. 220.

² Greco, C., "Testimonianze paleocristiane e bizantine nel territorio della provincia di Trapani", in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007, p. 225.

³ Per la descrizione v. supra, p. 197, n. 11.

⁴ Bailey, D.M., "Catalogue of the Lamps in the British Museum III. Roman Provincial Lamps", London, 1988, p. 99.

⁵ Carton, L., "Découvertes épigraphiques et archéologiques faites en Tunisie (région de Dougga)", in *Mémoires de la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille*, V. s, fasc. IV, 1895, pp. 81-82; Bonello Lai, M., "La gens Pullaiena", in *Uchi Maius 1*, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997, pp. 245-81.

- ⁶ Guarducci, M., "Una nuova officina di lucernette romane: gli Aeoli", Roma, 1982, p. 130.
- ⁷ Bonello Lai, M., "La gens Pullaiana", in Uchi Maius 1, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997, pp. 246-47.
- ⁸ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, S, p. 2240, n. 22644, 281.
- ⁹ Corpus Inscriptionum Latinarum, X, 8035, 168; 8053, 168b.
- ¹⁰ Tamponi, P., "Terranova Pausania, scoperte nell'area di Olbia antica e nel territorio limitrofo", notizie degli scavi di antichità, Roma, 1905, 1886, p.78.
- ¹¹ De Salvo, L., "La Sicilia e le province occidentali in età imperiale tardo-antica", Sassari, 2000, pp. 1601-1616.
- ¹² Wilson, R.J.A., "Sicily under the Roman Empire", Warminster, 1990, p. 237-59; Wilson, R.J.A., "Archaeology in Sicily", in Archeological Reporters, n. 42, London, 1995-96, p. 107 (60-123).
- ¹³ Corpus Inscriptionum Latinarum, X 22640, 126b amphorae; CIL X, 22645, 227 *In planta pedis vascula*
- ¹⁴ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 227 riporta una *Of Maponi* da Leptis minus
- ¹⁵ Pavolini, C., "La circolazione delle lucerne in terra sigillata africana", in Società romana e impero tardo-antico, vol. III, Bari, 1986, p. 247-48.
- ¹⁶ Wilson, R. J. A., "Iscrizioni su manufatti", in Sicilia Epigraphica, atti del convegno di studi, Erice, 15-18 ottobre 1998, in Annali della Classe di Lettere e Filosofia – Quaderni nn. 7 e 8, Pisa, 2000, pp. 531-555
- ¹⁷ Si tratta di un frammento inedito di piattino con piede ad anello in TSI; R.E. 192 - R.M. 107; h 1,8; lungh. 9 cm; larg. 7 cm; cartiglio: lungh. 1,5 cm; larg. 0,5 cm; impasto ben depurato, vicino a M 2/5 YR 6/6; ricognizione 2005 Soprintendenza del Mare; datazione dal 50 d.C. al II sec. d.C.; v. p. 175, fig. 2a.
- ¹⁸ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 22637, 109: il *signum* dell'ancora stilizzata accompagna il nome di C. Vetī su di un anfora da Cartagine.
- ¹⁹ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 189.
- ²⁰ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 24633.
- ²¹ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 9338.
- ²² Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 22698 e 99.
- ²³ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, n. 22645, 215.
- ²⁴ Wilson, R. J. A., "Sicily under the Roman Empire", Warminster, 1990, p. 189, fig. 157.
- ²⁵ Mainardis, F., "Aliena saxa. Le iscrizioni greche e latine conservate nel Friuli-Venezia Giulia ma non pertinenti ai centri antichi della regione", Roma, 2004, p. 53, n. 14.
- ²⁶ Corpus Inscriptionum Latinarum, VI, I, 6328.
- ²⁷ Corpus Inscriptionum Latinarum, X, 7891.
- ²⁸ Corpus Inscriptionum Latinarum, XI, 8043, 34.
- ²⁹ Corpus Inscriptionum Latinarum, X, 059, 362.
- ³⁰ Paed. III, XI, 59,2.
- ³¹ Bailey, D.M., "Catalogue of the Lamps in the British Museum III. Roman Provincial Lamps", London, 1988, p. 114.
- ³² Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 13195; 13014.
- ³³ Coarelli, F., "Alessandro, I Licinii e Lanuvio", in L'art decoratif à Rome à la fin de la République et au début du principat, Rome, 1981, pp. 253-259.
- ³⁴ Buranelli, F., "Gli scavi a Vulci della Società Vincenzo Campanari. Governo Pontificio 1835-1837", Roma, 1991, p. 270.
- ³⁵ Mainardis, F., "Aliena saxa. Le iscrizioni greche e latine conservate nel Friuli-Venezia Giulia ma non pertinenti ai centri antichi della regione", Roma, 2004, p. 128, n. 64.
- ³⁶ Pani, M., Chelotti, M., "Epigrafia e territorio, politica e società. Temi di antichità romane", vol. III, Roma, 1994, pp. 63-64, n. 10 C.
- ³⁷ Pani, M., Chelotti, M., "Epigrafia e territorio, politica e società. Temi di antichità romane", vol. III, Roma, 1994, pp. 35-36.
- ³⁸ Corpus Inscriptionum Latinarum, VIII, 683, 9354, 9355, 9360, 23762, 27932.
- ³⁹ Benzina Ben Abdullah, Z., Sanna, R., "Le gentes di Uchi Maius alla luce delle nuove scoperte epigrafiche", in Uchi Maius 1, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1977, pp. 293-94; Lassère, J.M., "Ubique populus. Peuplement et mouvement de population dans l'Afrique romaine de la chute de Carthage à la fin de la dynastie des Sévères (146 a.C. - 235 d.C.)", Paris, 1997, p. 82 e p. 182.
- ⁴⁰ Buchi, E., "Banchi di anfore a Verona. Note sui commerci cisalpini", in Il territorio veronese in età romana, atti del convegno tenuto a Verona il 22-24 ottobre 1971, Verona, 1973, p. 617.

⁴¹ Pesavento Mattioli, S., Mazzocchin, S., *"I bolli e i graffiti delle anfore della Stazione Ferroviaria"*, in *Anfore romane a Padova: ritrovamenti dalla città*, Modena, 1992, pp. 180-81, g1.

⁴² Johnston, A., *"Ceramic Texts, from Archaic to Hellenistic"*, in *Sicilia Epigrafica*, 2000, pp. 407-415. fig. 217 da Segesta.

⁴³ Chelbi, F., *"Céramique à vernis noir de Carthage"*, Tunis, 1992.

⁴⁴ Wilson, R. J. A., *"On the Trail of the Triskeles: from the McDonald Institute to Archaic Greek Sicily"*, in *Cambridge Archaeological Journal*, vol. 10, Aprile, 2000: l'autore l'accomuna alla triskeles.

⁴⁵ *Corpus Inscriptionum Latinarum*, VIII, 8042, 164 a e b.

⁴⁶ Spatafora, F., *"Il mosaico di Carini: una lunga storia di recuperi e abbandoni"*, in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007, pp. 196-7; Pace 1949, pp. 186-87; Salinas, 1899, pp. 356-59; De Spuches, G., *"D'un mosaico romano e di altri oggetti ritrovati nel territorio di Carini. Relazione letta il 29 dicembre 1878 nella tornata dell'Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Palermo"*, in *Opere*, IV, Firenze, 1892, p. 291 ss.

⁴⁷ Camerata Scovazzo, R., *"I mosaici pavimentali di Carini. Tradizione pittorica ellenistico romana su alcuni tessellati siciliani"*, in *Archeologia Classica*, vol. IX, 1, 1977, pp. 134-160; Trovabene, G., *"Mosaici pavimentali della villa di Mediana a Nis: analisi e confronti"*, convegno Nis and Bysantium, Nis, Serbia, 3-5 giugno 2005, in *Nis and Bysantium*, vol. IV, Nis, 2006, pp. 138-9.

⁴⁸ Balmelle, C., Blanchard-Lemée, M., Christophe, J., Darmon, J.P., Guimier-Sorbets, A.M., Lavagne, H., Stern, H., Prudhomme, R., *"Le décor géométrique de la mosaïque romaine, répertoire graphique et descriptif des compositions linéaires et isotropes"*, Paris, 1985.

⁴⁹ Trovabene, G., *"Mosaici pavimentali della villa di Mediana a Nis: analisi e confronti"*, convegno Nis and Bysantium, Nis, Serbia, 3-5 giugno 2005, in *Nis and Bysantium*, vol. IV, Nis, 2006, pp. 127-144.

⁵⁰ Biedermann, H., *"Simboli"*, Milano, 2005, pp. 526-527.

⁵¹ Greco, C., *"Testimonianze paleocristiane e bizantine nel territorio della provincia di Trapani"*, in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007, pp. 226-227.

⁵² Per la descrizione del reperto v. supra, p. 197, n. 11.

⁵³ Per la descrizione del reperto v. supra, p. 195, n. 7.

Catalogo



Fig. 1

1. Frammento di lucerna⁵².

Inv. 0099. Coll. Antiquarium C.da. Arenella. Prov. Porto di Scauri, 1999.

H. lett 1, 5; campo: 6x5

Fondo di lucerna fittile, su cui si conservano quattro impronte digitali; con bollo ad andamento regolare, su due righe, a lettere incise:

PVLLA/ ENORV *Pullaenoru(m)*

Bibl.: Abelli, Baldassari, Benassi 2007, p. 45, fig. 7;

Cfr. CIL, VIII, S, p. 2240, n. 22644, 281, da Cartagine, nelle diverse forme: a) *EX OF/PULLA/ENORU*; b) *EX OF/ PULLAEN/ORUM*; p.2240, n. 22644, 282, da *Bulla Regia*: a) *PULL/AENO/RU*; b) *PULLAE-NORU*; Sotgiu 1968, pp. 125-130; Bonello Lai 1997, p. 278.

Datazione: III sec. d.C.



Fig. 2



Fig. 2a (Capo Feto)

2. Lucerna⁵³.

Inv. 6880. Coll. Antiquarium C.da Arenella Prov. Porto di Scauri.

H. lett 1, 5; campo: 6x5

Bollo ad andamento regolare su fondo di lucerna a lettere incise:

MAPP *Map(oni) P(readia)*

Cfr. CIL X 22640, 126b (*amphorae*); CIL X, 22645, 227 (*in planta pedis vascula*); CIL X, 227; fr. da Capo Feto, fig. 2a

Datazione: metà V sec. ca.

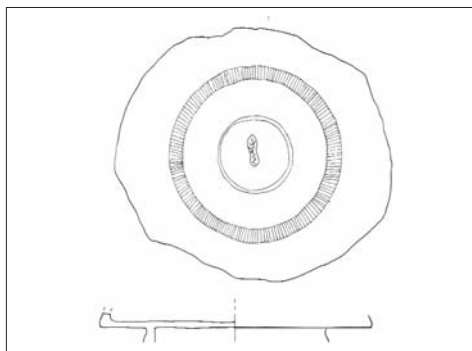


Fig. 3

3. Frammento di piatto in terra sigillata italica.

Inv. 15433. Coll. Antiquarium C.da. Prov. Porto di Scauri.

H. 10; Prof. 1,5; campo: 1,5x0,5

Frammento di piatto, impasto ben depurato, vicino a M 2/5 YR 6/6, decorazione a rotella, con bollo ad andamento regolare, in *planta pedis*:

MAC E con ancora stilizzata *Macer*

Cfr. CIL VIII, n. 22645, 215; CIL V 8043, 34; 8059, 362; per l'ancora stilizzata: CIL VIII, n. 22637, 109

Datazione: dal 50 d.C. al II sec. d.C.

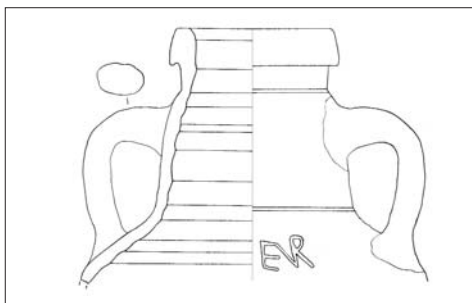


Fig. 4

4. Anfora frammentaria.

Inv. 016476. Coll. Antiquarium C.da. Prov. Porto di Scauri. 2008.

H. 35; h. lett. 1,5

Anfora frammentaria, tipo Keay 62 A, si conserva la parte superiore con collo, anse ed orlo; impasto grossolano, vicino a M 2/5 YR 6/6, l'interno presenta tracce di impeciatura; bollo ad andamento regolare, con lettere capitali ben distinte graffite a crudo sulla spalla:

EVR *Eur(ocles)* (?) oppure *Eur(itus)* (?)

Bibl. Baldassari 2007, pp. 29-42

Cfr. Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, pp. 242-246: da Cartagine

Datazione: V sec

5. Fondo di piatto in terra sigillata italiana.

Inv. 000872. Coll. Antiquarium C.da. Prov. Porto di Scauri, 2002.

H. 10,5; Prof. 1,5; h. lett. 1,5; campo 1,5x0,5

Frammento di piatto, impasto ben depurato, vicino a M 2/5 YR 6/6, con bollo ad andamento regolare, lettere incise:

LICIN *Licin(ius)*

Cfr. CIL VIII, n. 9360 da Caesarea; CIL VIII, n. 9354 e 55

Datazione: dal 50 d.C. al II sec. d.C.

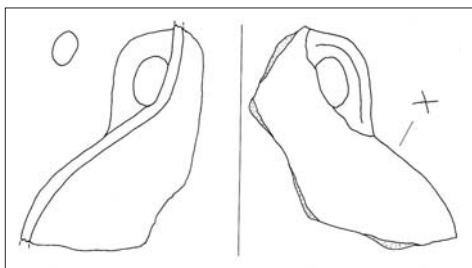


Fig. 6

6. Anfora frammentaria.

Inv. 000143. Coll. Antiquarium C.da Arenella Prov. Porto di Scauri. 2007

H. 12,5; Prof.3; h. lett. 1,5; campo: 6x5

Tipo Keay 25, si conserva la parte superiore con collo, anse ed orlo; impasto grossolano, vicino a M 2/5 YR 6/6, con bollo X sulla spalla:

Bibl. Abelli, Baldassari, Benassi 2007, p. 44, figg 4, 6; 4, 7

Cfr. Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, pp. 242-246

Datazione: V sec. d.C.

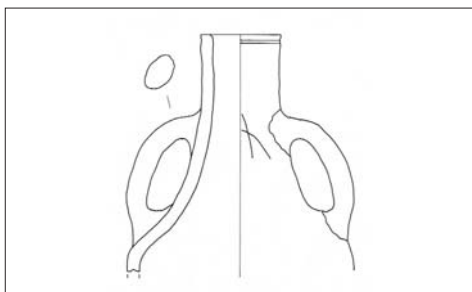


Fig. 7

7. Anfora frammentaria.

N.I. 000723. Coll. Antiquarium C.da Arenella Prov. Porto di Scauri. 2007

H. 12, 5; Prof. 3; h. lett. 1, 5; campo: 6x5

Tipo Keay 25, si conserva la parte superiore con collo, anse ed orlo; impasto grossolano, vicino a M 2/5 YR 6/6, con bollo X graffito a crudo sul collo:

Bibl. Abelli, Baldassari, Benassi 2007, p. 44, figg . 4, 6; 4, 7

Cfr. Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, pp. 242-246

Datazione: V sec. d.C.

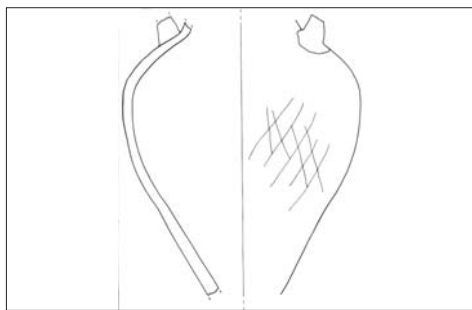


Fig. 8

8. Anfora frammentaria.

N.I. 015922 7. Coll. Antiquarium C.da Arenella. Prov. Porto di Scauri 2007

H. 50; spess. 2, 6; h. lett. 8.

Tipo: africana da mensa Keay 25/Beltran 56, lacunosa di anse ed orlo; impasto grossolano, vicino a M 2/5 YR 6/6, con bollo XXXXX graffito a crudo sul ventre.

Bibl. Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., 2007, p. 44, figg. 4, 6; 4, 7

Cfr. Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, pp. 242-246; per i numerali: Mazzocchin, S., 1992, pp. 180-181, p. 182, tav. 28

Datazione: V sec. d.C.

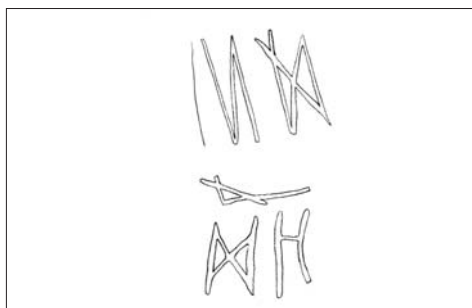


Fig. 9

9. Frammento di vaso.

N.I. 06537. Coll. Antiquarium C.da Arenella. Prov. Porto di Scauri 2008

L. 10; spess. 1,5; h. lett. 1,7.

Si conserva un frammento pertinente a parete presumibilmente di anfora da trasporto; impasto grossolano del tipo *pantellerian ware*, vicino a M 2/5 YR 6/6, con graffito inciso a cotto di computo numerico

Cfr. Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., p. 58, figg. 9-10; Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, pp. 198-199

Datazione: seconda metà del IV sec.-metà V d.C.

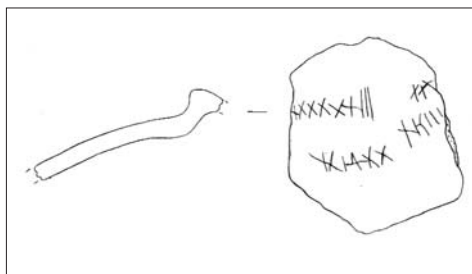


Fig. 10

10. Coperchio frammentario

N.I. 18648. Coll. Antiquarium C.da Arenella. Prov. Porto di Scauri 2008

L. 8; spess. 2; h. lett. 1,5.

Si conserva una parte dell'orlo, della parete e la presa; impasto grossolano del tipo *pantellerian ware*, vicino a M 2/5 YR 6/6, con graffito inciso a cotto di computo numerico

Cfr. Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., 2007, p. 58, figg. 9-10; Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., 1984, pp. 198-199

Datazione: seconda metà del IV sec.-metà V d.C.



Fig. 11

11. Anfora frammentaria

N.I. 016819 Coll. Antiquarium C.da Arenella Prov. Porto di Scauri. 2008

H. 100; spess. 2,6.

Tipo: Keay III A (Africana I A)/Beltran 56, si conserva la parte superiore con collo, anse, orlo e parte superiore del corpo per ca. il 40%; impasto grossolano, vicino a M 2/5 YR 6/6, sul collo bollo con svastica inciso a crudo

Cfr. Sarà, G., 2007, p. 207

Datazione: fine II-inizio V sec. d.C.

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico di Scauri", in *Pantelleria I*, Salerno, 2007, pp. 43-64.
- Bailey, D.M., "Catalogue of the Lamps in the British Museum III. Roman Provincial Lamps", London, 1988.
- Balmelle, C., Blanchard-Lemée, M., Christophe, J., Darmon, J.P., Guimier-Sorbets, A.M., Lavagne, H., Stern, H., Prudhomme, R., "Le décor géométrique de la mosaïque romaine, répertoire graphique et descriptif des compositions linéaires et isotropes", Paris, 1985.
- Benzina Ben Abdullah, Z., Sanna, R., "Le gentes di Uchi Maius alla luce delle nuove scoperte epigrafiche", in *Uchi Maius 1*, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1977, pp. 283-324.
- Biedermann, H., "Simboli", Milano, 2005.
- Bonello Lai, M., "La gens Pullaiana", in *Uchi Maius 1*, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997, pp. 245-280.
- Buchi, E., "Banchi di anfore a Verona. Note sui commerci cisalpini", in *Il territorio veronese in età romana. Atti del convegno tenuto a Verona il 22-24 ottobre 1971*, Verona, 1973, pp. 531-637.
- Buranelli, F., "Gli scavi a Vulci della Società Vincenzo Campanari. Governo Pontificio 1835-1837", Roma, 1991.
- Camerata Scovazzo, R., "I mosaici pavimentali di Carini. Tradizione pittorica ellenistico romana su alcuni tessellati siciliani", in *Archeologia Classica*, vol. IX, 1, 1977, pp. 134-160.
- Carton, L., "Découvertes épigraphiques et archéologiques faites en Tunisie (region de Dougga)", in *Mémoires de la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille*, V. s, fasc. IV, 1895.
- Chelbi, F., "Céramique à vernis noir de Carthage", Tunis, 1992.
- Coarelli, F., "Alessandro, I Licinii e Lanuvio", in *L'art decoratif à Rome à la fin de la République et au début du principat*, Rome, 1981, pp. 253-259.
- De Salvo, L., "La Sicilia e le province occidentali in età imperiale tardo-antica", Sassari, 2000.
- De Spuches, G., "D'un mosaico romano e di altri oggetti ritrovati nel territorio di Carini. Relazione letta il 29 dicembre 1878 nella tornata dell'Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Palermo", in *Opere*, IV, Firenze, 1892, p. 291 ss.
- Greco, C., "Testimonianze paleocristiane e bizantine nel territorio della provincia di Trapani", in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007, pp. 216-229.
- Guarducci, M., "Una nuova officina di lucernette romane: gli Aeoli", Roma, 1982.
- Johnston, A., "Ceramic Texts, from Archaic to Hellenistic", in *Sicilia Epigrafica*, 2000, pp. 407-415.
- Kajanto, I., "The Latin cognomina", *Commentationes Humanarum Litterarum*, 36/2, Helsinki, 1965.
- Lassère, J.M., "Ubique populus. Peuplement et mouvement de population dans l'Afrique romaine de la chute de Carthage à la fin de la dynastie des Sévères (146 a.C. - 235 d.C.)", Paris, 1997.
- Mainardis, F., "Aliena saxa. Le iscrizioni greche e latine conservate nel Friuli-Venezia Giulia ma non pertinenti ai centri antichi della regione", Roma, 2004.
- Pani, M., Chelotti, M., "Epigrafia e territorio, politica e società. Temi di antichità romane", vol. III, Roma, 1994.
- Pastore, P., "Anfore da varie località di Padova", in *Anfore romane a Padova: ritrovamenti dalla città*, Modena, 1992.
- Pavolini, C., "La circolazione delle lucerne in terra sigillata africana", in *Società romana e impero tardo-antico*, vol. III, Bari, 1986, pp. 241-250.
- Pesavento Mattioli, S., Mazzocchin, S., "I bolli e i graffiti delle anfore della Stazione Ferroviaria", in *Anfore romane a Padova: ritrovamenti dalla città*, Modena, 1992.
- Sarà, G., "Materiali dalla collezione subacquea", in *Quaderni del Museo Archeologico Regionale "A. Salinas"*, n. 9, Palermo, 2007, pp. 159-228.
- Sotgiu, G., "Iscrizioni latine della Sardegna", Padova, 1968.
- Spatafora, F., "Il mosaico di Carini: una lunga storia di recuperi e abbandoni", in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007, pp. 192-205.
- Tamponi, P., "Terranova Pausania, scoperte nell'area di Olbia antica e nel territorio limitrofo", notizie degli scavi di antichità, Roma, 1905, 1886, p. 78.
- Trovabene, G., "Mosaici pavimentali della villa di Mediana a Nis: analisi e confronti", convegno Nis and Bysantium, Nis, Serbia, 3-5 giugno 2005, in *Nis and Bysantium*, vol. IV, Nis, 2006, pp. 127-144.
- Wilson, R. J. A., "Sicily under the Roman Empire", Warminster, 1990.
- Wilson, R. J. A., "Archaeology in Sicily", in *Archeological Reporters*, n. 42, London, 1995-96.
- Wilson, R. J. A., "Iscrizioni su manufatti", in *Sicilia Epigraphica*, atti del convegno di studi, Erice, 15-18 ottobre 1998, in *Annali della Classe di Lettere e Filosofia - Quaderni nn. 7 e 8*, Pisa, 2000.
- Wilson, R. J. A., "On the Trail of the Triskeles: from the McDonald Institute to Archaic Greek Sicily", in *Cambridge Archaeological Journal*, vol. 10, Aprile, 2000, pp. 35-61.

An aerial photograph of a coastal town and harbor. The town is built on a hillside overlooking the sea. A harbor with several boats is visible. A blue crosshair graphic is overlaid on the right side of the image.

Le analisi dei materiali organici e inorganici

CAPITOLO IV

LE INDAGINI XILOLOGICHE EFFETTUATE SUI REPERTI DELLA NAVE MERCANTILE TARDO-ROMANA DI SCAURI (PANTELLERIA)

Marco Marchesini*, Silvia Marvelli°, Francesca Terranova*

Introduzione

Gli scavi archeologici condotti durante le diverse campagne di scavo subacqueo effettuate nel 2000-2003 e nel 2008 dalla Soprintendenza del Mare presso la Baia di Scauri a Pantelleria hanno portato alla luce, tra i due moli frangiflutti del porto, ad una profondità di circa 8 m, i resti di una nave mercantile africana risalente alla prima metà del V sec. d.C. Nel presente contributo sono riportati i risultati delle indagini eseguite sui reperti lignei rinvenuti durante lo scavo archeologico subacqueo della nave; i dati conseguiti hanno permesso di formulare alcune considerazioni preliminari sulla scelta delle specie legnose utilizzate per la realizzazione dell'imbarcazione e sui possibili luoghi di approvvigionamento del legno.

Materiali e metodi

Sono stati individuati durante le diverse campagne di scavo numerosi reperti xilologici completamente immersi nello strato sabbioso del fondale; tale condizione ha garantito l'adeguata protezione dall'azione meccanica esercitata dal moto ondoso e ha offerto un ambiente favorevole alla conservazione della struttura del legno. Complessivamente sono stati recuperati 48 elementi lignei, di cui 44 riconducibili a parti strutturali dell'imbarcazione e 4 ad elementi del carico, tre dei quali costituiti da rami grezzi di dimensioni variabili recuperati in strato, interpretabili come elementi del pagliolato utilizzato per lo stivaggio delle merci sull'imbarcazione e un tappo che probabilmente chiudeva l'imboccatura di un'anfora del carico della nave.

Viene di seguito riportata una breve descrizione dei principali reperti recuperati, funzionale all'interpretazione dei dati xilologici e alla comprensione del differente utilizzo tecnologico dei tipi di legno rinvenuti.

Il reperto più interessante tra quelli recuperati nel corso degli scavi del 2000 è parte di un'ordinata rinvenuta ai margini dell'area di scavo (lunghezza ca. 80 cm, spessore variabile da 5 a 6,5 cm, altezza variabile da 6 a 13 cm), dotata di caviglie cilindriche in legno ($\varnothing$ 12 mm), infisse in appositi alloggiamenti per la connessione con le tavole del fasciame esterno che costituivano il rivestimento dello scafo. Su tale porzione di ordinata sono stati osservati otto alloggiamenti, quattro dei quali conservavano ancora in connessione le caviglie frammentarie; la caviglia, che pare in migliore stato di conservazione (inserita nella parte più spessa dell'ordinata), ha un'altezza di 12,2 cm.

Nel 2001 sono stati recuperati raffi frammentari (o marre), ancora inseriti nei fori di due ancore litiche in pietra vulcanica di forma trapezoidale; al momento del rinvenimento uno dei raffi conservava ancora intatta un'intera porzione, con estremità priva di punta (fig. 1). I raffi, ricavati da paletti a sezione circolare ($\varnothing$ 4,5 cm), hanno mostrato i segni di una lavorazione che li ha resi a sezione quadrata (lato 3,5 cm ca.) così da consentire l'innesto nei due alloggiamenti dell'ancora: infatti la sezione quadrata, di facile inzeppatura, garantisce

Fig. 1Raffio o marra di Pino cf. domestico (*Pinus cf. pinea*)

maggior presa alla connessione rispetto a quella circolare ed evita la fuoriuscita dei rafi dall'ancora durante l'uso. I rafi presentavano numerose gallerie scavate dal mollusco marino *Teredo navalis*, che ne ha compromesso in parte la struttura interna.

Uno dei reperti di maggiore interesse ai fini dello studio del relitto è una tavola del fasciame dello scafo, recuperata in strato nel 2001. Il frammento di tavola (lunghezza 67 cm, larghezza variabile da 5,8 a 8 cm, spessore variabile da 18 a 22 mm) è apparso dotato di una mortasa, recante ancora infissa l'estremità del suo tenone (larghezza 4 cm, spessore 5 mm) per assicurare la giunzione con l'altra tavola adiacente, accostata a paro (fig. 2).

Un altro tenone dello stesso tipo (lunghezza - incompleta - 8 cm, larghezza 4 cm, spessore 5 mm) è stato rinvenuto nel 2002 all'interno di un'anfora frammentaria, provvisto di due spinotti cilindrici (altezza 23 mm, Ø 7 mm) ed ancora in connessione con due piccoli frammenti di tavole di fasciame.

Nel settembre 2003 è stato rinvenuto un frammento di tavola di fasciame (lunghezza 21,5 cm, larghezza - ricostruibile - 4 cm, spessore - ricostruibile - 2 cm) con mortasa (larghezza - probabile ca. 6,3 cm, profondità 4 cm), nella quale era inserito un tenone, non conservato, assicurato da uno spinotto (altezza 20 mm, Ø 6 mm).

**Fig. 2**Tavola del fasciame di Abete rosso (*Picea excelsa*)

Un'altra tavola di fasciame, recuperata durante la stessa campagna di scavi, reca nella parte centrale un foro a forma di 8 rovesciato, probabilmente prodottosi a seguito della perdita della sottile porzione di materiale posta tra due fori ravvicinati ($\varnothing$ 1 cm). In una delle due estremità (entrambe probabilmente fratturate e terminanti a punta), è stato osservato un chiodo in bronzo, ancora in connessione al momento del rinvenimento.

Durante la campagna di scavo subacqueo del 2008 sono stati rinvenuti alcuni madieri e alcuni frammenti del cinto di banda dell'imbarcazione. Questi elementi risultano in alcuni casi di notevoli dimensioni; ad esempio il reperto numero 16913 (1-2-3-4-5) è lungo 281 cm, largo 24 cm ed ha uno spessore di 6 cm e presenta numerosi spinotti, ricavati non da rametti ma da pezzi di legno arrotondati. Il reperto numero 16930 è lungo 114 cm, largo 36 cm ed ha uno spessore di 12 cm; tutti gli altri reperti sono di dimensioni notevolmente inferiori. Anche alcuni di questi reperti sono risultati attaccati da *Teredo navalis* che ha in parte indebolito la stabilità del manufatto ligneo.

Nel complesso, gli elementi raccolti fino ad ora nel corso delle campagne di scavo, anche se in alcuni casi estremamente frammentari, sulla base delle caratteristiche dell'architettura navale e delle datazioni al radiocarbonio, sembrano riconducibili all'età tardo-antica e in particolare al IV-V sec. d.C.

CAMPIONAMENTO XILOLOGICO

Considerando l'importanza del rinvenimento, si è optato per un recupero integrale di tutti i reperti lignei. Le operazioni necessarie al recupero totale dei reperti sono state effettuate dall'equipe di archeologi subacquei con estrema cautela e con particolare attenzione alle problematiche connesse alla grande fragilità e deperibilità dei materiali lignei, condizione da collegare al degrado avanzato dello xilema che compromette la resistenza meccanica del legno archeologico di provenienza subacquea. Per garantire un'adeguata conservazione dei reperti in attesa di restauro, i manufatti lignei sono stati trasferiti in recipienti rigidi, dove sono rimasti immersi in acqua distillata, con aggiunta di algicidi e antimicotici per prevenire fenomeni di degrado biologico.

ANALISI BOTANICHE DI LABORATORIO

Le analisi xilologiche sono state condotte presso il Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale del C.A.A. G. Nicoli di San Giovanni in Persiceto (Bologna) e presso il Laboratorio di Indagini bio-archeologiche del Centro Regionale Progettazione e Restauro di Palermo.

Sono stati esaminati, in totale, 48 reperti di cui 2 frammenti dell'ordinata, 5 caviglie connesse all'ordinata, 4 caviglie spaiate, 3 rametti grezzi, 1 tappo cilindrico ($\varnothing$ 3,5/4 cm, h. 2,2 cm), 4 frammenti pertinenti ad altrettante tavole di fasciame, 2 tenoni, 2 spinotti, 1 raffio (o marra) di ancora, 24 reperti riconducibili a madieri o a frammenti del cinto di banda dell'imbarcazione.

Per ogni reperto è stata predisposta una scheda xilologica dove sono stati riportati i seguenti dati: denominazione del sito, Unità Stratigrafica di pertinenza, numero progressivo attribuito al reperto, data di effettuazione dell'analisi, disegno del manufatto a cui è collegata una completa documentazione fotografica, tipologia del materiale e stato di conservazione/eventuale degrado, nonché informazioni relative alla tecnologia di lavorazione, alla posizione dell'elemento ligneo rispetto all'intera sezione del tronco, misure (lunghezza, larghezza, spessore o diametro massimo e minimo) dell'elemento e, dove

possibile, numero di anelli d'accrescimento e individuazione della stagione di abbattimento dell'albero, osservazioni queste ultime che hanno permesso di ampliare le conoscenze in nostro possesso.

Dopo una preliminare fase di desalinizzazione dei reperti, è stato prelevato da ognuno dei 48 elementi un campione da sottoporre ad analisi xilologiche. Per ogni campione è stata eseguita inizialmente un'osservazione della sezione trasversale allo stereomicroscopio a 6x - 40x. Successivamente sono state prelevate sezioni sottili lungo le tre superfici diagnostiche (trasversale, longitudinale radiale e longitudinale tangenziale), utili all'osservazione al microscopio ottico.

Le sezioni sottili dei campioni lignei sono state osservate al microscopio ottico ad ingrandimenti compresi tra 40x e 400x; per la determinazione dei reperti sono state consultate chiavi analitiche, diversi atlanti microfotografici di riferimento (fra cui Abbate Eldmann M.L., De Luca L., Lazzari S., 1994; Gale R. e Cutler D. 2000; Giordano G. 1981; Greguss P. 1955; Greguss P. 1959; Grosser D. 1977; Jacquot C. 1955; Jacquot C., Trenard Y., Dirol D., 1973; Nardi Berti R. 2006; Scheweingruber F.H. 1990) e le collezioni di confron-

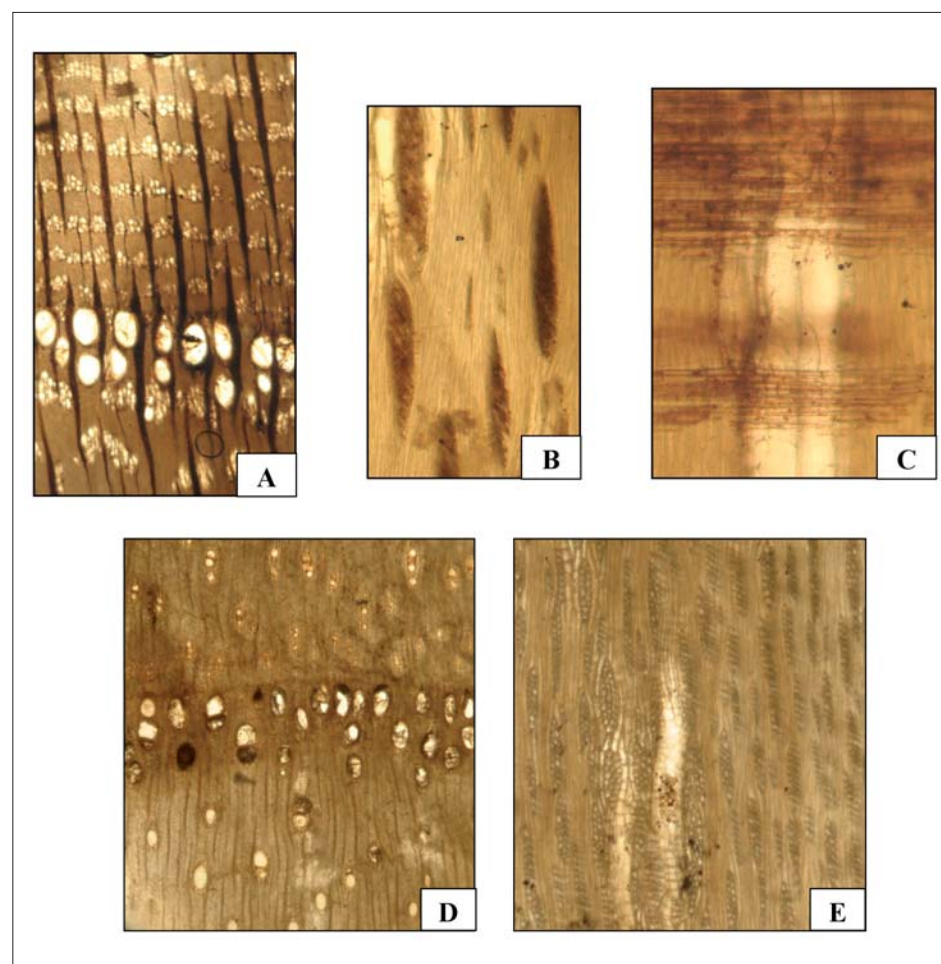
Tab. 1

Spettri xilologici generali relativi ai reperti lignei della nave tardo-romana di Scauri (Pantelleria, Trapani).

NAVE TARDO-ROMANA - Baia di Scauri, Pantelleria (TP)					
Spettri xilologici generali					
CAMPAGNE DI SCAVO				2000/2003	2008
	Taxa	Nome comune	Tipologia di reperto	Gruppi	
ACERACEAE	<i>Acer cf. pseudoplatanus</i>	Acerò cf. oppio		A,LD,Q	1
FAGACEAE	<i>Quercus ilex</i> L.	Leccio		A,M,Fe	7
	<i>Quercus cf. ilex</i>	Leccio cf.	Tenone di tavola di fasciame	A,M,Fe	2
	<i>Quercus sez. suber</i>	Quercia sez. sughero	Tappo cilindrico	A,M,Fe	1
	<i>Quercus cf. suber</i>	Quercia cf. da sughero	Rametto grezzo	A,M,Fe	5
OLEACEAE	<i>Fraxinus cf. excelsior</i>	Frassino cf. comune	Spinotti	A,LD,Q	2
	<i>Fraxinus oxycarpa</i> Bieb.	Frassino meridionale		A,LD,Q	2
	<i>Olea europaea</i> L.	Olivo		A,M,CC	11
			Ordinata		2
PINACEAE	<i>Abies alba</i> Miller	Abete bianco	Tavola di fasciame	A,Cf	1
	<i>Picea excelsa</i> (Lam.) Link	Abete rosso	Tavola di fasciame	A,Cf	2
	<i>Pinus cf. halepensis</i>	Pino d'Aleppo cf.		A,Cf,M	1
	<i>Pinus cf. pinea</i>	Pino domestico cf.		A,Cf,M,Fe,CC	2
			Tavola di fasciame		1
ROSACEAE	<i>Sorbus/Prunus/Pyrus</i>		Raffio o marra di ancora		1
ULMACEAE	<i>Ulmus cf. minor</i>	Olmo cf. campestre		A,LD,Q	3
GRUPPI					
ARBOREE				A	26
CONIFERE				Cf	5
LATIFOGIE DECIDUE				LD	2
MEDITERRANEE				M	21
QUERCETUM (Alberi+Alberi/arbusti)				Q	2
LEGNOSI a FRUTTI EDULI				Fe	10
COLTIVATE/COLTIVABILI				CC	13
NUMERO TAXA					
TAXA RINVENUTI				Taxa totali nave romana: 14	
ARBOREE				A	8
CONIFERE				Cf	3
LATIFOGIE DECIDUE				LD	1
MEDITERRANEE				M	5
QUERCETUM (Alberi+Alberi/arbusti)				Q	1
LEGNOSI a FRUTTI EDULI				Fe	4
COLTIVATE/COLTIVABILI				CC	2

to presenti presso il Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale del C.A.A. G. Nicoli di San Giovanni in Persiceto (Bologna) e il Laboratorio di Indagini bio-archeologiche del Centro Regionale Progettazione e Restauro di Palermo. La Flora italiana del Pignatti (1982) e quella di Zangheri (1976) sono state utilizzate per la nomenclatura delle piante.

I risultati delle analisi xilologiche sono stati sintetizzati nella Tab. 1 in cui sono elencati in ordine alfabetico i taxa identificati, seguiti dal genere e, ove possibile, dalla specie e, in loro corrispondenza, sono state indicate le differenti tipologie di reperti rinvenuti. In calce alla tabella sono stati inoltre riportati i seguenti dati: a) varie sommatorie utili per l'interpretazione dei risultati ad es. Arboree (A), Latifoglie Decidue (LD), Conifere (Cf), ecc.; b) numero di taxa per ogni tipo di sommatoria. Sono inoltre state realizzate due tavole fotografiche (Tavv. 1 e 2) in cui vengono riportate le principali sezioni sottili di alcune specie rinvenute fotografate al microscopio ottico (foto Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale del C.A.A. G. Nicoli di San Giovanni in Persiceto - Bologna).

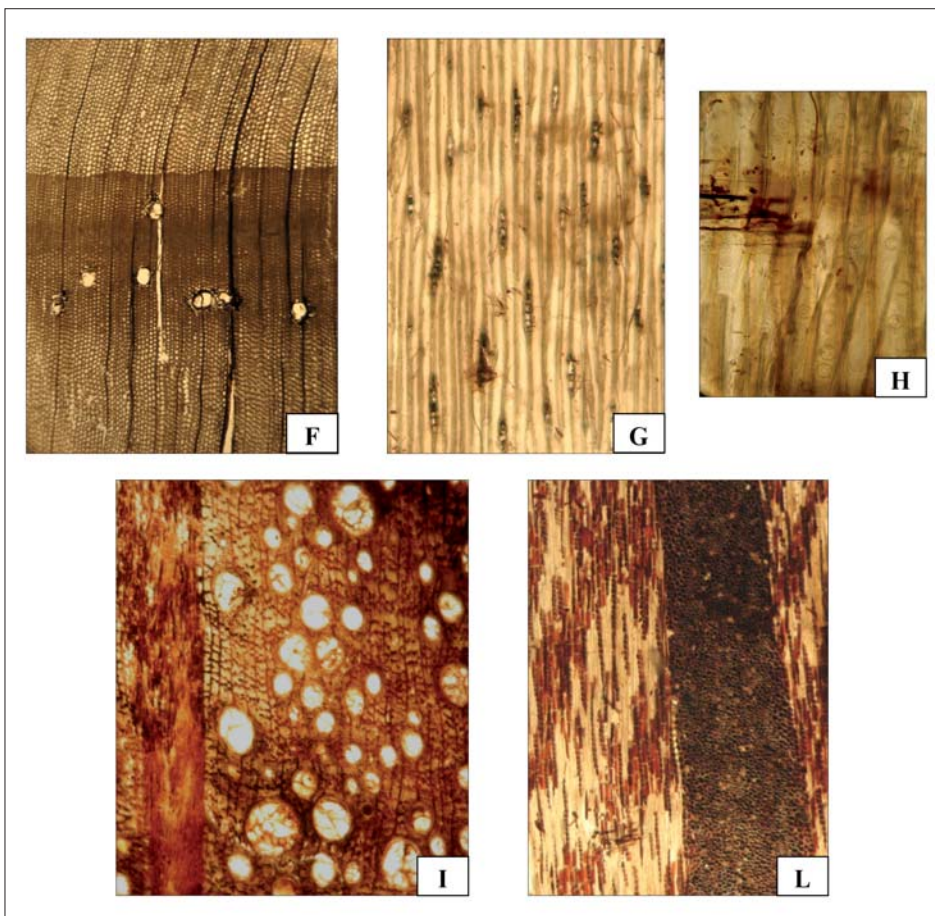


Tav. 1

Reperti xilologici al microscopio ottico: Olmo cf. *campestre*/*Ulmus* cf. *minor* (reperto n. 27023) - sez. trasversale (A) (20x); sez. tangenziale (B) (30x); sez. radiale (C) (40x) - Frassino meridionale/*Fraxinus oxycarpa* Bieb. (reperto n. 16913) - sez. trasversale (D) (30x); sez. tangenziale (E) (35x) (Foto Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale del C.A.A. Giorgio Nicoli, San Giovanni in Persiceto - Bologna).

Tav. 2

Reperti xilologici al microscopio ottico: Abete rosso/*Picea excelsa* (Lam.) Link (reperto n. 16922) - sez. trasversale (F) (15x); sez. tangenziale (G) (50x); sez. radiale (H) (150x) - Leccio/*Quercus ilex* L. (reperto n. 16930) - sez. trasversale (I) (15x); sez. tangenziale (L) (50x) (Foto Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale del C.A.A. Giorgio Nicoli, San Giovanni in Persiceto - Bologna).

**Risultati***Stato di conservazione dei reperti xilologici*

Lo stato di conservazione di tutti i reperti lignei è apparso nel complesso piuttosto buono. Evidentemente gli elementi lignei che costituivano l'imbarcazione hanno trovato condizioni favorevoli alla loro conservazione che ne hanno limitato il degrado fisico e biologico.

ANALISI XILOLOGICHE

I due frammenti d'ordinata e le relative caviglie (nove reperti) e almeno due spinotti del reperto 16913 appartengono a Olivo (*Olea europaea* L.): in particolare, a questa specie appartengono sia la pianta coltivata (Olivo = *Olea europaea* varietà *europaea*) sia quella selvatica (Oleastro = *Olea europaea* varietà *sylvestris*). Le caratteristiche anatomiche osservate fanno propendere per l'attribuzione all'Olivo coltivato (Abbate Edlmann, M.L., De Luca, L., Lazzari, S., 1994), pianta largamente diffusa in tutto il bacino del Mediterraneo. I due tenoni delle tavole di fasciame, il tappo e i tre rami grezzi appartengono invece a Querce sempreverdi che rientrano nel gruppo *Quercus* sez. *suber* e comprende specie

largamente diffuse nel bacino del Mediterraneo, quali Leccio (*Quercus ilex* L.), Quercia da sughero (*Quercus suber* L.) e Quercia coccifera (*Quercus coccifera* L.) (Cambini 1967).

Da un ulteriore affinamento dell'indagine xilologica, sembra probabile l'appartenenza dei 3 rami grezzi a Quercia da sughero (*Quercus suber* L.); la presenza della corteccia sulla superficie esterna di uno dei rametti ha consentito di precisare che il taglio del ramo è avvenuto all'inizio della primavera. I due tenoni sembrano invece appartenere a Leccio (*Quercus ilex* L.), specie a cui appartengono anche frammenti dei madieri e del cinto di banda.

Le tavole del fasciame sono state ricavate utilizzando diversi tipi di legno, tutti appartenenti a conifere e, precisamente, due riferibili ad Abete rosso/*Picea excelsa* (Lam.) Link, una ad Abete bianco (*Abies alba* Miller) ed una ad un Pino mediterraneo. Al gruppo del Pino mediterraneo appartengono le tre specie *Pinus pinea* L., *Pinus halepensis* Miller e *Pinus pinaster* Aiton, tipiche conifere della fascia costiera. Le analisi al microscopio ottico hanno permesso di attribuire la tavola di Pino mediterraneo a *Pinus* cf. *pinea*; inoltre la presenza di cerchie strette alternate a cerchie larghe testimonia un'alternanza di annate secche ad annate umide registrate dall'albero da cui è stata tratta la tavola. Con lo stesso tipo di legno è stato costruito anche il raffio dell'ancora.

I due spinotti sono stati costruiti con legno di Frassino e, in particolare, di Frassino comune (*Fraxinus excelsior* L.). Fra i madieri e i frammenti del cinto di banda si segnalano reperti di Frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa* Bieb.).

Alcuni reperti dell'imbarcazione sono stati realizzati con legno di Olmo e in particolare, considerando le caratteristiche anatomiche del legno, principalmente la distribuzione dei vasi e le loro dimensioni, sembra possibile attribuire questi reperti a Olmo campestre (*Ulmus* cf. *minor*). Un frammento di madiere appartiene a legno di Acero (*Acer*). Al genere *Acer* appartengono alcune specie tra cui l'*Acer pseudoplatanus* L., che fornisce un legno con ottime caratteristiche meccaniche (Cecchini 1952).

Due campioni prelevati da reperti fortemente deteriorati e di morfologia irregolare, difficilmente attribuibili a parti strutturali dello scafo, forse frammenti del cinto di banda dell'imbarcazione, hanno mostrato una struttura microscopica riferibile a Latifolia poroso-diffusa, presumibilmente riconducibile al legno di una Rosacea. L'attribuzione di questi campioni presenta un margine di incertezza dovuto ad una certa incostanza dei caratteri chiave; le caratteristiche istologiche delle Rosacee non sono mai così marcate da consentire delle diagnosi sicure di riconoscimento (Giordano 1981). A questa famiglia appartengono numerosi generi e, tra questi, quelli che mostrano una certa analogia con le caratteristiche riscontrate nel campione esaminato sono *Sorbus*, *Prunus* e *Pyrus*.

AREALI DELLE SPECIE INDIVIDUATE E CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE DEI DIVERSI TIPI DI LEGNO

Per ogni tipo di legno rinvenuto fra i reperti analizzati vengono riportate in modo sommario le caratteristiche tecnologiche e il rispettivo tipo di impiego nell'ambito della tecnologia navale. Per ogni specie sono riportate poi alcune notizie sui relativi habitat ed areali di distribuzione. Come detto precedentemente, le analisi xilologiche condotte hanno permesso di identificare per l'ordinata e per le caviglie l'utilizzo dell'Olio (*Olea europaea* L.), termofila tipica della flora del bacino mediterraneo, il cui uso ha origini antichissime (Pignatti 1982). L'Olio fornisce un legno compatto, molto duro, pesante e resistentissimo, che risulta particolarmente adatto in ambito navale per la realizzazione di elementi di connessione (spinottatura, tenonaggio), ma anche di ordinate. Si segnala l'utilizzo di questa essenza legnosa per la realizzazione di teno-

ni e spinotti nel relitto della Borsa di Marsiglia (datato tra la fine del II e gli inizi del III sec. d.C.) (Rival M., 1991), in quello di Port-Vendres (datato tra la fine del IV e gli inizi del V sec. d.C.) (Rival M., 1991) e in caviglie di collegamento di una delle navi di Fiumicino (Boetto G., 2002). Nell'imbarcazione C, messa in luce nel porto romano di Pisa, il legno d'Olivio è documentato anche per un'ordinata, oltre che per spinotti e tenoni (Giachi G., Lazzari S., Paci S., 2000). Il legno delle Querce sempreverdi appartenenti al gruppo *Quercus* sez. *suber* è stato utilizzato sia per costruire l'imbarcazione che per alcuni elementi del carico. I tenoni delle tavole del fasciame sono stati realizzati in legno di Leccio (*Quercus ilex* L.), termofila diffusa e principale componente della macchia mediterranea, presente sulle coste e fino a 600 m di altitudine, ma che può arrivare anche oltre i 1000 m sugli Appennini (Pignatti S., 1982). Nell'antichità costituiva la specie dominante nelle estesissime foreste presenti lungo tutte le coste e sulle montagne interne delle isole, delle quali oggi restano solo scarsi lembi. Il Leccio fornisce un legno resistente, pesante, durissimo e, nonostante la difficile lavorazione nei limiti l'utilizzo, di frequente rinvenimento. Alcuni elementi strutturali dell'imbarcazione e i rametti grezzi dello stivaggio sono stati ricavati dalla Quercia da sughero (*Quercus suber* L.), tipica di macchie e boschi della fascia mediterranea, molto più sensibile al freddo rispetto al Leccio, che generalmente non oltrepassa l'altitudine di 700 m (Pignatti S., 1982). L'areale europeo della Quercia da sughero è vasto: si estende dalla penisola iberica alle coste orientali dell'Adriatico e si ritrova anche in alcune zone dell'Africa settentrionale. Da questo albero si ricava un legno pesante e poco pregiato, di scarso valore commerciale, ma comunque adatto alla realizzazione del pagliolato di stivaggio delle merci di un'imbarcazione.

Legno di Querce sempreverdi è stato riconosciuto tra i reperti delle navi romane di Fiumicino (Boetto G., 2002) e in quelle dell'antico porto di Napoli (Allevato E., Di Pasquale G., 2007) e di Pisa (Giachi G., Lazzari S., Paci S., 2000). Elementi dello scafo (perno del dritto di prua e linguette) appartenenti a *Quercus* sez. *suber* sono stati rinvenuti anche nel relitto della nave romana di Valle Ponti a Comacchio - Ferrara (Castelletti L., Maspero A., Motella S., Rottoli M., 1990). È stato caratterizzato come Leccio il legno di un tenone e di un elemento ligneo di funzione imprecisata pertinenti al secondo relitto di Gela (Terranova F., 2003) e quello dei tenoni e del dritto di poppa della nave *Fortuna Maris* (Castelletti L., Maspero A., Motella S., Rottoli M., 1990).

Le tavole di fasciame del relitto di Scauri sono state realizzate con legno di differenti conifere: Abete rosso/*Picea excelsa* (Lam.) Link, Abete bianco (*Abies alba* Miller) e Pino cf. domestico (*Pinus* cf. *pineae* L.). Le prime due sono specie caratteristiche della zona centrale e continentale europea, mentre i Pini mediterranei e, in particolare Pino domestico e Pino d'Aleppo che appartengono a questo gruppo, sono entrambi tipici dei litorali mediterranei. L'abete rosso fornisce un legno di ottima qualità tanto da essere impiegato in epoca antica nella carpenteria navale. Questo legno presenta buone caratteristiche fisiche in quanto tenero e leggero, poco soggetto a ritiro in seguito alla stagionatura ed in grado di essere conservato non lavorato e scortecciato senza fessurarsi. Le migliori qualità meccaniche sono solitamente proprie degli esemplari cresciuti ad alta quota che si mostrano particolarmente elastici e presentano una buonissima resistenza alla flessione ed alla compressione, anche se al contempo risultano poco compatti. Dal punto di vista tecnologico, il legno dell'Abete rosso risulta migliore rispetto all'Abete bianco e facile da segare, in quanto generalmente poco nodoso. In particolare nella carpenteria navale si dimostra adatto per la realizzazione delle mortase e viceversa poco idoneo alla chiodatura, perché tende a fendersi. L'Abete rosso è un albero tipicamente europeo che predilige general-

mente i climi freschi, umidi e continentali dei rilievi dell'Europa centro-settentrionale (tra 100 e 2200 m di quota), nella fascia montana può convivere con l'Abete bianco e con il Faggio. Oggi presenta un areale di diffusione che, oltre all'Europa centro-settentrionale, comprende anche la fascia delle Alpi Marittime, tra la Francia e la Liguria e, soprattutto, la fascia montana che dal Friuli si estende lungo la costa croata (Alpi Dinariche).

Un largo impiego dell'Abete bianco è documentato fin dall'epoca romana, anche se allo stato attuale della ricerca subacquea pare che il suo utilizzo specifico nella carpenteria navale sia stato alquanto limitato. Lo sfruttamento sistematico di questa specie finì per ridurre notevolmente le foreste originariamente densissime, diffuse dall'arco alpino nord-occidentale a tutta la dorsale appenninica dell'Italia peninsulare. Questa conifera fornisce un legno leggero e tenero, di frequente impiego nella carpenteria navale, eccellente per la realizzazione delle tavole del fasciame, per gli alberi delle imbarcazioni, viste le caratteristiche naturali del tronco dritto e colonnare (in grado di raggiungere un'altezza di 40 m) e per i remi.

L'Abete bianco è stato impiegato per il fasciame delle imbarcazioni C e D del porto romano di Pisa (Giachi G., Lazzari S., Paci S., 2000).

I Pini mediterranei, gruppo a cui appartengono Pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton), Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis* Miller) e Pino domestico (*Pinus pinea* L.), è frequentemente documentato nell'architettura navale antica dell'area mediterranea e il suo utilizzo risulta particolarmente indicato per il fasciame.

Il Pino domestico, tipico elemento della vegetazione mediterranea costiera, predilige climi miti e suoli sciolti (tendenzialmente acidi), sabbiosi sulla fascia litorale in prossimità del mare, anche se raramente si può trovare anche nell'entroterra fino a 500-600 m di quota (Pignatti S., 1982). Questo albero sviluppa un tronco dritto, alto fino a 20-30 m, davvero maestoso (specialmente in tarda età) che ramifica solo nel terzo superiore e produce un legno poco pesante, tenero e resinoso, molto resistente all'umidità e che per questo trova un largo impiego nella carpenteria navale.

Il Pino d'Aleppo è abbondante in tutta la regione mediterranea, non sopporta inverni rigidi ed è una pianta tipicamente xerofila. Il suo legno leggero, resistente e fortemente impregnato di resina trova particolare impiego nelle costruzioni del fasciame delle navi. Legno di Pino mediterraneo è stato identificato fra i reperti che costituivano il fasciame delle navi romane di Fiumicino (Boetto G., 2002), di Pisa (Giachi G., Lazzari S., Paci S., 2000) e dell'antico porto di Napoli (Allevato E., Di Pasquale G., 2007), nelle strutture sommerse rinvenute dalla Soprintendenza del Mare di Palermo in prossimità di Marausa (attualmente in corso di studio) e in elementi del primo relitto di Gela, madiere e chiglia (Terranova F., Lo Campo P., 2001).

I due spinotti sono stati ricavati da legno di Frassino comune (*Fraxinus excelsior* L.): questa specie, diffusa su tutta l'area europeo-caucasica, è presente lungo l'arco alpino dalle quote più basse sino a quelle della fascia vegetazionale montana superiore, al di sotto della fascia delle conifere (tra 200 e 1500 m di quota). Il legno di Frassino è estremamente duro e compatto; apprezzato soprattutto per la sua flessibilità ed elasticità, è stato spesso utilizzato per realizzare remi ed alberi di imbarcazioni.

L'Olmo, in particolare l'Olmo campestre (*Ulmus minor* Miller), ha un'areale che copre il centro e il sud dell'Europa ed è presente dalla penisola iberica sino alla costa meridionale (Pignatti S., 1982). Il suo legno ha un'elevata resistenza all'umidità e all'immersione in acqua e per questo, da sempre, viene utilizzato in architettura navale e per costruzioni idrauliche. Le analisi effettuate presso il Laboratorio di Indagini bio-archeologiche del Centro Regionale

Progettazione e Restauro della Regione Sicilia hanno evidenziato la presenza di Olmo in reperti pertinenti ad una struttura sommersa individuata in località Marausa (TP), in elementi del relitto di Porto Palo di Menfi del II sec. a.C. (ordinate) e del relitto medievale di San Vito Lo Capo (attrezzatura di bordo). La presenza dell'Olmo ricorre frequentemente tra le specie utilizzate per la costruzione di molti dei relitti sommersi individuati nel Mediterraneo, in particolare è documentato nei relitti della Mandrague de Giens (chiglia, fasciame principale e parte dell'ossatura, ecc.) (Gianfrotta P.A., Pomey p., 1981), di Mahdia, il relitto Dramont A (dritto di poppa), Yassi Ada I e Isola del Giglio (ossatura), tra i reperti delle navi romane dell'antico porto di Napoli (Allevato E., Di Pasquale G., 2007) e di Pisa (Giachi G., Lazzari S., Paci S., 2000) e in *Fortuna Maris* di Comacchio (assi e dritto di poppa, fasciame, ecc.) (Castelletti L., Maspero A., Motella S., Rottoli M., 1990).

L'Acerò è comune nella fascia montana dalle coste atlantiche al mar Caspio e, in particolare, l'Acerò di monte (*Acer pseudoplatanus* L.) ha un areale molto ampio che copre gran parte dell'Europa estendendosi anche all'Asia Minore. Anche l'Acerò è stato rinvenuto tra i reperti lignei di provenienza marina; fra questi si segnalano il puntone del secondo relitto di Gela (Terranova F., 2003) e un reperto rinvenuto dalla Soprintendenza del Mare nelle acque di Mondello (PA).

Due reperti, fortemente deteriorati, hanno mostrato una struttura riconducibile a legno di Rosacee, famiglia a cui appartengono numerosi generi. I campioni analizzati mostrano analogie con il legno di *Sorbus* sp., *Prunus* sp. e *Pyrus* sp. Questi generi forniscono legno come Ciavardello, Ciliegio e Pero, di colore rossastro, duro, compatto e a grana fine, adatto per lavori di ebanisteria.

Conclusioni

Allo stato attuale delle ricerche si possono fare soltanto alcune considerazioni preliminari sulla scelta del legno utilizzato per la costruzione dell'imbarcazione e degli altri reperti rinvenuti (tappi per chiusura di recipienti e rami grezzi per il pagliolato) e sui luoghi di approvvigionamento. I risultati raggiunti nel presente lavoro arricchiscono e completano quanto già edito in Abelli L., Baldassari R., Benassi F., Marchesini M., 2007).

In generale, si può dire che le specie legnose utilizzate sono state scelte in base alle loro caratteristiche tecnologiche e selezionate in rapporto alle diverse funzioni svolte dagli elementi lignei dell'imbarcazione.

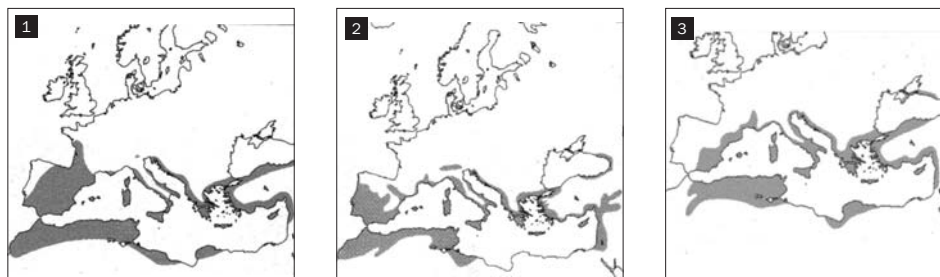
L'Olivo, pianta che fornisce un legno omogeneo, compatto, molto duro, pesante e resistentissimo, è stato utilizzato per la realizzazione di elementi di connessione (spinottatura, tenonaggio) e di parti strutturali quali le ordinate e le caviglie.

Per le tavole di fasciame è stato utilizzato legno di diverse conifere ricavato da Abete bianco, Abete rosso e Pino mediterraneo. Queste specie forniscono un legno leggero, resistente e fortemente impregnato di resina, particolarmente adatto per costruire l'involucro delle imbarcazioni.

Il Leccio, legno resistente, pesante, durissimo è stato utilizzato invece per la costruzione dei tenoni delle tavole di fasciame. Per i madieri e per alcuni elementi del cinto di banda appare appropriata la scelta di Acerò, Olmo, Leccio, specie che si distinguono per l'elevata resistenza all'umidità e all'immersione in acqua.

L'identificazione delle specie legnose e del loro areale di distribuzione (cfr. Goldstein et al. 1983 e Ferioli 1989) contribuisce alla definizione del luogo di provenienza della nave tardo-romana.

La presenza di Latifoglie sempreverdi (come Leccio e Olivo) accompagnate da Pino mediterraneo non fornisce indicazioni particolarmente significative ai fini dell'individuazione della provenienza specifica dei legnami poiché si tratta di specie stenomediterranee i cui areali comprendono tutta la fascia costiera del Mediterraneo.



Altre attribuzioni conducono a piante euromediterranee come Olmo, Acero e Frassino e ad alcune Rosacee che, pur avendo un areale prevalentemente mediterraneo, penetrano più o meno profondamente nell'Europa media.

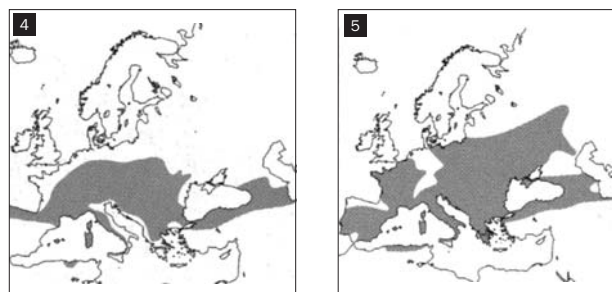


Fig. 3

Areali dei principali taxa rinvenuti (da Goldstein, M., Simonetti, G., Watschinger, M., 1983 e Ferioli 1989, modificati)

1. areale attuale di *Quercus ilex*
2. areale attuale di *Olea europaea*
3. areale attuale di *Pinus halepensis*
4. areale attuale dell'*Acer pseudoplatanus*
5. areale attuale dell'*Ulmus minor*

La presenza di specie stenomediterranee unitamente a Olmo, Acero e Ciliegio/Sorbo farebbe propendere, come possibili zone di provenienza del legno, oltre all'area mediterranea, i boschi delle Alpi Dinariche e Marittime.

Il rinvenimento di altre specie quali Abete rosso e Abete bianco, diffuso nell'Europa meridionale e orientale, riduce l'individuazione delle possibili aree: il probabile luogo di approvvigionamento del legno e forse il cantiere navale in cui è stata costruita l'imbarcazione potrebbe corrispondere all'area attualmente compresa fra la Costa Azzurra e la Riviera ligure di Ponente o all'area dell'Adriatico orientale corrispondente alla penisola istriana e all'attuale vicina Croazia.

Note

* Marco Marchesini, Professore di Palinologia e Paleo-botanica presso l'Università degli Studi di Ferrara e Archeo-botanico, Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale - C.A.A. G. Nicoli, Via Marzocchi, 17 - 40017 San Giovanni in Persiceto (Bologna), e-mail: mmarchesini@caa.it

° Silvia Marvelli, Archeo-botanica, Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale - C.A.A. G. Nicoli, Via Marzocchi, 17 - 40017 San Giovanni in Persiceto (Bologna), e-mail: smarvelli@caa.it

• Francesca Terranova, Bio-archeologa, Laboratorio di Indagini Bio-archeologiche del Centro Regionale Progettazione e Restauro di Palermo - e-mail: francesca.terranova@tin.it

Bibliografia

- Abbate Edlmann, M.L., De Luca, L., Lazzari, S., "Atlante anatomico degli alberi ed arbusti della macchia mediterranea", Firenze, 1994.
- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico di Scauri", in Pantelleria I, Salerno, 2007, pp. 53-72.
- Allevato, E., Di Pasquale, G., "The wood of three roman shipwrecks and other macroremains in Neapolis'ancient harbour (Southern Italy)", in 14th Symposium of the International Work Group for Paleoethnobotany, Kraków, Poland, June 2007, pp. 17-33.
- Boetto, G., "Fiumicino 1-5" in Römerzeitliche Schiffsfunde in der Datenbank Navis I, Kataloge vor- und Frühgeschichtlicher Altertümer, Band 29, Mainz, 2002, pp. 134-159.
- Cambini, A., "Micrografia comparata dei legni del genere *Quercus*, N. 19. Riconoscimento microscopico del legno delle querce italiane, N. 20", in Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno, vol. X, Roma, 1967.
- Castelletti, L., Maspero, A., Motella, S., Rottoli, M., "Analisi silotomiche e tecnica di lavorazione del legno", in Fortuna Maris. La Nave Romana di Comacchio, Bologna, 1990, pp. 136-153.
- Cecchini, G., "L'identificazione dei legnami", Milano, 1952.
- Cecchini, G., "Legno", in Enciclopedia della Scienza e della Tecnica, vol. VI, Milano, 1965, pp. 252-267.
- Dell'Amico, P., "Navi e archeologia. Le ancore, i rostri, le sentine e i timoni", supplemento alla rivista Marittima, Roma, 1999.
- Dell'Amico, P., "Costruzione navale antica. Proposta per una sistemazione", Albenga, 2002.
- Feroli, E., "Atlante degli alberi d'Italia", Milano, 1989.
- Gale, R., Cutler, D., "Plants" in Archaeology. Identification natural of vegetative plant materials used in Europe and southern Mediterranean to c. 1550, Kew, 2000.
- Giachi, G., Lazzari, S., Paci, S., "Il legno utilizzato per la costruzione delle imbarcazioni: indagini preliminari", in Le navi antiche di Pisa, Firenze, 2000, pp. 80-86.
- Gianfrotta, P.A., Pomey, P., "Archeologia Subacquea. Storia, tecniche, scoperte, relitti", Milano, 1981.
- Giordano, G., "Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno", vol. X, Roma, 1967.
- Giordano, G., "Tecnologia del legno", Torino, 1981.
- Goldstein, M., Simonetti, G., Watschinger, M., "Alberi d'Europa", Milano, 1983.
- Greguss, P., "Identification of living Gymnosperms on the basis of xylotomy", Budapest, 1955.
- Greguss, P., "Holzanatomie der Europäischen Laubholzer und straucher", Budapest, 1959.
- Grosser, D., "Die Holzer Mitteleuropas", Berlin Heidelberg, 1977.
- Jacquot, C., "Atlas d'anatomie des bois des Conifères", Paris, 1955.
- Jacquot, C., Trenard, Y., Dirol, D., "Atlas d'anatomie des bois des Angiospermes", Paris, 1973.
- Joncheray, J. P., "Une épave du Bas Empire: Dramont F", in Cahiers d'archéologie subaquatique, vol. IV, 1975, pp. 91-140.
- Kapitän, G., "Ancient anchors-technology and classification", in International Journal of Nautical Archaeology, 13.1, 1984, pp. 33-44.
- Lieutaghi, P., "Il Libro degli Alberi e degli Arbusti", voll. I-II, Milano, 1975.
- Nardi Berti, R., "La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego", vol. II, Firenze, 2006.
- Perrone Mercanti, M., "Ancorae Antiquae. Per una cronologia preliminare delle ancore del Mediterraneo", in Studia Archeologica, 20, Roma, 1979.
- Pignatti, S., "Flora d'Italia", voll. I-II-III, Bologna, 1982.
- Rival, M., "La Charpenterie Navale Romaine, matériaux, méthodes, moyens", Paris, 1991.
- Schweingruber, F. H., "Anatomy of European woods", Stuttgart, 1990.
- Terranova, F., Lo Campo, P., "Analisi dei reperti lignei" in La nave arcaica di Gela (e primi dati sul secondo relitto greco), 2001.
- Terranova, F., "Il secondo relitto di Gela in I quaderni di palazzo Montalbo: studi, indagini ed interventi per la conservazione del Patrimonio culturale", del Centro Regionale per la Progettazione ed il Restauro, Palermo, 2003.
- Van Doorninck, F. H. Jr., "The 4th century wreck at Yassi Ada. An interim report on the hull", in International Journal of Nautical Archaeology, 5.2, 1976, pp. 115-132.
- Zangheri, P., "Flora italica", voll. I-II, Padova, 1976.

Lo scavo del relitto di Scauri ha restituito, tra le varie classi di materiali, anche una notevole quantità di reperti archeo-zoologici provenienti da varie unità stratigrafiche.

I resti animali provenienti da scavi subacquei sembrano costituire, nel complesso, una categoria di reperti relativamente poco attestata e, spesso, poco studiata in dettaglio. Come già riportato da Sorrentino (2005) a proposito dei resti di *Gallus Gallus* rinvenuti nel corso dello scavo della galea veneziana di San Marco in Boccalama, dei 1259 relitti censiti da Parker (1992) soltanto una ventina circa hanno restituito resti animali, ancor meno ne hanno restituito una quantità significativa e si contano sulle dita di una mano quelli i cui insiemi faunistici sono stati adeguatamente studiati.

Il dato generale concernente la scarsità di reperti rinvenuti non deve, comunque, sorprenderci, dal momento che è la dinamica stessa della vita a bordo a limitare notevolmente le possibilità che simili reperti giungano sino a noi. Eventuali scarti generati dal consumo di carni (più o meno conservate) da parte dell'equipaggio, erano smaltiti, infatti, gettandone i residui fuori bordo e, per questo, l'accidentale affondamento dell'imbarcazione "fotografa" solo la quota delle provviste non ancora consumate (a condizione che le carni non fossero già disossate), talvolta parte del carico, nonché gli animali imbarcati vivi, sia come "dispensa ambulante" per le esigenze di bordo, sia come carico, come nel caso del relitto della cocca spagnola di Culip, datata al 1350 e da cui provengono resti di pollame, cavalli, bovini, pecore e/o capre e maiali (Rieth, E., 1998). Non è perciò un caso che, spesso, i resti recuperati presentino tracce di manipolazione che testimoniano l'utilizzo di trattamenti volti alla conservazione delle carni come la salagione o l'affumicatura.

L'insieme faunistico esaminato nel corso del presente studio comprende 804 reperti identificati a vari livelli tassonomici, mentre la distribuzione delle parti anatomiche giunte sino a noi si è presentata, sin dall'inizio dell'indagine, del tutto peculiare. Quasi tutto il materiale esaminato, infatti, è rappresentato da denti isolati e frammenti di denti che costituiscono il 95% dei resti identificati (fig. 1), mentre i frammenti di ossa (tanto dello scheletro assile che dello scheletro appendicolare) sono soltanto una quarantina e ciò anche dopo che dall'insieme esaminato sono stati eliminati i frammenti di dimensioni inferiori ai 2 cm, operazione necessaria al fine di evitare una sovrastima statistica di parti anatomiche, come i denti, facilmente identificabili. Appare evidente, perciò, come la conservazione differenziale possa aver fortemente influito sull'insieme faunistico, limitando notevolmente le possibilità di interpretazione dei dati a nostra disposizione.

Il meccanismo o, per meglio dire, l'agente tafonomico che può avere determinato un simile effetto non è chiaro. L'ambiente subacqueo è generalmente conservativo, tanto da consentire la sopravvivenza a lungo termine di materiali organici quali il legno, i tessuti od il cuoio altamente deperibili in ambiente subaereo; nel caso del relitto di Scauri, tuttavia, anche gli elementi lignei dello scafo sono scarsamente rappresentati. La posizione del relitto, collocato nei pressi del molo di ponente dell'attuale porticciolo di Scauri la cui costruzione è relativamente recente, può, in maniera molto parziale, fornire una spiega-

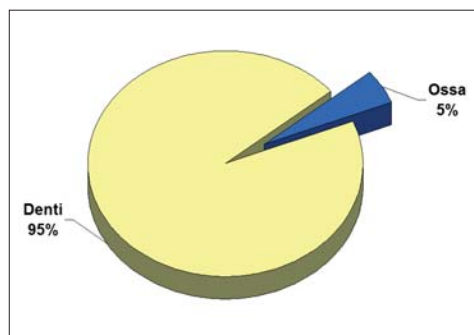


Fig. 1
Relitto di Scauri – Resti archeo-zoologici. Rapporto percentuale tra denti ed ossa.

zione, soprattutto tenendo conto delle variate condizioni dinamiche del moto ondoso che potrebbero avere innescato un processo di erosione meccanica determinante nell'affioramento dei resti del relitto, ma penalizzante nei confronti di un materiale a bassa durezza e densità quale l'osso completamente saturo.

La composizione tassonomica dell'insieme faunistico è stata calcolata sia in termini di Numero di Resti Identificati (fig. 2) che in termini di Numero Minimo di Individui (fig. 3). I due indici forniscono percentuali abbastanza simili per tutti i *taxa* identificati: in entrambi i casi gli ovicapriini rappresentano il *taxon* maggiormente rappresentato con il 46% circa dei resti identificati e con 36 individui che costituiscono oltre la metà del totale calcolato. Il maiale è il secondo *taxon* sia per quanto concerne i singoli resti che per numero di individui (19), seguito dai bovini (9 individui) la cui incidenza oscilla tra il 13% ed il 12% circa in funzione dell'indice considerato. Meno frequenti i resti di equini, attribuibili certamente ad asini (due individui, di cui uno di età infantile/giovanile) e di cane, quest'ultimo rappresentato da un unico individuo.

Il dato relativo alla composizione della fauna non mostra sostanziali sorprese: mentre in età tardo-imperiale il maiale è la specie domestica più importante in buona parte dell'Italia centrale, soprattutto in corrispondenza dei centri urbani, in Sicilia, e probabilmente in area nord-africana, la pastorizia doveva rivestire un ruolo fondamentale nell'economia produttiva e le carni di capra e pecora, così come i prodotti derivati dal latte dei caprovini, dovevano costituire la principale fonte di proteine di origine animale. Ciò che lascia maggiormente perplessi, tuttavia, è la consistenza numerica del numero di individui ricostruito a partire dai dati a nostra disposizione.

Non conosciamo esattamente quali fossero le dimensioni esatte e le caratteristiche dell'imbarcazione affondata a Scauri, ma immaginare 67 animali a bordo (tra cui almeno due asini e nove bovini) come carico "vivo" ci sembra piuttosto difficile. Più plausibile sarebbe la presenza di parti selezionate, stivate per fungere da provviste per il viaggio o immagazzinate come prodotto conservato per il commercio, ma il fatto che il Numero Minimo di Individui sia stato calcolato sui denti lascia aperte troppe questioni. La prima concerne il fatto che, alla luce di ciò, dovevano trovarsi a bordo i crani o le mandibole di almeno 67 individui appartenenti ai diversi *taxa*, ma questo dato appare in contrasto con il valore meramente alimentare di tale parte anatomica, in verità piuttosto scarso. Anche ipotizzando il trasporto di testine di maiale, ovini e bovini in salamoia resta il fatto che i reperti non sono stati rinvenuti all'interno di contenitori per il trasporto, necessari per lo stivaggio di una simile mercanzia.

Un'ipotesi alternativa potrebbe essere quella della presenza a bordo di pelli semilavate. In questo caso le pelli potevano essere stivate e trasportate con l'intero cranio ancora attaccato al manto così come, talvolta, le zampe vista la discreta presenza di falangi e metapodiali che, da soli, costituiscono un quinto delle pur non molto numerose ossa rinvenute. Un carico di pelli di capra e pecora, bovini ed asini giustificerebbe, quindi, in buona parte la composizione dell'insieme faunistico, ma lascerebbe comunque perplessi per ciò che concerne i 19 individui di maiale, specie per cui non abbiamo attestazioni storiche od archeologiche di lavorazione delle pelli. Bisogna sottolineare, tuttavia, come le indagini e le ricognizioni archeologiche condotte sulla terraferma abbiano messo in evidenza una serie di strutture deputate a varie produzioni di natura artigianale fra cui alcune vasche che potrebbero essere connesse, oltre che

Fig. 2
Relitto di Scauri – Resti archeo-zoologici.
Composizione tassonomica dell'insieme faunistico calcolata in base al Numero dei Resti Identificati per ciascun *taxon*.

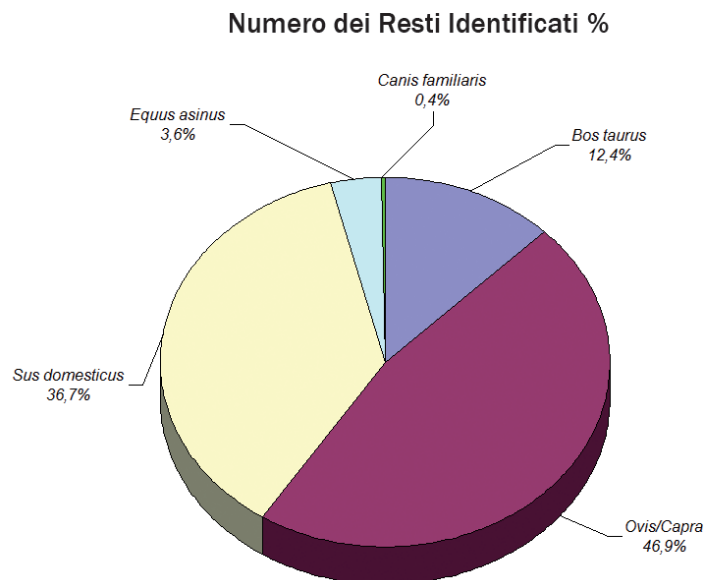
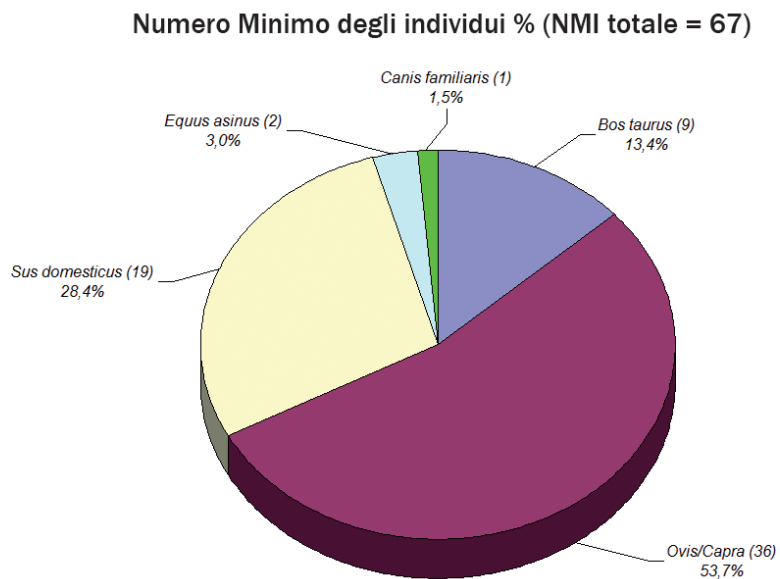


Fig. 3
Relitto di Scauri – Resti archeo-zoologici.
Composizione tassonomica dell'insieme faunistico calcolata in base al Numero Minimo di Individui per ciascun *taxon*.



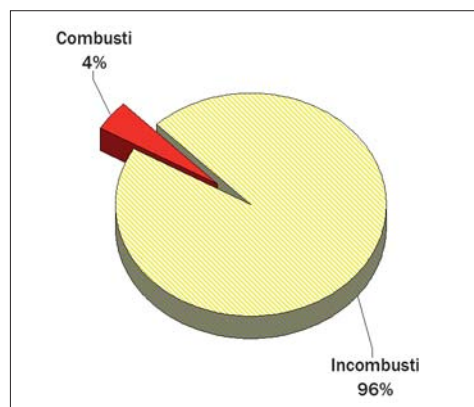


Fig. 4
Relitto di Scauri – Resti archeo-zoologici. Rapporto percentuale frammenti combusti/incombusti.

con la lavorazione della lana (Santoro Bianchi e Guiducci 2003), anche con processi di conciatura.

Scarse le tracce di combustione osservabili sulla superficie dei reperti (fig. 4). Solo il 4% dei resti identificati si presenta chiaramente combusto, ma occorre sottolineare come lo smalto dei denti si alteri con minore facilità, a parità di temperatura, del tessuto osseo. Tra i pochi resti ossei identificabili si segnalano una scapola di maiale con un chiaro *cut mark* fendente sul margine craniale ed frammento distale di omero, anch'esso di maiale, con l'epifisi tranciata diagonalmente da un fendente molto netto, probabilmente riferibili a porzioni utilizzate a scopo alimentare. Quattro diafisi segate perpendicolarmente alla direzione di massimo allungamento dell'osso rappresentano, invece, scarti di lavorazione o manufatti semilavorati, così come un'epifisi distale di metatarso di *Bos* (anch'essa distaccata dalla diafisi per mezzo di una sega) ed un frammento di osso piatto non meglio determinabile, appartenente ad un mammifero di media taglia, sulla cui superficie sono visibili un piccolo foro passante e due perforazioni appena accennate su una delle due facce.

Note

* Salvatore Chilardi, Archeo-zoologo, Laboratorio di Bio-archeologia - Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, Napoli

Bibliografia

- Parker A.J. "Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces", BAR, International Series, 1992, 580, Oxford, 1992.
- Rieth, E., "L'épave du Caboteur de Culip VI (Catalogne Espagne): un témoignage du début du XIVe siècle d'une conception reposant sur la méthode du maître-gabarit et de la tablette". *Archeonautica*, vol. XIV, 1998, pp. 205-221.
- Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., "Le ricognizioni a Serraglio e a Scauri Scalo", in *Pantellerian ware. Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria*, Palermo, 2003, pp. 35-39.
- Sorrentino, C., "Galli a bordo: la galea di San Marco in Boccalama (VE)", in *Atti del 4° convegno Nazionale di Archeo-zoologia*, Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, vol. VIII, 2005, pp. 389-393.

Durante gli scavi subacquei eseguiti nel corso degli ultimi dieci anni al largo del porticciolo di Scauri, sono state rinvenute numerose ancore e zavorre, localizzate, perlopiù, nell'area del relitto. Le analisi archeometriche, condotte su 14 campioni, sono state effettuate mediante diffrazione a raggi X (XRD) e microscopia ottica su sezione sottile (OM-TS), allo scopo di individuarne la composizione mineralogico-petrografica e di determinarne la provenienza. Nella tabella sottostante (Tab.1) sono riportati i dati archeologici con la descrizione dei reperti analizzati e le indicazioni di scavo.

Nr. analisi	Materiale	Descrizione	N. Inv. Reperto	Provenienza
L15	Litico	Zavorra	16066	Scasub 08
L16	Litico	Zavorra	16064	Scasub 08
L17	Litico	Ancora (un foro)	4819	Scasub
L18	Litico	Ancora (un foro rotta)	3830	Scasub
L19	Litico	Ancora	3500	Scasub
L20	Litico	Ancora	3501	Scasub
L22	Litico	Ancora (corpo morto)	3846	Scasub
L23	Litico	Ancora (corpo morto)	3829	Scasub
L24	Litico	Ancora (corpo morto)	3588	Scasub
L25	Litico	Ancora	SN	Scasub
L26	Litico	Ancora	15024	Scasub
L27	Litico	Ancora	3845	Scasub
L28	Litico	Ancora (corpo morto)	4804	Scasub
L30	Litico	Ancora	3502	Scasub

Tab. 1
Elenco delle ancore e zavorre sottoposte ad analisi archeometriche

Diffrazione a raggi X (XRD)

Le misure di diffrazione X hanno permesso di evidenziare le principali componenti mineralogiche presenti nei reperti archeologici mettendo in evidenza le fasi cristalline che costituiscono i frammenti analizzati. Per quanto riguarda la preparazione, i campioni sono stati macinati e finemente polverizzati per migliorare la statistica di conteggio e ottenere una buona riproducibilità dei risultati (DocNormal 1994).

Metodologia operativa

I campioni sono stati sottoposti ad indagine XRD utilizzando un diffrattometro a raggi X Miniflex Rigaku con tubo al Co, condizioni operative 30Kv e 15 mA. Tempo di conteggio di circa 3600 secondi tale da consentire una buona statistica. L'interpretazione dei diffrattogrammi è stata effettuata usando un metodo moderno computerizzato che permette un confronto sufficientemente rapido tra le posizioni dei picchi presenti in ciascuno spettro e quelle delle sostanze cristalline di riferimento contenute in una specifica banca dati (Tab.2).

Tab.2
Tabella riassuntiva delle analisi in diffrazione a raggi X

Nr. campione	Quarzo	Calcite	Feldspati	Pirosseni	Ossidi di ferro	Altro
L15	±		+++	+	±	
L16	±		+++	+		
L17	++	+++	+		+	
L18	++	+++	+		+	
L19	++	+++	+		±	
L20	+	+	+++	+	+	
L22	±	+	+++	+	+	Miche
L23	±	+	+++	+	±	
L24	±	+	+++	+	±	
L25	+		+++	+	+	Miche
L26	+	±	+++	+	+	
L27	+	±	+++	±	±	Miche
L28	±	±	+++	±	±	
L30	±	±	+++	+	±	
Legenda: +++ abbondante, ++ mediamente abbondante, + poco abbondante, ± scarso						

Risultati (XRD)

Per le zavorre (L15-16) le analisi in diffrazione X hanno messo in evidenza la presenza di feldspati (anortoclasio, sanidino) come minerali principali, dei pirosseni (augite) come minerali secondari, del quarzo e degli ossidi di ferro (magnetite) come minerali accessori. Si tratta di rocce vulcaniche. Le ancore L17-18-19 sono mineralogicamente molto simili e si caratterizzano per la prevalente attestazione di carbonato di calcio associato al quarzo e alla presenza poco abbondante di feldspati (sanidino) e ossidi di ferro. Le analisi delle ancore L20-22/28-30 rilevano, mediamente per tutti i frammenti, la presenza dei feldspati (anortoclasio, sanidino, anortite) in percentuali maggiori, del quarzo, dei pirosseni (perlopiù augite), delle miche (biotite) e degli ossidi di ferro (magnetite), come componente minoritaria e della calcite attribuibile (ove presente in percentuali poco abbondanti o in tracce) ad una rideposizione secondaria o a minerali di neoformazione (così come documentato anche dalle sezioni sottili); anche in questo caso siamo al cospetto di rocce di tipo vulcanico.

Microscopia ottica su sezione sottile

Dopo la caratterizzazione mineralogica dei reperti si è passati all’osservazione petrografica dei campioni mediante lo studio al microscopio a luce polarizzata, al fine di identificare e chiarire quanto già analizzato in diffrazione dei raggi X. Si tratta di una tecnica distruttiva che precisa e completa le informazioni ottenute mediante l’esame al microscopio stereoscopico e permette di definire e approfondire la conoscenza della struttura del manufatto stesso, ovvero dei rapporti reciproci di forma e dimensioni (DocNormal 1982, 1983).

Metodologia operativa

L’osservazione e la caratterizzazione petrografica dei frammenti è stata realizzata tramite l’utilizzo di un microscopio ottico a luce polarizzata Nikon Eclipse E 400 Pol.

Risultati (sezioni sottili)

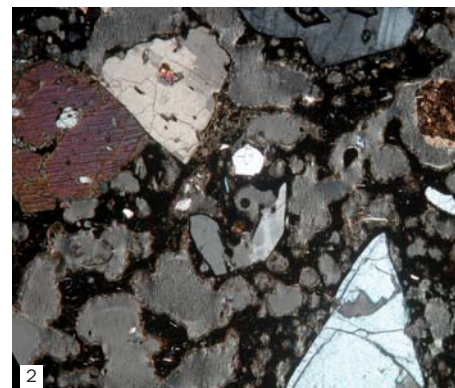
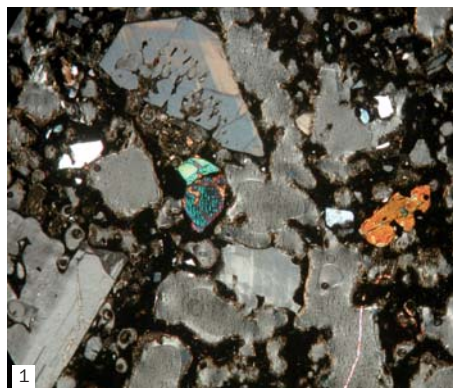
L15 (ZAVORRA)

Frammento di roccia vulcanica scoriacea di colore nerastro, fortemente vacuolare, ialina e isotropa.

Nella massa di fondo a volte devetrificata si ritrovano frammenti generalmente fratturati, di feldspato, pirosseno, quarzo.

Sono presenti frammenti di rocce a tessitura trachitica a grana minutissima.

Le cavità appaiono localmente riempite da minerali di neoformazione (calcite e/o zeoliti). (figg.1-2)



Figg. 1, 2

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L15
20-40X (N+)

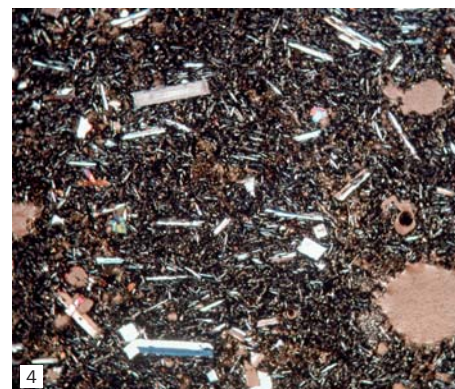
L16 (ZAVORRA)

Frammento di roccia vulcanica effusiva di colore brunastro di tipo andesitico-basaltico.

La tessitura porfirica presenta una massa di fondo fluidale e vacuolare.

Nella matrice si ritrovano cristalli di k-feldspato, plagioclasio, pirosseno, quarzo, ossidi e idrossidi di ferro e abbondante vetro.

Le cavità sono raramente riempite da minerali di neoformazione (calcite e/o zeoliti). (figg.3-4)



Figg. 3, 4

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L16
20-40X (N+)

L17-18-19 (ANCORE)

Frammenti di rocce carbonatiche, a tessitura grano-sostenuta, ricche in elementi fossili-feri di diversa natura. Tra i componenti dello scheletro si riconoscono frammenti subarotondati di cristalli di quarzo e subordinati intraclasti.

Il cemento è microspartito e scarso.

Sulla base delle caratteristiche petrografiche i frammenti di roccia sono classificabili come bio-intra-spariti. (figg. 5-6)

L20-22/27-30 (ANCORE)

Frammenti di rocce vulcaniche di tipo scoriaceo di colore bruno-verdastro, fortemente vacuolari, isotrope, da ipoialine a criptocristalline.

Nella massa di fondo si ritrovano frammenti generalmente fratturati, di feldspato, pirosseno, e quarzo.

Sono presenti anche frammenti di rocce a tessitura trachitica a grana minuta.

Le cavità sono raramente riempite da minerali di neoformazione (calcite e/o zeoliti). (figg. 7-8)

L28 (ANCORA)

Roccia vulcanica scoriacea di colore rossastro, fortemente vacuolare e ialina.

Nella massa di fondo, localmente devetrificata, si ritrovano frammenti generalmente fratturati, di feldspato, pirosseno, quarzo.

Sono presenti anche rari frammenti di quarzareniti.

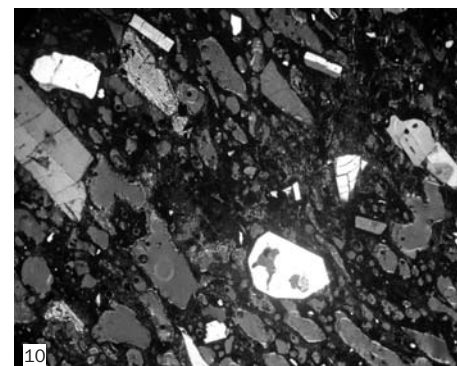
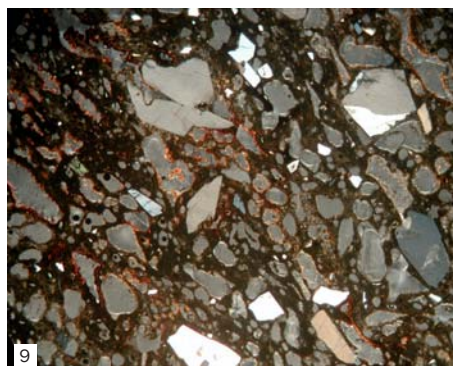
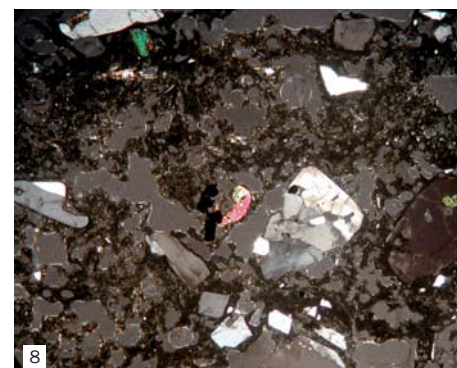
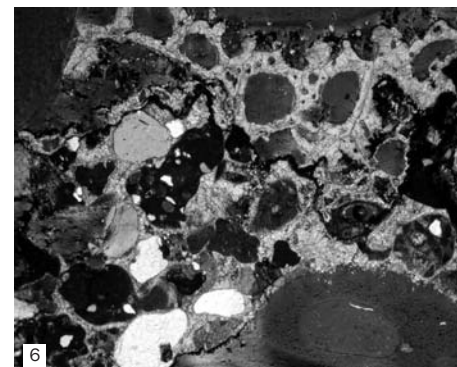
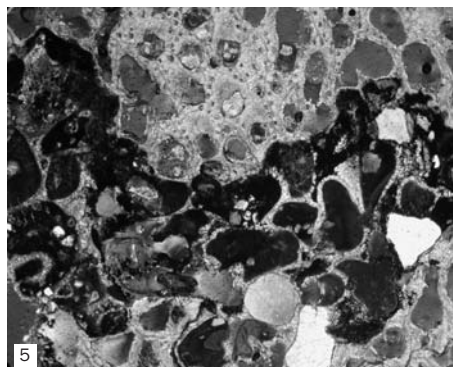
Le cavità appaiono localmente riempite da minerali di neoformazione (calcite e/o zeoliti). (figg. 9-10)

Considerazioni finali

Pantelleria costituisce la parte emersa di un edificio vulcanico rappresentato da lave e depositi piroclastici di composizione basaltica-alcalina, pantelleritica, trachitica-pantelleritica (Civetta, L., D'Antonio, M., Orsi, G., Tilton, G.R., 1998). L'isola è rappresentata esclusivamente da rocce di origine vulcanica che si possono dividere in due gruppi: vulcaniti acide (ricche in silice) e vulcaniti basiche (povere in silice), senza fasi intermedie. Le prime costituiscono il 98% circa delle rocce affioranti e si compongono di trachiti e rioliti a forte contenuto alcalino (sodio e potassio) e queste ultime vengono chiamate anche pantelleriti. Le seconde costituiscono il restante 2% e constano, perlopiù, di basalti olivini con lave molto fluide e dall'aspetto scuro (Rittmann, A., 1967; Villari, L., 1974).

Dal punto di vista geologico, l'isola è costituita da due parti separate da un sistema di faglie orientate NE-SW: nel settore NO compaiono flussi lavici di natura basaltica con sequenze spesse anche più di 100 m (Fulignati, P., Malfitano, G., Sbrana, A., 1997), nella zona sud-orientale si rinvencono, quasi esclusivamente, rocce siliciche e peralcaline associate a strutture calderiche (Civetta, L., Cornette, Y., Crisci, G., Gillot, P. Y., Orsi, G., Requejo, C. S., 1984, Civetta, L., Cornette, Y., Gillot, P. Y., Orsi, G., 1988; Mahood, G.A., Hildreth, W., 1986).

Le indagini hanno evidenziato per le ancore tre gruppi: il primo caratterizzato da rocce di tipo sedimentario, un secondo gruppo (L20-22/27-30) contraddistinto da rocce magma-



Figg. 5, 6

Foto al microscopio a luce polarizzata dei campioni L18-19 40X (N+)

Figg. 7, 8

Foto al microscopio a luce polarizzata dei campioni L20-24 40X (N+)

Figg. 9, 10

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L28 20-40X (N+)

tiche a tessitura trachitica, mentre il campione L28 si diversifica per i frammenti di roccia vulcanica scoriacea fortemente vacuolari. Le due zavorre si distinguono per la presenza di alcuni elementi a tessitura trachitica di grana minuta (L15) e per la componente effusiva di natura andesitico-basaltica attestata nel campione L16.

Sulla base delle analisi mineralogico-petrografiche si può dire che tanto le zavorre, quanto le ancore (seppure con qualche differenza composizionale tra i vari gruppi) sono da considerarsi compatibili con la geologia dell'isola. Le uniche eccezioni sono costituite dal

gruppo L17-18-19 che, contraddistinte dalla presenza di numerosi frammenti di rocce carbonatiche arricchiti da molteplici componenti di natura fossilifera, farebbero pensare ad una origine non autoctona.

Note

* Giorgio Trojsi, Archeometra, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli (Laboratorio di Scienze e Tecniche applicate all'Archeologia).

Bibliografia

- Civetta, L., Cornette, Y., Crisci, G., Gillot, P. Y., Orsi, G., Requejo, C. S., "Geology, geochronology and chemical evolution of the island of Pantelleria", in Geological Magazine, n. 121, Cambridge, 1984, pp. 541-668.
- Civetta, L., Cornette, Y., Gillot, P. Y., Orsi, G., "The eruptive history of Pantelleria (Sicily Channel) in the last 50 ka", in Bulletin of Volcanology n. 50, Berlino, 1988, pp. 47-57.
- Civetta, L., D'Antonio, M., Orsi, G., Tilton, G. R., "The Geochemistry of Volcanic Rocks from Pantelleria Island, Sicily Channel: Petrogenesis and Characteristics of the Mantle Source Region", in Journal of Petrology, vol. 39, n. 8, Oxford, 1998, pp. 1453-1491.
- CNR-ICR Documenti Normal 10/82, "Descrizione petrografica dei materiali lapidei naturali", Roma, 1982.
- CNR-ICR Documenti Normal 14/83, "Sezioni sottili e lucide di materiali lapidei: tecnica di allestimento", Roma, 1983.
- CNR-ICR Documenti Normal 34/91, "Analisi di materiali argillosi mediante XRD", Roma, 1994.
- Cornette, Y., Crisci, G.M., Gillot, P. Y., Orsi, G., "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation", in Journal of Volcanology and Geothermal Research, n. 17, 1983, pp. 361-373.
- Fulignati, P., Malfitano, G., Sbrana, A., "The Pantelleria caldera geothermal system: data from the hydrothermal minerals", in Journal of Volcanology and Geothermal Research, vol. 75, 1997, pp. 251-270.
- Mahood, G.A., Hildreth, W., "Geology of the peralkaline volcano at Pantelleria, Strait of Sicily", in Bulletin of Volcanology, n. 48, Berlino, 1986, pp. 143-172.
- Rittmann, A., "Studio geovulcanologico e magmatologico dell'isola di Pantelleria", in Rivista Mineraria Siciliana nn. 106-108, Palermo, 1967, pp. 147-204.
- Villari, L., "The island of Pantelleria", in Bulletin Volcanologique, n. 38, Napoli, 1974, pp. 680-724.

LA CERAMICA DI PANTELLERIA: CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E TECNICHE

Carla Papa*, Ciro Piccioli°

Introduzione

Un manufatto archeologico racchiude in sé una moltitudine di informazioni relative alle sue fasi di vita: dal processo tecnologico che lo ha prodotto, all'uso nel tempo, alla deposizione, ovvero lo stato di giacitura in cui è rimasto fino al momento del recupero. Un approccio scientifico al dato materiale, attraverso l'applicazione di moderne tecniche diagnostiche, mutate dallo sviluppo delle scienze naturali, fisiche, chimiche e mineralogico-petrografiche, in connessione con il tradizionale metodo storico-artistico, guida il processo conoscitivo verso una metodologia di ricerca di tipo oggettivo in grado di produrre nuove modalità dell'interpretazione archeologica e dei suoi modelli. L'archeometria privilegia la misurazione dei dati materiali e studia i sistemi d'interazione tra questi ed i contesti che li hanno prodotti. Nel presente lavoro sono riportati i primi risultati raggiunti da un progetto diagnostico, ancora in corso, basato su un'analisi dei reperti ceramici, in particolare del vasellame da fuoco di Pantelleria, recuperati dal relitto tardoantico di Scauri durante le campagne di scavo subacqueo 1999-2004¹. L'esame di questa ceramica specializzata, denominata "Scauri ware"² e prodotta nell'area sud-occidentale dell'isola tra il IV-V sec. d.C., ha preso le mosse direttamente sul campo dalle prime osservazioni effettuate sui materiali ceramici durante le fasi di recupero, lavaggio e catalogazione, tanto più che una quantità considerevole di reperti provenienti dal relitto, soprattutto ceramica da fuoco di produzione locale, presentava sulla superficie depositi di varia natura di non facile identificazione.

La ceramica da fuoco di Pantelleria

Nelle sue caratteristiche morfologiche e petrografiche la Scauri ware rientra in quella particolare classe di ceramica da fuoco denominata "Pantellerian ware" rinvenuta soprattutto in stratigrafie di V sec d.C. (fase vandalica) durante gli scavi britannici del lato nord del porto circolare di Cartagine e riconosciuta da Peacock e Fulford come produzione tipica dell'isola di Pantelleria³. Specifiche indagini archeometriche permisero di caratterizzare la *fabric* di questo vasellame di colore bruno, lavorato a mano o a tornio lento, individuando nel corpo ceramico, inclusi di feldspato alcalino varietà anortoclasio, frammenti di vetri vulcanici, ossidiana, aenigmatite e grani di egirina, minerali che associati tra loro sono caratteristici del vulcanesimo di Pantelleria⁴. La ceramica di Pantelleria è stata in seguito riconosciuta in diversi contesti archeologici costieri del Mediterraneo occidentale dal Nord Africa⁵, in Sicilia⁶, in Sardegna⁷, in Spagna⁸, in Francia⁹, in Italia centrale ad Ostia¹⁰, a Napoli e nell'area flegrea¹¹. Le ricerche svolte dal 1991 al 2001 dall'Università di Parma in collaborazione con il CNR IRTEC di Faenza e il dipartimento di chimica e fisica dell'università di Palermo, hanno contribuito notevolmente all'approfondimento delle conoscenze sulle caratteristiche tecnologiche e funzionali della Pantellerian ware ed hanno permesso di tracciarne la carta di distribuzione¹², dalla quale è evidente che que-

sta produzione ebbe un'ampia diffusione nel Mediterraneo centro-occidentale a partire dal I sec. a.C. fino alla metà del VI sec. d.C., con una intensificazione delle presenze nelle stratigrafie di IV-V sec. d.C.

Ritornando al caso specifico di Pantelleria, va detto che lo studio della Pantellerian ware, proveniente da diversi contesti dell'isola, ha fornito un apporto decisivo per la conoscenza degli usi alimentari, gli stili di vita, il livello tecnologico raggiunto e l'organizzazione produttiva di *Kossyra* nelle sue diverse fasi insediative. Mentre in un primo momento le presenze di ceramica di produzione locale di età punico-romana e della prima età imperiale, ben attestate dagli scavi dell'Acropoli di San Marco¹³, si sono rivelate esigue nell'area sud occidentale dell'isola, lo scavo del relitto mercantile di Scauri (prima metà del V sec. d.C.) e dell'insediamento tardo-antico della Baia di Scauri¹⁴ hanno portato all'individuazione di un centro di produzione e distribuzione di ceramica da fuoco, attivo in quest'area dell'isola – quella sud-occidentale, per l'appunto – tra IV e V sec. d.C. Questo vasellame, destinato non solo all'uso locale ma anche all'esportazione, costituisce senz'altro una spia importante del ruolo che dovette rivestire il Porto di Scauri nell'economia marittima dell'isola nel corso della tarda antichità.

Dal punto di vista tecnico, questa ceramica da fuoco, ampiamente indagata nelle sue caratteristiche tecniche e formali¹⁵ rappresenta un vasellame molto resistente alle brusche variazioni di temperatura. Questa caratteristica funzionale è determinata dalla natura composita dell'impasto, ottenuto miscelando due argille locali, una ricca di ossi di ferro ed una caolinica - i cui giacimenti sono stati individuati nella parte centro-meridionale dell'isola in prossimità del porto di Scauri (contrada Serraglio e Favara Grande, Monte Gibebe) - con sabbia vulcanica locale. L'aggiunta alla matrice argillosa di un'alta percentuale di degrassante naturale rende l'impasto ceramico scarsamente reattivo durante la fase di cottura evitando deformazioni e conferendo durezza e solidità al manufatto. Il prodotto acquista, con questo processo ceramico, una forte resistenza al contatto ripetuto con fonti di calore. Le analisi del corpo ceramico evidenziano una bassa quantità del quarzo (degrassante per eccellenza, anche perché presente naturalmente nell'argilla in quantità variabili¹⁶), sostituito invece da feldspato alcalino e frammenti di vetro vulcanico. L'impasto molto magro, peraltro, rende difficile il processo di foggatura del vasellame permettendo la modellazione, a mano o a tornio lento, di poche forme, fra cui tegami, pentole, teglie, casseruole ed olle¹⁷.

Il Percorso scientifico: obiettivi ed organizzazione della diagnostica

Una prima analisi macroscopica dei manufatti ceramici e l'individuazione di depositi sulla superficie, è stata fondamentale per la definizione delle linee guida della nostra ricerca e dei relativi obiettivi:

- L'identificazione, attraverso specifiche analisi, della natura dei depositi.
- La ricerca delle relazioni esistenti tra i manufatti e i depositi (ovvero se il deposito è legato alla funzione d'uso del manufatto).
- L'approfondimento delle caratteristiche funzionali della "Scauri Ware", alla luce di un riesame del processo ceramico.
- La comprensione delle relazioni esistenti tra la produzione di questa classe ceramica, e la funzione che ebbe in età tardo-antica il porto di Scauri nelle dinamiche commerciali del Mediterraneo centro-occidentale.

Un esame sistematico dei materiali effettuato secondo specifici criteri tecnici (classe ceramica, forma, caratteristiche tecniche della pasta ceramica, finitura della superficie ceramica, presenza di depositi) ha condotto alla selezione di n. 25 campioni. Le informazioni ad essi relative sono state inserite in un database relazionale in formato Excel (Tab. 1), realizzato in base alle esigenze e agli obiettivi scientifici del presente lavoro, e all'interno del quale i campioni sono stati ordinati per classe ceramica, tipo della pasta ceramica e presenza di depositi. Informatizzando ed incrociando questi dati si è deciso di puntare l'attenzione su 5 campioni in particolare (nn. 3, 7, 17, 20, 27).

In una prima fase di ricerca¹⁸ tutti i campioni sono stati sottoposti ad analisi in microscopia ottica in luce riflessa. L'osservazione della *fabric*, allo stereomicroscopio, in frattura fresca ha confermato che soltanto i campioni 3, 20, 27 appartengono a forme di Scauri Ware. La struttura del corpo ceramico risulta composta da una scarsa matrice argillosa e numerosi litoclasti inclusi di natura vulcanica, di dimensioni variabili (da qualche decimo di millimetro a qualche millimetro). L'osservazione microscopica ha permesso di analizzare meglio l'aspetto e la stratificazione dei depositi presenti sui manufatti, in seguito campionati mediante bisturi sterilizzato e analizzati. Le indagini eseguite sui depositi¹⁹, consistenti in test microchimici e comportamento del campione alla sollecitazione con fonte di calore, hanno riportato la presenza di pece greca, bitume, nerofumo, zolfo; materiali non attribuibili ad eventi esterni al carico ma legati alla funzione d'uso dei manufatti ceramici.

Partendo da questi risultati, in una seconda fase di ricerca vorremmo potere approfondire la microstruttura dell'impasto e caratterizzare ulteriormente le sostanze depositate in superficie mediante le seguenti tecniche di indagine:

- osservazioni al microscopio polarizzatore in sezione crociata ed in sezione sottile;
- microscopia elettronica a scansione con E. D. S.;
- diffrattometria X per la determinazione delle fasi cristalline presenti;
- spettroscopia FT-IR, per un'analisi qualitativa e semi-quantitativa dei composti inorganici presenti sui manufatti;
- analisi termica differenziale, per determinare i parametri termodinamici di cottura.

In questo contributo sono riportati, in via preliminare, i risultati relativi alle osservazioni minero-petrografiche in luce trasmessa, condotte al microscopio polarizzatore sulle sezioni sottili dei campioni di Scauri Ware nn. 3, 20, 27 sulle cui superfici sono state identificate tracce di zolfo (n. 3), bitume (n.20) e pece greca (n.27).

CLASSE CERAMICA	NUMERO D'ORDINE	TIPO	FORMA	DESCRIZIONE DEL FRAMMENTO	N. INV.	ANNO	PROVENIENZA	QUADRATO	US	DATAZIONE	DEPOSITO
Ceramica da fuoco locale	28	PW	Teglia	Orlo	s.n.	2002					
	3	PW 1	Pentola	Orlo/parete	806	1999	Recuperato da scavo	MM 06	2		Zolfo
	4	PW 1	Pentola	Orlo/parete con presa ad orecchia	1232	2002	Recuperato da strato	HK 09	204		
	18	PW 1	Coperchio	Orlo	4234	2002	Recuperato da strato	HK 10	204		
	6	PW 2	Teglia	Orlo	1546	2002	Recuperato da vaglio	H1 300			
	27	PW 2	Pentola	Orlo	3973	2000	Recuperato da scavo	HQ 13	5		Pece greca
	30	PW 2	Pentola A	Orlo	s.n.	2002					
	31	PW 2	indeterminata	Parete	s.n.	2002		HK			
	32	PW 2	indeterminata	Parete	s.n.	2002		HK			
	33	PW 2	indeterminata	Fondo	s.n.	2002		HK			
	35	PW 2	tegla?	Fondo	s.n.	2002		HL			
	36	PW 2	indeterminata	Frammento	s.n.	2002		HL			
	8	PW 3	Tegame	Orlo	2131	2002		HK	201		
	21	PW 3	Pentola	Orlo	4410	2002	Recupero da vaglio	H 1	300		
	20	PW 4	Coperchio	Presa a disco	4404	2002	Recupero da vaglio	H 1	300		Bitume
	13	PW 4	Coperchio	Orlo	3090	2000	Recupero da strato	HQ 08	1		
	9	PW 4	Coperchio	Orlo	2137	2002	Recupero da vaglio	HK	201		
Sigillata Africana	1	N.D.	Piatto	Fondo	186	1999	Recupero da vaglio	MH	0		
	2	N.D.	Piatto	Orlo	246	2002					
	7	Hayes 67?	indeterminata	Orlo	2065	1999		MS	0	360-450 d.C.	Nerofumo
Anfore da trasporto	17	N.D.		Frammento	4125	2001	Recuperato da scavo	M1	102		Pece greca e zolfo
	10	Tipo Keay XXVI C		Orlo	2711	2000	Recupero subacqueo da ricognizione			300-500 d.C.	
	14	Tipo Keay XXV C		Orlo	3811	2000	Recuperato da scavo	HQ 02	2	1 ^a metà V sec. d.C.	
	25	N.D.		Fondo	6549	2001	Recuperato da strato	H 113	103		
Laterizi	11	N.D.			2965	2000		HQ 11	0		

Legenda:
s.n. = (senza numero) indica i campioni di ceramica da fuoco ancora non inventariati.
PW = (Pantellerian Ware) seguita da un numero crescente è stata utilizzata per distinguere i vari tipi di ceramica da fuoco locale osservati durante la fase di campionatura del materiale.
N.D. = non determinato.

Tab. 1.

La ceramica di produzione locale recuperata dal relitto è databile alla prima metà del V sec. d.C.

Fig. 1

Campione 20: N.inv. 4404, anno 2002, H1 300, coperchio, ceramica da fuoco locale. Il campione presenta in superficie tracce di bitume.

Fig. 1a

(60 x N+): si osservano colori d'interferenza dei feldspati e dei plagioclasti con una struttura molto compatta. L'insieme di minerali (feldspati, plagioclasti, pirosseni) con bordi poco arrotondati, pomici ed ossidi di ferro fa pensare ad una piroclastite, di granulometria tra il fine ed il finissimo, poco alterata.

Fig. 1b

(60 x nicol paralleli): la struttura eteroblastica del corpo ceramico, con uno scheletro composto da plagioclasti e feldspati potassici di cristalli con dimensioni comprese tra 100 e 300 micron che si riproducono nello stesso rapporto a granulometrie inferiori fino a dimensioni argillose (<10micron) è la caratteristica strutturale che spiega la resistenza agli sbalzi di temperatura.

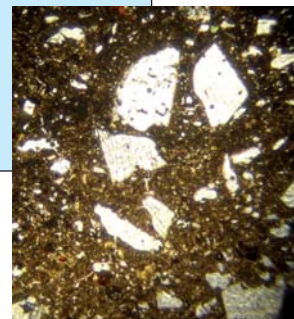
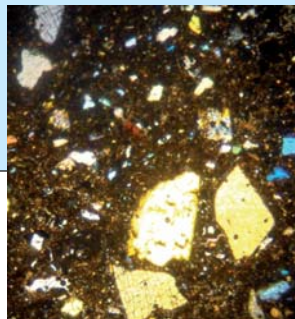
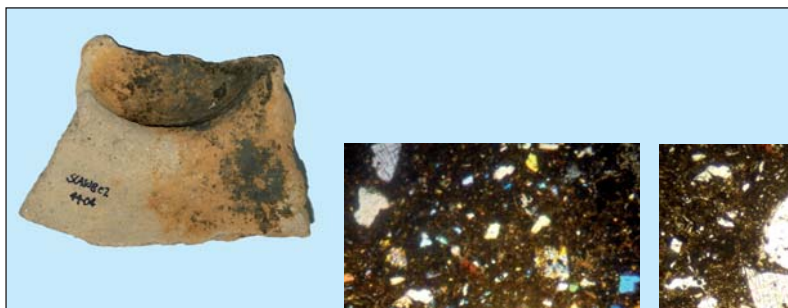


Fig. 2

Campione 3: N. inv. 806, anno 1999, MM06, US103, orlo di pentola, ceramica da fuoco locale. Il campione presenta in superficie tracce di zolfo.

Fig. 2a

(60 x N+): lo scheletro cristallino è identico a quello del campione 20 (pomici, plagioclasti). La matrice ceramica è composta da una frazione argillosa molto fine e nel complesso la granulometria è meno articolata. Le materie prime sono sostanzialmente le stesse.

Fig. 2b

(60 x nicol paralleli)

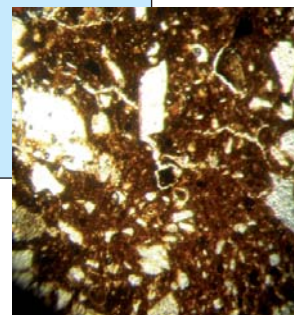
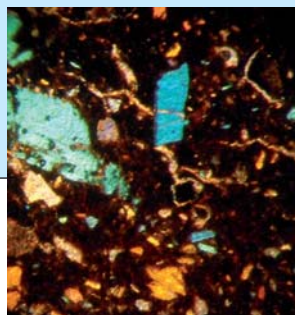
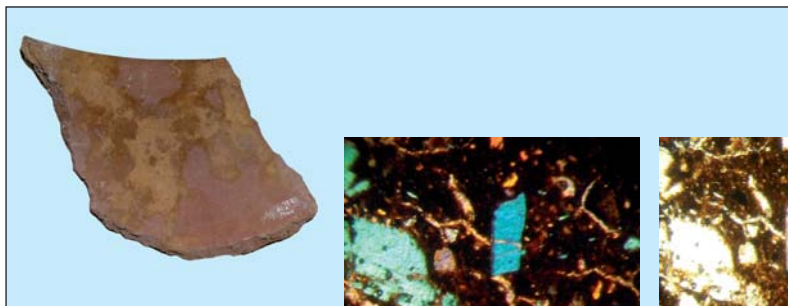


Fig. 3

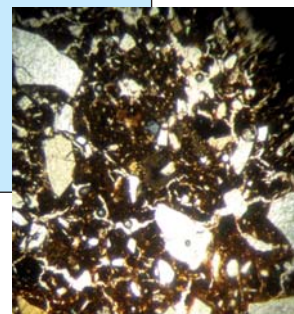
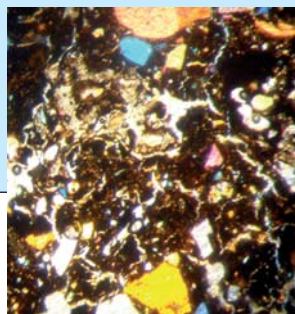
Campione 27: N. inv. 3973, anno 2000, HQ 13, US5, orlo di pentola, ceramica da fuoco locale. Il campione presenta in superficie tracce di pece greca.

Fig. 3a

(60 x N+): lo scheletro cristallino, leggermente diverso dai campioni precedenti, mostra fenocristalli di dimensioni inferiori e bordi leggermente arrotondati. La matrice ceramica appare più grossolana e ricca di pori orientati secondo il verso di formatura del manufatto.

Fig. 3b

(60 x nicol paralleli)



Conclusioni

I risultati emersi dalle osservazioni minero-petrografiche condotte al microscopio polarizzatore sulle sezioni sottili dei campioni di Scauri Ware nn. 3, 20, 27, rappresentano soltanto il momento iniziale di una ricerca che, partendo dai dati ottenuti nel presente lavoro, intende ricostruire attraverso un riesame sistematico dell'intero materiale ceramico recuperato dal relitto di Scauri²⁰, il processo tecnologico di produzione di questa particolare classe ceramica in relazione ai numerosi usi a cui era destinata nel mondo tardo-antico.

L'articolazione tra scheletro cristallino, composto da cristalli di quarzo, feldspato e pirosseni, e la pasta di fondo di natura cripto cristallina e/o vetrosa, osservata in microscopia, indica un corpo ceramico compatto e resistente agli sbalzi di temperatura. Questo dato si ripete per tutti i tre campioni esaminati anche se vi sono alcune varianti legate allo spessore della ceramica e alla presenza di porosità dovuta alle modalità di formatura dell'oggetto (lavorazione a mano o a tornio); quest'ultimo aspetto non contraddice comunque le proprietà di resistenza agli sbalzi termici della Scauri ware.

Possiamo affermare che la materia prima utilizzata per la realizzazione di questa ceramica da fuoco è sostanzialmente un'argillite derivata dalla decomposizione di materiali piroclastici; la plasticità necessaria per la formatura degli oggetti può essere attribuita alla presenza di una fase del tipo caolinite-smectite dovuta o all'alterazione della piroclastite o ad un mescolamento dell'argillite con una certa percentuale di argilla rossa comunque presente a Pantelleria.

Il confronto tra le caratteristiche strutturali del corpo ceramico dei campioni presi in esame e la natura dei depositi presenti sulla superficie degli stessi, fa ipotizzare che la Scauri ware fosse destinata sia ad usi domestici che "industriali". Zolfo, pece, bitume e nerofumo, impiegati in diversi settori tecnologici, richiedevano infatti per la loro trasformazione un prolungato riscaldamento o una cottura a temperature elevate. L'ampia richiesta sul mercato tardo-antico di questa produzione vascolare poco raffinata ma sapientemente realizzata e forse non particolarmente costosa, doveva essere legata alla sua caratteristica di ceramica da fuoco, particolarmente resistente a shock termici, quindi adatta non soltanto alla cottura dei cibi, ma anche al trasporto e alla lavorazione di alcune materie prime.

Considerata la natura vulcanica dell'isola, non sembra affatto azzardato ipotizzare che la presenza di tracce di zolfo e di consistenti quantità di bitume all'interno di un'alta percentuale di ceramica locale destinata all'esportazione, vada messa in relazione con la possibilità che sull'isola fosse attivo in età tardo-antica un piccolo centro di produzione di zolfo e bitume per l'appunto²¹. Che questi fossero sostanzialmente destinati ad un consumo *in loco* sembra fuori discussione. E d'altra parte l'idea stessa di una loro esportazione, sia pure su scala piuttosto ridotta, comincia ad acquisire una certa concretezza alla luce delle nuove analisi fin qui discusse. Anzi, è forse necessario, sia pure con tutte le cautele del caso, prendere le mosse da simili dati per reimpostare in modo più consapevole e sistematico la complessa questione relativa alle merci e agli scambi nel Mediterraneo occidentale di età tardo-antica e al ruolo che rivestì il porto di Scauri nelle dinamiche commerciali.

Note

* Carla Papa, Archeologo, Operatore Tecnico Subacqueo, Laureata in Conservazione dei Beni Culturali (Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, Napoli). E-mail: carlapapa@libero.it.

Si coglie l'occasione per ringraziare Il Prof. Sebastiano Tusa (Soprintendenza del Mare di Palermo) per averci dato l'opportunità di iniziare questa ricerca.

° Ciro Piccioli, Direttore Chimico della Soprintendenza Archeologica di Napoli e Caserta. Docente di Chimica presso l'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli e Docente di Diagnostica Chimica presso l'Accademia di Belle Arti di Napoli.

¹ Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del porto di Scauri nell'isola di Pantelleria", in Papers in Italian Archaeology, VI, Oxford, BAR International Series 1452, vol. I, 2005, 403-405; Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: gli scavi archeologici", in Pantelleria 1, Angri, 2007, 53-61; Tusa, S., "Archeologia subacquea nell'area del porto di Scauri", in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, 48-51; Tusa, S., "Ricerche archeologiche subacquee a Pantelleria", in Lezioni di F. Facenna, Conferenza di Archeologia Subacquea III e IV ciclo, Bari, 2004, 125-139.

² Baldassari, R., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in Pantelleria 1, Salerno, 2007, 107-125, in part. 108; Sami, D., "La ceramica di Pantelleria. I primi dati sui ritrovamenti provenienti dallo scavo subacqueo al porto di Scauri sull'isola di Pantelleria", in Papers in Italian Archaeology, VI, BAR International Series 1452, n. 1, Oxford, 2005.

³ Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "Excavations at Carthage: the British Mission", vol. I, in The Avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984, 8-10, 258.

⁴ Civetta, L., Cornette, Y., Crisci, G., Gillot, P.Y., Orsi, G., Requejo, C. S., "Geology, geochronology and chemical evolution of the island of Pantelleria", in Geological Magazine, n. 121, 1984; Cornette, Y., Crisci, G.M., Gillot, P.Y., Orsi, G., "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation", in Journal of Volcanology and Geothermal Research, n. 17, 1983; Mahood, G.A., Hildreth, W., "Nested calderas and trapdoor uplift at Pantelleria, Strait of Sicily", Geology, n. 11, U.S.A., 1983; Mahood, G.A., Hildreth, W., "Geology of the peralkaline volcano at Pantelleria, Strait of Sicily", in Bulletin of Volcanology, n. 48, U.S.A., 1986; Wright 1980.

⁵ Libia: Dore, J.N., "Pottery and History of Roman Tripolitania: evidence from Sabratha and UNESCO Libyan Valleys Survey", in Libyan Studies, n. 19, 1988; Sabratha: Dore, J.N., "The coarse pottery", in Excavations at Sabratha 1948-1951, vol. II, The finds, part 1, -Society for Libyan studies monograph, Gloucester, London, 1989; Leptis Magna: Reynolds, P., "A First Century AD Pottery Assemblage from Leptis Magna", in Libyan Studies, n. 28, 1997; Pentiricci, M., Chrzanowski, L., Cirelli, E., Felici, F., Fontana, S., "La villa suburbana di Uadi er - Rsaf (Leptis Magna): il contesto ceramico di età antonina (150-180 D.C.)", in Libya Antiqua, n.s. IV, 2000; De Miro, E., Polito, A., "Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punici e romani", in Quaderni di archeologia della Libia, n. 19, Roma, 2005, Tav. 19, 20, 21; Sidi Jedid Pupput: Bonifay, M., Reynaud, P., "La céramique", in Sidi Jedidi I: la basilique sud, Rome, 2004, 54-55; Neapolis: Slim, L., Bonifay, M., "Quelques données archéologiques sur Neapolis à la fin de l'antiquité", in l'Afrique Vandale et Byzantine (1ère partie), Antiquité tardive, n. 10, Brepols, 2002.

⁶ Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R. M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, R. S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze e comuni: il rapporto forma/funzione/impasto. Atti della 1° Giornata di archeometria della ceramica, Bologna 28 febbraio 1997; Castellana, G., Mc Connell, B.E., "A rural settlement of imperial Roman and Byzantine date in contrada Saraceno near Agrigento", in American Journal of Archaeology XCIV, 1990; Wilson, R.J.A., "Un insediamento agricolo romano a Castagna (Comune di Cattolica Eraclea - AG)", in Sicilia Archeologica, nn. 57-58, Palermo, 1985.

⁷ Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "Excavations at Carthage: the British Mission", vol. I, in The Avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984; Villedieu, F., "Turris Libisonis. Fouille d'un site romain tardif à Porto Torres. Sardaigne", in BAR International Series, n. 224, Oxford, 1984.

⁸ Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, AD 400-700: the ceramic evidence", in BAR International Series, n. 604, Oxford, 1995.

⁹ Tolone e Marsiglia: Bonifay, M., *"Fouilles à Marseille. Les mobiliers (I-VII s.ap. J.Ch.)"*, in Etudes Massaliètes, vol. 5, Oxford, 1998; Reynolds, P., *"Trade in the Western Mediterranean, AD 400-700: the ceramic evidence"*, in BAR International Series, n. 604, Oxford, 1995.

¹⁰ Coletti, C.M., *"Le ceramiche locali"*, in Ceramica comune tardo-antica da Ostia e Porto (V-VII secolo) e in Ceramica in Italia VI-VII secolo, Atti del convegno in onore di John W. Hayes, Roma 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998; Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., *"Excavations at Carthage: the British Mission"*, vol. I, in The Avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984.

¹¹ Carsana, V., *"Ceramica comune da cucina tardo-antica ed alto-medievale"*, in Il Complesso Archeologico di Carminello ai Mannesi, Napoli, Scavi 1983-1984. Galatina, 1994, 220-258, in part. 252-255.

¹² Santoro Bianchi, S., *"Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale"*, in Atti del XVI Convegno Internazionale di Studi, l'Africa Romana, n. 14, vol. II, Roma, 2002, 992-1004; Santoro Bianchi, S., *"Cronologia e distribuzione della Pantellerian ware"*, in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, 66-70.

¹³ Osanna, M., Riethmüller, J.W., Schaefer, Th., Tusa, S., *"Ricerche a Pantelleria"*, in Siris 4, Matera, 2003, 63-97; De Vincenzo, S., Osanna, M., Schaefer, Th., *"Scavi e ricerche in località S. Marco di Pantelleria. La campagna del 2005"*, in Sicilia Archeologica, n. 103, Palermo, 2005, 124-135.

¹⁴ Abelli, L., Baldassari, R., Mantinelli, S., Tusa, S., *"L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri (isola di Pantelleria). Dati preliminari delle nuove ricerche"*, in Atti del XVI Convegno Internazionale di Studi, l'Africa Romana, Rabat 14-16 dicembre, vol. IV, Roma, 2006, 2439-2456; Abelli, L., *"L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: gli scavi archeologici"*, in Pantelleria 1, Angri, 2007, 83-106.

¹⁵ Santoro, S., Guiducci, G., *"Pantellerian ware a Pantelleria: il problema morfologico"*, in Rei Cretariae Romanae Fautorum, Acta Lugdunensis Conventum, n. 37, Abindgon, 2001, 171-175; Santoro Bianchi, S., *"Ceramica di Pantelleria (Pantellerian ware)"*, in La ceramica e i materiali in età romana. Classi, produzioni, commerci e consumi, Bordighera, 2006, 339-347; Alaimo, R., Montana, G., *"Scienza e Archeologia: le analisi archeometriche"*, in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, 52-55; Peacock, D.P.S., *"Chartage and Cossyra, a ceramic conundrum"*, in Actes et colloque sur la céramique antique, Chartage, 23-24 Juin 1980, Dossier C.E.D.A.C., n. 1, Tunis, 1982, 91-98.

¹⁶ Cuomo Di Caprio, N., *"La ceramica in archeologia. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi di indagine"*. Roma, 1988, 52-54.

¹⁷ Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., *"Excavations at Carthage: the British Mission"*, vol. I, in The Avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984; Fulford M.G., Peacock D.P.S. *"Excavations at Carthage: the British Mission"*, vol. II, in The Circular Harbour, north side: the pottery, 1994, Carthage II, 2, 53-75, In part. 54-55; Guiducci, G., *"Le forme della Pantellerian ware"*, in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, 61-65.

¹⁸ La ceramica da fuoco di produzione locale recuperata dal relitto è databile alla prima metà del V sec. d.C. Un'ultima e definitiva campagna di scavo, da cui è emersa una cospicua quantità di ceramica da fuoco di produzione locale, è stata effettuata tra Maggio e Settembre 2008.

¹⁹ Per le sigle la legenda è la seguente:

- s.n. (senza numero) indica i campioni di ceramica da fuoco ancora non inventariati;
- PW (Pantellerian ware) seguita da un numero crescente è stata utilizzata per distinguere i vari tipi di ceramica da fuoco locale osservati durante la fase di campionatura del materiale;
- N.D. (non determinato).

²⁰ Papa, C., Piccioli, C., *"Analisi scientifiche sui materiali provenienti dallo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri e orizzonti ordinatori dei dati"*, in Pantelleria 1, Salerno, 2007, pp. 73-82. Per approfondimenti sui depositi, inoltre, si veda in questo stesso volume Piccioli C. *"Residui inorganici sui reperti ceramici"*.

²¹ Non si dimentichi, fra l'altro, proprio quanto il D'Aiuti riferisce in merito ad una probabile produzione sull'isola in antico di zolfo e bitume: "...in un passato remoto, pare che venissero sfruttati piccoli giacimenti, ora esauriti, per i bisogni locali. Una traccia persistente dello zolfo si avverte ancora in una località tra Fossa del Rosso e Favara Grande, chiamata *u fitenti* cioè il fetente, dal cui terreno si sprigionano acri zaffate di puzza sulfurea" (Roma 1978, p. 85).

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del porto di Scauri nell'isola di Pantelleria", in Papers in Italian Archaeology, VI, Oxford, BAR International Series 1452, vol. I, 2005, pp. 403-405.
- Abelli, L., Baldassari, R., Martinelli, S., Tusa, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri (isola di Pantelleria). Dati preliminari delle nuove ricerche", in Atti del XVI Convegno Internazionale di Studi, l'Africa Romana, Rabat 14-16 dicembre, vol. IV, Roma, 2006, pp. 2439-2456.
- Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: gli scavi archeologici", in Pantelleria 1, Angri, 2007, pp. 83-106.
- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri", in Pantelleria 1, Salerno, 2007, pp. 53-61.
- Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R. M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, R. S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze e comuni: il rapporto forma/funzione/impasto. Atti della 1° Giornata di archeometria della ceramica, Bologna 28 febbraio 1997, pp. 46-67.
- Alaimo, R., Montana, G., "Scienza e Archeologia: le analisi archeometriche", in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 52-55.
- Baldassari, R., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in Pantelleria 1, Salerno, 2007, pp. 108-125.
- Bonifay, M., Mukai, T., Pieri, D., Trégia, J., "Observations Préliminaires sur la céramique de la nécropole de Pupput", in La nécropole de Pupput, Collection de l'Ecole française de Rome 323, Rome, 2004, pp. 54-55.
- Bonifay, M., Reynaud, P., "La céramique", in Sidi Jedidi I: la basilique sud, Rome, 2004, pp. 229-316.
- Bonifay, M., "Fouilles à Marseille. Les mobiliers (I-VII s.ap. J.Ch.)", in Etudes Massaliètes, vol. 5, Oxford, 1998.
- Carsana, V., "Ceramica comune da cucina tardo-antica ed alto-medievale", in Il Complesso Archeologico di Carminello ai Mannesi, Napoli, Scavi 1983-1984. Galatina, 1994, pp. 220-258.
- Castellana, G., Mc Connell, B.E., "A rural settlement of imperial Roman and Byzantine date in contrada Saraceno near Agrigento", in American Journal of Archaeology XCIV, 1990.
- Civetta, L., Cornette, Y., Crisci, G., Gillot, P.Y., Orsi, G., Requejo, C. S., "Geology, geochronology and chemical evolution of the island of Pantelleria", in Geological Magazine, n. 121, 1984, pp. 541-668.
- Coletti, C.M., "Le ceramiche locali", in Ceramica comune tardo-antica da Ostia e Porto (V-VII secolo) e in Ceramica in Italia VI-VII secolo, Atti del convegno in onore di John W. Hayes, Roma 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998, pp. 404-407.
- Cornette, Y., Crisci, G.M., Gillot, P.Y., Orsi, G., "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation", in Journal of Volcanology and Geothermal Research, n. 17, 1983, pp. 361-373.
- Cuomo Di Caprio, N., "La ceramica in archeologia. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi di indagine". Roma, 1988, pp. 52-54.
- D'Aietti, A., "Il libro dell'isola di Pantelleria". Roma, 1978, p. 85.
- De Miro, E., Polito, A., "Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punici e romani", in Quaderni di archeologia della Libia, n. 19, Roma, 2005.
- De Vincenzo, S., Osanna, M., Schaefer, Th., "Scavi e ricerche in località S. Marco di Pantelleria. La campagna del 2005", in Sicilia Archeologica, n. 103, Palermo, 2005, pp. 125-135.
- Dore, J.N., "Pottery and History of Roman Tripolitania: evidence from Sabratha and UNESCO Libyan Valleys Survey", in Libyan Studies, n. 19, 1988, pp. 61-85.
- Dore, J.N., "The coarse pottery", in Excavations at Sabratha 1948-1951, vol. II, The finds, part 1, -Society for Libyan studies monograph, Gloucester, London, 1989.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "Excavations at Carthage: the British Mission", vol. I, in The Avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984.
- Fulford M.G., Peacock D.P.S. "Excavations at Carthage: the British Mission", vol. II, in The Circular Harbour, north side: the pottery, 1994.
- Guiducci, G., "Le forme della Pantellerian ware", in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 61-65.
- Mahood, G.A., Hildreth, W., "Nested calderas and trapdoor uplift at Pantelleria, Strait of Sicily", in Geology, n. 11, U.S.A., 1983, pp. 103-106.

- Mahood, G.A., Hildreth, W., "Geology of the peralkaline volcano at Pantelleria, Strait of Sicily", in Bulletin of Volcanology, n. 48, U.S.A., 1986, pp. 143-172.
- Osanna, M., Riethmüller, J.W., Schaefer, Th., Tusa, S., "Ricerche a Pantelleria", in Siris 4, Matera, 2003, pp. 63-97.
- Papa, C., Piccioli, C., "Analisi scientifiche sui materiali provenienti dallo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri e orizzonti ordinatori dei dati", in Pantelleria 1, Salerno, 2007, pp. 73-82.
- Peacock, D.P.S., "Chartage and Cossyra, a ceramic conundrum", in Actes et colloque sur la céramique antique, Chartage, 23-24 Juin 1980, Dossier C.E.D.A.C., n. 1, Tunis, 1982, pp. 91-98.
- Pentiricci, M., Chrzanowski, L., Cirelli, E., Felici, F., Fontana, S., "La villa suburbana di Uadi er - Rsaf (Leptis Magna): il contesto ceramico di età antonina (150-180 D.C.)", in Libya Antiqua, n.s. IV, 2000, pp. 41-128.
- Reynolds, P., "Céramica tardoromana modelada a mano de carácter local, regional y de importación en la provincia de Alicante", in Lucentum, vol. V, Alicante, 1985.
- Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, AD 400-700: the ceramic evidence", in BAR International Series, n. 604, Oxford, 1995.
- Reynolds, P., "A First Century AD Pottery Assemblage from Leptis Magna", in Libyan Studies, n. 28, 1997, pp. 49-63.
- Sami, D., "La ceramica di Pantelleria. I primi dati sui ritrovamenti provenienti dallo scavo subacqueo al porto di Scauri sull'isola di Pantelleria", in Papers in Italian Archaeology, VI, BAR International Series 1452, n. 1, Oxford, 2005, pp. 406-412.
- Santoro, S., Guiducci, G., "Pantellerian ware a Pantelleria: il problema morfologico", in Rei Cretariae Romanae Fautorum, Acta Lugdunensis Conventum, n. 37, Abindgon, 2001, pp. 171-175.
- Santoro Bianchi, S., "Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale", in Atti del XVI Convegno Internazionale di Studi, l'Africa Romana, n. 14, vol. II, Roma, 2002, pp. 992-1004.
- Santoro Bianchi, S., "Cronologia e distribuzione della Pantellerian ware", in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 66-70.
- Santoro Bianchi, S., "Ceramica di Pantelleria (Pantellerian ware)", in La ceramica e i materiali in età romana. Classi, produzioni, commerci e consumi, Bordighera, 2006, pp. 339-347.
- Slim, L., Bonifay, M., "Quelques données archéologiques sur Neapolis à la fin de l'antiquité", in l'Afrique Vandale et Byzantine (1ère partie), Antiquité tardive, n. 10, Brepols, 2002.
- Tusa, S., "Archeologia subacquea nell'area del porto di Scauri", in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 48-51.
- Tusa, S., "Ricerche archeologiche subacquee a Pantelleria", in Lezioni di F. Facenna, Conferenza di Archeologia Subacquea III e IV ciclo, Bari, 2004, pp. 125-139.
- Villedieu, F., "Turris Libisonis. Fouille d'un site romain tardif à Porto Torres. Sardaigne", in BAR International Series, n. 224, Oxford, 1984.
- Wilson, R.J.A., "Un insediamento agricolo romano a Castagna (Comune di Cattolica Eraclea - AG)", in Sicilia Archeologica, nn. 57-58, Palermo, 1985, pp. 11-35.

LA CERAMICA COMUNE, LE ANFORE E I LATERIZI: CARATTERISTICHE TECNICHE ED IDENTIFICAZIONE DELLE PROVENIENZE

Giuseppe Montana*

Introduzione

In questo contributo vengono descritti, per mezzo di osservazioni mineralogico-petrografiche, 51 campioni ceramici accuratamente selezionati e, pertanto, rappresentativi dei numerosi reperti rinvenuti nel relitto di età tardo-romana oggetto di questa monografia¹. I campioni esaminati sono costituiti da 32 frammenti di varie forme di ceramica comune (da mensa, dispensa e cucina), 10 frammenti di diverse tipologie di anfore da trasporto e 9 frammenti di laterizio (per lo più tegole).

L'analisi mineralogico-petrografica è stata effettuata mediante lo studio al microscopio ottico in luce polarizzata trasmessa delle "sezioni sottili" dei suddetti reperti ceramici² ed è stata incentrata sulla descrizione delle caratteristiche tecniche degli impasti con l'obiettivo di circoscrivere l'area di provenienza. Attraverso lo studio microscopico, infatti, sono stati identificati i costituenti mineralogici predominanti ed accessori di ogni singolo campione, nonché i frammenti litici ed i resti di microfossili calcarei eventualmente presenti. Inoltre, sono stati descritti gli aspetti tessiturali dei diversi impasti ceramici, vale a dire: distribuzione, dimensione, classazione e morfologia dello scheletro degrassante; struttura e tessitura della massa di fondo; eventuale presenza di mineralizzazioni di origine secondaria (avvenute nell'ambiente di seppellimento). L'insieme di queste caratteristiche ha consentito di effettuare un'attribuzione di provenienza con un margine di errore accettabilmente basso o persino nullo per la maggior parte dei campioni osservati³.

Le osservazioni petrografiche sono state effettuate con un microscopio polarizzatore Leitz Laborlux 11. Le dimensioni dei granuli del degrassante sono state misurate con un micrometro ottico tarato. Le stime di addensamento (% area) sono state effettuate con l'ausilio di tavole comparatrici⁴.

La ceramica comune

Per ciò che concerne i 32 campioni classificati come ceramica comune, 14 sono stati assegnati a categorie tipologiche attinenti alla ceramica da mensa e dispensa come scodelle, ancorette, brocche, "pareti sottili" (verosimilmente adibite ad uso potorio) e dolii, mentre 18 sono rappresentativi di forme che ricadono nella classe funzionale della ceramica da cucina (casseroles, tegami, olle, pentole, teglie e coperchi). In Tab. 1 sono riportate le sigle assegnate ai campioni, le notazioni di scavo (numero reperto ed unità stratigrafica) e la classificazione tipologica corrispondente.

CERAMICA DA MENSA E DISPENSA

Dei 14 campioni classificati nella categoria funzionale della ceramica da mensa e dispensa, la maggior parte, ossia il 57% (8 campioni su 14) è risultata, alla luce delle caratteristiche composizionali e tessiturali dello scheletro degrassante, di provenienza nord-afri-

Tab. 1

Classificazione tipologica dei campioni di ceramica comune sottoposti a caratterizzazione petrografica.

SIGLA	CODICE REPERTO	TIPOLOGIA
P/11	23756 - Scasub 08, Hr US1	scodella Hayes 45b ("sigillata" africana)
P/12	23480 - Scasub 08, Hr US1	scodella Hayes 91 ("sigillata" africana)
P/13	25388 - Scasub 08, Hx USO	scodella Hayes 58b
P/14	24171 - Scasub 08, Hw USO	scodella Hayes 61 ("sigillata" africana)
P/15	22582 - Scasub 08	scodella Hayes 67 ("sigillata" africana)
P/16	24580 - Scasub 08, Hs US1	casseruola Hayes 197
P/17	22899 - Scasub 08, Hr US1	piatto coperchio Ostia IV (fig. 59)
P/18	24181 - Scasub 08, Ht USO	piatto coperchio Ostia IV (fig. 195)
P/19	18849 - Scasub 08, Hr USO	piatto coperchio Ostia I (fig. 261)
P/20	23971 - Scasub 08, Ht USO	casseruola Hayes 198
P/21	18288 - Scasub 08	olla (tipo 7.3)
P/22	19667 - Scasub 08	olla (tipo 7.2)
P/23	16233 - Scasub 08	pentola (tipo 6.1)
P/24	16620 - Scasub 08	dolium
P/25	19968 - Scasub 08	olla
P/26	24376 - Scasub 08	pentola (tipo 6.1)
P/27	20032 - Scasub 08	tegame (tipo 2.2)
P/28	23770 - Scasub 08	olla
P/29	18133 - Scasub 08	coperchio (tipo 1.1)
P/30	19676 - Scasub 08	pentola (tipo 6.2)
P/31	16214 - Scasub 08	tegame (tipo 2.2)
P/32	24347 - Scasub 08	pentola (tipo 6.2)
P/33	19647 - Scasub 08	coperchio (tipo 1.2)
P/34	20254 - Scasub 08	teglia (tipo 3.2)
P/35	22324 - Scasub 08, Hl soprateli	ceramica a "vernice rossa" interna
P/36	22193 - Scasub 08, Hr US1	ceramica comune da dispensa
P/37	15945 - Scasub 07	bacino
P/38	15922 - Scasub 07	anforetta
P/39	16515 - Scasub 08, Hu US1	brocchetta monoansata
P/49	26425 - Scasub 08	ceramica a "pareti sottili"
P/50	26340 - Scasub 08	ceramica a "pareti sottili"
P/51	4183 - Scasub 08	ceramica comune

cana (Tunisia); il 29% (4 campioni su 14) proviene da officine certamente situate nell'area del Golfo di Napoli o nell'isola di Ischia; un campione è attribuibile ad un'officina verosimilmente ubicata nell'area litorale tirrenica tra Campania e Lazio; un solo campione risulta essere di provenienza indeterminata per assenza di *markers* mineralogico/tes-siturali univocamente interpretabili.

IMPASTI DI PROVENIENZA NORD-AFRICANA (TUNISIA)

I manufatti che sono stati attribuiti a produzioni tunisine (campioni P/11, P/12, P/13, P/14, P/15, P/36, P/39, P/51) presentano un impasto caratterizzato da una distribuzione della sabbia smagran-te mediamente uniforme, con addensamento dello schele-tro aplastico variabile dal 15 al 25% (stima areale). La classazione dei granuli è molto varia-bile: da buona (dispersione piuttosto contenuta rispetto al diametro medio) a scarsa

(distribuzione dimensionale di tipo seriale, talora con spiccata tendenza alla bimodalità). Nella maggior parte dei casi prevale la componente più fine (0.04-0.2 mm) ed i granuli ricadenti nelle classi della sabbia medio-grossolana (0.25-1 mm) risultano relativamente meno rappresentati.

Per ciò che concerne la composizione mineralogica, il quarzo monocristallino è di gran lunga il componente più abbondante. I clasti di quarzo con dimensioni più piccole presentano un profilo angoloso o subangoloso, mentre quelli con diametro maggiore di 0.3 mm sono in genere subarrotondati o persino ben arrotondati (Tavola I-1). Costituenti quantitativamente subordinati, sebbene con frequenza variabile da comune a sporadica, sono i feldspati (K-feldspato e più raramente plagioclasio), il quarzo policristallino, la selce ed i frammenti litici derivanti da areniti quarzose (Tavola I-2). Rare le lamelle di mica, concentrate esclusivamente nella frazione siltosa più grossolana (0.04-0.06 mm). Infine, da sporadici a rari anche i *micritic clots*⁵ ed i pori da impronta derivanti dalla decomposizione completa o parziale di microfossili calcarei.

La massa di fondo è quasi sempre otticamente inattiva (isotropa) e di colore bruno scuro (indice di una temperatura di cottura relativamente elevata). La tessitura è abbastanza omogenea, pur con la presenza di sporadici grumi d'argilla ricchi in ossidi di ferro. La macroporosità è per lo più compresa tra il 10 e il 20% (area). I pori hanno forme irregolare o allungata e, in quest'ultimo caso, presentano una chiara orientazione preferenziale. Le dimensioni dei pori sono estremamente variabili e comprese in larga maggioranza tra 0.1 e 1 mm.

IMPASTI DI PROVENIENZA DALL'AREA DEL GOLFO DI NAPOLI/ISOLA DI ISCHIA

I manufatti che sono stati attribuiti a produzioni del Golfo di Napoli o dell'Isola di Ischia (campioni P/24, P/35, P/37, P/49), da una parte sono accomunati dalle peculiari caratteristiche composizionali della sabbia degrassante di natura vulcanica⁶, dall'altra, risultano caratterizzati da alcune differenze nei parametri tessiturali, in accordo alla loro destinazione d'uso. Infatti, abbiamo impasti ben addensati, tra il 20 e il 30% (il *dolium* P/24, la vernice rossa interna P/35 e il bacino P/37), in cui il degrassante vulcanico di taglia medio-grossolana (0.25-1 mm) è ben rappresentato e talora persino prevalente. Esso talora risulta dimensionalmente ben classato, come nel campione P/35, ovvero scarsamente classato con distribuzione seriale tendente al bimodale, nel caso dei campioni P/24 e P/37 (Tavola I-3). Al tempo stesso, è stato rilevato anche un impasto fine e depurato nel caso del campione P/49 (ceramica a "pareti sottili"), caratterizzato da un basso addensamento (3-10% area) e dalla netta prevalenza dei granuli ricadenti nelle classi del silt grossolano e della sabbia molto fine.

Per ciò che concerne la composizione dei granuli aplastici, negli impasti con maggiore addensamento (campioni P/24, P/35, P/37), risultano essere abbondanti il clinopiroseno (tipicamente verde e debolmente pleocroico oppure incolore qualora osservato a nicoli paralleli), talora zonato o geminato, e il feldspato alcalino (sanidino), fresco e non alterato, frequentemente con individui geminati secondo la legge di Carlsbad. Costituenti comuni i frammenti litici chiaramente derivanti da rocce trachitoidi (dalla tipica tessitura fluidale con microliti aciculari di feldspato alcalino dispersi in una massa di fondo vetroso) e le scorie (frammenti di vetro vulcanico a vario grado di vescicolazione). Da comuni a sporadici i microfossili calcarei parzialmente decomposti termicamente, ovvero *micritic*

clots e/o pori da impronta da essi derivati, quindi, cristalli tabulari di biotite, plagioclasio e frammenti litici vulcanici a tessitura intersertale (Tavola I-4). Da sporadici a rari sono l'anfibolo alcalino, l'olivina, gli ossidi opachi, i feldspatoidi ed il granato ricco in titanio (melanite). Negli impasti più fini (campione P/49) l'abbondanza relativa dei sopraccitati costituenti mineralogici risulta diversa nelle proporzioni, per ovvi motivi strettamente correlati alla selezione dimensionale dei granuli del degrassante. Infatti, nel degrassante naturale si è osservata una predominanza del feldspato alcalino (sanidino) sia nella frazione siltosa grossolana che nella sabbiosa fine e molto fine. Appare subordinato il clinopirosseno (per lo più verde a nicoli paralleli) e costituenti sporadici risultano il quarzo monocristallino (solo nella frazione siltosa), il plagioclasio e la mica (lamelle per lo più < 0.1 mm). Da sporadici a rari i *micritic clots* o le impronte di microfossili calcarei, i litici vulcanici, insieme con minuti frammenti di scorie vetrose e piccole particelle di calcedonio di neoformazione.

ALTRE PROVENIENZE

Tra i reperti non attribuiti a produzioni nord-africane, oppure a produzioni campane abbiamo i campioni P/38 (anforetta) e P/50 (ceramica a pareti sottili).

Il campione P/38 possiede un degrassante relativamente poco addensato (10-15% area) con classazione seriale tendente al bimodale. I granuli ricadenti nella classe del silt grossolano (0.04-0.06 mm) sono prevalenti su quelli della sabbia molto fine e fine (0.06-0.25 mm). Il costituente prevalente in tutte le frazioni granulometriche è il quarzo monocristallino con granuli da arrotondati a subarrotondati. Costituenti da comuni a subordinati sono il quarzo policristallino e il K-feldspato talora sericitizzato (Tavola I-5). Da sporadici a rari frammenti litici silicoclastici (arenarie), i cristalli di plagioclasio ed i grumi di argilla (con segregazioni di ossidi di ferro conseguenti alla cottura). Rare le impronte derivanti dalla decomposizione termica di microfossili calcarei. La massa di fondo presenta una chiara birifrangenza di aggregato (temperature di cottura stimabili intorno ai 700-800 °C). La tessitura è non omogenea e sono presenti diversi grumi di argilla mal stemperata. La macroporosità è pari a circa il 15% (area). I pori che hanno forma irregolare e da impronta, non mostrano nessuna orientazione preferenziale ed hanno dimensioni ampiamente disperse tra 0.01 e 1 mm. Questo campione, pertanto, presenta caratteristiche mineralogico-petrografiche troppo generiche che non consentono alcuna attribuzione di provenienza.

Il campione P/50 può essere accostato, in base all'associazione di minerali e frammenti litici rilevata nella sabbia degrassante, ad una fornace ubicata, molto probabilmente, nella fascia litorale a nord di Napoli e a sud di Roma. Infatti, tra i costituenti aplastici (non particolarmente addensati e prevalentemente compresi tra 0.1 e 0.2 mm) si riconoscono due componenti ben distinte: una vulcanica ed una sedimentaria, di natura prevalentemente silicatica e di origine detritica (Tavola I-6). La componente vulcanica, relativamente meno rappresentata, è costituita da sanidino (fresco e non alterato) e, subordinatamente, da clinopirosseno e plagioclasio. La componente sedimentaria silicoclastica (detritica) è composta da quarzo mono e policristallino, da frammenti litici di rocce cristalline acide e da granuli di selce. Non particolarmente rilevante la presenza di microfossili e frammenti litici.

Tav. I

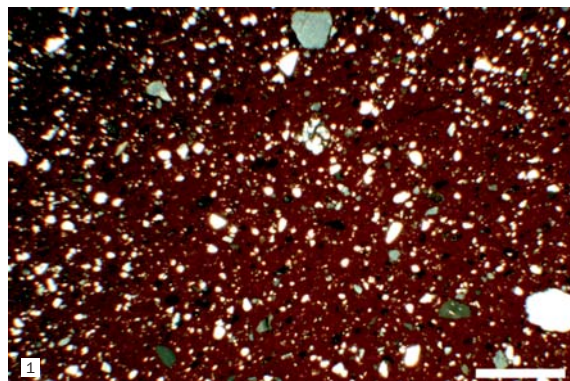


Fig. I-1
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/12 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

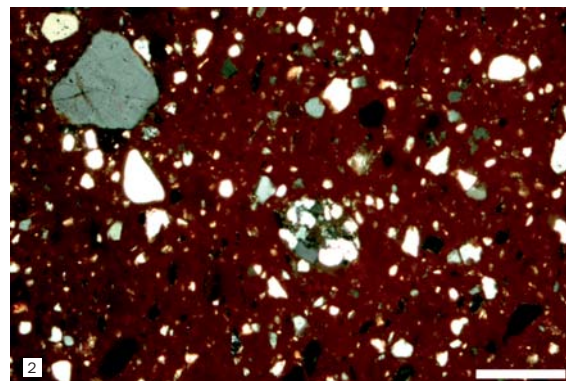


Fig. I-2
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/12 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

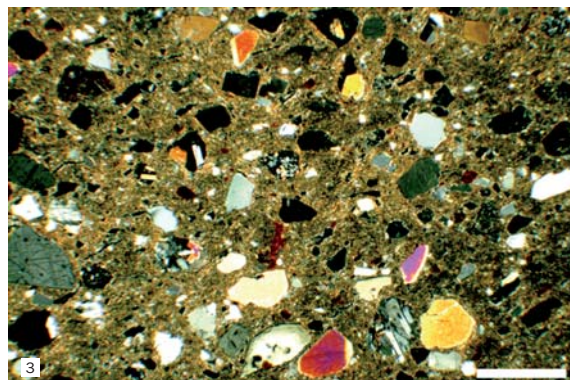


Fig. I-3
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/35 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

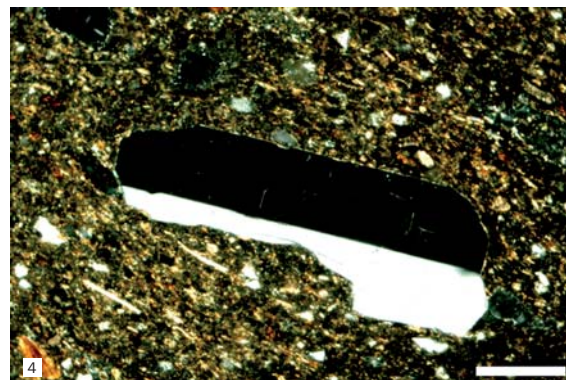


Fig. I-4
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/37 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

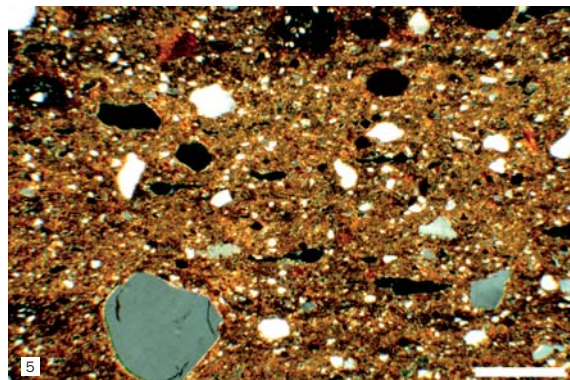


Fig. I-5
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/38 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

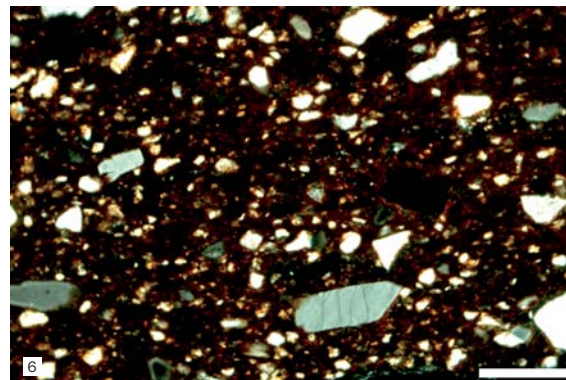


Fig. I-6
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/50 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

CERAMICA DA CUCINA

Lo studio di provenienza dei 18 campioni classificati nella categoria funzionale della ceramica da cucina, ha messo in evidenza che oltre il 60% dei manufatti analizzati (11 campioni su 18) è certamente attribuibile alla nota classe ceramica nota come *Pantellerian ware*⁷. I restanti campioni, in base alle caratteristiche composizionali e tessiturali dello scheletro degrassante, sono stati attribuiti a centri di produzione ubicati in Tunisia (5 campioni su 18, ossia circa il 30% dei reperti analizzati), nell'area del Golfo di Napoli o nell'isola di Ischia (1 campione), ovvero nella Spagna sud-occidentale (1 campione).

PANTELLERIAN WARE

I campioni attestati come esempi certi di *Pantellerian ware* (P/21, P/22, P/23, P/26, P/27, P/29, P/30, P/31, P/32, P/33, P/34), dal punto di vista tessiturale, sono caratterizzati da una distribuzione spaziale del degrassante sabbioso per lo più poco o mediamente uniforme con classazione generalmente scarsa e seriale. L'addensamento è nella grande maggioranza dei casi compreso tra il 15 e il 25% (area), con punte sino al 30-35% solo nei campioni P/21 e P/23. In genere prevalgono i granuli con dimensioni ricadenti nelle classi della sabbia media (0.25-0.5 mm) e della sabbia grossolana (0.5-1 mm). La sabbia fine (0.125-0.25 mm) è abbastanza comune, mentre la sabbia molto grossolana (1-2 mm) da una parte e la sabbia molto fine (0.06-0.125 mm) ed il silt grossolano (0.04-0.06 mm) dall'altra, risultano meno abbondanti. Fanno eccezione i campioni P/30 e P/31 in cui la sabbia molto fine è prevalente sulle altre frazioni granulometriche.

La massa di fondo è generalmente isotropa (otticamente inattiva) e non presenta birifrangenza di aggregato. La tessitura è spesso non omogenea (a grumi) a testimonianza di un impasto lavorato in modo grossolano. La macroporosità è notevole, pari a circa il 20% (area). I pori non sono orientati ed hanno forma per lo più irregolare. Le dimensioni sono per lo più disperse tra 0.1 e 1 mm ed a volte sono persino maggiori di 1 mm.

Per ciò che concerne la composizione dei granuli aplastici, il costituente più abbondante è il feldspato alcalino sodico (anortoclasio) con vistosi cristalli ad *habitus* tabulare che frequentemente presentano la tipica geminazione "a graticcio" (Tavola II-1). Da comuni a sporadici i frammenti di vetro vulcanico (in genere a debole grado di vescicolazione), il clinopirosseno verde (egirina-augite) ed i frammenti litici vulcanici (rocce trachitiche con caratteristica tessitura fluidale). Sporadica l'aenigmatite⁸, minerale dalla peculiare tinta d'interferenza rosso cupo, caratteristico dei prodotti vulcanici di Pantelleria (Tavola II-2). Da sporadici a rari altri minerali accessori tra cui il plagioclasio, l'olivina e gli ossidi opachi.

IMPASTI DI PROVENIENZA NORD-AFRICANA (TUNISIA)

I campioni di ceramica da cucina per i quali è stata confermata la provenienza nord-africana (Tunisia), già ipotizzata in base alle caratteristiche stilistico-formali, presentano aspetti tessiturali tra loro molto differenti, tali da lasciar sospettare l'esistenza di due diversi centri di produzione che, pur tuttavia, sarebbero certamente ubicati nello stesso ambito litologico-territoriale. Infatti, i campioni P/16 e P/18 sono contraddistinti da un addensamento piuttosto elevato del degrassante (intorno al 30% area), che risulta distri-

buito uniformemente nella compagine d'impasto, ben classato, e, peraltro, rappresentato in prevalenza da silt grossolano e da sabbia molto fine (Tavola II-3). Al contrario, i campioni P/17, P/19 e P/20 presentano un addensamento relativamente più contenuto (10-20% area) a fronte, però, di una distribuzione non uniforme del degrassante, che possiede altresì un'evidente classazione bimodale: moda 1 = granuli tra 0.04 e 0.1 mm; moda 2 = granuli tra 0.3 e 0.5 mm (Tavola II-4).

La massa di fondo è isotropa e non presenta attività ottica. La tessitura è abbastanza omogenea con sporadici grumi ferruginosi e la macroporosità è spesso contenuta, stimabile intorno al 10% (area). I pori, che in genere presentano un'orientazione preferenziale, hanno forma allungata ed irregolare, con dimensioni generalmente comprese tra 0.1 e 1 mm.

Dal punto di vista composizionale, gli impasti a classazione bimodale sia nella prima che nella seconda moda sono caratterizzati da quarzo monocristallino come minerale più abbondante (granuli da subangolosi a subarrotondati). Nella frazione sabbiosa relativamente più grossolana sono comuni i frammenti di arenarie quarzose e di selce. Sporadiche o rare le lamelle di mica (in genere di piccole dimensioni e confinate nella frazione del silt grossolano), il K-feldspato, il plagioclasio e il quarzo policristallino (con estinzione a settori). Anche i campioni con degrassante più addensato ma molto fine (P/16 e P/18) sono contraddistinti da prevalente quarzo monocristallino e subordinatamente da feldspato potassico, plagioclasio, quarzo policristallino e frammenti di arenarie quarzose. Assenti o rari i pori da impronta derivanti dalla decomposizione di microfossili calcarei.

ALTRE PROVENIENZE

Il campione P/25 (olla), in base alle caratteristiche mineralogico-petrografiche è stato interpretato come probabilmente proveniente dalla Spagna sud-occidentale (area Betica). Il degrassante è distribuito in modo mediamente uniforme, con addensamento piuttosto alto (30-35% area). La classazione è seriale e le dimensioni sono per lo più comprese tra le classi della sabbia fine (0.125-0.25 mm) e della sabbia media (0.25-0.5 mm). Subordinati i frammenti che raggiungono le dimensioni del silt grossolano (0.04-0.06 mm) e della sabbia molto fine (0.06-0.125 mm). Sporadici anche i granuli ricadenti nella classe della sabbia grossolana (0.5-1 mm). La massa di fondo presenta una debole birifrangenza di aggregato e tessitura abbastanza omogenea. La macroporosità è pari circa al 15% (area). I pori risultano decisamente orientati, ed hanno forma irregolare, ovvero vescicolare allungata. Le dimensioni sono assai variabili (0.01-1 mm). La composizione mineralogica è data dalla prevalenza del quarzo monocristallino, con granuli che si presentano da subangolosi a subarrotondati. Da abbondanti a comuni i cristalli di feldspato (plagioclasio, K-feldspato e microclino) talora intensamente sericitizzati (Tavola II-5). Componenti comuni risultano il quarzo policristallino ed i frammenti litici metamorfici di grado medio-alto. Sporadica la mica (muscovite e biotite), mentre sono rari i minerali accessori tra cui: zircone, apatite ed ossidi opachi.

Per il campione P/28 (olla) è stata riconosciuta una provenienza dall'area del Golfo di Napoli o Isola di Ischia. Il degrassante è distribuito in modo non uniforme con addensamento stimato intorno al 15-20% (area). La classazione: scarsa tendente al seriale. Dal

punto di vista dimensionale sono ben rappresentate le classi del silt grossolano (0.04-0.06 mm), della sabbia molto fine (0.06-0.125 mm) e della sabbia fine (0.125-0.25 mm). Relativamente meno abbondante i granuli di sabbia medio-grossolana (0.25-1 mm), rari quelli con dimensioni maggiori di 1 mm. La massa di fondo presenta una debole birifrangenza di aggregato e la tessitura è abbastanza omogenea. La macroporosità è stimabile intorno al 15-20% (area). I pori sono irregolari ed allungati con chiara orientazione preferenziale e le dimensioni sono comprese per lo più tra lo 0.1 e 1 mm. La composizione del degrassante è caratterizzata da abbondante feldspato alcalino (sanidino) con cristalli euedrali, subedrali o anedrali. Da abbondanti a comuni i frammenti litici vulcanici rappresentati da rocce trachitoidi o da rocce a tessitura vitrofirica con microliti di feldspato alcalino. Il clinopirosseno (verde o incolore a nicol paralleli) è comune. Costituenti da sporadici a rari sono il vetro vulcanico (per lo più intensamente vescicolato), il plagioclasio, la biotite, i minerali opachi e l'anfibolo alcalino (Tavola II-6). Minute lamelle di mica caratterizzano la frazione siltosa e sabbiosa molto fine, dove predomina il K-feldspato sul quarzo e sul clinopirosseno.

Tav. II

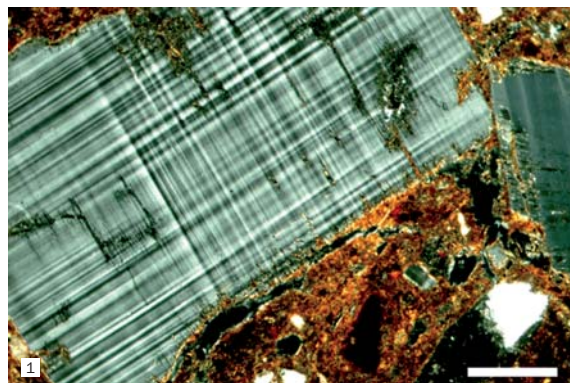


Fig. II-1
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/31 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

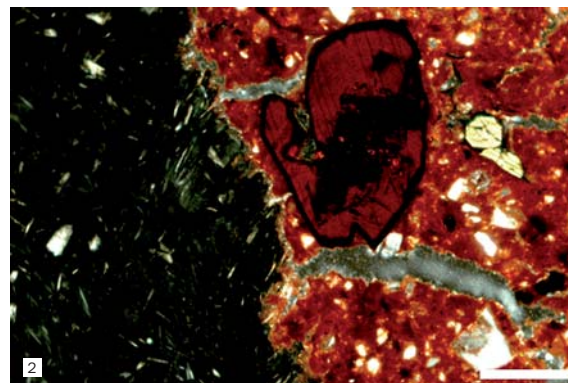


Fig. II-2
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/23 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

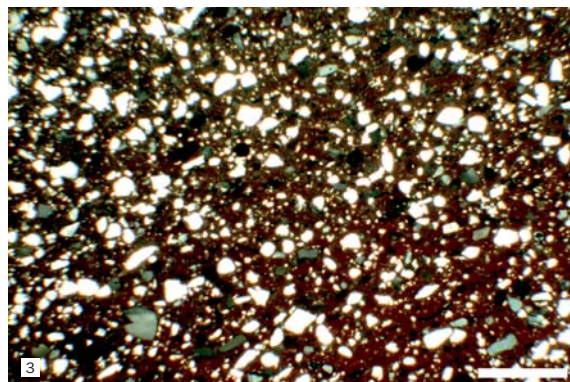


Fig. II-3
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/16 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

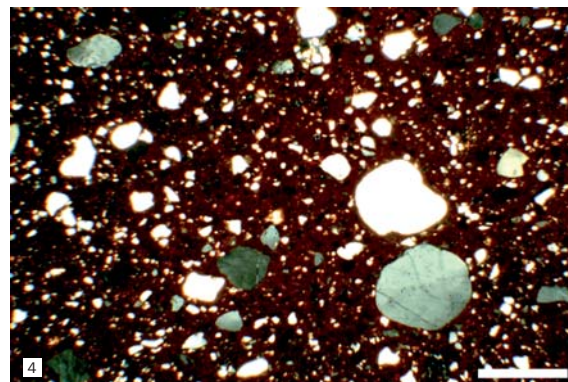


Fig. II-4
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/19 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

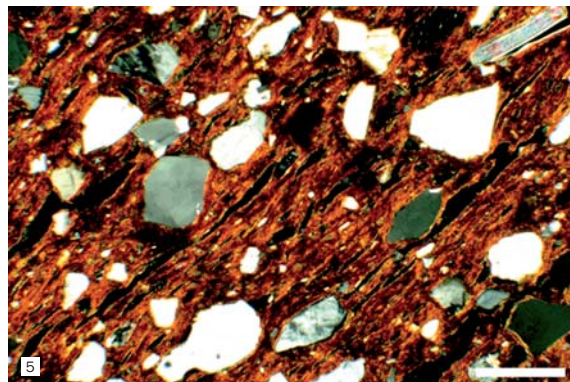


Fig. II-5
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/25 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

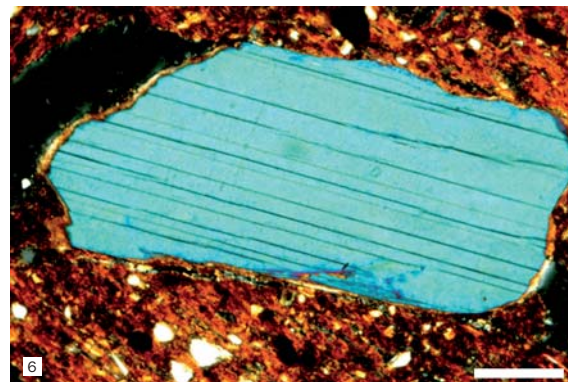


Fig. II-6
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/28 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

Le Anfore

Delle 10 anfore da trasporto selezionate per lo studio mineralogico-petrografico in Tab. 2, sono riportate la sigla, le notazioni di scavo (numero reperto e/o unità stratigrafica) e la tipologia. Le analisi microscopiche hanno, in linea di massima, confermato le ipotesi di provenienza dedotte dalle caratteristiche morfologico-formali e consentito anche, nella maggior parte dei casi, un confronto con i *fabrics* descritti da Peacock e Williams per le corrispondenti classi tipologiche⁹.

Le anfore di certa provenienza nord-africana (Tunisia), ossia i campioni P/5, P/7 e P/9, sono caratterizzate da impasti con la medesima composizione mineralogica dello scheletro degrassante, ma con alcune evidenti differenze tessiturali. Infatti, a fronte di una distribuzione della sabbia in ogni caso abbastanza uniforme e di addensamenti medi intorno al 20% (area), i campioni P/5 e P/9 presentano una classazione spiccatamente bimodale (moda 1 = granuli tra 0.04 e 0.1 mm; moda 2 = granuli tra 0.3 e 1 mm), mentre nel campione P/7 prevale nettamente la componente più fine, compresa tra 0.04 e 0.25 mm. Per ciò che riguarda la composizione mineralogica, nelle anfore tunisine il costituente predominante, in tutte le classi granulometriche, risulta essere il quarzo monocristallino (talora con evidente estinzione ondulosa), che nei clasti con dimensioni relativamente più grandi risulta essere subarrotondato (Tavola III-1). Costituenti subordinati sono il K-feldspato ed il plagioclasio. Da sporadici a rari i *micritic clots*, il quarzo policristallino, la selce ed i frammenti litici arenacei. Da notare che nel campione P/5 la componente calcarea è più rappresentata rispetto agli altri campioni ed è costituita da gusci di microfossili parzialmente decomposti o da pori da impronta. La massa di fondo è otticamente isotropa con tessitura omogenea (rari i grumi). La macroporosità è in genere contenuta e compresa tra il 10 e il 15% (area). I pori sono prevalentemente da impronta e solo subordinatamente, anche di forma amigdaloide. In quest'ultimo caso essi presentano una spiccata orientazione preferenziale, con dimensioni ampiamente variabili tra 0.01 ed 1 mm. Nel complesso, le caratteristiche mineralogiche e tessiturali descritte sono in perfetto accordo con quanto riportato per la "Class 35" di Peacock e Williams¹⁰.

Al gruppo più consistente di anfore è stata assegnata, su base morfologica, una provenienza "orientale". Le osservazioni microscopiche, oltre a corroborare, in linea di massima, l'ipotesi archeologica hanno consentito di cogliere alcune differenze, anche sostanziali, nella composizione mineralogica dello scheletro degrassante tra i vari campioni.

Il campione P/1 è caratterizzato da un degrassante uniformemente distribuito, mediamente addensato (15% area), con classazione seriale dal silt grossolano (0.04-0.06 mm) alla sabbia media (0.25-0.5 mm). Composizionalmente predominano i litici metamorfici di grado medio-alto, in prevalenza rappresentati da micascisti. Tra i granuli minerali sono comuni il quarzo (mono e policristallino con estinzione ondulosa) insieme a mica (muscovite e biotite) e feldspato potassico e plagioclasio (Tavola III-2). Tra i costituenti accessori si segnalano cordierite e staurolite (entrambi minerali accessori comuni nelle metamorfiti di derivazione pelitica), oltre a vetro vulcanico e minerali opachi. Il dato mineralogico-petrografico è compatibile con una provenienza dal Mediterraneo orientale.

Il campione P/2 (classificato come *Late Roman Amphora* 1) ha un degrassante distribuito in modo eterogeneo con addensamento basso e variabile tra 3 e 10% (area). La clas-

sazione dei granuli è buona con prevalenza della sabbia medio-fine (0.3-0.5 mm). La dominante litologica dello scheletro degrassante è in massima parte riconducibile a vulcaniti recenti. Il vetro (abbondante) non mostra segni evidenti di alterazione ed è compatto, con basso grado di vescicolazione, per cui è identificabile come ossidiana. La componente leucocratica è prevalentemente rappresentata da feldspato alcalino, mentre la componente femica è costituita essenzialmente da olivina con alterazione iddingsitica e clinopirosseno (Tavola III-3). I costituenti di origine sedimentaria sono rappresentati solo da sporadici granuli di quarzo (ad estinzione ondulosa), verosimilmente derivanti da metamorfiti o da areniti arcosiche. Il confronto con il *fabric* corrispondente alla “Class 44” di Peacock & Williams lascia intravedere, alcune corrispondenze insieme a qualche non trascurabile differenza¹¹.

Il campione P/3 possiede un degrassante ben addensato (20-25% area) e ben classato, con prevalenza dei granuli del silt grossolano (0.04-0.06 mm), della sabbia molto fine (0.06-0.125 mm) e della sabbia fine (0.125-0.25 mm). Prevale di gran lunga il quarzo (mono e policristallino), con frammenti da angolosi a subangolosi. Costituenti abbastanza comuni, sebbene relativamente subordinati, risultano il K-feldspato, la mica (muscovite poco più abbondante della biotite), il plagioclasio ed i frammenti litici derivanti da rocce cristalline acide (Tavola III-4). La provenienza potrebbe anche essere “orientale”, come ipotizzato su base morfologica, e, nel complesso non è smentita ma neanche corroborata in modo inequivocabile dal dato mineralogico-petrografico.

Il campione P/4 (*anfora da Samo*) presenta un degrassante con addensamento medio-basso (10-15% area), ben classato, in cui prevale la componente fine (0.1-0.3 mm). La massa di fondo presenta una debole birifrangenza di aggregato e tessitura disomogenea, con numerosi grumi e colorazione non uniforme. Prevalgono i granuli di quarzo monocristallino e policristallino (Tavola III-5). Costituenti da abbondanti a comuni risultano essere la mica (muscovite e biotite), il K-feldspato (per lo più sericitizzato) i frammenti litici (micascisti). Da subordinati a rari i frammenti litici rappresentati da argilliti ferruginose e quarzosiltiti, nonché, plagioclasio, granato e vetro vulcanico. Questo *fabric* è del tutto corrispondente a quello delle *Samian Amphorae* descritto da Whitbread¹².

Il campione P/6 (classificato come *Late Roman Amphora 2*) è caratterizzato da degrassante ben addensato (20-25% area, considerati anche i *micritic clots*) con classazione seriale tendente a bimodale. Il costituente principale è il quarzo (mono e policristallino con estinzione ondulosa). Comuni risultano il K-feldspato (talora sericitizzato), la mica ed i grumi di calcite microcristallina di origine secondaria per lo più derivanti dalla decomposizione termica di microfossili calcarei, ossia i *micritic clots* (Tavola III-6). Da comuni a sporadici il plagioclasio ed i frammenti litici costituiti da metamorfiti di grado medio-alto (micascisti). Il confronto con il *fabric* pertinente alla “Class 43” di Peacock & Williams consente di attestare una completa corrispondenza¹³.

Il campione P/8 (classificato come *Keay 52*) mostra un degrassante con distribuzione bimodale ed addensamento intorno al 15-20% (area). La prima moda dimensionale comprendente le classi del silt grossolano e della sabbia molto fine (0.04-0.125 mm). La seconda è rappresentata da granuli che ricadono nelle classi della sabbia medio-grossolana (0.25-1 mm). Nella frazione più fine prevale il quarzo monocristallino, con quantità subordinate di mica (sia biotite che muscovite) e feldspato. La frazione relativamente più grossolana è costituita da frammenti litici metamorfici, per lo più di medio e alto grado

(metapeliti, metareniti quarzose, micascisti, gneiss quarzoso-feldspatici) e da minerali della stessa natura, come microclino, ortoclasio sericitizzato, plagioclasio, quarzo (deformato con estinzione a settori), biotite, muscovite e anfibolo (Tavola III-7). Tra i costituenti accessori si segnalano granato e cianite. Abbastanza comuni anche i microfossili calcarei rappresentati dai resti dei gusci parzialmente decomposti o dai pori da impronta e *micritic clots*. Una tale associazione mineralogico-petrografica è in buon accordo con le caratteristiche litologiche delle metamorfiti dell'Arco Calabro-Peloritano, in accordo, pertanto, con la provenienza calabra ipotizzata su base archeologica¹⁴. Il campione P/10 (classificato come *Late Roman Amphora 4*) ha una distribuzione uniforme del degrassante sabbioso che risulta mediamente addensato (15-20% area). I granuli ricadenti nella classe del silt grossolano (0.04-0.06 mm) e della sabbia molto fine (0.06-0.125 mm) prevalgono sulla sabbia fine (0.125-0.25 mm) e media (0.25-0.5 mm). Dal punto di vista mineralogico predomina il quarzo monocristallino, con frammenti che si presentano angolosi nella frazione fine e subarrotondati sino ad arrotondati nella frazione medio fine. Costituenti da comuni a sporadici risultano essere il K-feldspato e il quarzo policristallino (Tavola III-8). Da sporadici a rari, *micritic clots* e/o pori da impronta, plagioclasio, minute lamelle di mica (solo nella frazione siltosa). Rari granuli di selce, frammenti litici arenacei, clinopiroseno e tormalina. Questo impasto (*fabric*) è perfettamente corrispondente a quello descritto da Peacock & Williams per la "Class 49" (*anfora di Gaza, Palestina*)¹⁵.

Tab. 2
Classificazione tipologica delle anfore da trasporto sottoposte a caratterizzazione petrografica.

SIGLA	CODICE REPERTO	TIPOLOGIA
P/1	16582 - Scasub 08, Hr VIII US1	anfora orientale
P/2	16561 - Scasub 08, Ht XIII US1	anfora orientale (LRA1)
P/3	16537 - Scasub 08, Hy II US1	anfora orientale
P/4	14522/16522	anfora da Samo
P/5	16067 - Scasub 08, Hp VI US7	anfora Keay 25
P/6	15019 - Scasub 07	anfora orientale (LRA2)
P/7	16574 - Scasub 08	anfora Keay 35
P/8	22602 - Scasub 08	anfora Keay 52
P/9	18683 - Scasub 08	anfora Keay 25
P/10	25821 - Scasub 08	anfora orientale (anfora da Gaza, LRA4)

Tav. III

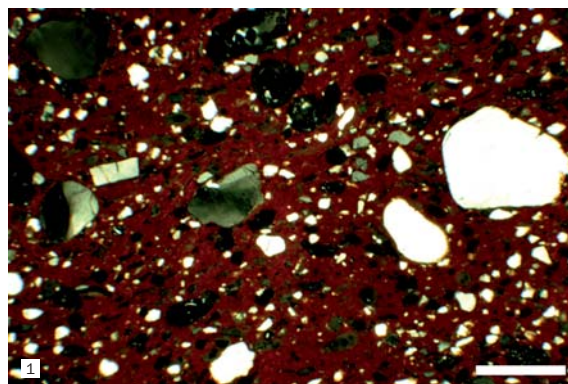


Fig. III-1
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/5 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

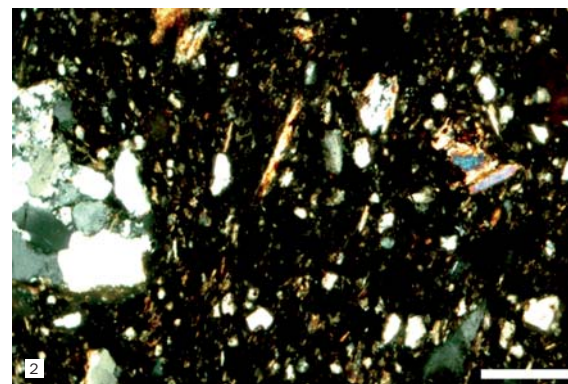


Fig. III-2
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/1 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

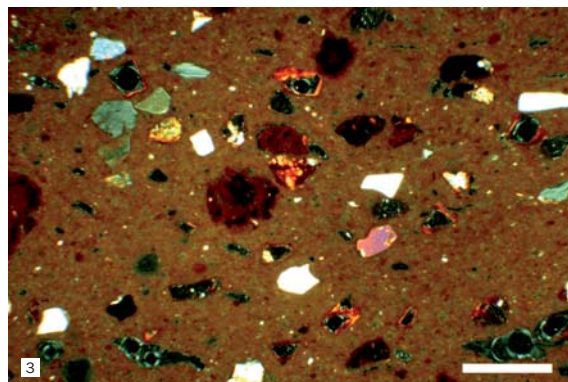


Fig. III-3
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/2 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

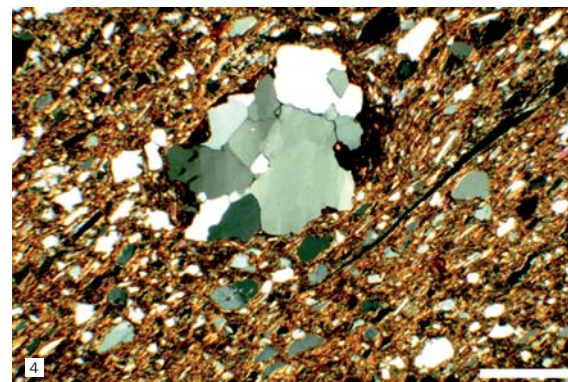


Fig. III-4
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/3 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

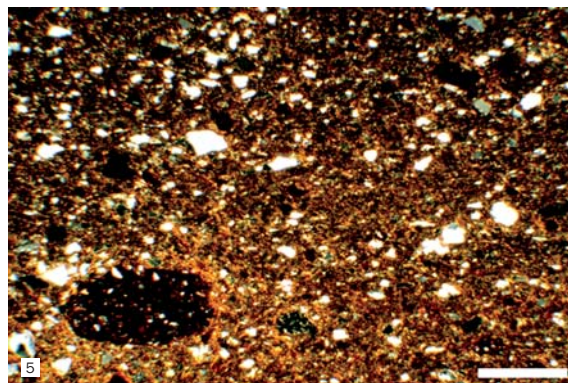


Fig. III-5
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/4 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

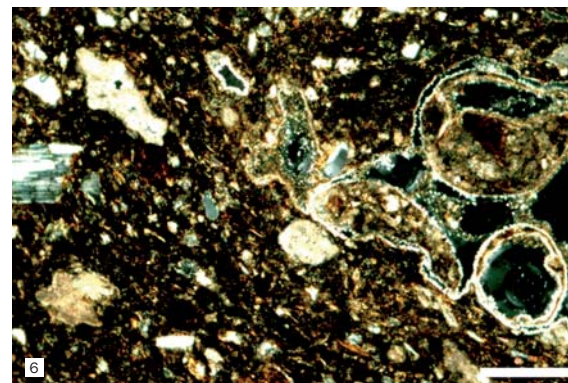


Fig. III-6
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/6 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

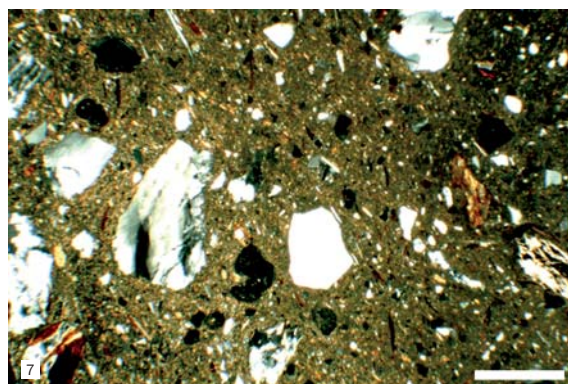


Fig. III-7
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/8 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

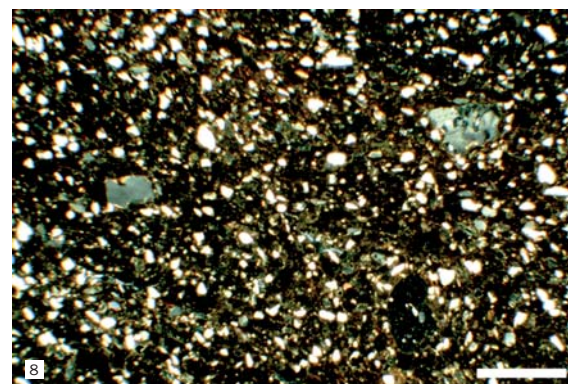


Fig. III-8
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/10 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

I Laterizi

I campioni classificati tipologicamente come “laterizio” risultano per lo più consistenti in tegole o coppi (Tab. 3). L'analisi microscopica delle sezioni sottili ha permesso di attestare che la maggior parte di essi (4 reperti su 9) possiede un impasto caratterizzato da peculiarità mineralogico-petrografiche compatibili con la litologia della Tunisia settentrionale (area di Cartagine), già individuate e descritte sia per la classe della ceramica comune che delle anfore da trasporto. I restanti campioni sono attribuibili, in base agli stessi criteri, a fornaci ubicate nell'Isola di Ischia/Golfo di Napoli (2 reperti su 9), ovvero a varie provenienze differenti tra loro, come la Sicilia occidentale, l'area litorale tirrenica a nord di Napoli e la penisola iberica.

Tra i campioni di produzione nord-africana (P/40, P/43, P/44, P/48) sussistono solo lievi differenze di tipo tessiturale. I campioni P/40 e P/44 possiedono una distribuzione non uniforme del degrassante e la presenza di quantità considerevoli di granuli di sabbia media (0.25-0.5 mm) insieme ad un'abbondante componente fine e molto fine. Nei campioni P/43 e P/48 i granuli con diametro maggiore di 0.25 mm sono sporadici o rari, i granuli compresi tra 0.04 e 0.2 mm predominano e il degrassante è distribuito in modo uniforme. Dal punto di vista compositivo il quarzo monocristallino risulta essere il costituente predominante, con granuli per lo più subarrotondati e talora con estinzione ondulosa. Costituenti certamente meno abbondanti ma tutto sommato abbastanza comuni in tutti gli impasti tunisini sono il K-feldspato ed il quarzo policristallino (Tavola IV-1). Meno rappresentati risultano essere il plagioclasio ed i frammenti litici arenacei (areniti e quarzo siltiti) e i granuli di selce. Per ciò che riguarda i gusci di microfossili calcarei più o meno decomposti dal processo di cottura (in questo caso rappresentati da pori da impronta e/o *micritic clots*), sono comuni e ben osservabili a nicol paralleli nei campioni P/43 e P/44 (Tavola IV-2), mentre sono decisamente meno abbondanti se non rari nei campioni P/40 e P/48. Questo aspetto potrebbe suggerire la provenienza dei corrispondenti impasti da officine che, pur ubicate nello stesso ambito territoriale, probabilmente sfruttavano strati di argilla con diverso contenuto in microfauna calcarea.

I campioni prodotti nell'Isola di Ischia o in fornaci localizzate nell'area flegrea (P/42 e P/46) sono caratterizzati da un degrassante costituito in prevalenza da silt grossolano e sabbia molto fine (0.04-0.125 mm) e da quantità relativamente subordinate di granuli con maggiori dimensioni. Il degrassante è in genere poco addensato, dal 3 al 10% (area) e moderatamente classato. La composizione mineralogica delle frazioni granulometriche più fini (silt grossolano e sabbia molto fine) è rappresentata da minute lamelle di mica, feldspato alcalino e quarzo monocristallino. I granuli con diametro maggiore di 0.2 mm sono composti per lo più da feldspato alcalino (sanidino), talora con cristalli euedrali e geminati e in misura minore da clinopirosseno (verde e incolore), biotite, frammenti litici vulcanici (per lo più a tessitura trachitica), vetro vulcanico a vario grado di vescicolazione (Tavola IV-3). Sporadici i *micritic clots* e i resti di microfossili calcarei parzialmente decomposti. Rari plagioclasio e anfibolo alcalino. La massa di fondo non presenta alcuna attività ottica e mostra una tessitura omogenea.

Per ciò che concerne i restanti reperti analizzati, il campione P/41 mostra una distribuzione mediamente uniforme del degrassante con addensamento medio-basso, intorno al 12% (area). La classazione è buona e i granuli ricadono prevalentemente nella classe

della sabbia molto fine (0.06-0.125 mm) e del silt grossolano (0.04-0.06 mm). Il costituente più abbondante è certamente il quarzo monocristallino, rappresentato per lo più da granuli angolosi e subangolosi. Comuni anche i resti di microfossili calcarei parzialmente decomposti dal processo di cottura e generalmente compresi entro 0.2 mm (Tavola IV-4). Da comuni a sporadici il K-feldspato (anche sericitizzato) e minute lamelle di mica bianca (in gran parte concentrate nella frazione siltosa grossolana). Costituenti accessori, da sporadici a rari, risultano essere il plagioclasio, i frammenti litici arenacei e la glauconite (particelle sub tondeggianti). Tali caratteristiche composizionali e tessitura- li sono compatibili con un centro di produzione ubicato nella Sicilia Occidentale¹⁶. Il campione P/45 presenta una distribuzione non uniforme del degrassante che ha, inol- tre, un addensamento estremamente variabile (aree in cui è <3% alternate ad aree in cui è intorno al 10-15%). La classazione è seriale e tra i granuli prevalgono quelli ricadenti nella classe del silt grossolano (0.04-0.06 mm) e della sabbia molto fine (0.06-0.125 mm), mentre sono relativamente meno rappresentati quelli ricadenti nelle classi della sabbia fine (0.125-0.25 mm), media (0.25-0.5 mm) e della sabbia grossolana (0.5-1 mm). Nelle frazioni siltoso grossolana e sabbiosa molto fine prevalgono le lamelle di mica, il quarzo monocristallino ed il feldspato alcalino. Tra i clasti con dimensioni > 0.2 mm predomina il feldspato alcalino, rappresentato per lo più da cristalli di sanidino (fel- dspato potassico di origine vulcanica), talora euedrali e geminati. Relativamente meno rappresentati, ma comuni, sono il clinopirosseno (verde e incolore), la biotite, il plagiocla- sio, il vetro vulcanico (più o meno vescicolato) ed i frammenti litici vulcanici (Tavola IV-5). Tra questi ultimi da segnalare la presenza di trachiti a tessitura fluidale e di rocce sotto- sature (fonoliti leucitiche). Rari l'anfibolo alcalino ed i minerali opachi. Individuata anche una componente silicoclastica di natura sedimentaria costituita da quarzo mono e poli- cristallino e da selce. Presenti, inoltre, microfossili calcarei (comuni). In ogni caso, però, il degrassante di natura vulcanica è nettamente prevalente su quello di origine sedimen- taria (detritico-alluvionale). Considerata la singolare associazione mineralogica sopra descritta, si pensa che il reperto possa provenire da un centro di produzione ubicato nel litorale Tirrenico campano-laziale, probabilmente poco a nord di Cuma e non distante dalla foce del fiume Volturno.

Infine, il campione P/47 risulta caratterizzato da un impasto con distribuzione non uni- forme del degrassante che, peraltro, risulta mediamente addensato (10-20% area) e con classazione scarsa (tendente al bimodale). Dimensionalmente prevalgono le classi del silt grossolano (0.04-0.06 mm) e della sabbia molto fine (0.06-0.125 mm). Meno rappre- sentate le classi della sabbia fine (0.125-0.25 mm) e della sabbia media (0.25-0.5 mm). Sporadici i granuli con dimensioni della sabbia grossolana e molto grossolana (0.5-2 mm). La frazione fine del degrassante è composta da mica, quarzo monocristallino (gra- nuli angolosi) e K-feldspato. La frazione relativamente più grossolana (granuli con diame- tro > 0.2 mm) è composta prevalentemente da frammenti litici di natura metamorfica (scisti filladici, micascisti, gneiss, metareniti e metasiltiti) oltre che da quarzo mono e poli- cristallino e da K-feldspato (Tavola IV-6). Più rari il plagioclasio ed i resti di microfossili cal- carei. Tali caratteristiche composizionali, che vedono la netta prevalenza di litologie metamorfiche di medio-alto grado, potrebbero essere compatibili con la litologia della Spagna sud-occidentale (area Betica), oppure, in alternativa, delle aree ubicate a ridos- so dell'Arco Calabro-Peloritano.

SIGLA	CODICE REPERTO	TIPOLOGIA
P/40	24147 - Scasub 08, Ht USO	tubulo
P/41	25264 - Scasub 08, Hw USO	tegola
P/42	25019 - Scasub 08, Hw USO	tegola
P/43	24597 - Scasub 08, Hy	tegola
P/44	24805 - Scasub 08, Hy	tegola
P/45	26463 - Scasub 08	coppo
P/46	23922 - Scasub 08	tegola
P/47	24557 - Scasub 08, HO	laterizio
P/48	16511 - Scasub 08	coppo

Tab. 3
Elenco dei reperti classificati come laterizio e sottoposti a caratterizzazione petrografica.

Tav. IV

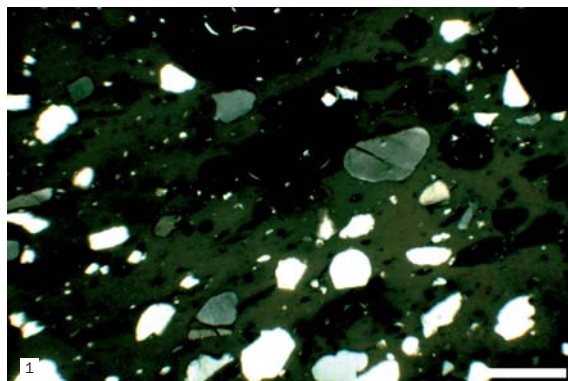


Fig. IV-1
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/40 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

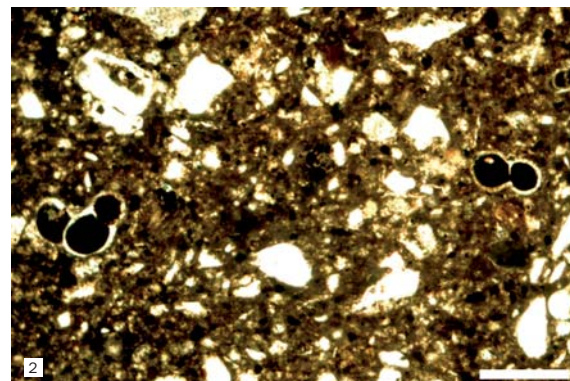


Fig. IV-2
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/44 (nicol paralleli; barra dimensionale = 0.2 mm).

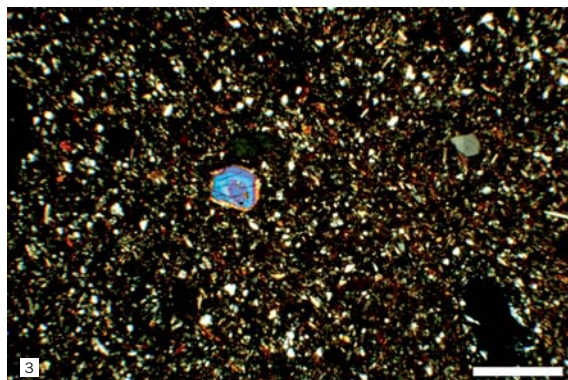


Fig. IV-3
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/46 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

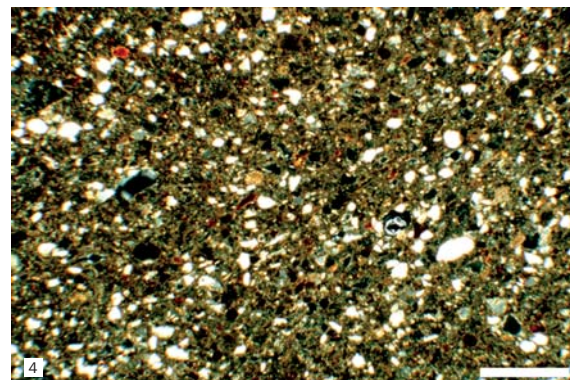


Fig. IV-4
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/41 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).



Fig. IV-5
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/45 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.5 mm).

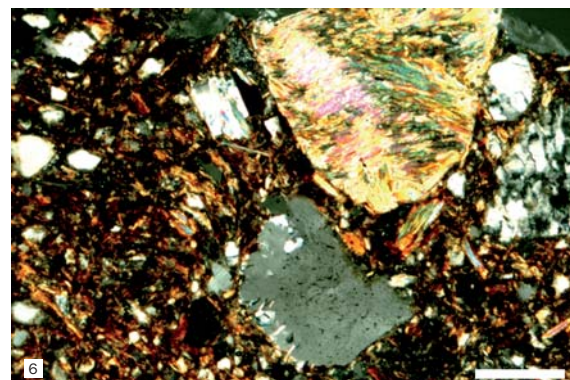


Fig. IV-6
Microfotografia al microscopio polarizzatore del campione P/47 (nicol incrociati; barra dimensionale = 0.2 mm).

Conclusioni

Le ipotesi di provenienza formulate sulla base dei risultati ottenuti con l'esame petrografico (*provenienza su base archeometrica*) dei campioni ceramici prelevati dal relitto tardo-romano di Scauri consentono un confronto diretto con le frequenze di assegnazione tipologica e le relative ipotesi sui presunti centri di manifattura dei reperti fatte dagli archeologi che hanno condotto lo scavo ed hanno identificato e classificato i reperti (*provenienza su base stilistico-morfologica e funzionale*).

Occorre sottolineare che per i reperti assegnati a tipologie che ricadono nella classe della ceramica da cucina è stata confermata in massima parte la provenienza dall'isola di Pantelleria, ossia alla nota manifattura locale di ceramica da fuoco tardo-romana definita dalla comunità scientifica "*Pantellerian ware*"¹⁷, peraltro già intuita in base all'esame autoptico dell'aspetto macroscopico. Inoltre, per i due campioni P/24 e P/28 solo grazie all'analisi mineralogico-petrografica è stato possibile accertare una provenienza diversa. Entrambi i campioni, grazie alla peculiare composizione dei frammenti litici e dei minerali che compongono lo scheletro degrassante, sono stati certamente prodotti nella ristretta area del Golfo di Napoli o nell'Isola di Ischia. È interessante sottolineare che la stessa provenienza, ovvero un'importazione dall'area litorale campano-laziale, è stata attestata per altri 7 reperti (P/35, P/37, P/42, P/45, P/46, P/49, P/50), appartenenti a varie classi tipologiche (ceramica da mensa/dispensa e laterizio).

La provenienza dal Mediterraneo orientale è stata confermata per tutte le anfore da trasporto oggetto di studio, in pieno accordo con le ipotesi formulate su base stilistico-morfologica. Lo stesso dicasi per le manifatture riconosciute come produzioni nord-africane (Tunisia), ricadenti in diverse classi tipologiche (anfore, ceramica da mensa/dispensa, laterizio).

Infine, si segnalano anche altre ragionevoli provenienze dalla Spagna sud-occidentale, ovvero dall'Andalusia, (olla P/25 e il laterizio P/47), dalla Sicilia occidentale (tegola P/41) e dall'area dell'Arco Calabro-Peloritano (anfora P/8).

Note

* Giuseppe Montana, Professore Associato di Petrografia Applicata ai Beni Culturali presso il Dipartimento di Chimica e Fisica della Terra ed Applicazioni alle Georisorse e ai Rischi Naturali (C.F.T.A.) dell'Università di Palermo (email: gmontana@unipa.it).

¹ I campioni qui analizzati sono stati classificati e selezionati dalla Dott.ssa Roberta Baldassari.

² La "sezione sottile" dei campioni ceramici è stata ottenuta, in modo schematico, attraverso la seguente procedura: consolidamento del frammento con resina epossidica sotto vuoto; taglio e abrasione meccanica sino ad ottenere una superficie perfettamente liscia e piana che viene poi incollata su un vetrino da laboratorio; taglio del materiale in eccesso e abrasione meccanica con smeriglio a gradazione decrescente sino ad ottenere uno spessore costante della sezione, pari a 0.03 mm.

³ L'attribuzione di provenienza è stata fatta attraverso il confronto con la banca dati in possesso dell'autore (archivio sezioni sottili e casistica personale) e/o con quanto già pubblicato e noto nella letteratura archeometrica specialistica.

⁴ Matthew, A.J., Woods, A.J., Oliver, C., "*Spots before the eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material*". In Recent developments in ceramic petrology, British Museum Occasional Papers, n. 81, 1997, pp. 211-276.

⁵ I *micritic clots*, letteralmente "grumi di micrite" (micrite = calcite microcristallina) sono propriamente definiti nell'articolo di Cau Ontiveros, M.A., Day, P.M., Montana, G., "*Secondary calcite in archaeological ceramics: evaluation of alteration and contamination processes by thin section study*". In Modern trends in scientific studies of ancient ceramics, British Archaeological Reports (BAR), International Series 1011, Oxford, 2002, pp. 9-18.

⁶ Associazione di minerali e frammenti litici perfettamente corrispondenti ai prodotti eruttivi (*High-K*) del Monte Epomeo di Ischia e dei Campi Flegrei.

⁷ Questa classe ceramica è stata definita per la prima volta da M.G. Fulford, D.P.S. Peacock, *Excavations at Carthage: the British Mission*, voll. 1 e 2, British Academy, 1984. Una descrizione archeometrica dettagliata della *Pantellerian ware* si ha nell'articolo di Montana, G., Fabbri, B., Santoro, S., Gualtieri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S., *"Pantellerian ware: a comprehensive archaeometric review"*, in *Archaeometry*, vol. 49, n. 3, 2007, pp. 455-481.

⁸ Il minerale *aenigmatite*, noto anche come *cossyrite* (da Cossyra l'antico nome di Pantelleria) è un inosilicato di sodio, ferro e titanio, tipico delle trachiti peralcalino-sodiche come quelle che affiorano nell'isola.

⁹ Peacock, D.P.S., Williams, D.F., *"Amphorae and the Roman economy, an introductory guide"*. Longman, London, 1991.

¹⁰ Peacock, D.P.S., Williams, D.F., *"Amphorae and the Roman economy, an introductory guide"*. Longman, London, 1991, pp. 158-165.

¹¹ Peacock, D.P.S., Williams, D.F., *"Amphorae and the Roman economy, an introductory guide"*. Longman, London, 1991, pp. 185-187.

¹² Whitbread, I. K., *"Greek Transport Amphorae"*. The British school at Athens, Fitch Laboratory Occasional Paper, n. 4, 1995, pp. 123-133.

¹³ Peacock, D.P.S., Williams, D.F., *"Amphorae and the Roman economy, an introductory guide"*. Longman, London, 1991, pp. 182-184.

¹⁴ L'anfora vinaria di piccole dimensioni Keay 52, per lungo tempo attribuita al Mediterraneo orientale è stata successivamente assegnata alla Calabria. A tal proposito vedasi: Grelle, F., Volpe, G., *"Aspetti della geografia amministrativa della Calabria in età tardo-antica"*, in *Epigrafia e Territorio. Politica e Società. Temi di antichità romana*, vol. IV, Bari, 1996, pp. 113-156.

¹⁵ Peacock, D.P.S., Williams, D.F., *"Amphorae and the Roman economy, an introductory guide"*. Longman, London, 1991, pp. 198-199.

¹⁶ Montana, G., Caruso, A., Lavore, A.T., Polito, A.M., Sulli, A., *"Inquadramento geologico e definizione composizionale delle argille ceramiche presenti nella Sicilia nord-occidentale: ricadute di carattere archeometrico"*, in *Il Quaternario*, vol. 19, n. 2, 2006, pp. 279-298, ISSN: 0394-3356.

¹⁷ Montana, G., Fabbri, B., Santoro, S., Gualtieri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S., *"Pantellerian ware: a comprehensive archaeometric review"*, in *Archaeometry*, vol. 49, n. 3, 2007, pp. 455-481.

Bibliografia

Cau Ontiveros, M.A., Day, P.M., Montana, G., *"Secondary calcite in archaeological ceramics: evaluation of alteration and contamination processes by thin section study"*, in *Modern trends in scientific studies of ancient ceramics*, British Archaeological Reports (BAR), International Series 1011, Oxford, 2002, pp. 9-18. Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., *Excavations at Carthage: the British Mission*, voll. 1, 2, British Academy, London, 1984.

Grelle, F., Volpe, G., *"Aspetti della geografia amministrativa della Calabria in età tardo-antica"*, in *Epigrafia e territorio. Politica e società. Temi di antichità romana*, vol. IV, Bari, 1996, pp. 113-156.

Matthew, A.J., Woods, A.J., Oliver, C., *"Spots before the eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material"*, in *Recent developments in ceramic petrology*, British Museum Occasional Papers, n. 81, London, 1997, pp. 211-276.

Montana, G., Fabbri, B., Santoro, S., Gualtieri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S., *"Pantellerian ware: a comprehensive archaeometric review"*, in *Archaeometry*, vol. 49, n. 3, 2007, pp. 455-481.

Montana, G., Caruso, A., Lavore, A.T., Polito, A.M., Sulli, A., *"Inquadramento geologico e definizione composizionale delle argille ceramiche presenti nella Sicilia nord-occidentale: ricadute di carattere archeometrico"*, in *Il Quaternario*, vol. 19, n. 2, 2006, pp. 279-298, ISSN: 0394-3356.

Peacock, D.P.S., Williams, D.F., *"Amphorae and the Roman economy, an introductory guide"*, Longman, London, 1991.

Whitbread, I.K., *"Greek Transport Amphorae"*, in *The British school at Athens, Fitch Laboratory Occasional Paper*, n. 4, 1995, pp. 123-133.

MATERIALI LITICI: CARATTERIZZAZIONE TECNICO-MORFOLOGICHE MEDIANTE ANALISI ARCHEOMETRICHE

Giorgio Trojsi*

Sono stati analizzati 12 frammenti litici, pertinenti a calcari, marmi, tessere musive e una presunta macina provenienti dagli scavi subacquei e terrestri inerenti al villaggio di Scauri. Le analisi, condotte mediante microscopia ottica su sezione sottile e diffrazione a raggi X, hanno permesso di evidenziare la composizione mineralogico-petrografica al fine di determinarne le caratteristiche tecniche e morfologiche e, ove possibile, ipotizzarne le possibili provenienze. Nella tabella sottostante (Tab. 1) sono riportati i dati archeologici con la descrizione dei reperti analizzati e le indicazioni di scavo.

Diffrazione a raggi X

I primi risultati hanno riguardato lo studio archeometrico dei campioni, analizzati in diffrazione X allo scopo di mettere in evidenza le fasi cristalline e la composizione mineralogica dei reperti. La diffrazione dei raggi X fornisce informazioni sulla struttura delle sostanze solide e sulla composizione delle loro miscele, relativamente alle fasi cristalline presenti (DocNormal 1994).

Metodologia operativa

I campioni sono stati sottoposti ad indagine XRD utilizzando un diffrattometro a raggi X Miniflex Rigaku con tubo al Co, condizioni operative 30Kv e 15mA. Tempo di conteggio di circa 1800 secondi tale da consentire una buona statistica. L'interpretazione dei diffratogrammi è stata effettuata usando un metodo moderno computerizzato che permette un confronto sufficientemente rapido tra le posizioni dei picchi presenti in ciascuno spettro e quelle delle sostanze cristalline di riferimento contenute in una specifica banca dati (Tab. 2).

Nr. analisi	Materiale	Descrizione	N. Inv. Reperto	Provenienza
L6	Litico	Calcare		Scasub 08 Hw Us1
L7	Litico	Marmo-calcare		Scasub 08 Ht Us1
L8	Litico	Frammento di marmo rosso		Scasub 08
L9	Litico	Frammento di marmo verde		Scasub 08
L10	Litico	Granito		Scasub 08
L11	Litico	Calcare		Scasub 08 saggio scavo calcara Scauri scalo
L12	Litico	Calcare		Scasub 08 Ut 1800 magazzini Scauri scalo
L13	Litico	Mosaico	21150	Scasub 08 Hr
L14	Litico	Mosaico	21038	Scasub 08 Hv Us 0
L21	Litico	Calcare	SN	
L31	Litico	Calcare	4801	
L32	Litico	Macina?	721	

Tab. 1
Elenco dei reperti sottoposti ad analisi archeometriche

Tab. 2
Tabella riassuntiva delle analisi in diffrazione a raggi X

Nr. campione	Quarzo	Calcite	Feldspati	Pirosseni	Ossidi di ferro	Altro
L6	±				±	Dolomite +++
L7	++	+++				
L8			+++	+	+	Anfiboli +
L9	+		+++	++		
L10	±		+++	+		Miche +
L11	++	+++				
L12	++	+++				Calcite magnesiaca
L13	++	+++	±			
L14	++	+++	±		+	
L21	±	+++	±		±	
L31	++	+++				
L32	++	+++	+	±	+	
Legenda: +++ abbondante, ++ mediamente abbondante, + poco abbondante, ± scarso						

Risultati

Per quanto riguarda i frammenti di calcare le indagini hanno messo in evidenza per i campioni L7-L11-L21-L31 la presenza, pressoché unica, di calcite e quarzo. Al contrario i campioni L6-L12 si caratterizzano, perlopiù, per l'attestazione di dolomite (carbonato di calcio e magnesio) e calcite magnesiaca come minerali principali.

I marmi rinvenuti nello scavo subacqueo del relitto si identificano come porfido rosso (L8), porfido verde (L9) e un granito (L10) e si contraddistinguono per la presenza, perlopiù costante, di feldspati e pirosseni come minerali principali, di quarzo e miche (nei frammenti L9-10), di anfiboli e ossidi di ferro (nel reperto L8) come minerali accessori.

Per le tessere musive L13-L14 le analisi XRD evidenziano, mediamente, la presenza di carbonato di calcio, quarzo e feldspati in tracce.

La cosiddetta macina si differenzia per l'attestazione di calcite e quarzo come minerali più rappresentativi e di feldspati, ossidi di ferro e pirosseni come minerali accessori.

Microscopia ottica su sezione sottile

Dopo la caratterizzazione mineralogica dei reperti si è passati all'osservazione petrografica dei campioni mediante lo studio al microscopio a luce polarizzata, al fine di identificare e chiarire quanto già analizzato in diffrazione dei raggi X.

Si tratta di una tecnica distruttiva che precisa e completa le informazioni ottenute mediante l'esame al microscopio stereoscopico e permette di definire e approfondire la conoscenza della struttura del manufatto stesso, ovvero dei rapporti reciproci di forma e dimensioni (DocNormal 1982, 1983).

Metodologia operativa

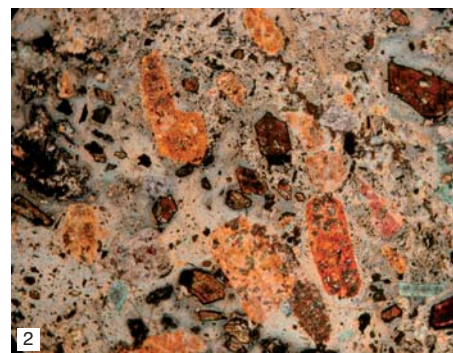
L'osservazione e la caratterizzazione petrografica dei frammenti è stata realizzata tramite l'utilizzo di un microscopio ottico a luce polarizzata Nikon Eclipse E 400 Pol.

L8 PORFIDO ROSSO ANTICO

Classificazione petrografica: dacite-andesite porfiritica, con massa di fondo colorata da ematite e composti a base di manganese. I piccoli cristalli rosa o bianchi sono K-feldspato/plagioclasio, mentre quelli neri sono biotite e orneblenda (figg. 1, 2).

Figg. 1-2

Foto del campione L8 e immagine al microscopio a luce polarizzata 40X (N+)



L9 PORFIDO VERDE ANTICO

Classificazione petrografica: andesite porfiritica alterata, con massa di fondo colorata di verde dai feldspati (plagioclasti) verde chiaro, silicati di epidoto, clorite e rarissimi cristalli di pirosseno (figg. 3, 4).

L10 GRANITO (DEL FORO O GRANODIORITE)

Classificazione petrografica: granodiorite a grana media con massa di fondo bianca composta principalmente da feldspato (plagioclasio), orneblenda, biotite nera e minori quantità di quarzo grigio; tracce di anfiboli ed epidoto (figg. 5, 6).

Fig. 3-4

Foto del campione L9 e immagine al microscopio a luce polarizzata 20X (N+)



Fig. 5-6

Foto del campione L10 e immagine al microscopio a luce polarizzata 20X (N+)



L11-21-31 (FRAMMENTI DI CALCARE)

Frammenti di roccia sedimentaria di natura carbonatica. La porosità è medio-bassa. Nella massa di fondo si riconoscono carbonati di calcio frammenti a cristalli di quarzo (fig. 7).

L6 - L12

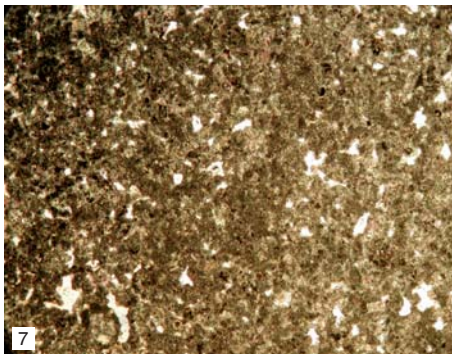
Frammenti di roccia sedimentaria, dolomitizzata di tipo biomicritico (calcare dolomitico). La tessitura è fango-sostenuta con cemento calcitico. La porosità è molto bassa. Nella massa di fondo si distinguono rari frammenti di foraminiferi (perlopiù globigerine) sostituiti da calcite spatica. Presenza di calcare micritico (fig. 8).

Fig. 7

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L11 40X (N+)

Fig. 8

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L12 40X (N+)

**L13 (4 TESSERE MUSIVE)**

Sono rappresentati vari litotipi che vanno dalle biomicriti caratterizzate da numerosi foraminiferi planctonici (con cemento carbonatico micritico), ad altri contraddistinti da sistemi di fratture riempite di calcite spatica e contenenti microforaminiferi del tipo globotruncane e globigerine. A queste si aggiunge un frammento musivo caratterizzato da una quarzoarenite con cristalli di quarzo (figg. 9, 12).

L14 (7 TESSERE MUSIVE)

Sono rappresentati vari litotipi che vanno da biomicriti contenenti foraminiferi planctonici (globotruncane, *globigerinoides*, *bouliminidae*) ad altre con fratture riempite di ossidi di ferro e numerosi dendriti di manganese e foraminiferi planctonici, o con fratture riempite di calcite spatica.

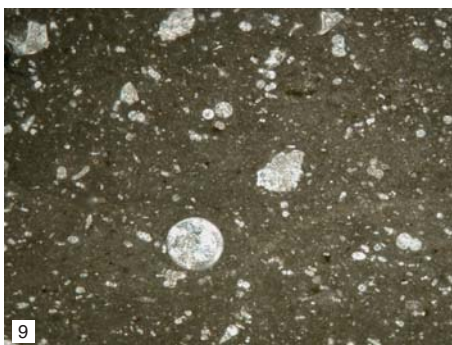
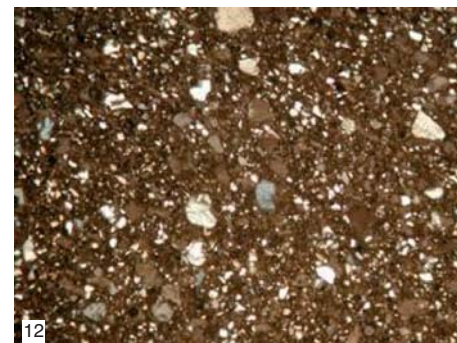
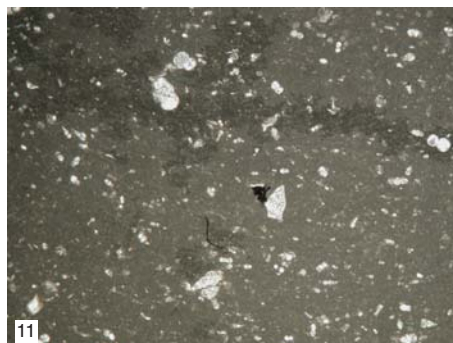
**Figg. 9-12**

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L13 (4 tessere musive) 20X (N+)



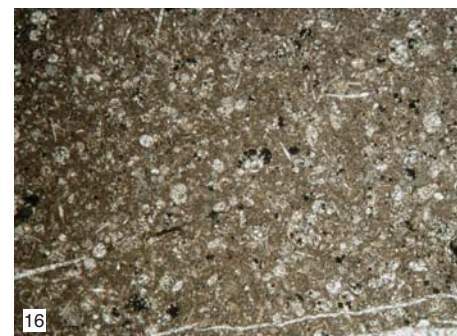
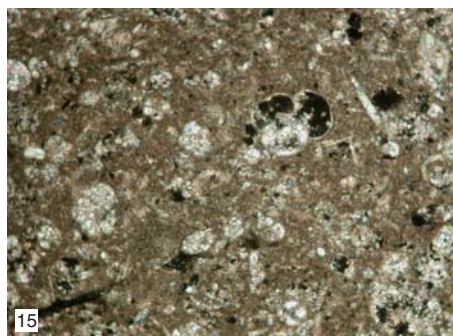
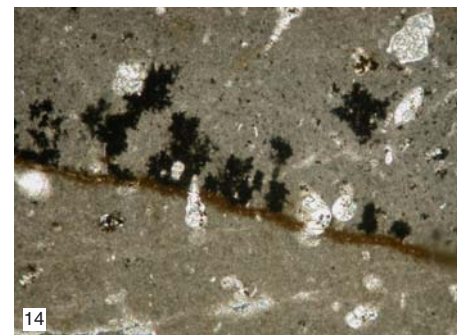
Sono presenti anche due tessere (di tipo oobiosparite) attraversate da vene sub-parallele di calcite spatica, con una matrice in cui sono dispersi ossidi di ferro (che conferiscono il colore rossiccio alla roccia) e numerose plaghe di ossidi di manganese. Sono documentati foraminiferi planctonici (globigerine e spicole di spugne). Due tessere si caratterizzano per la presenza di arenaria quarzosa a grana minutissima (figg. 13, 19).

L32 (MACINA)

Frammento di roccia sedimentaria, di tipo bio-intra-sparitico.

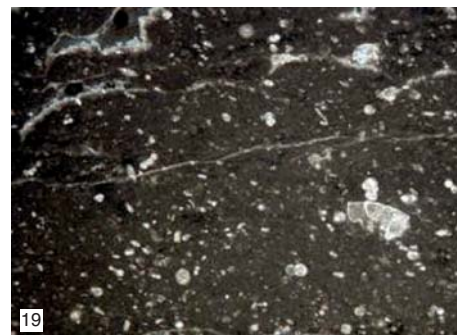
La tessitura è grano-sostenuta con cemento calcitico. La porosità è bassa.

Nella massa di fondo si distinguono frammenti di foraminiferi (bentonici e planctonici), alghe calcaree, coralli, gusci di bivalvi.

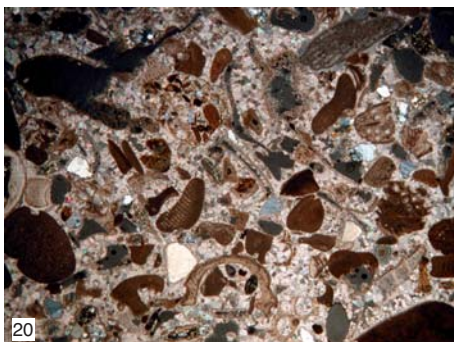


Figg. 13-19

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L14 (7 tessere musive) 20X-40X (N+)



Presenti alcuni frammenti di quarzoareniti e subarcose e scarsi di rocce subvulcaniche porfiriche classificabili come daciti-riodaciti con fenocristalli di quarzo, feldspati e pirosseno e massa di fondo criptocristallina composta da quarzo, feldspato, mica (biotite) e ossidi di ferro (figg. 20, 21).



Figg. 20-21

Foto al microscopio a luce polarizzata del campione L32 20X - 40X (N+)

Conclusioni

Sulla base delle risultanze analitiche è possibile trarre delle brevi note conclusive sui materiali litici esaminati partendo dai frammenti di marmo. Il porfido verde antico, (derivante da una roccia magmatica di natura andesitica), di origine, perlopiù, greco-peloponnesiaca era già impiegato nel secondo millennio (epoca minoico-micenea) ed è stato introdotto a Roma intorno alla metà del I secolo a.C. avendo una grande diffusione in età Flavia; veniva usato soprattutto per lastre pavimentali, colonne ecc.

Il porfido rosso antico, (da roccia magmatica di natura dacitica-andesitica) deve la sua origine al deserto egiziano orientale (Gebel Dokhan, *Mons Porphyrites*), è stato molto adoperato in epoca tolemaica e a Roma nel I sec. d.C., anche se la sua estrazione perdurò fino a tutto il V secolo. Questo materiale è servito per la fabbricazione di statue, sarcofagi, elementi architettonici (vasche, colonne ecc.) e come lastre di rivestimento.

Il granito del foro che deriva da rocce magmatiche di tipo tonalitico, ha anch'esso un'origine egiziana (deserto orientale, Gebel Fatireh, *Mons Claudianus*); chiamato anche *marmor claudianum* ebbe grande fortuna in epoca imperiale (soprattutto in età antonina),

anche se il suo sfruttamento proseguì fino al IV sec. d.C. Molto utilizzato per colonne di grandi dimensioni ed elementi architettonici come lastre di rivestimento e vasche (Lazzarini, L., 2004, Price, M.T.m, 2008).

I frammenti di calcare, sulla base delle analisi mineralogico-petrografiche, possono essere distinti in due gruppi: il primo composto dai campioni L11-L21-L31 di natura carbonatica, con una porosità medio-bassa e una massa di fondo caratterizzata, perlopiù, da carbonati di calcio (calcite) frammisti a quarzo, mentre il secondo gruppo, costituito dai frammenti L6-L12, si differenzia per la presenza di calcare dolomitico (dolomite e calcite) con porosità molto bassa.

Pantelleria è un'isola vulcanica ed è quindi composta da rocce di tipo magmatico, al contrario delle rocce sedimentarie che, ad oggi, sembrano del tutto assenti o altrimenti presenti a diversi chilometri di profondità (Rittmann, A., 1967, Civetta, L., D'Antonio, M., Orsi, G., Tilton, G. R., 1998); è presumibile, dunque, una provenienza non locale dei calcari analizzati, ma soltanto un confronto con campioni geologici di cava potrà fugare i dubbi. Le tessere musive sono caratterizzate da calcari con forte presenza di fossili foraminiferi e micro-foraminiferi di natura planctonica, eccezion fatta per tre frammentini contraddistinti da arenarie e quarzareniti.

La supposta macina (visto che il materiale non sembrerebbe il più adatto per questo tipo di oggetto) è costituita da una roccia di tipo sedimentario, con porosità bassa e una massa di fondo in cui si distinguono numerosi foraminiferi, alghe calcaree, coralli, ecc. Le scarsissime attestazioni di frammenti di quarzareniti e rocce vulcaniche porfiriche escluderebbero una produzione locale.

Note

* Giorgio Trojsi, Archeometra, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli (Laboratorio di Scienze e Tecniche applicate all'Archeologia).

Bibliografia

- Civetta, L., D'Antonio, M., Orsi, G., Tilton, G. R., "The Geochemistry of Volcanic Rocks from Pantelleria Island, Sicily Channel: Petrogenesis and Characteristics of the Mantle Source Region", in Journal of Petrology, vol. 39, n. 8, Oxford, 1998, pp. 1453-1491.
- CNR-ICR Documenti Normal 10/82, "Descrizione petrografica dei materiali lapidei naturali", Roma., 1982.
- CNR-ICR Documenti Normal 14/83, "Sezioni sottili e lucide di materiali lapidei: tecnica di allestimento", Roma, 1983.
- CNR-ICR Documenti Normal 34/91, "Analisi di materiali argillosi mediante XRD", Roma, 1991.
- Lazzarini, L., "Pietre e marmi antichi. Natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo", Padova, 2004.
- Price, M.T., "Atlante delle Pietre Decorative", Milano, 2008.
- Rittmann, A., "Studio geovulcanologico e magmatologico dell'isola di Pantelleria", in Rivista Mineraria Siciliana, nn. 106-108, Palermo, 1967, pp. 147-204.

I VETRI: CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E IDENTIFICAZIONE DELLE PROVENIENZE

Ciro Piccioli*

Introduzione

Il vetro è un materiale che accompagna l'evoluzione dell'uomo dalla preistoria al futuro lasciando, nel tempo e nello spazio, un notevole numero di manufatti che costituiscono un Patrimonio Culturale d'interesse antropologico, storico, artistico, tecnico e scientifico. I reperti vitrei conservano informazioni di "stato" difficili da decodificare secondo un linguaggio comune ma molto utili per la ricostruzione e la rappresentazione delle storie dell'umanità. Dal punto di vista strutturale e termodinamico un vetro è descritto come un "reticolo casuale" con ordini a corto raggio ed una struttura "disordinata" nel suo insieme. All'interno di questo sistema si possono determinare situazioni particolari, come i centri di colore, dovuti a sostituzioni vicarianti o interstiziali di ioni di elementi cromofori, catene silicatiche più o meno polimerizzate a secondo della composizione chimica del vetro stesso ed aree di devettrificazione per processi tendenti spontaneamente a far acquisire al vetro una condizione di minima energia. È un solido, ottenuto da un fuso ad alta temperatura raffreddato velocemente per cui conserva in sé informazioni sulla struttura delle alte temperature e sulla potenzialità delle trasformazioni termodinamiche nel corso del tempo storico. L'arco temporale di utilizzo, lunghissimo, coincide con il cammino dell'umanizzazione ed è servito per realizzare manufatti di vita quotidiana, per assecondare la creatività di artisti, per oggetti di interesse economico, per conservare cibi e medicinali ed altre attività quotidiane di fondamentale importanza per la vita dell'uomo, che lo ha impiegato senza enfasi sulla sua natura chimico fisica. I contenitori da mensa, i contenitori per conservare derrate alimentari per lungo tempo, i sistemi di separazione degli spazi abitati interni dall'ambiente esterno in architettura, i viaggi spaziali, le energie rinnovabili sono tutte moderne ed innovative attività umane che tuttora utilizzano ampiamente il vetro. Dal punto di vista chimico e tecnologico il vetro rientra nei materiali ceramici, ovvero ottenuti da ossidi naturali formati e plasmati per azione del calore, con composizioni chimiche riferibili al diagramma di stato ternario SiO_2 , CaO , Na_2O che, per la presenza di punti eutettici, ci dà conto della possibilità che mescolanze di ossidi che ricadano in questo sistema abbassino notevolmente la temperatura di fusione della SiO_2 (silice, quarzo) portandola da una T_f di 1750°C a una temperatura di transizione vetrosa al di sotto degli 800°C . Le temperature di transizione vetrosa sono il punto termodinamico in cui il vetro diventa plastico e malleabile e sono accessibili con tecnologie del fuoco a semplici officine vetrarie di epoca preclassica e classica. Esse consentono agevolmente la formatura del materiale allo stato fuso, secondo la volontà del vitrarius, per realizzare oggetti complessi nelle forme e nei colori.

Percorso di conoscenza

Il vetro come sistema di non-equilibrio esprime una struttura altamente instabile che nel corso dei secoli ritrova il suo equilibrio se, e quando, le condizioni ambientali lo consentono e che si manifesta con una complessa forma di alterazione degrado che rispecchia,

comunque, la storia materiale dell'oggetto. La morfologia di alterazione del vetro nelle sue manifestazioni formali e chimico fisiche è un campo di studi multipolare e fa capo ad artisti, architetti, urbanisti, fisici, chimici, ingegneri, restauratori e conservatori ma tutti i dati e le proprietà osservate dai diversi ricercatori devono essere costantemente ricondotte ad unità se si vuole che i risultati della ricerca producano innovazione negli studi di archeologia e conservazione del patrimonio culturale. Lo sviluppo scientifico e tecnologico concettualmente non ha modificato il vetro ma gli ha conferito nuove proprietà e nuove funzioni giocando sugli ioni vicarianti (che si possono sostituire) nella composizione chimica di base e innovando sui trattamenti superficiali e sui materiali compositi producendo una serie di esperienze che sono di grande utilità nello studio dei vetri antichi. La tecnologia moderna ha consentito la messa a punto di processi duttili sia nel campo della formatura che delle lavorazioni seconde e per questo materiale nell'attualità si aprono nuove ed interessanti applicazioni con uno status particolare nella creatività artistica e scientifica contemporanea per la sua trasposizione con grande naturalezza da un ambito creativo all'altro. Le connessioni logiche e culturali tra patrimonio antico e contemporaneo ci costringono a seguire tutti gli aspetti innovativi relativi al vetro per evitare la perdita della memoria scientifica e quindi una difficoltà nella conservazione del contemporaneo.

Sul piano dell'archeometrica, della diagnostica, delle analisi scientifiche e tecniche, della conservazione e del restauro è necessario partire dalla complessità del processo "vetrario" che è evidente nella molteplicità tipologica di manufatti che comprende mosaici in pasta vitrea, gioielli, contenitori di varia forma e tecnica, manufatti di arredo ed elementi architettonici, vetrate istoriate, vetri colorati, vetri a bande, pitture su vetro e molte altre ancora. A questa multiformità corrisponde una quantità notevole di reperti e opere d'arte che, nonostante la fragilità del materiale si sono conservate nel tempo e ci hanno consentito di ereditare un patrimonio enorme che solo negli ultimi decenni è oggetto di sistematico studio scientifico uscendo dal campo delle curiosità.

La metodologia di studio tende sostanzialmente a dare centralità alle interazioni tra sistemi di conoscenze ed alle rappresentazioni scientifiche, le indagini di laboratorio sono solo strumenti per la produzione di dati utili per la lettura dei processi produttivi antichi e per la riattualizzazione di antiche culture materiali. Nulla di nuovo rispetto al rapporto tra scienze umane e scienze naturali, se non che noi privilegiamo l'osservazione del reperto alla luce della complessità, collocando reperto e dati di laboratorio, nel sistema scientifico dell'antropologia culturale per una rappresentazione meno semplificata della produzione industriale ed artistica antica. Ciò richiede esperienza ed un orizzonte scientifico ordinatore, unica via per innovare ed uscire da schemi ripetitivi, euristici in sé, ma poco produttivi sul piano del superamento della molteplicità dei linguaggi scientifici e della ricostruzione reale del quadro produttivo ed economico in antico.

Per meglio chiarire questo punto di vista e verificare l'impostazione scientifica del nostro agire, prendiamo in considerazione alcune proprietà dei vetri che richiedono una immedesimazione nel processo vetrario e nelle modalità produttive:

- viscosità;
- tensione superficiale;
- transizione vetrosa;
- viscostaticità;
- densità;

- coefficiente lineare di dilatazione termica;
- modulo di elasticità;
- resistenza alla trazione;
- resistenza alla frantumazione;
- resistenza alla compressione.

Tutte queste proprietà noi le consideriamo istintivamente quando esaminiamo un reperto e dipendono nei loro valori dalla composizione chimica del vetro. In pratica sono stati trovati dei fattori numerici, secondo i quali i singoli ossidi componenti il vetro contribuiscono al valore della predette proprietà chimico-fisiche o meccaniche in proporzione alla loro percentuale. La procedura va sotto il nome di *calcolo additivo*, secondo cui per un vetro la viscosità alla temperatura di formatura è la somma ponderale dei valori del contributo di viscosità per i singoli ossidi che la compongono. La sommatoria dei prodotti (percentuale ossido x fattore relativo), dà il valore teorico di alcune proprietà, se immesso in formule empirico matematiche. Nello studio dei vetri archeologici bisogna considerare che la comune lettura organolettica in sé offre pochi dati oltre gli aspetti formali dei reperti, che vengono a mancare nel caso di reperti consistenti in piccoli frammenti che è poi il caso più comune per i reperti vitrei da scavo archeologico subacqueo. In questo ultimo caso diviene importante decodificare dal frammento i dati inerenti le diverse proprietà della materia vetrosa per cui da una composizione elementare di un vetro con le procedure del calcolo additivo è possibile risalire ai valori delle proprietà sopra elencate alle diverse temperature ricostruendo mentalmente le difficoltà che ha incontrato l'antico vitrarius o le sue geniali soluzioni per realizzare manufatti compositi come i vetri millefiori o i vetro cammei. Di converso se lo studio dei reperti in vetro si allarga alla misura diretta di quelle proprietà ne viene di conseguenza il calcolo della composizione chimica. Allo stato attuale delle conoscenze adottando un approccio complesso alla diagnostica si può interagire dai due versanti considerato che le risorse scientifiche necessarie per questo approccio non sono tutte reperibili presso un'unica struttura di ricerca ma in pratica vanno ricercate con grande pazienza e competenza sia nel mondo della ricerca che in quello della produzione industriale ed artistica.

Il processo vetrario

Dal punto di vista del processo vetrario (ricerca delle materie prime e delle materie prime seconde, formulazione degli impasti a crudo, modalità di conduzione del forno, tecniche di formatura a caldo del fuso, test e controlli di processo e quant'altro) poco è cambiato nel corso dei millenni per cui possiamo supporre che molte di queste proprietà fossero perfettamente note al vitrarius, nella loro accezione empirica, che le usava per la messa punto del suo processo produttivo. Le prove di comportamento in cottura delle materie prime, di fluidità, di lavorabilità e di colore del vetro sono tutte azioni che, in archeologia, corrispondono ai reperti indicatori di processo. Consideriamo la viscosità, detta anche "attrito interno"; essa è la resistenza interna offerta da un liquido quando è soggetto ad una forza di scorrimento parallela al piano della sua superficie e si oppone allo scorrimento relativo di superfici adiacenti di un fluido. Non è difficile pensare che l'antico vitrarius, in 4000 anni di esperienza, avesse acquisito piena percezione di questa proprietà fondamentale per la formatura di manufatti.

Il valore di viscosità alla temperatura di lavorazione è legato alla capacità del vetro di distendersi sotto l'azione meccanica della lavorazione impressa dal vetraio ed è importante capire come essa varia con la temperatura: un vetro in cui la viscosità cambia rapi-

damente con piccole variazioni di temperatura, ha un intervallo di lavorazione corto con grandi probabilità di difetti. La “viscostaticità”, ovvero la proprietà di un vetro di non variare la sua viscosità in funzione di un intervallo sufficiente di temperatura, era consentita dall’aggiunta di ossido di piombo, ($\eta = 2000$ poises) e pertanto nota fin dall’antichità. Il *poise* (P) è l’unità di viscosità dinamica nel sistema C.G.S.; un fluido ha viscosità di 1 *poise* quando la forza richiesta per mantenere una velocità relativa di 1 cm/sec tra due piani paralleli che distano tra di loro 1 cm, è di 1 dine/cm.

La viscosità dei vetri utilizzati in epoca classica ha valori compresi tra 2000-2400 *poises* alle temperature di Tg comprese tra 800 e 1000°C.

Queste considerazioni, riportate al nostro lavoro di conservatore, ci suggeriscono di porre grande attenzione alle osservazioni al microscopio dei reperti culturali in vetro, che da sole ci possono consentire di capire i valori di viscosità e viscostaticità.

Difatti dalla viscosità tra 600 ed 800°C dipende anche la facilità con cui le bolle di gas possono sfuggire e con cui crateri che si formano possono uniformarsi. In questa fase la viscosità gioca un ruolo importante, anche se il valore di tensione superficiale del vetro fuso determina la dimensione di equilibrio di una bolla ad una certa pressione.

Sul piano della conservazione e restauro la complessità delle tecniche del processo vetrario hanno consentito la produzione molteplice di manufatti che vanno dal mosaico, a contenitori di varia forma e tecnologia, manufatti di arredo ed elementi architettonici che ha consentito una quantità notevole di reperti che nonostante la fragilità del materiale ci hanno consentito di raccogliere un patrimonio enorme che solo negli ultimi decenni è oggetto di sistematico studio scientifico uscendo dal campo delle curiosità. Il vetro antico molto spesso al recupero presenta alterazioni superficiali che a seconda della loro incidenza sulla conservazione del manufatto vanno sotto il nome di patine se sottilissime e protettive oppure di degrado se le trasformazioni provocano aumento di volume del materiale costitutivo.

Le tecniche di studio delle patine di alterazione dei vetri sono le stesse di quelle degli strati nanometrici che costituiscono un innovativo campo di ricerca dell’attualità anche se le sinergie tra i due settori spesso appaiono disarmanti nella loro atemporalità.

Transizione vetrosa

Una proprietà distintiva e caratteristica del processo vetrario è la temperatura di transizione vetrosa (Tg), dove alcune proprietà del materiale, come la curva di dilatazione o il volume del materiale in funzione della temperatura, mostrano una variazione di pendenza che permane per un intervallo di temperatura abbastanza lungo e rende lavorabile il vetro al punto di consentire la produzione dei manufatti che ammiriamo nei musei ed all’aperto. Eppure questa proprietà è poco misurata ed ignota a professionisti come archeologi, storici dell’arte ed architetti che da una sua valutazione potrebbero trarre rapide ed autonome considerazioni sui manufatti oggetto del loro studio. Il vetro ha un’apparente monotonia comportamentale, a differenza di altri materiali solidi dell’arte, che rende difficile l’approccio interdisciplinare per la mancanza di un lessico comune tra discipline come l’archeologia, la chimica, la scienza dei materiali vetrosi, il restauro ed altro.

Nei vetri sono presenti legami il cui contenuto di energia copre un intervallo piuttosto ampio; conseguentemente, la rottura dei legami che tengono unito il solido avviene progressivamente al variare della temperatura ed il passaggio da solido a liquido si realizza attraverso una progressiva diminuzione della viscosità (resistenza del materiale allo scor-

DATI DI OSSERVAZIONI IN MICROSCOPIA A LUCE RIFLESSA

Fig. 1

Microscopia in luce riflessa 150x. Vetro verde da Scauri. Avvio del processo di degrado per microalveoli che successivamente si uniscono e danno origine ad uno strato di alterazione con un'aderenza variabile allo strato sottostante. Questo processo varia nei tempi e nella forma a secondo della composizione chimica del vetro.

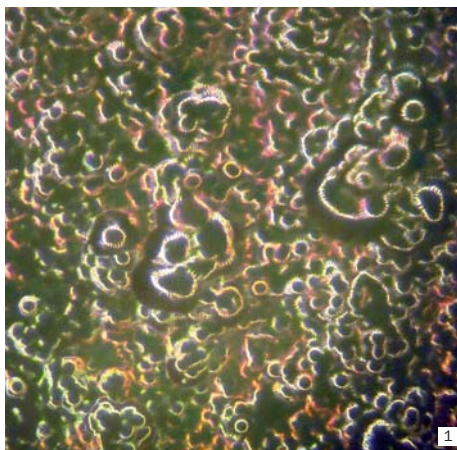


Fig. 2

Stesso campione 150x. Strato di alterazione di spessore nanometrico fortemente aderente al vetro sottostante. Lo spessore dello strato e la sua composizione chimica danno origine a fenomeni di interferenza con la luce incidente che si manifesta con colori che vengono intesi come patine nobili del vetro. Molto spesso questi strati di alterazioni sono poco aderenti tra loro e col supporto per cui dopo il recupero si assiste a inspiegabili fenomeni di perdita di materia.

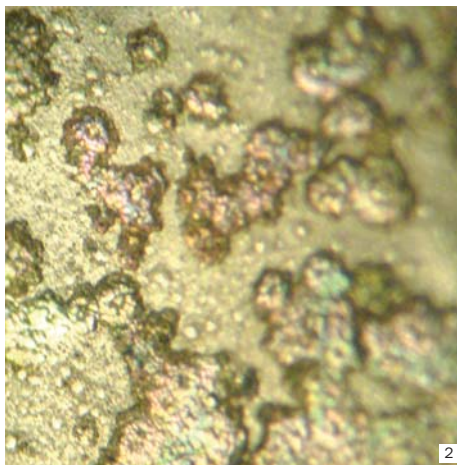


Fig. 3

300x. Vetro verde. Microframmento. Si tratta di un microframmento distaccatosi da un vetro blu sottoposto a lavorazione meccanica per analizzarlo chimicamente. Uno dei microframmenti superstiti sottoposto ad esame microscopico ha evidenziato la presenza di tracce di sostanza organica aderente al frammento. Sulla esperienza acquisita in questo tipo di lavoro la sostanza sembra essere pece greca ossidata. Questa sostanza entrava nella composizione contenuta nel recipiente di vetro blu, probabilmente un balsamo. Come si vede il percorso complesso consente di raccogliere dati anche importanti che sfuggono all'analista specializzato in una determinata tecnica.

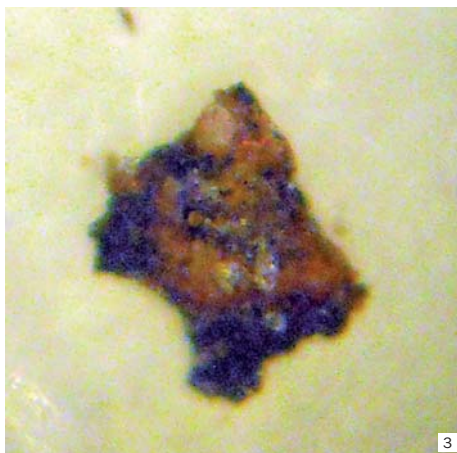


Fig. 4

Microscopia in luce riflessa 300x. Bolle contenute in un frammento di vetro blu. Testimoniano le tensioni esistenti in un vetro. La perfetta sfericità delle bolle testimonia un alto valore della tensione superficiale del vetro allo stato fuso al momento della lavorazione. Le bolle piccole sono segno di un ottimo processo di affinazione e la fase solida all'interno della bolla, che non ho potuto riconoscere, è legata alle materie prime del vetro.

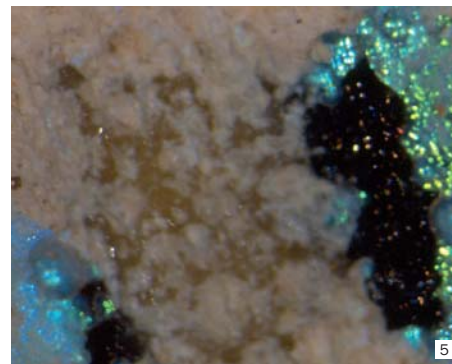
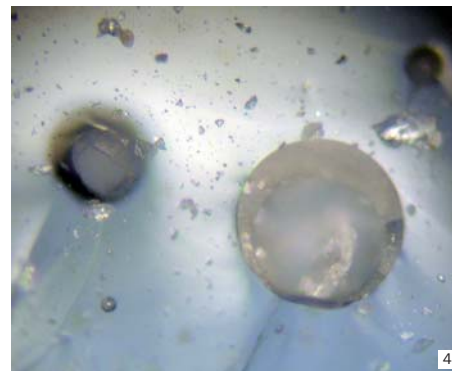


Fig. 5

Stereomicroscopia 80x. Vetro a bande recuperato in mare, baia di Scauri. Si osserva la diversità delle alterazioni a secondo della composizione chimica del vetro e della natura chimica dell'ambiente marino.

rimento). A questa proprietà strutturale dei vetri, corrisponde un intervallo di temperatura entro cui il vetro è un materiale plastico facilmente lavorabile, che consente, con diverse tecniche di lavorazione, di ottenere manufatti di forme fantasiose e strane non ottenibili con altri materiali. Ne consegue che negli studi di cultura materiale relativi al vetro si dovrà porre molta attenzione alla misura di alcune proprietà dei reperti antichi che appartengono all'empirismo critico e che consentono di capire il livello delle conoscenze tecniche ed i trasferimenti di tecnologia e materie prime seconde nel Mediterraneo per consentire l'attribuzione di determinati manufatti a specifiche culture e luoghi di produzione. Dobbiamo pensare che gli antichi maestri vetrai avessero una piena conoscenza del processo tecnologico con canoni empirico critici molto vicini a quelli della chimica moderna. A conforto di questa affermazione consideriamo che in antico si riciclava il vetro con un'organizzazione che promuoveva un fiorente commercio di pani di vetro riciclato che interessava tutto il Mediterraneo e che consentì il sorgere di una serie di officine secondarie e terziarie che si fondavano sulla conoscenza della tecnologia delle medio-alte temperature e sulla viscostaticità del vetro intorno ai 600 °C che dalle culture di allocazione traevano creatività per una diversificata tipologia di manufatti.

Tecniche di analisi per la diagnosi

Le tecniche di analisi servono per misurare i valori delle proprietà dei vetri che sono il colore, la densità, la composizione chimica, l'aspetto esterno dei vetri, le bolle, ed i cristalli osservabili nella massa vetrosa, lo stato delle superfici vetrose, le cristallizzazioni in superficie, la temperatura di transizione vetrosa, la viscostaticità, la dilatazione termica e poche altre che congiunte con le proprietà che la moderna archeometria misura di routine come l'X ray fluorescence (XRF), ICP massa, i rapporti tra gli elementi significativi delle strutture vetrose, la X ray diffraction (XRD), l'analisi termica differenziale (DTA), la microdiffrazione e la micro FTIR consentono di articolare il profilo chimico fisico tecnologico di un reperto di vetro trasformando la monotonia in complessità di proprietà. A titolo di esempio per il nostro ragionamento si riportano di seguito alcune immagini inusuali anche in letteratura scientifica per caratterizzare vetri antichi recuperati in mare che vanno correlate con gli esami chimici mediante ICP massa pubblicati in altri contributi del presente volume. Una presentazione più ampia e arricchita sul piano del linguaggio scientifico la si può trovare nel volume "Chimica per l'arte" riportato in bibliografia.

Note

° *Ciro Piccioli*, Direttore Chimico della Soprintendenza Archeologica di Napoli e Caserta. Docente di Chimica presso l'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli e Docente di Diagnostica Chimica presso l'Accademia di Belle Arti di Napoli.

Bibliografia

- Cocconi, L., *"I coefficienti additivi per vetri e fritte ceramiche"*, in *Il Chimico Italiano*, Periodico di informazione dei Chimici d'Italia; Anno XVI, nn. 5, 6, Roma, 2005.
- Piccioli, C., Angelo Montenero, *"Il vetro"* in Luigi Campanella: *chimica per l'arte*, Bologna, 2007.
- Piccioli, C., Sogliani, F., *"Il vetro in Italia meridionale e insulare"*, in *Atti del primo convegno multidisciplinare*, Napoli, 1998, pp.5-6-7.
- Piccioli, C., Sogliani, F., *"Il vetro in Italia meridionale e insulare"*, in *Atti del secondo convegno multidisciplinare*, Napoli, 2001, pp. 5-6-7.

Introduzione

L'archeologo che opera secondo un criterio scientifico ha come prima esigenza del suo percorso di ricerca il riconoscimento dei materiali che costituiscono il reperto e quelli che sono stati apportati dal tempo, dalla funzione d'uso o da eventi accidentali e casuali.

Il materiale ceramico recuperato dallo scavo di Pantelleria (Scauri), già descritto e caratterizzato in altri contributi di questo volume, presentava su molti reperti materiale aderente di vario colore che aveva resistito anche all'azione dei fattori di degrado dell'ambiente marino. La necessità di avanzare nella documentazione scientifica delle schede di catalogo superando sommarie descrizioni dei reperti è lo scopo dell'archeologia intesa come scienza interdisciplinare. Nel nostro caso i materiali adesi alla ceramica già erano stati riconosciuti come situazioni inusuali di interesse archeologico, in quanto si era esclusa un'origine alloctona da inquinamento marino, per cui gli archeologi avevano richiesto un supplemento di indagine che chiarisse la natura di questi materiali, e il rapporto contenuto-contenitore e la funzione dei manufatti ceramici repertati.

Lo strumento più semplice che risponde a queste esigenze è l'analisi chimica, ovvero quella serie di operazioni scientifiche con cui il Chimico opera la separazione ed il riconoscimento delle parti che costituiscono un materiale, siano essi elementi, ioni o molecole. L'analisi chimica consiste essenzialmente in un protocollo di separazione dei composti del materiale in esame in base alle loro proprietà e quando non si formulano ipotesi o precise domande del committente l'operazione si avvale di protocolli sperimentali ovvero formulati e messi in atto per il caso specifico. L'abilità del chimico sta nell'individuare, tra le infinite proprietà del materiale quelle più utili all'identificazione dei componenti. Una volta scelta la proprietà che ci consente di identificare il composto, lo ione o l'elemento, sempre con un confronto, la si mette in evidenza per misurarne il valore e risalire alla quantità del componente presente nel materiale. L'analisi chimica per l'archeologia, e più in generale per soddisfare l'istanza materiale della Teoria di Brandi, vive quindi tre momenti:

- i test chimici e fisici per restringere il campo delle proprietà utili per il riconoscimento dei composti che caratterizzano il materiale;*
- l'analisi qualitativa, che individua la qualità del composto comparandone le proprietà con un data base di riferimento;*
- l'analisi quantitativa che procede alla determinazione della quantità di composto presente attraverso la misura dei valori della proprietà.*

È necessario, poi, procedere ad una campionatura significativa e trasformare il campione arrivato in laboratorio per poter provare sistematicamente una serie di reagenti tali da condurci all'identificazione dei suoi componenti.

Analisi qualitativa

L'analisi qualitativa di un campione proveniente da un Bene Culturale, segue un percorso un po' particolare sia per la natura del materiale che per gli scopi dell'analisi. Il primo passaggio è sempre un'osservazione allo stereomicroscopio dove vengono analizzate le proprietà del campione rispetto alla forma, alla struttura ed alla tessitura, in quanto queste proprietà hanno a che fare con le modalità di applicazione dei materiali nella realizzazione dell'opera. Per un frammento di strato pittorico la sua stratificazione vale molto di più dell'identificazione fine di tutti i componenti, in quanto è l'informazione della tecnica usata dall'artista.

Il passo successivo dell'analisi qualitativa è quello di separare meccanicamente le parti componenti il materiale e su ognuna di esse operare delle analisi o spot test microchimici per conoscere in larga misura di quali classi di composti si tratta.

Essa può essere svolta per via umida e per via secca. L'analisi per via umida porta in soluzione il composto ed applica alla sua soluzione una serie ragionata di reagenti chimici che per esclusione-inclusione porta all'identificazione degli ioni presenti e quindi dei composti originari.

L'analisi per via secca sfrutta alcune proprietà fisico-chimiche che senza ombra di dubbio portano all'identificazione del composto. Ci soffermiamo con più attenzione su queste ultime in quanto coprono uno spazio interdisciplinare tra archeologia, restauro e chimica e sono quindi di grande utilità per la messa a punto di un linguaggio scientifico comune.

Saggi microchimici (o Spot test)

Molti materiali si possono caratterizzare chimicamente dalla presenza di cationi o anioni, che a volte è possibile riconoscere rapidamente con test microchimici molto sensibili e specifici.

Il riconoscimento avviene guardando gli esiti di una reazione chimica osservata allo stereomicroscopio per cogliere le trasformazioni che avvengono. Le trasformazioni consistono in:

- 1 - cristalli di neoformazioni ottenuti mescolando la soluzione in esame con un opportuno reagente;
- 2 - saggi alla tocca su piastre di porcellana, vetrini, carta speciale;
- 3 - colorazione di soluzioni;
- 4 - riconoscimento di un precipitato colorato;
- 5 - osservazione al microscopio dell'andamento di opportune reazioni tipiche della sostanza in esame.

Le proprietà sensibili, pur nella loro semplicità ed immediatezza percettiva, ci consentono di capire come evolve una reazione chimica valutando le seguenti proprietà:

- stato di aggregazione;
- colore;
- odore;
- sapore;
- proprietà tattili;
- proprietà sonore.

L'organizzazione della diagnostica

Lo studio si avvia con un approccio sensoriale che sulla base di un modello culturale scientifico dell'osservatore viene tradotto in una rappresentazione mentale del percepito che successivamente viene ampliata con altre e diverse tecniche di rappresentazione. Oggi l'insieme di questi comportamenti nei Beni Culturali va sotto il termine di diagnostica, mutuato dalla medicina, e che della medicina segue con utilità alcuni momenti fondamentali. Nel caso dei reperti ceramici dello scavo subacqueo di Scauri esso si è articolato in tre momenti diversi.

Osservazione macroscopica dei reperti secondo criteri esperti e campionatura di quei reperti, pochi, rappresentativi dell'insieme delle osservazioni condotte direttamente sullo scavo durante le fasi di recupero, pulizia, documentazione e catalogazione dei reperti.

Analisi di laboratorio di ingresso, condotta sui campioni selezionati per approfondire conoscenze già acquisite dalle indagini pregresse e analizzare ulteriori elementi emersi dall'esame macroscopico. Dalla moltitudine di materiali provenienti dallo scavo, sono stati selezionati cinque campioni particolarmente significativi per l'evidenza e la diversità dei depositi segnati con i numeri (3, 7, 17, 20, 27) ed osservati preliminarmente secondo le seguenti modalità:

- analisi al microscopio stereoscopico;
- analisi microchimica;
- comportamento al calore;
- osservazioni in sezioni sottili al microscopio petrografico.

Questo primo percorso di conoscenza scientifica fa parte di un progetto diagnostico più ampio, e quindi più costoso che intende indagare i campioni per proprietà più complesse rilevabili con tecniche di laboratorio innovative sul piano tecnologico del tipo:

- osservazioni al microscopio polarizzatore in sezione crociata ed in sezione sottile;
- cromatografia con spettrometria di massa;
- microscopia elettronica a scansione con e.d.s;
- spettroscopia f.t.i.r. su diversi campioni di deposito per una più analitica identificazione dei materiali di deposito;
- analisi termica differenziale;
- diffrazione ai raggi X;
- micro F.T.I.R.;
- microdiffrazione.

Questa seconda fase di indagini specialistiche non può essere ipotizzata in astratto, ma scaturisce da un aggiornamento dell'ipotesi archeologica in quanto il dato, estremamente specialistico, non è univoco ma prende forma dagli scopi della ricerca. Ricordiamo sempre che un'analisi è semplicemente la misura del valore degli esiti di un disturbo indotto nel campione e quindi non esistono disturbi di maggiore o minore valore scientifico quanto piuttosto i disturbi utili per un preciso scopo.

Risultati delle osservazioni

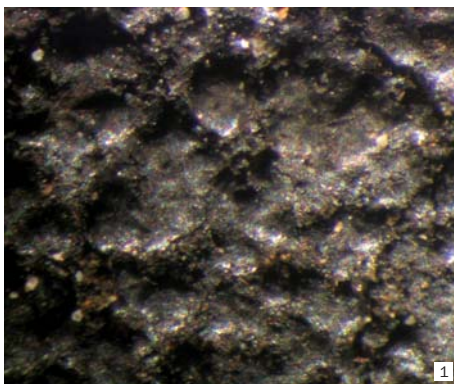
L'osservazione, attraverso ingrandimento ottico, allo stereomicroscopio di ogni campione è stata finalizzata all'approfondimento della conoscenza delle caratteristiche del materiale depositato sul corpo ceramico, analizzandone la struttura e gli aspetti di superficie,

Fig. 1

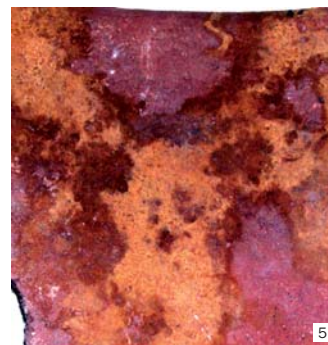
Camp 27. Il materiale nero all'analisi microscopica ed alle prove organolettiche è risultato essere colofonia, meglio conosciuta come pece greca. Le caratteristiche del corpo ceramico sono identiche a quelle del campione n. 20.

Fig. 2

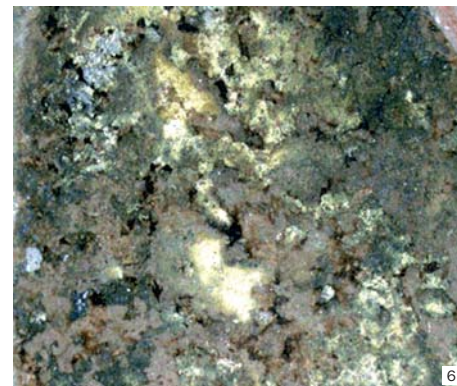
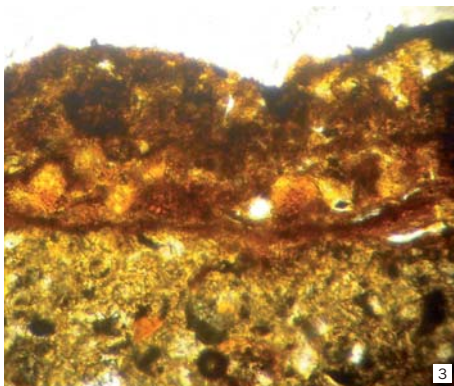
Camp 7. Il materiale scuro ha le caratteristiche del bitume. Sollecitandolo con un ago riscaldato, facilmente rammollisce per cui il materiale effettivamente è bitume ovvero una miscela di idrocarburi saturi ad alto peso molecolare, particelle che sono solidi bassofondenti, tra 150 e 200 °C.

**Fig. 3**

Camp 3. Il deposito di materiale di colore giallo bruno è stato esaminato allo stereomicroscopio a 50x e sono stati individuati cristalli di zolfo ed un materiale bruno di natura non identificata. Lo zolfo è stato separato e portato in una fiamma ossidante dove ha dato luogo al tipico odore acre dell'anidride solforosa.

**Fig. 4**

Camp 7. Il materiale nero al microscopio è risultato essere un aggregato di particelle nere, leggere, poco aderenti al supporto ceramico, lucide e brillanti. Le modalità del deposito, regolare e compatto, fanno propendere per un nerofumo da commerciare, ovvero ad un pigmento nero molto fine di grande valore economico.

**Fig. 5**

Camp 3. Evidenti tracce di zolfo visibili allo stereomicroscopio con elaborazione di immagine al Photoshop.

Fig. 6

Camp 17. Osservato allo stereomicroscopio mostra di contenere zolfo come il campione 3. Esiste un'altra fase di colore bruno che sembra essere bitume.

Conclusioni

L'osservazione allo stereomicroscopio e alcuni test microchimici, fisici e di solubilità ci hanno consentito di capire che questi "frammenti campione" erano pertinenti a contenitori in cui c'era zolfo, bitume, carbone, nerofumo e colofonia. Probabilmente il successo della Pw nel mondo tardo-antico è da ricercare nella sua peculiare caratteristica di ceramica da fuoco utile in processi tecnologici che richiedevano cotture ad alte temperature. I due aspetti coincidono con il dato archeologico per cui non è difficile immaginare che i frammenti appartengano a contenitori e crogiuoli in ceramica utilizzati per trasformare materie prime che per il loro impiego richiedevano un riscaldamento o una cottura. Lo zolfo, la pece greca, il bitume e la polvere di carbone sono materiali che per il loro impiego in diversi settori tecnologici richiedono un prolungato riscaldamento. Nel caso dello zolfo esso fonde a 115 °C per cui può essere usato nel restauro o in tecniche artigianali per fissare in posizione perni e grappe. Nel nostro percorso di ricostruzione della funzione di Pantelleria nell'antichità dobbiamo anche pensare ad una funzione di produzione dello zolfo e ad un'attività di manutenzione e riparazione delle imbarcazioni. Altri aspetti riportati in letteratura sono di tipo bellico ma anche di disinfestazione, per esempio nella produzione del vino.

In questo lavoro ho voluto porre in evidenza l'utilità di una chimica che oggi non trova accoglienza sistematica nella letteratura scientifica interdisciplinare, che privilegia le tecniche analitiche innovative ad alto contenuto tecnologico, ma che in archeologia può risolvere velocemente problemi di identificazione dei materiali rimandando l'impiego delle tecniche strumentali quando le circostanze lo consentono. Queste ultime non sono facilmente accessibili e l'archeologia italiana, e non solo, non le impiega nel quotidiano delle sue attività. Del resto problemi come quelli descritti nel presente articolo richiedono tempi veloci di soluzione che sono possibili con una chimica che pone attenzione ai processi di trasformazione, che sono anche patrimonio culturale del restauratore e dell'archeologo esperto. Le tecniche innovative quali l'ICP massa, la cromatografia con massa, l'infrarosso ed il micro infrarosso, la Raman, l'analisi termica, la diffrazione x, la microscopia elettronica a scansione con EDS, la fluorescenza X saranno oggetto di specifici progetti conoscitivi dove gli scopi ed i risultati attesi saranno specificati interdisciplinariamente.

Note

° Ciro Piccioli, Direttore Chimico della Soprintendenza Archeologica di Napoli e Caserta. Docente di Chimica presso l'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli e Docente di Diagnostica Chimica presso l'Accademia di Belle Arti di Napoli.

Bibliografia

- Feigl, F., "Spot tests", in *Organic analysis*, New York, 1966.
 Feigl, F., "Spot tests", in *Inorganic chemistry*, New York, 1966.
 Lide, D. R., "CRC Handbook of Chemistry and Physics", 1996-1997.
 Morrison, J.R., Boyd, R.N., "Organic chemistry", third edition Allyn and Bacon, Boston, 1973.

An aerial photograph of a coastal town, likely in Sicily, showing a harbor with several boats, a small peninsula with buildings, and a larger town area with various structures and a road. A blue square graphic is overlaid on the right side of the image, containing the text.

*Le indagini strumentali,
il cantiere e il restauro del legno*

CAPITOLO V

Introduzione

L'applicazione di tecniche d'indagine basate su metodi geofisici è diventata di uso comune in ambiente acquatico per investigare il fondale e gli strati di sedimento posti al di sotto dell'interfaccia acqua-sedimento (Garcia, G.A., Garcia-Gil, S., Vilas, F., 2004; Nitsche, F.O., Bell, R., Carbotte, S.M., Ryan, W.B.F., Flood, R., 2004; Schrottke, K., Marius, B., Alexander, B., Burghard, F., Dierk, H., 2006).

Tali tecniche rappresentano un'alternativa alle tradizionali metodiche d'indagine. Infatti, le tecniche geofisiche possiedono un ottimo rapporto costi/benefici e rappresentano un metodo non distruttivo che permette la mappatura in continuo dei fondali (Scholz, C.A., 2001; Cagatay, M.N., Gorur, N., Polonia, A., Demirbag, E., Sakinc, M., Cormier, M.H., Capotondi, L., McHugh, C., Emre, O., Eris, K., 2003; Bradford, J.H., McNamara, J.P., Bowden, W., Gooseff, M., 2005; Van Rijn, L.C., 1997).

In particolare largo uso trovano tali applicazioni nel campo archeologico, in quanto permettono di indagare in maniera non invasiva, siti dove possono essere presenti reperti archeologici a priori di uno scavo, consentendo di individuare oggetti che possono essere stati coperti come conseguenza dei movimenti che interessano il fondale marino (Sheng-Chung, L., Chieh-Cheng, J.Y., Kuang-Nan, H., Lien-Kwei, C., 2000).

Strumenti come il Subbottom Profiler (SBP), a differenza dei normali ecoscandagli, permettono di rappresentare, attraverso l'uso di onde soniche ed ultrasoniche, l'interfaccia acqua sedimento e gli strati sottostanti, individuando i cambi meccanici d'impedenza attraverso la riflessione della stratigrafia presente sotto il fondale (Schock, S., LeBlanc, L.R., Mayer, L.A., 1989; Ballard, R., 1993; Schock, S.G., 2004).

La funzione di questo sistema SONAR (*sound navigation and ranging*) è quindi associabile a quello di un RADAR (*radio detection and ranging*) capace di rilevare il fondale ed eventuali oggetti presenti sotto di esso, e di rappresentarli sul display dello strumento (Sheng-Chung, 2000).

In particolare l'uso di sistemi Subbottom Profiler ad alta risoluzione, che sfruttano i vantaggi della tecnologia parametrica (Grant e Schreiber, 1990; Spieß, 1993; Wunderlich e Müller, 2003), fornisce informazioni cruciali sull'ambiente e sulla zona costiera in particolare (Lawler, 1993; Lane, S.N., Chandler, J.H., Richards, K.S., 1994), sulla deposizione dei sedimenti e sull'eventuale presenza di oggetti. Ciò consente di effettuare accurate ricostruzioni paleo-ambientali che possono risultare utili da un punto di vista archeologico (Wagner, B., Reicherter, K., Daut, G., Wessels, M., Matzinger, A., Schwalb, A., Spirkovski, Z., Sanxhaku, M., 2008), grazie alla capacità di individuare anche piccoli cambiamenti nell'impedenza acustica come quelli generati dalla presenza di materiale vegetale (Sheng-Chung, 2000).

Nelle indagini condotte lungo la fascia costiera è facile imbattersi in praterie di *Posidonia oceanica*, una fanerogama endemica del Mediterraneo, la quale forma estese praterie da 0 a 40 metri di profondità (Molinier, R., Picard, J., 1952). L'accumulo di sedimenti

all'interno della prateria porta all'accrescimento verticale della prateria stessa, in quanto alla ritenzione di materiale detritico, fa riscontro la crescita verticale dei rizomi; si forma così un fitto intreccio di rizomi e radici che assieme ai sedimenti tende ad innalzare i fondali; questa formazione prende il nome di *matte*. Da un punto di visto geologico la prateria di *P. oceanica* può essere definita come "sovralluvionale", con le piante più recenti che si accrescono al di sopra delle piante più vecchie, creando la *matte* (Lo Iacono, C., Angel Mateo, M., Gracia, E., Guasch, L. Carbonell, R., Serrano, L., Serrano, O., Dañobeitia J., 2008). Diventa quindi, indispensabile anche da un punto di vista ambientale, l'utilizzo di tecniche d'indagine non distruttive al fine di ottenere informazioni sulle strutture e sulla possibile presenza di oggetti d'interesse archeologico, presenti al di sotto delle strutture vegetali che tale fanerogama forma (Scholz, C.A., 2001).

Nel presente lavoro è stato utilizzato un sistema sismo-acustico ad alta risoluzione, al fine di individuare possibili target d'interesse archeologico nell'area del porto di Scauri (Pantelleria), già interessata da precedenti campagne di scavo.

Materiali e metodi

AREA DI STUDIO

L'isola di Pantelleria copre un'area superficiale di circa 83 km²; essa costituisce la più ampia struttura vulcanica dello Stretto di Sicilia. Rappresenta la sommità (836 m s.l.m.) di un vulcano la cui base è situata sul fondo marino ad oltre 1000 m di profondità, il suo orientamento segue la direzione NO-SE della spaccatura di transizione tettonica Afro-Europea ed è posizionata lungo il margine nord della zolla continentale africana (Calanchi, N., Colantoni, P., Orsi, P. L., Saitta, M., Serri, G., 1989).

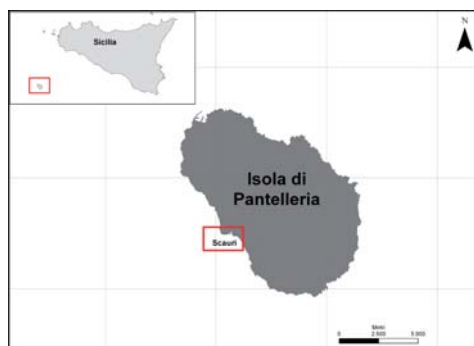
Questo complesso vulcanico è localizzato in una fessura continentale nello Stretto di Sicilia, tra la Sicilia e la Tunisia (a circa 100 km dalla costa sud-orientale della Sicilia e a soli 70 km dalle coste del Nord Africa).

Le rocce dominanti di Pantelleria sono i magmi peralcalini, tipicamente noti come "pantelleriti", trachite, con pochi basalti alcalini nella parte settentrionale dell'isola. (Mahood, G.A, Hildreth, W., 1986; Civetta, L., Cornette, Y., Gillot, PY., Orsi, G., 1988, Civetta, L., D'antonio, M., Orsi, G., Tilton, G.R., 1998). Le strutture vulcano-tettoniche dell'isola sono rappresentate da due caldere di età diversa (Cornette, Y., Crisci, G.M., Orsi, G., 1982; Cornette, Y., Crisci, G.M., Gillot, PY., Orsi, G., 1983).

La prima è la caldera più grande (datata circa 114 mila anni fa), chiamata "Vecchia Caldera" (Mahood, G.A, Hildreth, W., 1983) nonostante sia stata quasi completamente foderata da materiali eruttivi più recenti; è ancora ben visibile sulle falesie tra Scauri e Balata dei Turchi. Dal collasso della "Vecchia Caldera" è sorta circa 50 mila anni fa la caldera responsabile dell'eruzione del Tufo Verde (*Green Tuff*). Controversa è l'identificazione di quest'ultima; secondo Mahod e Hildreth è la "Cinque Denti caldera", occupante il centro dell'isola; ulteriori studi invece, individuano nella "Monastero Caldera", ancora oggi ben identificabile a Piana del Monastero, il centro eruttivo del *Green Tuff* (Cornette, Y., Crisci, G.M., Gillot, PY., Orsi, G., 1983). Per la ricostruzione della storia geologica di Pantelleria si adotta l'eruzione del Tufo Verde come *terminus ante* e *post quem*. Le rocce più antiche sono state coperte dal *Green Tuff* o asportate dall'erosione marina, pertanto la geologia dell'isola "*ante Green Tuff*" è di difficile comprensione. La storia "*post quem*"

è stata, invece, suddivisa in sei cicli eruttivi silicei. (Civetta, L., Cornette, Y., Gillot, PY., Orsi, G., 1988). Da un punto di vista sismico la più recente attività fu l'eruzione sottomarina del 1891. Attualmente, l'attività vulcanica di Pantelleria consiste principalmente di emissioni di vapore ed emissioni di bolle di gas in acque poco profonde (Lago di Venere, Cala Nicà, e Golfo Gadir) con risalita di aria calda (Duchi, V., Campana, M.E., Minissale, A., Thompson, M., 1994). In molte località dell'isola vi sono evidenti fenomeni di termalismo dovuti ad attività di vulcanesimo secondario, come le "favare", (Favara, R., Giammanco, S., Inguaggiato, S., Pecoraino, G., 2001) ossia emissioni di vapore acqueo che fuoriescono dai crepacci delle rocce vulcaniche e che s'innalzano a formare spettacolari colonne di fumo ed i "Bagni Asciutti o Stufe", grotte naturali con emissioni di vapore acqueo ad altissima temperatura, dette "saune" che si trovano principalmente nelle località Kazzen e Benikulà (Parello, F., Allard, P., D'Alessandro, W., Federico, C., Jean-Baptiste, P., Catani, O., 2000). Un singolare fenomeno di vulcanesimo secondario opposto a quello delle saune, freddo invece che caldo, è quello della Grotta del Freddo o "Pirtusu du Nutaro". Situato nella contrada di Bukkuram, consiste in uno sfiatatoio sotto una ripida parete di roccia vetrosa esposta a NW da cui fuoriesce una corrente d'aria fredda.

L'area oggetto delle indagini si trova presso il porticciolo di Scauri e nello specchio d'acqua immediatamente prospiciente (figg. 1-2). Il piccolo porto costituito da 2 bracci in cemento presenta un fondale prevalentemente costituito da sedimenti medio-fini, tale accumulo è da mettere in relazione alla protezione offerta dalle strutture in cemento che ne limitano l'idrodinamismo al suo interno. Sul fondale all'ingresso del porticciolo, tra i due bracci, è presente una struttura metallica costituita da elementi tubolari installata durante precedenti attività di scavo, è in quest'area che si sono concentrate le indagini strumentali.



Figg. 1, 2

Area d'indagine: porto di Scauri (Isola di Pantelleria).

Range operativo	1- 500m
Risoluzione verticale	<10 cm
Penetrazione dei sedimenti	max 50m
Potenza	>18kW
Alta frequenza	100Khz
Bassa frequenza	4,5,6,8,10,12,15 kHz
Lunghezza impulsi	da 66µs a 800 µs

Tab. 1

Caratteristiche del Sistema Subbottom Profiler Innomar SES 2000 Compact.



Rilievi sismo acustici

I rilievi sono stati condotti con l'ausilio di un sistema Subbottom Profiler non lineare parametrico, Innomar SES 2000 Compact (Tab. 1). Tale strumento fornisce importanti informazioni sui sedimenti e sulle strutture presenti al disotto dell'interfaccia acqua – sedimento.

Il principio di funzionamento del Subbottom parametrico si basa sulla trasmissione simultanea di 2 segnali leggermente diversi, entrambi ad alta frequenza (frequenza primaria f_1 e f_2) caratterizzati da un'elevata pressione sonora. La non lineare interazione lungo la colonna d'acqua dei due segnali, causa la generazione di nuove frequenze (Hamilton, 1999). Una di queste è data dalla differenza tra le frequenze f_1 e f_2 , dando vita alla frequenza secondaria "F" ($F=f_2-f_1$), la quale può essere usata per la penetrazione nei sedimenti e la raccolta di precise informazioni sugli strati di sedimento, sulle strutture e su eventuali oggetti presenti, con un'alta risoluzione. Dalla riflessione del segnale ad alta frequenza (frequenza primaria), viene determinata la misura della colonna d'acqua.

L'uso di metodi sismo-acustici ad alta risoluzione consente una buona penetrazione sotto il fondale marino, (fino a 40/50m in presenza di sedimenti di natura sabbiosa) mantenendo un'alta risoluzione verticale (nell'ordine di centimetri).

L'effettiva penetrazione di un sistema Subbottom dipende dalla natura dei sedimenti. Sabbia e altri sedimenti grossolani danno una forte riflessione batimetrica con una scarsa penetrazione negli strati sottostanti, mentre argille e altri sedimenti fini producono scarsa riflessione batimetrica ed una profonda penetrazione negli strati sottostanti. La risoluzione del sistema dipende inoltre dalla frequenza del segnale emesso (F) e dalla velocità (VP), sia lungo la colonna d'acqua che negli strati di sedimento (Santamarina, J.C., Rinaldi, V.A., Fratta, D., Klein, K.A., Wang, Y.H., Cho, G.C., Cascante, G., 2005).

Il sistema è stato installato a bordo di un mezzo nautico di piccole dimensioni con il trasduttore fissato mediante un palo in acciaio sulla poppa dell'imbarcazione, ad una profondità di circa -1,3 m rispetto alla superficie del mare. Le correzioni necessarie per compensare i movimenti dell'imbarcazione rispetto al fondale e l'esatta direzione rispetto al nord geografico, sono state affidate ad un sensore di moto-girobussola TSS-Mahrs, mentre per il posizionamento è stato utilizzato un GPS differenziale Omnistar 3200LR12.

I dati acustici, acquisiti usando una frequenza secondaria di 6 kHz, sono stati corretti per la perdita di energia attraverso il *time-varying gain* (TVG).

Preliminarmente alla fase di acquisizione dei dati, sono state raccolte informazioni relative alla velocità del suono lungo la colonna d'acqua mediante sonda per la misura del suono in mare. E' stato inoltre effettuato un controllo del segnale differenziale e sono stati condotti test sulla strumentazione acustica utilizzata. Dopo la fase di controllo della strumentazione, è iniziata la fase di acquisizione dei dati nell'area d'indagine.

Al termine delle suddette operazioni, i dati sono stati controllati a bordo prima della demobilizzazione della strumentazione e salvati su supporto digitale per le successive fasi di elaborazione effettuate in laboratorio. La procedura di elaborazione dei dati è stata eseguita tramite fasi successive così definite:

- controllo dei valori batimetrici e correzione di eventuali errori di acquisizione;
- editing delle linee di navigazione per eventuali problemi connessi a salti del sistema di posizionamento;
- analisi dei profili e definizione dei layers.

I dati acquisiti sono stati elaborati ed interpretati attraverso il software Innomar ISE 2.9 (*Interactive Sediment layers Editor*) e successivamente trattati in ambiente GIS (ESRI Arcgis 9.2) per la restituzione cartografica.

L'acquisizione dei dati e la successiva restituzione cartografica, sono state effettuate nel sistema di coordinate WGS84, con proiezione nel sistema UTM secondo i parametri della Tab. 2.

Datum	WGS84
Vertical Datum	MSL
Emisfero	Nord
Proiezione	UTM Zona 33
Origine	Lat = 0°; long = 15° Est; Falso Est = 500000; Nord = 0
Fattore di scala	0.9996

Tab. 2
Parametri di acquisizione e restituzione cartografica.

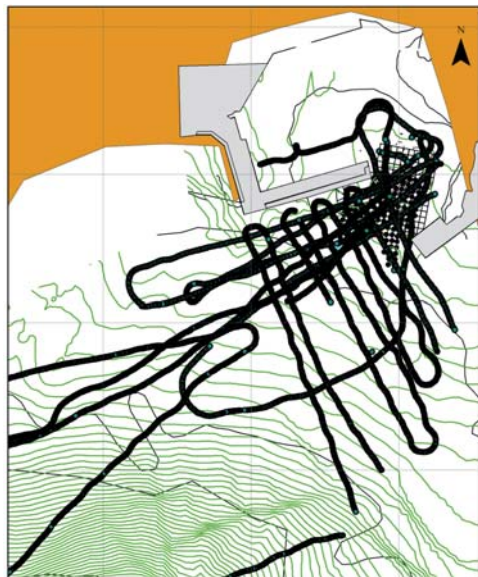


Fig. 3
Tracciati delle acquisizioni dei profili sismo-acustici nell'area

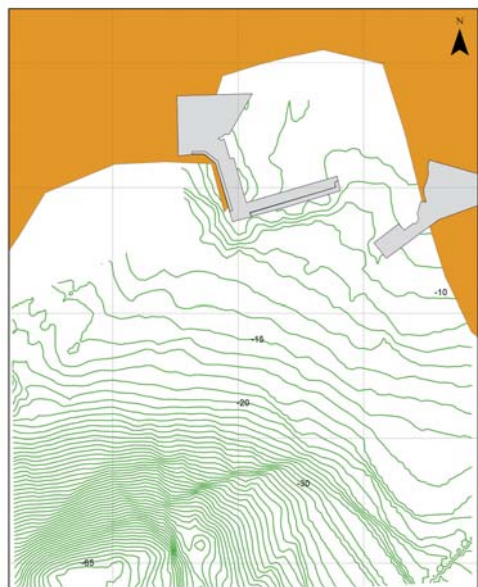


Fig. 4
Andamento batimetrico dell'area indagata (equidistanza delle batimetriche 1m)

Tutti i sistemi sopra elencati, sono stati interfacciati con software di navigazione/gestione RESON PDS 2000, che ha permesso la visualizzazione, la georeferenziazione e la correzione dei dati acquisiti in tempo reale.

Risultati e discussioni

Complessivamente sono stati effettuati profili sismo-acustici per circa 5500 m su una superficie di 6,5 ha.

I rilievi effettuati e le successive analisi, hanno permesso di caratterizzare l'area da un punto vista sedimentologico e morfologico, inoltre è stato possibile individuare una serie di target presenti al di sotto dell'interfaccia acqua-sedimento (Fig. 3).

Spostandosi dall'interno del porticciolo di Scauri verso la parte più esterna della cala, il fondale degrada costantemente fino alla batimetrica dei -20/-22m; oltre tale profondità si ha una rottura di pendenza che fa rapidamente scendere il fondale fino ai -65m. Oltre tale batimetria il fondale degrada nuovamente in maniera costante verso profondità superiori (Fig. 4).

In generale l'area è associabile ad una piattaforma di erosione con emergenze del substrato che possono creare piccole trappole morfologiche, dove i sedimenti più fini si possono accumulare in spessori variabili. Tali zone potrebbero rappresentare delle nicchie dove oltre a sedimenti di varia natura è possibile rilevare la presenza di elementi di interesse archeologico di piccole dimensioni, non rilevabili direttamente mediante la strumentazione SONAR.

Nelle porzioni di fondale vicine alla costa, sono presenti zone di accumulo di materiale sedimentario sciolto di maggiori dimensioni rispetto a quelle che si rilevano a profondità superiori, tali accumuli sono evidenziati dalla presenza di *facies* acustiche con laminazione piano-parallela nei tracciati sismo-acustici.

Nell'area indagata sono presenti diverse *patch* di *P. oceanica* formanti *matte* con spessori variabili, che raggiungono valori massimi di circa 1 m. Su tali strutture, l'uso di questa strumentazione comporta alcune difficoltà relative all'associazione tra la struttura interna della *matte* e una specifica *facies* acustica. Infatti la non omogeneità della *matte*, costituita da un intreccio eterogeneo di materia organica e sedimenti, non fornisce un contrasto d'impedenza abbastanza elevato da generare un riflettore sismico nettamente riconoscibile. La composizione eterogenea di tale substrato rappresenta quindi un mezzo altamente dispersivo per l'energia acustica che mostra un marcato decremento del rapporto *Signal to noise* (S/N) (Lo Iacono, C., Angel Mateo, M., Gracia, E., Guasch, L. Carbonell, R., Serrano, L., Serrano, O., Dañobeitia J., 2008).

Dai tracciati sonar non si rileva la presenza dello strato di roccia madre, il quale presumibilmente si trova a profondità superiori di quelle rilevate. Tale evidenza è in accordo con quanto presente in letteratura, relativamente alle vicende geologiche dell'area.

Nel quadrante Nord Ovest dell'area d'indagine, al di fuori dell'area portuale ad una profondità di circa -13 m, si evidenzia la presenza di "torbidità acustica" lungo la colonna d'acqua. Come riportato in letteratura, tale fenomeno potrebbe essere imputabile alle emergenze di gas o di acque dolci provenienti dal fondo, che mischiandosi all'acqua salata determinano zone caratterizzate da variazioni di densità e turbolenze lungo la colonna d'acqua, tali fenomeni possono portare alla creazione di falsi echi lungo la colonna d'acqua (Fig. 5).

Fig. 5
Torbidità acustica lungo la colonna d'acqua rilevata durante le acquisizioni dei profili sismo-acustici

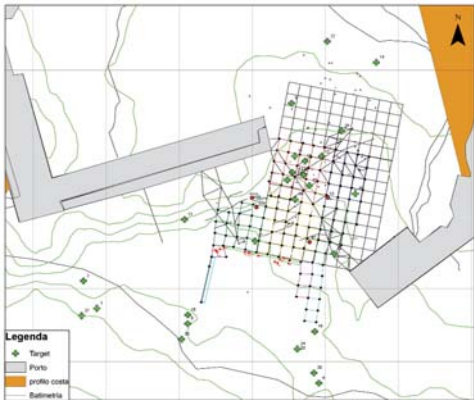
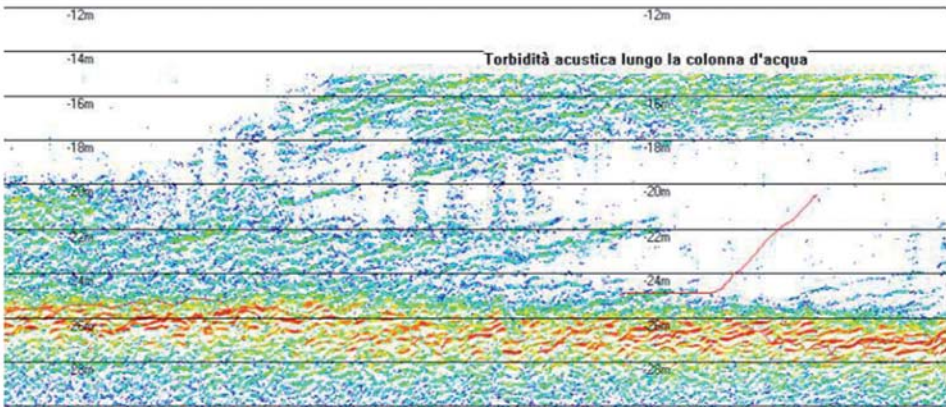


Fig. 6
Mappa di dettaglio dei target rilevati nell'area interessata da precedenti attività di scavo

Tab. 3
Target rilevati nell'area d'indagine

Target	Lat	Long	Profondità Target	Spessore sedimento	Target
0	228908,2	4073506	7,5	0,5	Zona acusticamente trasparente
1	228917,3	4073507	7,5	0,3	Zona acusticamente trasparente
2	228917,3	4073453	9,3	0,7	Zona acusticamente trasparente
3	228921,9	4073443	11,7	0,4	Zona acusticamente trasparente
4	228997,9	4073418	9,7	0,3	Zona acusticamente trasparente
5	228952,9	4073438	9,3	0,7	Zona acusticamente trasparente
6	228950,8	4073325	18	0,2	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
7	228755,8	4073366	15,5	0,7	Zona acusticamente trasparente
31	228637,4	4073344	45		Zona acusticamente trasparente
8	228988,5	4073514	7,9	1	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
10	228930	4073513	7	0,5	Zona acusticamente trasparente
11	228941,2	4073516	6,6	0,8	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
12	228935,7	4073515	6,7	0,5	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
13	228951,9	4073474	9,3	0,55	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
14	229017,5	4073528	6,4	1	Zona acusticamente trasparente
15	229003	4073462	8,4	0,9	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
16	228996,5	4073435	9,8	0,3	Zona acusticamente trasparente e Piccoli riflettori
17	228976	4073466	9,9	0,4	Zona acusticamente trasparente
18	228953	4073441	11,09	0,7	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
19	228841,6	4073412	14,38	0,3	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
20	229005,6	4073504	7,66	0,4	Zona acusticamente trasparente
21	228849	4073444	11,72	0,8	Zona acusticamente trasparente e Piccoli riflettori
22	229000,7	4073535	6,02	0,9	Zona acusticamente trasparente
23	228990,5	4073429	9,67	0,9	Zona acusticamente trasparente
24	228990,5	4073429	10,1	1,2	Zona acusticamente trasparente
25	228996,2	4073421	10,5	0,8	Zona acusticamente trasparente
26	228989,9	4073411	11,4	0,9	Zona acusticamente trasparente
27	228916,6	4073441	14,7	1,5	Zona acusticamente trasparente
28	228930,8	4073376	39	1,5	Piccoli riflettori tra sedimenti sciolti
29	228755	4073250	10,8	1,5	Zona acusticamente trasparente
30	228950,8	4073433	9,8	1,3	Zona acusticamente trasparente

In generale dall'analisi dei profili sismo-acustici non sono stati individuati singoli target di dimensioni notevoli. I principali target sono identificabili in:

- piccoli riflettori;
- zone con caratteristiche acustiche differenti dal contorno;
- piccole zone di accumulo di sedimenti.

Nell'area d'indagine sono stati rilevati in totale 31 target. (Fig. 6, Tab. 3).

Una notevole concentrazione di target caratterizzati da un certa trasparenza acustica sono stati rilevati all'imboccatura dell'area portuale, già in passato interessata da operazioni di scavo. La scarsa penetrabilità di queste zone da parte delle onde acustiche, potrebbe essere imputata alla possibile presenza di materiale vegetale nel substrato o ancora presenza di gas o materiale poroso con piccole vacuità, che portano a fenomeni di assorbimento di segnale. Inoltre le caratteristiche granulometriche del substrato presente nell'area portuale, imputabili alle particolari condizioni idrodinamiche, non consentono una precisa identificazione e caratterizzazione degli strati e dei target presenti. Target caratterizzati da "trasparenza acustica" dovrebbero essere oggetto di ulteriori ed approfondite indagini attraverso metodi diretti, al fine di determinare le cause della "trasparenza" rilevata attraverso il sistema sismo-acustico.

Infine, nello specchio d'acqua antistante il porto, sono state identificate diverse piccole zone di accumulo di sedimenti sciolti, all'interno delle quali è stata contestualmente rilevata la presenza di piccoli riflettori. Tali zone potrebbero essere oggetto di future indagini dirette, al fine di appurare l'eventuale presenza di elementi d'interesse compatibili con la natura del rilievo.

Nota

* Filippo Luzzu, Professore di Biologia e Scienze Naturali - Dipartimento di Ecologia - Università degli Studi di Palermo - E-mail: luzzu@unipa.it

Bibliografia

- Bradford, J.H., McNamara, J.P., Bowden, W., Gooseff, M., "Measuring thaw depth beneath peat-lined arctic streams using ground-penetrating radar", in *Hydrological Process*, n. 19, 2005, pp. 2689-2699.
- Cagatay, M.N., Gorur, N., Polonia, A., Demirbag, E., Sakinc, M., Cormier, M.H., Capotondi, L., McHugh, C., Emre, O., Eris, K., "Sea-level changes and depositional environments in the Izmit Gulf, eastern Marmara Sea, during the late glacial-Holocene", in *Marine Geology*, n. 202 (3-4), 2003, pp. 159-173.
- Calanchi, N., Colantoni, P., Orsi, P. L., Saitta, M., Serri, G., "The strait of Sicily continental rift systems: physiography and petrochemistry of the submarine volcanic centers", in *Marine Geology*, n. 87, 1989, pp. 55-83.
- Civetta, L., Cornette, Y., Gillot, PY., Orsi, G., "The eruptive history of Pantelleria (Sicily Channel) in the last 50 ka", in *Bullettin Volcanology*, n. 50, Berlin, 1988, pp. 47-57.
- Civetta, L., D'antonio, M., Orsi, G., Tilton, G.R., "The Geochemistry of Volcanic Rocks from Pantelleria Island, Sicily Channel: Petrogenesis and Characteristics of the Mantle Source Region", in *Journal of Petrology*, n. 39, Oxford, 1998, pp. 1453-1491.
- Cornette, Y., Crisci, G.M., Orsi, G., "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation based on geological and geochronological data", Workshop on Explosive Volcanism, Program and abstracts. Italy, May 1982.
- Cornette, Y., Crisci, G.M., Gillot, PY., Orsi, G., "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation", in *Journal of Volcanology, Geothermistry Research*, n. 17, 1983, pp. 361-373.

- Duchi, V., Campana, M.E., Minissale, A., Thompson, M., "Geochemistry of thermal fluids on the volcanic Island of Pantelleria, Southern Italy", in *Applied Geochemistry*, n. 9, 1994, pp. 147-160.
- Favara, R., Giammanco, S., Inguaggiato, S., Pecoraino, G., "Preliminary estimate of CO₂ output from Pantelleria Island volcano (Sicily, Italy): evidence of active mantle degassing", in *Applied Geochemistry*, n. 16, 2001, pp. 883-894.
- Garcia, G.A., Garcia-Gil, S., Vilas, F., "Echo characters and recent sedimentary processes as indicted by high-resolution sub-bottom profiling in Ria de Vigo, NW Spain", in *Geo Marine Letters*, n. 24, 2004, pp. 32-45.
- Grant, J.A., Schreiber, R., "Modern swathe sounding and Subbottom profiling technology for research applications: the Atlas Hydrosweep and Parasound system", in *Marine Geophysics Research*, n. 12, 1990, pp. 9-19.
- Hamilton, L.J., Mulhearn, P.J., Poeckert, R., "Comparison of RoxAnn and QTC-view acoustic bottom classification system performance for the Cairns area, Great Barrier Reef, Australia", in *Continental Shelf Research*, n. 19, 1999, pp. 1577-1597.
- Lane, S.N., Chandler, J.H., Richards, K.S., "Developments in monitoring and modelling small-scale river bed topography", in *Earth Surface Processes Landform*, n. 19 (4), 1994, pp. 349-368.
- Lawler, D.M., "The measurement of river bank erosion and lateral channel change - a review", in *Earth Surface Processes Landform*, n. 18 (9), 1993, pp. 777-821.
- Lo Iacono, C., Angel Mateo, M., Gracia, E., Guasch, L., Carbonell, R., Serrano, L., Serrano, O., Dañobeitia J., "Very high-resolution seismo-acoustic imaging of seagrass meadows (Mediterranean Sea): Implications for carbon sink estimates", in *Geophysical Research Letters*, vol. 35, L18601, doi: 10.1029/2008GL034773, 2008.
- Mahood, G.A., Hildreth, W., "Nested calderas and trapdoor uplift at Pantelleria, Strait of Sicily", in *Geology*, n. 11, U.S.A., 1983, pp. 722-726.
- Molinier, R., Picard, J., "Recherches sur les herbiers de phanérogames marines du littoral méditerranéen français", in *Annales de l'Institut Océanographique*, n. 27 (3), 1952, pp. 157-234.
- Nitsche, F.O., Bell, R., Carbotte, S.M., Ryan, W.B.F., Flood, R., "Process-related classification of acoustic data from Hudson River Estuary", in *Marine Geology*, n. 209, 2004, pp. 131-145.
- Parello, F., Allard, P., D'Alessandro, W., Federico, C., Jean-Baptiste, P., Catani, O., "Isotope geochemistry of Pantelleria volcanic fluids, Sicily Channel rift: a mantle volatile end-member for volcanism in southern Europe", in *Earth Planet Science Letters*, n. 180, 2000, pp. 325-339.
- Santamarina, J.C., Rinaldi, V.A., Fratta, D., Klein, K.A., Wang, Y.H., Cho, G.C., Cascante, G., "A survey of elastic and electromagnetic properties of near-surface soils", in *Near-Surface Geophysics*, 2005, pp. 71-87.
- Schock, S., LeBlanc, L.R., Mayer, L.A., "Chirp subbottom profiler for quantitative sediment analysis", in *Geophysics*, n. 54 (4), 1989, pp. 445-450.
- Schock, S.G., "A method for estimating the physical and acoustic properties of the sea bed using chirp sonar data", *Institute of Electrical and Electronic Engineers, Journal Oceanic Engineering*, n. 29 (4), 2004, pp. 1200-1217.
- Scholz, C.A., "Application of seismic sequence stratigraphy in lacustrine basins", in *Tracking Environmental Changes Using Lake Sediments. Basin Analysis, Coring, and Chronological Techniques*, vol. 1, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 2001, pp. 7-22.
- Schrottke, K., Marius, B., Alexander, B., Burghard, F., Dierk, H., "Fluid mud dynamics in the Weser estuary turbidity zone tracked by high-resolution side-scan sonar and parametric sub-bottom profiler", in *Geo-Marine Letters*, n. 26 (3), 2006, pp. 185-198.
- Sheng-Chung, L., Chieh-Cheng, J.Y., Kuang-Nan, H., Lien-Kwei, C., "Seafloor Mapping and Information System" in *Underwater Archaeology Exploration-The Discovery of an Ancient Shipwreck, Penghu, Taiwan*, 2000, Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- Spieß, V., "Digitale Sedimentechographie-Neue Wege zu einer hochauflösenden Akustostratigraphie", *Berliner Geowiss, Universität Bremen*, n. 35, 1993, pp. 1-199.
- Van Rijn, L.C., "Sediment transport and budget of the central coastal zone of Holland", in *Coast Engineering*, n. 32 (1), 1997, pp. 61-90.
- Wagner, B., Reicherter, K., Daut, G., Wessels, M., Matzinger, A., Schwalb, A., Spirkovski, Z., Sanxhaku, M., "The potential of Lake Ohrid for long-term palaeoenvironmental reconstructions", in *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, n. 259, 2007-2008, pp. 341-356.
- Wunderlich, J., Müller, S., "High-resolution sub-bottom profiling using parametric acoustics", in *Conference abstract International Ocean Systems*, 2003.

Introduzione

Il patrimonio archeologico dell'isola di Pantelleria non finisce mai di stupire e da qualche anno si pone prepotentemente all'attenzione di studiosi per i ritrovamenti subacquei del porto di sud-ovest a Scauri (Lat.36°46'N - Long.11°57'E). Ritrovamenti che continuano a testimoniare e a contribuire all'arricchimento del quadro dell'isola, sulle conoscenze della sua popolazione e sulla probabile ubicazione delle strutture portuali a completamento dell'organizzazione urbana, sino all'epoca del IV-V sec. d.C. (fig. 1).

Un relitto nei fondali del porto di Scauri

Il relitto di Scauri, datato tra il IV e il V sec. d. C., si trova all'imboccatura dell'attuale porto turistico, a poca distanza dallo scalo antico del quale oggi non vi è più traccia evidente. La prima segnalazione (dell'appassionato subacqueo locale e socio della sede isolana dell'Archeoclub d'Italia, *Piero Ferrandes*), nella metà degli anni novanta, ha evidenziato il ritrovamento di vari reperti ceramici. Dopo la verifica di tali notizie effettuate dall'istituzione dell'allora GIAS (*Gruppo Indagine Archeologica Subacquea*), ufficio preposto alla ricerca archeologica sottomarina della Regione Siciliana, ci si affrettò ad indagare ed iniziare lo studio sistematico del sito per determinare l'opportunità di programmazione di uno scavo archeologico subacqueo.

È a causa delle opere di ampliamento e del banchinamento dei due moli (sopraflutto e sottoflutto), lavori che forse hanno distrutto parte del relitto e probabilmente anche parte del carico, che le nuove correnti subacquee venutesi a creare hanno sconvolto e mutato la morfologia dei fondali riscoprendo e riportando alla luce quanto era rimasto nascosto



Fig. 1
Pantelleria
Baia di Scauri. Il porto.

per secoli. Alcuni frammenti di carico (pentole, tegami, coperchi, materiali anforacei, ecc.) emergevano dal sedimento e altri erano stati sparpagliati tutt'intorno. Inoltre, cominciavano ad apparire evidenti i segni di manomissioni e di trafugamenti da parte di predoni malintenzionati. Nonostante la bassa profondità (8-10 m), l'indagine si è subito presentata complessa sia per la vicinanza all'imboccatura portuale e al conseguente continuo traffico delle imbarcazioni, sia per la necessità di rimuovere un accumulo di sedimento, di alghe morte ed ancora per la presenza degli immancabili rifiuti portuali. Per il primo intervento esplorativo però si dovette aspettare il mese di settembre del 1999.

Nelle numerose campagne di scavo che si sono succedute è stata indagata e rilevata una vasta area pari ad una superficie di 2.750,00mq.

Lo scavo archeologico subacqueo del relitto tardo-romano di Scauri a Pantelleria

Generalmente, in archeologia subacquea, i relitti costituiscono un caso storico da studiare e approfondire basandosi soprattutto sull'aspetto del rinvenimento che è quasi sempre strettamente legato alle cause che hanno determinato l'evento catastrofico.

Cause che possono essere di varia natura e che possono andare da un'impatto contro gli scogli o secche semiaffioranti, all'accidentale e repentino spostamento del carico trasportato, alla collisione voluta o casuale con altre imbarcazioni, al cedimento strutturale dell'imbarcazione, e all'incendio.

L'aspetto attuale può dipendere anche da altri due fattori determinanti, che giocano un ruolo rilevante; la velocità di affondamento e l'impatto sul fondo possono aver determinato il parziale o totale disgregamento della struttura dell'imbarcazione e la conseguente dispersione del suo carico su un'area più o meno estesa. (fig. 2)

Ma è il moto ondoso il maggior responsabile della progressiva distruzione di ciò che affondando diviene un relitto e alle basse profondità è ancor più distruttivo. Le strutture di una imbarcazione (la chiglia, il paramezzale, le ordinate e le tavole del fasciame), se soggette ad insabbiamento mantengono una vita propria, cioè si conservano, in stato anaerobico (in assenza di aria), dall'aggressione del più comune e vorace distruttore di legno, la *teredo navalis*, e dalle alterazioni di funghi e batteri.

L'influenza del tipo di fondale della Baia di Scauri nella conservazione del relitto tardo romano

Al momento del rinvenimento il relitto, scoperto in parte dalla variazione delle correnti subacquee causate dai lavori portuali, risultava occultato da uno strato sabbioso e da grosse pietre informi e irregolari. Queste, erano disposte su tutta l'area interessata, mentre parzialmente liberi erano alcuni reperti ceramici fluitati dalle movimentazioni dipendenti dalle correnti subacquee. Il pietrame, da identificare come zavorra data la sua eterogeneità, era sicuramente caricato in diversi tempi e nei vari porti di scalo. Pietre probabilmente contenute nello scafo, in vani definiti da paratie lignee, che venivano, nell'ultimo porto raggiunto, scaricate o sostituite in parte dai carichi di merce comune o dai beni di consumo. Assieme allo strato di pietre si è messo in luce il pieno carico di vasellame di produzione locale (*Pantellerian Ware*), di materiale da costruzione, di vario altro materiale e di suppellettili di bordo, ma anche attrezzature di navigazione e porzioni di strutture navali. (figg. 3, 4, 5, 6, 7).



Fig. 2
Pantelleria
Baia di Scauri. Reperti in dispersione.

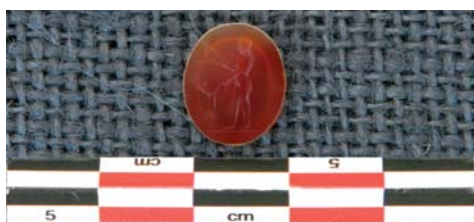


Fig. 3
Corniola incisa



Fig. 4
Tessere di mosaico



Fig. 5
Dado in osso



Fig. 6
Pantellerian Ware



Fig. 7
Lucerne

La conservazione del relitto tardo romano di Scauri si è mantenuta per la tipologia del fondale su cui l'imbarcazione si è adagiata e per il tipo di sedimento che lo ricopre.

A supporto di tale tesi le batimetrie interessate dal sotto costa ad andamento pianparallelo e ad una profondità variabile tra gli 8m e i 10m, rappresentano il luogo più adatto alla conservazione del relitto, essendo costituito da una stratificazione di sedimenti sabbiosi a pezzatura medio-fine ma a struttura consistente di uno spessore variabile tra 1m e 2m. Ha offerto al carico imbarcato, pronto al trasporto, e alla stessa struttura lignea dell'imbarcazione la possibilità di una parziale protezione dall'energia distruttiva del moto ondoso e dalle aggressioni degli agenti naturali e animali.

In breve tempo le parti dello scafo rimaste scoperte, sono state distrutte o divorate ed il carico originariamente impilato e ben stivato su vari livelli all'interno dell'imbarcazione, ma non sepolto dal sedimento, è stato disperso su un'area assai più vasta rispetto a quella interessata subito dopo l'affondamento.

Questi manufatti facenti parte del carico (pentole, tegami, piatti e coperchi, materiale da costruzione, laterizi e tegole, suppellettili e dotazioni di bordo, monili e monete, pietre di zavorra, ancore, ecc.) che non sono stati occultati, che non si sono incastrati tra i pochi anfratti degli scogli o non si sono raccolti nelle depressioni naturali, hanno subito le aggressioni esterne e la successiva rapida distruzione.

Il fondale, anche se non troppo profondo come spessore sedimentale, ha rappresentato il caso più propizio, in quanto è stato il fattore maggiormente favorevole alla conservazione di parte della struttura lignea dello scafo e della grande quantità di carico che, adagiato sopra un morbido letto sabbioso, pian piano è stato incorporato dal sedimento. Questo processo di accumulo ha ricoperto e creato una protezione efficace, evitando che le correnti sottomarine potessero disperdere gli elementi del carico e rapidamente distruggere le restanti parti lignee.

Tuttavia lo scafo, per un inevitabile fase di decadimento e sotto la spinta di fattori esterni (spinta interna del carico, cedimento delle fiancate, indebolimento derivato dagli attacchi dei microrganismi marini e carico derivato dal sedimento trasportato dalle correnti che depositatosi sopra ha contribuito grandemente alla protezione del relitto), ha finito per assumere la fisionomia di un cumulo.

La tecnica delle indagini strumentali preliminari allo scavo archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Nell'ultima campagna di scavo 2008 l'area interessata è stata esaminata preliminarmente per mezzo di *Sub Bottom Profiler* non lineare parametrico, profilatore di sedimenti Innomar SES 2000 Compact, strumentazione di geofisica ad alta risoluzione per lo studio della sismostratigrafia dei sedimenti superficiali a tessitura fine.

Per la stratigrafia dei fondali sono stati effettuati dei transetti paralleli, distanziati tra loro con un grado di risoluzione e di precisione che si è voluto ottenere dal rilievo.

Il sistema *Sub Bottom Profiler*, costituito da un'unità hardware che è rimasta a bordo dell'imbarcazione, ha registrato e processato le informazioni acquisite dal trasduttore che è stato fissato mediante un palo in acciaio sulla poppa dell'imbarcazione, ad una profondità di circa -1,3 m rispetto alla superficie del mare.

Questo sistema ha permesso di identificare la sequenza litostratigrafica presente sul fondale dell'intera area portuale compresa la parte esterna ai due moli prospicienti. Il prin-

cipio è basato sulla diversa velocità di propagazione del suono all'interno dei sedimenti e maggiore è stata la velocità e più marcata è risultata la risposta acustica.

La penetrazione e la riflessione d'intervento sono dipese dalle proprietà fisiche del materiale attraversato, dalla potenza e dalla frequenza portante del segnale.

Nelle nostre indagini con il *Sub Bottom Profiler* è stata utilizzata una sorgente ultrasonora a bassa frequenza da 4 a 15kHz che ha operato con trasduttori a scafo. La configurazione impiegata nella baia di Scauri, per potenza utilizzata e lunghezza del segnale, ha previsto una risoluzione verticale compresa tra ≤ 10 cm.

Sono stati effettuati profili sismo-acustici per circa 5.500m per una superficie pari a 6,5ha.

I rilievi effettuati e le successive analisi, hanno permesso la caratterizzazione dell'area da un punto vista sedimentologico e morfologico. Inoltre è stato possibile individuare una serie di target presenti (31), al di sotto dell'interfaccia acqua sedimento. (Tav. 1)

I dati o profili sismici acquisiti sono stati interpretati per ricostruire gli spessori sedimentari di medesime litologie di sedimenti e sono stati riportati su carte e tabelle dove sono stati evidenziati attraverso la mappatura di "isocronopache", gli spessori dei sedimenti indagati e le strutture sotto la superficie di questo.

La tecnica dello scavo archeologico subacqueo del relitto di Scauri

L'archeologia, terrestre o subacquea che sia, è scoperta di storie, ovvero di eventi che si sono svolti in un passato più o meno lontano e che hanno lasciato traccia sopra o sotto il mare. Lo scavo archeologico subacqueo può essere definito una benevola distruzione ed è finalizzato solo a comprendere la storia che il mare ha celato, ma fare uno scavo archeologico è come leggere un libro e strappare le pagine lette buttando i frammenti al vento, quindi se ciò che si è letto non si tiene bene a mente sarà impossibile recuperarlo in seguito.

Quindi la memoria è la documentazione e per ottenerla si deve adottare e applicare una metodologia di scavo che permetta di raccogliere il maggior numero di informazioni utili per la comprensione degli eventi che lo scavo racconta.

Nel nostro caso si è adottato il sistema di scavo basato sul principio dell'unità stratigrafica (US). (fig. 8)

Gli strati individuati sul fondale dell'imboccatura del porto di Scauri sono stati determinati dal sedimento trasportato dalle correnti, i quali hanno contribuito come già detto alla protezione del relitto, e che finiscono per assumere la fisionomia attuale.

L'organizzazione del cantiere di scavo subacqueo si differenzia notevolmente se l'area da indagare si trova nelle immediate vicinanze della riva o in mare aperto:

Nel nostro caso, data la vicinanza ai due moli del porto e alle strade di accesso è stato possibile posizionare direttamente a terra tutte le attrezzature subacquee e di lavoro, nonché installare i presidi logistici e operativi (la stazione di pompaggio delle sorbone oleodinamiche, il magazzino, la stazione di ricarica, l'officina mobile, l'ormeggio dei mezzi nautici, ecc.), il laboratorio di catalogazione e seriazione con il laboratorio di primo trattamento dei reperti recuperati, l'ufficio di cantiere. (fig. 9)

La zona interessata dalle operazioni di scavo è stata delimitata per impedire l'accesso ad estranei: ogni attività di transito, immersione, ancoraggio, o pesca è stata regolamentata da specifica ordinanza emessa dalla locale Capitaneria di Porto.

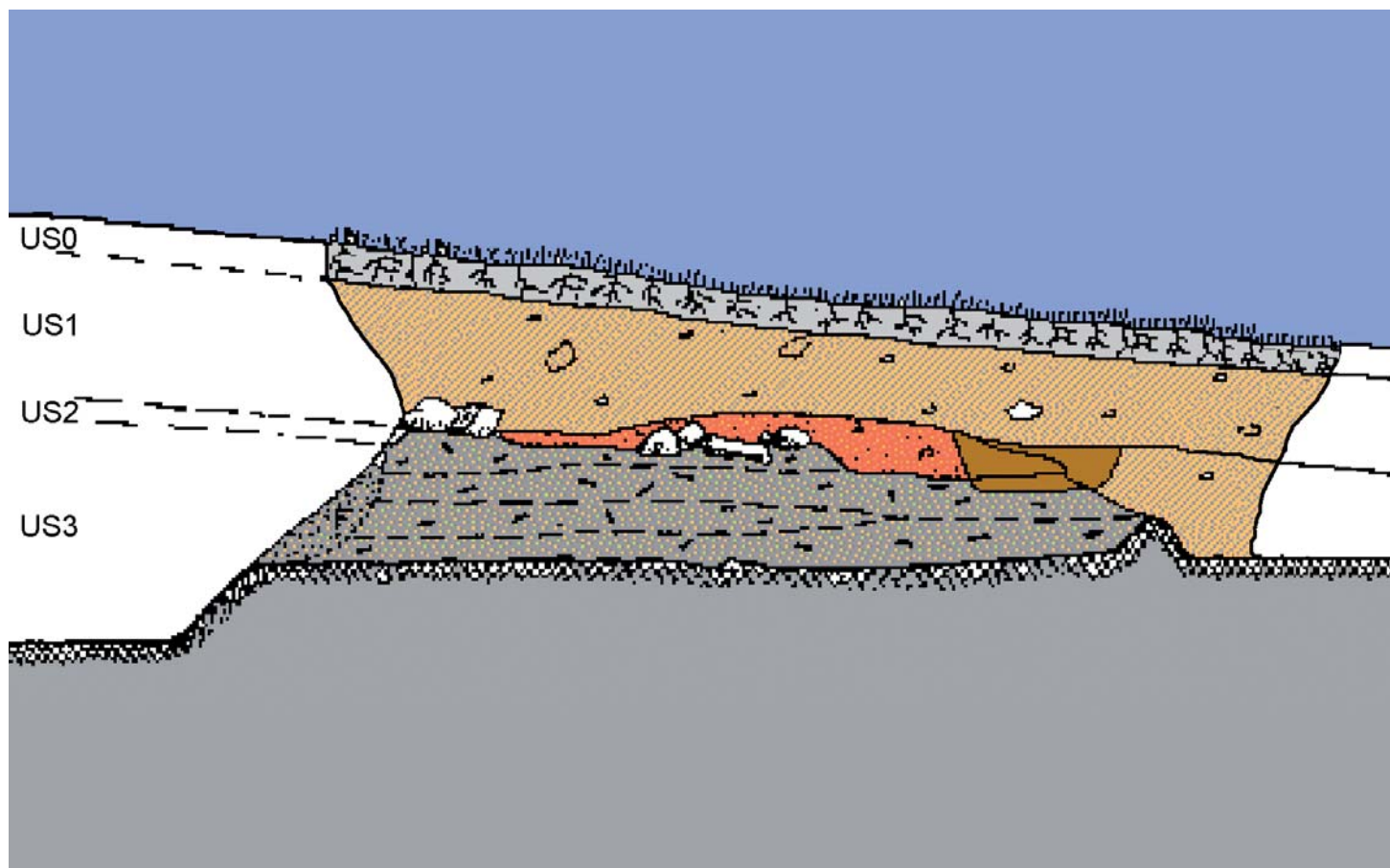


Fig. 8
Schema unità stratigrafiche



Fig. 9
Pantelleria
Baia di Scauri. Laboratorio siglatura e primo trattamento reperti.

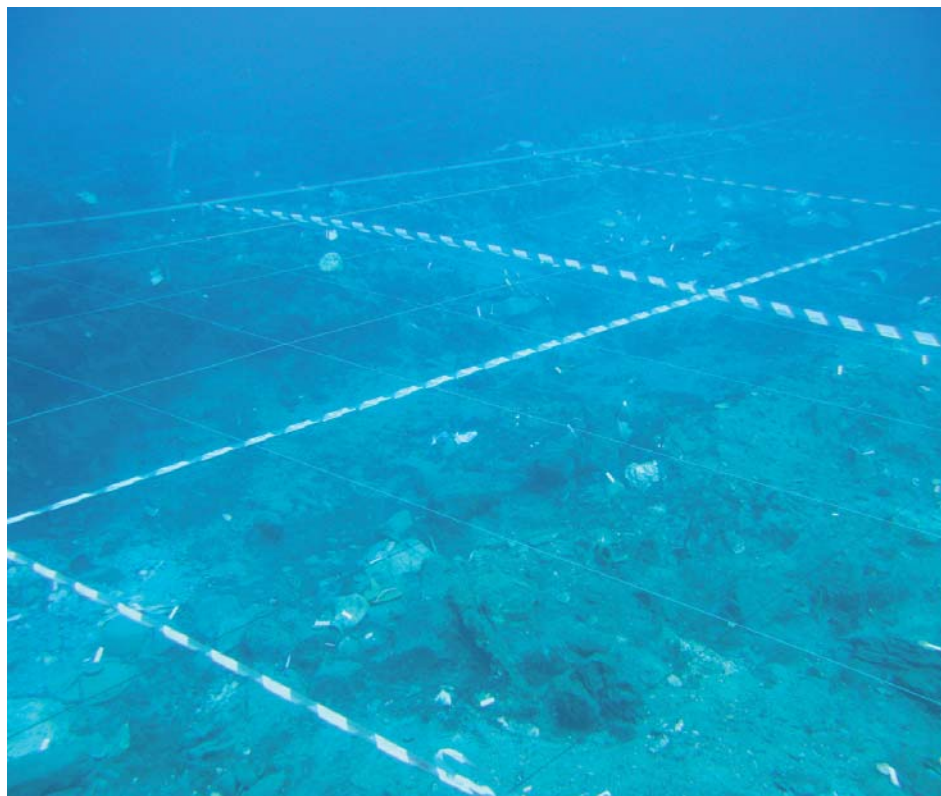
Alla base di tutte le fasi di qualsivoglia scavo subacqueo vi è il sistema di delimitazione dell'area di intervento: nello scavo del relitto tardo romano di Scauri, il sistema adottato è stato quello della quadrettatura a moduli multipli, nel formato di base delle dimensioni di 4x4m e sottoquadre da 1x1m per il dettaglio. (fig. 10)

L'area di indagine è stata suddivisa in una serie di quadrati pressoché uguali, entro i quali si sono concentrati i lavori.

I reticoli di tutti gli scavi che si sono succeduti negli anni, sono stati realizzati con strutture modulari in tubi di plastica e solo ultimamente in profilati di alluminio, ed hanno rappresentato l'elemento di riferimento base per l'organizzazione dei lavori.

Riferimento fondamentale per il posizionamento di provenienza, per la redazione della documentazione fotografica (fotomosaico) e grafica, per la successiva verifica e per la catalogazione dei materiali e dei reperti che sono stati recuperati.

Fig. 10
Pantelleria
Baia di Scauri. Area di scavo, particolare del reticolato
sottomarino.



Gli strumenti di scavo archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Per lo scavo vero e proprio, operando in immersione e non potendo ovviamente avvalersi delle attrezzature che di regola vengono utilizzate per gli scavi terrestri, sono state usate alcune strumentazioni appositamente create per l'ambiente subacqueo. Una di queste è l'aspirazione a mezzo di pompe (*sorbona*), apparecchiatura di scavo che serve per aspirare il sedimento in modo da mettere in luce lo strato archeologico.

Funziona come un vero e proprio aspiratore subacqueo; la sorbona è generalmente dotata di una valvola di testa realizzata in acciaio e di un tubo flessibile (*corrugato*) di diametro indeformabile (*naso della sorbona*) attraverso il quale vengono aspirati la sabbia, il fango, i sedimenti e/o piccoli elementi depositati nel fondale che ricoprono i reperti archeologici.

Le sorbone adoperate in questi anni per gli scavi del relitto di Scauri si possono individuare fondamentalmente e sinteticamente con due tipologie di base:

- sorbona ad acqua. Macchina idraulica operatrice che ricevendo energia meccanica da un motore (elettrico o a scoppio) la trasmette, nella misura consentita dal rendimento del gruppo pompa-motore, al liquido che la attraversa. Composta essenzialmente da una parte rotante detta girante e da una parte fissa, o corpo di pompa, entro cui si muove l'acqua convogliata dalla forza centrifuga impressa dalla girante. L'acqua entra nel corpo di pompa attraverso il tubo d'aspirazione (presa) e viene inviata, attraverso il movimento della girante, nel tubo o manichetta di spinta (mandata). (fig. 11)



Fig. 11
Kit sorbona ad acqua.

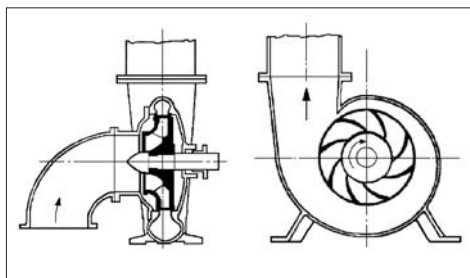


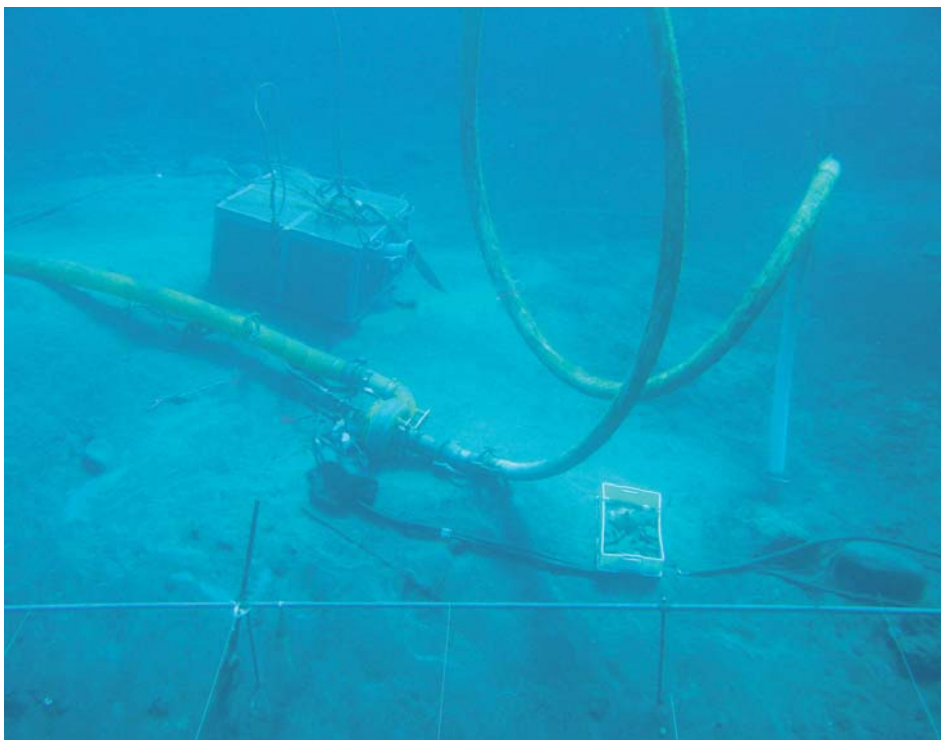
Fig. 12
Schema girante della sorbona ad acqua.

Fig. 13
Pantelleria
Baia di Scauri. Sorbona oleodinamica con girante ad immersione e vaglio.

Funziona per mezzo di una depressione artificiale; la manichetta, in genere lunga quanto la colonna d'acqua che sovrasta il campo di scavo, viene collegata, il più in profondità possibile, a un sistema in acciaio, di minori dimensioni con valvola, (testa della sorbona) nel quale si veicola l'acqua pompata in superficie. L'acqua, spinta a pressione dalla manichetta, consente l'aspirazione (effetto Venturi) all'interno di un tubo di aspirazione indeformabile di diametro medio di $\varnothing$ 100 mm (naso della Sorbona). Assieme all'acqua vengono risucchiati nel tubo, anche la sabbia, il fango e i piccoli detriti, convogliati direttamente nei cestoni di vaglio. Utilizzata a basse e medie profondità offre una resa ottimale (fig. 12);

– sorbona oleodinamica. Questa tipologia di aspirazione, utilizza un sistema di trasmissione dell'energia tramite fluidi in pressione, in particolare l'olio idraulico (vettore energetico). Nell'applicazione oleodinamica, la portata d'olio generata da una pompa all'interno di un circuito oleodinamico viene utilizzata allo scopo di ottenere l'effetto meccanico desiderato (forza o movimento) che aziona una pompa rotatoria sommersa a girante, collegata al tubo di aspirazione e al tubo di scarico, ai cestoni a maglia metallica per la raccolta del materiale aspirato e destinato al vaglio di superficie, consente, sempre per effetto di una depressione artificiale, la pulitura degli strati di ricoprimento superficiali del fondale.

Utilizzata a qualsiasi profondità offre sempre una resa ottimale e grande versatilità, potendo, con semplici e veloci regolazioni manuali, variare le potenze di flusso e di convogliamento. (fig. 13)



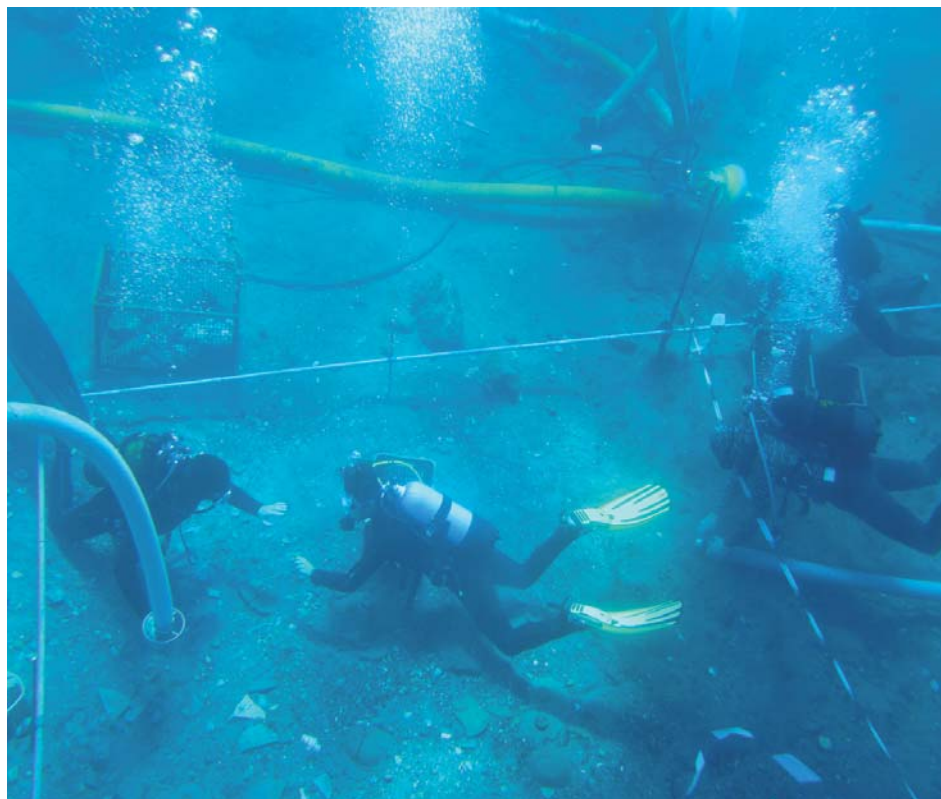


Fig. 14
Pantelleria
Baia di Scauri. Attività subacquee nell'area di scavo.

Nelle più recenti campagne di scavo svolte nella Baia di Scauri è stata adottata e utilizzata prevalentemente questa seconda tipologia ed in particolare per l'ultima campagna 2008 ben due macchine oleodinamiche hanno aspirato contemporaneamente, consentendo, nell'ambito di un'organizzazione sistematica degli scavi, una più dinamica operatività. (figg. 14, 15).

I materiali aspirati, come già detto, sono stati raccolti dentro cestoni di vaglio collegati ai tubi di scarico tramite flange a leva e raccordi a testa sferica di tipo idraulico. La quantità aspirata, considerata in volume di sedimento, è stata computata in 8.mc giornalieri e per un totale di materiale vagliato pari a 320 mc nel periodo impiegato per le attività di scavo subacqueo.

I cestoni sono stati progettati e realizzati a maglia metallica di max 10mm, atta alla fuoriuscita della sabbia e del deposito sottile ma sufficientemente stretta per trattenere tutti i piccoli reperti convogliati o semplicemente sfuggiti agli occhi degli operatori. (fig. 16) Sono stati setacciati e catalogati fra i piccoli reperti aspirati e recuperati dal sedimento, frammenti ceramici diagnostici, vitrei, ossei, tessere di mosaico, monili e pietre dure, monete, frammenti lignei pertinenti al relitto, piccole parti di suppellettili e dotazioni di bordo, ecc. (figg. 17, 18)

I materiali e gli oggetti più preziosi sono stati selezionati, desalinizzati, restaurati e inseriti fra le "mirabilia" del relitto di Scauri.



Fig. 15
Sistema di pompaggio sorbone oleodinamiche.



Fig. 16
Pantelleria
Baia di Scauri. Sistema di scarico della sorbona – vaglio.



Fig. 17
Pantelleria
Baia di Scauri. Stazione di vaglio e pulitura reperti.

Fig. 18
Cassetta di selezione reperti.



Il mosaico fotografico: “fotomosaico” archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Imbattendosi nella necessità di documentare un'area molto ampia come quella del nostro ultimo scavo archeologico ($16 \times 24 \text{ m} = 384 \text{ mq}$), senza rinunciare alla precisione dei particolari, si è ricorso alla costruzione dei cosiddetti “mosaici” fotografici, più semplicemente “fotomosaici”, cioè il risultato del montaggio delle varie immagini che abbracciano e fotografano integralmente le zone contigue della medesima area. (fig. 19)

Gli scatti effettuati in modo zenitale (cioè mantenendo la fotocamera esattamente perpendicolare al fondale e a quota costante) sono stati “raddrizzati”, una volta importati su formato digitale, con l'ausilio di un software dedicato.

Il raddrizzamento d'immagine è necessario perché ogni foto, soprattutto lungo i bordi, reca delle inevitabili deformazioni prodotte dagli obiettivi delle fotocamere. Con le immagini “raddrizzate” è stato possibile comporre il fotomosaico digitale, che ci ha offerto una serie di planimetrie in scala delle successive unità stratigrafiche dell'intera area di scavo,



Fig. 19
Pantelleria
Baia di Scauri. Foto mosaico.

Fig. 20
Pantelleria
Baia di Scauri. Fase di rilievo e quotatura.



Fig. 21
Pantelleria
Baia di Scauri. Fase di rilievo fotografico subacqueo.

in grado di integrare, ma non sostituire del tutto, la tradizionale documentazione grafica manuale su carta millimetrata frutto delle misurazioni condotte manualmente. Sul fotomosaico digitale i nostri archeologi hanno riportato tutti i dati utili e le quote metriche, creando una mappa digitale dettagliata o pianta tematica, i cigli o i limiti delle unità stratigrafiche ed i reperti presenti *in situ* (pentole, tegami, piatti e coperchi, materiale da costruzione, laterizi e tegole, suppellettili e dotazioni di bordo, monili e monete, pietre di zavorra, ancore, i resti dei legni pertinenti allo scafo del relitto, ecc.), opportunamente caratterizzati con grafica e colori diversi.

Con il procedere dello scavo, la mappa è stata integrata e composta progressivamente, inserendo via via i numerosi rilievi dei quadrati e delle unità stratigrafiche successive.

Oltre a realizzare il fotomosaico dell'intera area di scavo, con riprese video generali e di dettaglio, sono stati documentati tutti quei particolari ritenuti più significativi e portati in luce nel corso dello scavo (reperti unici o singolari, momenti e situazioni di scavo particolarmente interessanti o formative, documentazione tecnico-scientifica, fasi di siglatura, di rilevamento, di recupero dei reperti, ecc.).

Prima di procedere alle successive operazioni sono stati eseguiti i rilievi batimetrici delle unità stratigrafiche archeologiche messe in luce. Sono stati quotati, fase dopo fase e per ogni unità stratigrafica, tutti gli incroci dei quadrati (4mx4m) e dei sottoquadrati (1mx1m) misurando con un'asta metrica tutte le distanze intercorse tra il piano orizzontale ipotetico determinato dalla quadrettatura di riferimento, regolarmente in bolla, e il piano stratigrafico. (fig. 20, 21)

La siglatura e il rilievo grafico archeologico subacqueo del relitto

Fase dopo fase e per ogni unità stratigrafica, dopo l'esecuzione del rilievo fotografico, e le riprese video e la quotatura del piano stratigrafico, si è proceduto alla siglatura di tutti i materiali messi in luce. (figg. 22, 23, 24, 25)

Si è trattato di apporre delle targhette, realizzate in materiale plastico (tipo forex), con il numero progressivo di catalogazione dei reperti, numero che rimane ad identificazione del reperto anche dopo il recupero, cosicché nel corso degli studi successivi ogni reperto potrà essere costantemente identificabile come report.



Fig. 22
Pantelleria
Baia di Scauri. Fase di cartellinatura reperti.



Fig. 23
Pantelleria
Baia di Scauri. Reperti cartellinati.

A completamento dei dati documentali e per il riconoscimento immediato e certo nelle mappe digitali dettagliate o piante tematiche, eseguite in precedenza, dei report siglati sullo scavo si è provveduto a fissare la posizione di una innumerevole quantità di disegni schematici, completi dei numeri di identificazione e delle sigle di riferimento (es. PW = Pantelleria Ware; TG = Tegola; A = Anfora; L = Legno; LT = Litica; ecc.), disegnati, con matite a punta morbida e grassa (dermografica), su fogli di poliestere fissati su apposite lavagnette realizzate in materiale indeformabile e non galleggiante. (fig. 26)

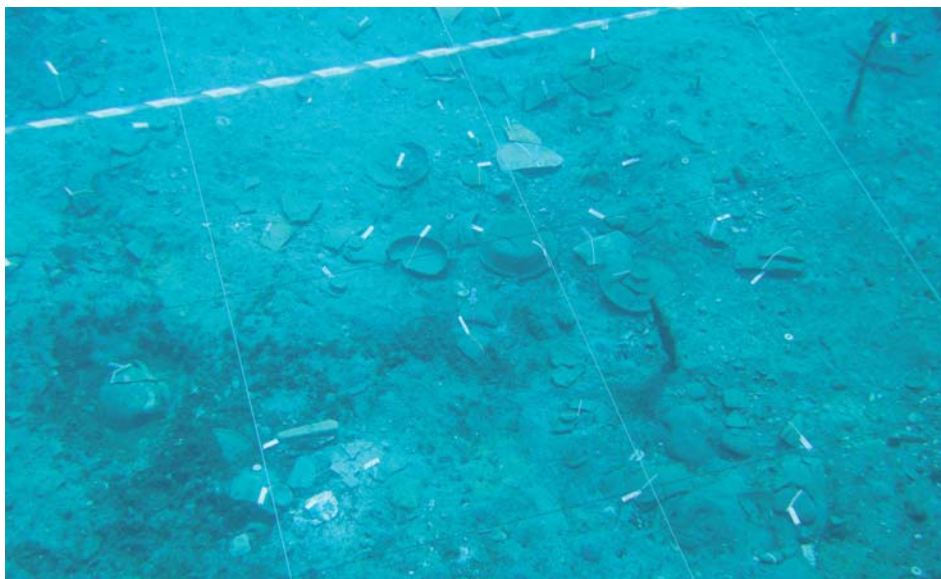


Fig. 24
Pantelleria
Baia di Scauri. Reperti cartellinati.



Fig. 25
Pantelleria
Baia di Scauri. Reperti cartellinati.



Fig. 26
Pantelleria
Baia di Scauri. Rilievo grafico subacqueo.

Il recupero archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Atto conclusivo è stato il recupero di tutti i reperti individuati o ritenuti diagnostici dello strato appena scavato e documentato.

Questa fase ha rappresentato la fine di una pagina del giornale e l'inizio di una nuova scoperta e sicuramente di una nuova emozione.

Per mantenere l'originaria disposizione è stato necessario separare, quadrato per quadrato, quanto è stato recuperato.

Le squadre degli operatori che si sono succedute hanno avuto il compito di raccogliere i reperti all'interno di sacchetti siglati con il numero di riferimento del quadrato (4x4m) e del sottoquadrato (1x1m) di riferimento.

Dopo le necessarie operazioni di lavaggio e desalinizzazione in acqua deionizzata (distillata), l'asciugatura, il primo trattamento di restauro conservativo; tutti i reperti raccolti sono stati depositati in cassette idonee siglate con il numero di riferimento del quadrato di scavo e dell'unità stratigrafica. (fig. 27)

Tutto il materiale è stato schedato; cioè è stato inserito nel data base informatizzato, ove sono stati via via trasferiti tutti i dati formali e identificativi di ogni singolo reperto compresa la descrizione dettagliata, la classificazione per tipologia e la loro possibile datazione, tutto in base alle comparazioni ed al confronto con i precedenti scavi eseguiti in loco o in altri siti. (fig. 28, 29)



Fig. 27
Pantelleria
Baia di Scauri. Fase di primo trattamento di restauro.



Fig. 28
Pantelleria
Baia di Scauri. Fase di catalogazione dei reperti.



Fig. 29
Pantelleria
Baia di Scauri. Fase di inserimento dei dati nel data base.

Dello scafo sono stati messi in luce alcuni tronconi lignei e varie piccole parti appartenenti probabilmente al fasciame. I primi sono costituiti da porzioni più o meno lavorate (scasse di innesto, fori passanti, spinotti e sagomature) le altre, alcune ormai informi, presentano delle tavole in connessione con tenone e mortasa; si tratta probabilmente di parte della fiancata. I tronconi e tutti i frammenti portati in luce nella campagna del 2008, constano di blocchi disposti quasi parallelamente fra loro, con una direzione d'orientamento ipotetica nord-sud. Queste parti lignee sono adagiate sul fondo sterile con i pochi superstiti frammenti di fasciame rivolti verso l'alto. (figg. 30, 31)

Non sono state rinvenute invece altre parti strutturali, probabilmente ancora occultate nelle aree limitrofe ancora da scavare, il che porta a ipotizzare che le parti lignee sco-

Fig. 30
Pantelleria
Baia di Scauri, Reperti lignei prima del recupero

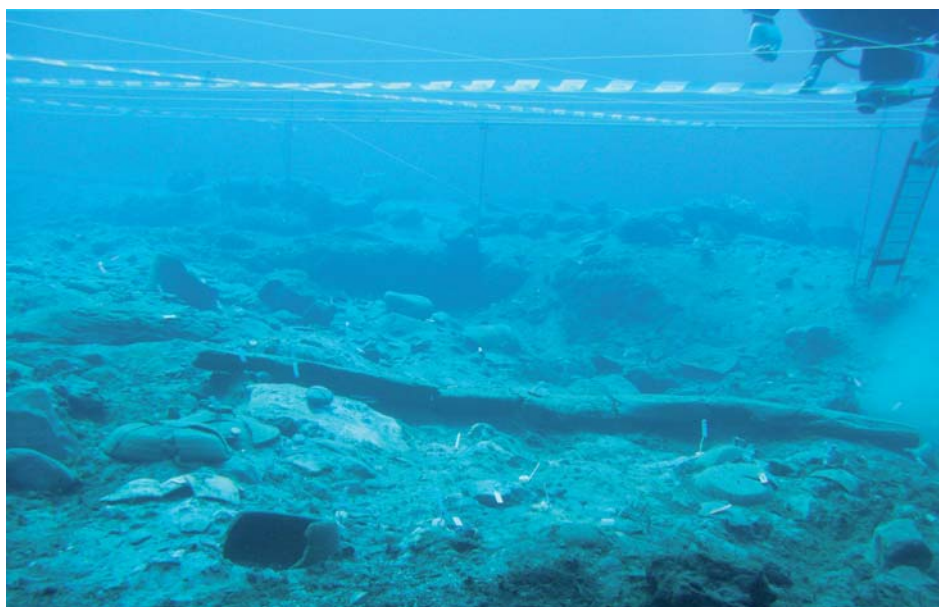
Fig. 31
Pantelleria
Baia di Scauri, Reperti lignei prima del recupero



Fig. 32
Pantelleria
Baia di Scauri. Porzione di anfora con sigillo.



Fig. 33
Pantelleria
Baia di Scauri. Frammento ligneo – particolare.



perle corrispondono ad un lato dello scafo. Le porzioni scavate appaiono comunque di buona robustezza, le dimensioni medie e gli spessori, ma soprattutto la consistenza del carico ritrovato (zavorra e materiale trasportato), sembrano indicare indizi che porterebbero a pensare ad una imbarcazione di notevoli dimensioni, affondata per vari motivi, spezzata in più parti e ulteriormente collassata dal moto ondoso e dall'azione degli organismi xilofagi.

Quasi tutti i reperti che costituivano il carico si trovavano ancora nella posizione originale di stivaggio e solo in alcuni casi giacevano non a contatto con l'area interessata dallo scafo, mentre la maggior parte del materiale superficiale è stato rinvenuto negli strati soprastanti (il relitto si trova a circa m 1,50 sotto il livello superficiale dell'attuale fondo sabbioso) e in stato estremamente frammentario; la vicinanza alla costa e la scarsa profondità fanno comunque pensare ad un probabile parziale recupero del salvabile già all'epoca del naufragio. (figg. 32, 33)



Fig. 34
Pantelleria
Baia di Scauri. Base operativa e laboratorio.



Fig. 35
Pantelleria
Baia di Scauri. Stazione acquisizione dati informatici.

Il cantiere a terra

Le attività di scavo in mare, come già detto per l'immediata vicinanza della riva, hanno reso possibile la presenza di una serie di supporti logistici in terra ferma. (fig. 34)

Un magazzino/laboratorio per il lavaggio, la desalinizzazione, la siglatura, la schedatura, la documentazione, l'inventariazione e la classificazione dei materiali di scavo.

Un magazzino/officina per il deposito e la manutenzione delle attrezzature e degli strumenti impiegati nelle immersioni e nei lavori di scavo.

Una centrale operativa per la raccolta e l'elaborazione dei dati (archeologici, grafici, fotografici, ecc.), la preparazione, la gestione contestuale dei dati e dei materiali archeologici ed i programmi di intervento. La complessa organizzazione per la gestione dei materiali e dei dati archeologici, la mole delle informazioni ci obbliga ad utilizzare sistemi informatici di acquisizione e gestione: banche dati, CAD grafici, programmi di archiviazione e restituzione delle immagini fotografiche, ecc.. Come raccomandava l'archeologo Nino Lamboglia, già negli anni sessanta, la riuscita di uno scavo subacqueo e la corretta impostazione delle acquisizioni e dell'edizione dei risultati dipendono in gran parte dalla possibilità di accedere facilmente a dati bene organizzati e a materiali preliminarmente classificati e siglati nel corso dei lavori. (fig. 35)

Il coordinamento per la sicurezza in cantiere

La salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro sono l'imperativo che istituzioni, amministrazioni locali e parti sociali si sono posti negli ultimi anni. Per rendere il nostro lavoro sicuro la Soprintendenza del Mare ha dato l'avvio, già da qualche tempo, ad una vera e propria offensiva sul piano operativo, intensificando l'azione di vigilanza e di ispezione e stimolando gli operatori alla prevenzione e all'emersione del lavoro nero.

Ma le leggi da sole non bastano.

Deve proprio cambiare la cultura e la mentalità della gente.

Accanto alle leggi ed alla vigilanza, l'impegno comune deve essere speso con particolare energia per diffondere la cultura della prevenzione.

Anche per l'ultima campagna di scavo di Scauri, che si è conclusa nel 2008 senza incidenti, è stato predisposto il Piano di Coordinamento Generale in conformità al D.Lgs. 494/96 s.m., del DPR 554/99 (Regolamento Generale di applicazione della legge quadro in materia di lavori pubblici), al D.Lgs. 276/03 (Testo integrale) e successivamente adeguato al Decreto Legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 in attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, comunemente noto come Testo Unico sulla Sicurezza.

Piano che, in fase preventiva e progettuale, ha fissato le linee guida per la redazione del piano di sicurezza di cantiere redatto dalla ditta esecutrice dei lavori che ha stabilito le direttive di base per il coordinamento in fase esecutiva.

Il coordinatore alla sicurezza, nominato previa designazione dalla Stazione Appaltante e approvazione del Dirigente Generale del Dipartimento Regionale ai Beni Culturali e Ambientali ed Educazione Permanente, sin dalla fase di allestimento del cantiere ha approntato il "fascicolo con le caratteristiche del cantiere". Documento in cui sono state registrate tutte le caratteristiche delle opere, sia a terra che in immersione, e tutti gli elementi utili in materia di sicurezza e di igiene presi in considerazione all'atto dell'esecu-

zione dei lavori e che ha assunto la forma di schede di controllo e relazione di coordinamento, ai sensi del Documento U.E. 26 maggio 1993 – Allegato II.

Oltre al relativo registro del cantiere, soggetto ad aggiornamenti permanenti, sono state precisate la natura e le modalità di esecuzione dei lavori che si sono succeduti all'interno e in prossimità dell'area del cantiere, non pregiudicando mai la sicurezza dei lavoratori operanti. In senso lato si è trattato quindi dell'esecuzione del piano per la tutela della sicurezza e dell'igiene, specifica ai lavori di scavo archeologico subacqueo e delle attività accessorie in asciutto. Il "fascicolo" ha compreso in due capitoli fondamentali le seguenti parti:

Capitolo A – Pericoli preventivabili, ordinari e straordinari;

Capitolo B - Equipaggiamenti in dotazione.

Nel capitolo A – sono stati elencati sia i pericoli che eventualmente potevano presentarsi nel corso di lavori sia i dispositivi e/o i provvedimenti programmati per prevenire tali rischi.

Nel capitolo B – sono stati elencati tutti gli equipaggiamenti prevedibili e in dotazione all'opera – è stato necessario redigere un dettagliato riepilogo documentale tecnico a cui si sono aggiunte le istruzioni per gli interventi di emergenza previsti.

Il "controllo" è stato definito compiutamente nella fase di pianificazione preventiva, verificato e, quando è stato necessario, modificato in corso d'opera sempre e comunque in funzione dell'evoluzione del cantiere.

La direzione tecnico-scientifica

Nei manuali di scavo archeologico, uno spazio viene sempre e giustamente dedicato alla gestione ottimale delle risorse umane. In uno scavo subacqueo e nella sua particolare complessità, nel quale devono necessariamente coesistere professionalità assai diverse tra loro, è d'obbligo ancor di più una suddivisione rigorosa dei compiti e delle responsabilità.

Spettano, al direttore tecnico e al direttore scientifico, i compiti di coordinare l'intero gruppo di lavoro, di scegliere i collaboratori e di sovrintendere agli aspetti tecnici, pratico-funzionali, di sicurezza del cantiere e a quelli scientifici.

A tal proposito giova ricordare che proprio in questi ultimi anni, da quando è stata istituzionalizzata una struttura specifica, tali sinergie professionali sono state inserite nelle numerose iniziative e l'intera organizzazione della Soprintendenza del Mare ha rinnovato ed adeguato alle nuove esigenze l'archeologia subacquea.

Conclusioni

Sin dall'inizio di questa, ancora non conclusa, avventura, è apparso man mano sempre più chiaro quanto fondamentale, nella ricerca archeologica ed in particolare nell'archeologia subacquea, sia stato il coinvolgimento e il diretto utilizzo di forza lavoro specializzata.

Anche in relazione al continuo e costante sviluppo delle tecnologie.

Tuttavia è stato altrettanto importante l'aiuto dato, incondizionatamente e senza costi aggiuntivi, dai volontari che negli anni si sono succeduti numerosi e che, addirittura, sono più volte ritornati. Inizialmente hanno intrapreso il cammino da semplici studenti appassionati e poi hanno continuato da cultori della specifica materia o da apprezzati professionisti.

L'inserimento di archeologi subacquei, di volontari o di collaboratori incaricati, si è rivelata la soluzione più appropriata e costantemente necessaria.

Per fare ciò però è stato necessario diffondere una coscienza per la ricerca, la valorizzazione e la tutela archeologica. È risultato fondamentale promulgare la consapevolezza per tutto ciò che la storia ci ha trasmesso.

Abbiamo constatato il successo anche di immagine di questa operazione. La scelta di istituire dei campi aperti ha permesso a tanti di partecipare, di guardare piani di lavoro e disegni, di interloquire chiedendo informazioni, chiarimenti e delucidazioni. Esperienza altamente formativa e di sicuro appagamento anche per noi specialisti.

Molte sono state le manifestazioni di solidarietà e di simpatia, ma anche di sana invidia, e abbiamo ricevuto tante indicazioni su possibili altri giacimenti.

Anche l'installazione di monitor a visione diretta delle fasi lavorative in immersione ha suscitato manifestazioni di vero interesse soprattutto per chi non ha familiarità con l'elemento acqua, semplici curiosi si sono avvicinati al cantiere con le loro più disparate domande. (fig. 36)

Abbiamo, in definitiva, cercato di portare o di avvicinare a noi e alle nostre attività più gente possibile, dando il giusto risalto a tutti i contributi ricevuti, nella speranza che questa partecipazione di pochi possa convincere i molti ad apprezzare un po' di più il nostro passato non perdendo mai di vista ciò che ci circonda.

Non dimenticando mai la sicurezza che deve entrare nella coscienza profonda dei lavoratori e degli imprenditori. È nel patrimonio dei valori delle persone che si deve insediare la cultura della sicurezza. Non solo regole da rispettare, non solo obblighi da adempiere, ma piena consapevolezza che lavorare in sicurezza, oltre a tutelare la vita umana, aumenta la ricchezza, taglia alla radice una parte di costi sociali ed è motore per una sana competitività economica. (fig. 37)



Fig. 36
Pantelleria
Baia di Scauri. Stazione video controllo subacqueo.



Fig. 37
Pantelleria
Baia di Scauri. Vista del porto.

Note

* Stefano Zangara, Architetto, Dirigente U.O. II Tecnica - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

Bibliografia

- Barker, P., *"Tecniche dello scavo archeologico"*, Milano, 1977.
- Carandini, A., *"Storie dalla terra"*, in Manuale di scavo archeologico, Torino, 2000.
- Cundari, C., *"Fotogrammetria architettonica"*, Roma, 1983.
- De Laurenzi, A., *"Alla scoperta delle navi antiche"*, Milano, 2006, p. 8 ss.
- Dell'Amico, P., *"Archeologia subacquea"*, vol. II, La Spezia, 1997, p. 93 ss.
- Faccenna, F., Felici, E., *"Documentare sott'acqua"*, in Quaderni del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti, Sezione Archeologia, Università di Siena, 2003.
- Felici, E., *"Archeologia subacquea, metodi, tecniche e strumenti"*, Roma, 2002, pp. 17-59.
- Francovich, R., Campan, S., *"Sistemi informativi territoriali per i Beni Culturali della Toscana. Strategie, metodi e tecnologie per l'analisi, la gestione e il monitoraggio del territorio"*, in atti del convegno Sistemi informativi per i Beni culturali del territorio. Acquisizione, organizzazione, circolazione dei dati finalizzati alla conoscenza, gestione e valorizzazione del patrimonio culturale, Roma, 2006.
- Gianfrotta, P.A., Pomey, P., *"Archeologia subacquea"*, Milano, 1981.
- Gianfrotta, P.A., *"Mare Nostrum, l'Archeologo subacqueo"*, vol. IV, 3, in Convegno Internazionale "Mare e Territorio", Palermo, 1998, p. 2.
- Gottarelli, A., *"Sistemi informativi e reti geografiche in archeologia: GIS-INTERNET"*, in atti del VII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia, Certosa di Pontignano (Siena), Firenze, 1997, pp. 11-17.
- Lamboglia, N., *"Inizio dell'esplorazione di Baia Sommersa"*, in Atti III Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina, Barcellona, 1961, Bordighera, 1971, p. 167 ss. - p. 225 ss.
- Lamboglia, N., *"Lo scavo subacqueo"*, in atti del III Convegno Nazionale di Archeologia subacquea, 1961b, Rivista Ligure, n. 27, 1961, p. 138 ss.
- Laratta, F., *"Manuale di archeologia subacquea"*, in Archeoclub d'Italia Sede di Soverato, 2005.
- Long, L., Volpe, G., *"L'Archeologo subacqueo"*, voll. 1, 2, p. 10 s., 1995.
- Long, L., *"Le nuove frontiere"*, in Nuove Effemeridi, n. 46, vol. II, Archeologia subacquea, Palermo, 1999, pp. 53-60.
- Maiuri, A., *"L'esplorazione archeologica sottomarina di Baia"*, in atti II Congresso di Archeologia sottomarina, Bordighera, 1961, p. 108 ss.
- Maniscalco, F., *"Fondamenti di archeologia subacquea"*, in Mare Nostrum, Massa, Napoli, 1999.
- Marazzi, M., Tusa, S., *"Pantelleria 1"*, Angri, 2007.
- Mazzoli, M., *"L'oneraria di Ponza"*, in Mondo Sommerso, Firenze, Marzo 1992.
- Medri, M., *"Manuale di rilievo archeologico"*, Roma, 2003.
- Mesturini, G., *"La sorbona"*, in AQVA, Milano, Ottobre 2002, pp. 36-37.
- Milone, M., La Valva, V., *"Indagini topografiche, realizzazioni grafiche e virtuali"*, in La ricerca archeologica a Vivara e le attività dei laboratori dell'Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa, Napoli, 2003, pp. 7-44.
- Moccheggiani Carpano, C., *"Le indagini geologiche e topografiche"*, in Archeologia a Procida-Vivara, Napoli, 2001.
- Muciaccia, S., *"Il Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) della Soprintendenza del Mare"*, in Regione Sicilia, Assessorato dei Beni Culturali ed Ambientali e della P. I. - Dipartimento dei Beni Culturali ed Ambientali e dell'Educazione Permanente, Palermo, 2007.
- Panvini, R., *"La nave greca arcaica di Gela e i primi dati sul secondo relitto greco"*, Palermo, 2001.
- Rosso, M., *"Introduzione all'archeologia delle acque. Il rilevamento di manufatti sommersi"*, Pordenone, 1987.

- Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., Tusa, S., *"Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria"*, in *Pantellerian ware*, Palermo, 2003.
- Spatafora, F., Volpe, G., *"Sopra e sotto il mare di Ustica"*, in *Archeologia Viva*, n. 105, 2004, pp. 80-84, (vedi) *Lettera del Centro Studi e Documentazione Isola di Ustica*, vol. I, nn. 19-20, 2005, pp. 5-8.
- Stefanile, M., *"La tecnica della trilaterazione"* in *Archeologia subacquea*, Giugno 2008.
- Tortorici, E., *"Giardini Naxos 1991"* in *atti VI rassegna di Archeologia subacquea*, Reggio Calabria, 1994, p. 105 ss.
- Tortorici, E., *"Lo scavo subacqueo della nave romana rinvenuta al largo di Grado"*, in *Operazione Iulia Felix*, Mariano del Friuli, 1994, p. 35 ss.
- Tortorici, E., *"Lo scavo subacqueo"*, in *Manuale di rilievo archeologico*, Bari, 2003.
- Tusa, S., *"Perché l'archeologia subacquea"*, in *Nuove Effemeridi XII*, *Archeologia subacquea* n. 46, Palermo, 1999, pp. 6-20.
- Tusa, S., Buccellato, C., *"Manuale di archeologia marina"*, Palermo, 2008.
- Volpe, G., *"Archeologia subacquea e colonialismo"*, in *L'Archeologo subacqueo*, quadrimestrale di archeologia subacquea e navale, III, n. 3 (9), Settembre-Dicembre 1997, pp. 1 e ss.
- Volpe, G., *"Il mestiere dell'archeologo - Scavare sott'acqua"*, in *Archeo*, XIII, n. 6, (148), 1997, pp. 96-100.
- Volpe, G., *"Subacquea, archeologia"*, in *Dizionario di Archeologia*, Roma-Bari, Giugno 2000, pp. 319-327.

ANALISI PRE-RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI REPERTI LIGNEI DELLA NAVE MERCANTILE TARDO-ROMANA DI SCAURI (PANTELLERIA)

Marco Marchesini*, Silvia Marvelli°, Marianna Martone*, Mariavittoria Schiano di Cola*

Introduzione

Nella campagna subacquea 2008, durante le fasi di scavo nella baia di Scauri, sono stati rinvenuti numerosi reperti lignei appartenenti ad un'imbarcazione tardo-romana che si sono conservati sui fondali marini grazie ad un ambiente anaerobico e quindi favorevole al mantenimento della struttura del legno. Si tratta principalmente di elementi o di parti strutturali pertinenti all'imbarcazione stessa. Considerando l'importanza del ritrovamento e il discreto stato di conservazione dei reperti, è stato programmato il restauro dei materiali lignei rinvenuti per permetterne la loro successiva musealizzazione. Il presente lavoro si occupa delle analisi pre-restauro effettuate per individuare lo stato di degrado del legno e la conseguente metodologia di restauro da utilizzare (Giachi, G., 2004, Mc Connachie, G., Eaton, R., Jones, M., 2008, Marchesini, M., Marvelli, S., Monaco, R., 2006).

Recupero dei reperti lignei

Considerando la fragilità e la deperibilità del materiale, dal momento che il degrado delle componenti del legno (cellulosa e lignina) ne aveva ormai gravemente compromesso la resistenza meccanica, il recupero dai fondali marini dei reperti lignei è stato condotto con estrema cautela da un'esperta equipe di archeologi subacquei. Una volta giunti in superficie, tutti i reperti sono stati subito immersi in vasche temporanee di acqua marina avvolti in teloni di plastica affinché i manufatti potessero conservare la loro umidità e fossero adeguatamente protetti dai raggi ultravioletti. La repentina perdita d'acqua avrebbe infatti potuto procurare irrimediabili fessurazioni e spaccature del tessuto xilologico, nonché deformazioni strutturali compromettendo irreparabilmente le successive fasi di restauro.

Una volta terminate le operazioni di recupero, i reperti di medie e piccole dimensioni sono stati collocati in contenitori in PVC per garantire una protezione adeguata durante il trasporto e al contempo per consentire il loro mantenimento in acqua fino all'arrivo presso il nostro laboratorio. Per i reperti di notevoli dimensioni è stata impiegata una barella appositamente realizzata e confacente alle caratteristiche dei manufatti in modo da consentire un trasporto più sicuro ed agevole.

Conservazione in vasche temporanee e fasi di desalinizzazione

Per centinaia di anni i reperti dell'imbarcazione sono stati immersi nei fondali marini, e quindi, prima di procedere alle fasi di restauro, è stato necessario attuare una serie di operazioni finalizzate alla desalinizzazione. Tale procedura, svolta presso il nostro laboratorio, ha previsto l'immersione dei reperti in vasche temporanee nelle quali è stata aggiunta e giornalmente cambiata acqua dolce demineralizzata. Questa operazione è stata ripetuta per circa 10 giorni; poi si è proceduto ad un ricambio di acqua dolce demineralizzata 1 volta alla settimana, in modo tale da consentire la lenta e progressiva

asportazione dei sali minerali dai reperti. In questa fase è stato aggiunto un prodotto antimicotico utile a bloccare la formazione di microrganismi.

Le vasche di conservazione temporanea sono state allestite in un ambiente buio e a temperatura controllata per proteggere i reperti dai raggi ultravioletti e per evitare l'eventuale formazione di microrganismi.

Il processo di desalinizzazione ha richiesto tempi abbastanza lunghi, circa 10-12 mesi. Questa lunga permanenza in acqua dolce demineralizzata ha consentito al legno il completo rilascio del sale di cui era stato impregnato per centinaia di anni nei fondali della baia di Scauri.

Analisi specialistiche sui reperti

Durante le prime fasi di desalinizzazione sono state effettuate diverse osservazioni/analisi preliminari, fra cui il rilevamento della forma e delle dimensioni dei reperti, l'identificazione della specie legnosa, la caratterizzazione fisica con determinazione della densità basale (Db), della perdita di sostanza legnosa (LWS = Loss of Wood Substance), del contenuto massimo percentuale d'acqua (MWC = Maximum Water Content), dei ritiri dimensionali dovuti all'essiccazione ed, infine, è stata valutata la caratterizzazione del degrado biologico.

Le analisi, essendo in alcuni casi distruttive, sono state condotte prelevando da ogni reperto un piccolo sub-campione senza danneggiare il manufatto ligneo.

DOCUMENTAZIONE E OSSERVAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI REPERTI

I reperti sono stati sottoposti ad un primo esame morfologico inerente forma, dimensioni, peso, colore e caratterizzazione tecnologica; questi dati preliminari hanno permesso di fornire una prima valutazione sommaria sullo stato di conservazione dei reperti. Per ogni manufatto è stata individuata la parte di pianta da cui è stato prelevato il legno utilizzato per la sua costruzione. Tutti questi dati sono stati riportati su apposite schede in uso presso il nostro laboratorio (fig. 1), in cui viene riprodotto anche il disegno del reperto e stilato un elenco di foto correlate alla scheda.

ANALISI XILOLOGICHE

Su tutti i reperti sono state condotte analisi xilologiche specialistiche per identificare la specie legnosa di provenienza e il degrado biologico dovuto a microrganismi (Capretti C., Giordano C., Marchioni N., 2006; Kim & Singh 2000, Hedges J.I., Cowie G.L., Ertel J.R., 1985). Per ogni manufatto è stato prelevato un frammento di legno da cui sono state preparate le tre sezioni fondamentali (trasversale, longitudinale radiale e longitudinale tangenziale) necessarie all'identificazione del legno.

Le 3 sezioni sottili sono poi state osservate al microscopio ottico con ingrandimenti compresi tra 40 e 400 (fig. 2) e determinate comparandole con l'ausilio di atlanti di riferimento (Abbate Eldmann, M.L., De Luca, L., Lazzeri, S., 1994; Giordano, G., 1981; Greguss, P., 1955; Greguss, P., 1959; Grosser, P., 1977; Jacquot, C., 1955; Jacquot, C., Trenard, Y., Dirol, D., 1973; Nardi Berti, R., 2006; Schweingruber, F.H., Baas, P., 1990) nonché di chiavi xilologiche e immagini per il riconoscimento delle diverse specie legnose in aggiunta alle collezioni di confronto presenti presso il Laboratorio Archeoambientale del C.A.A. G. Nicoli.

Laboratorio Archeoambientale Centro Agricoltura Ambiente			Microscopio
SITO PANTELLERIA	Commessa n°	Data 3/10/08	Analista PANTONNO
Campione	US 16930		Stato di conservazione BUONO
Tipologia materiale			
FOTO: 100-4201 100-4202 100-4203 100-4204 100-4205 100-4206 100-4207	APEE BASSO APPUNTITO		TIPOLOGIA <i>Pinus ilex</i>
			LUNGHEZZA 114 cm
			LARGHEZZA 36 cm
			DIAM. Magg. 29 cm
			DIAM. min. 12 cm
			SPESSORE 10-12 cm
			CORTECCIA NO
			LAVORAZIONI 51
			CHIUSURA
			ETA'

Fig. 1

Scheda per Analisi Xilo-Antracologiche in uso presso il laboratorio Archeo-ambientale del C.A.A. Giorgio Nicoli, San Giovanni in Persiceto (BO)



Fig. 2
Determinazione dei reperti xilologici al microscopio ottico e particolare della sezione trasversale *Ulmus* (40x)

CARATTERIZZAZIONE FISICA

Per valutare in modo analitico lo stato di degrado fisico dei manufatti da sottoporre a restauro si è proceduto alla caratterizzazione fisico-meccanica di ogni reperto. In particolare sono stati determinati il volume di ciascun frammento al massimo contenuto di acqua (V_g), il peso da imbibito (M_i) ed il peso da essiccato (M_o). Questi valori sono poi stati utilizzati per ottenere:

- *determinazione della perdita di sostanza legnosa (LWS)* ricavata dal rapporto tra il risultato della differenza tra la densità basale da letteratura (D_{bl}) e la densità basale del reperto diviso la densità basale da letteratura (D_{bl}) $\times 100$ [$LWS = (D_{bl} - D_b) / D_{bl} \times 100$];
- *determinazione del contenuto massimo percentuale d'acqua (MWC)* ottenuto dal rapporto tra il risultato della differenza fra il peso imbibito (M_i) e il peso essiccato (M_o) diviso il peso del campione essiccato (M_o) $\times 100$ [$MWC = (M_i - M_o) / M_o \times 100$];
- *determinazione del volume al massimo contenuto di acqua (V_g)*: per determinare il volume al massimo contenuto di acqua si è proceduto immergendo il sub-campione in un volume d'acqua noto all'interno di una provetta graduata. Una volta immerso, il sub-campione ha causato uno spostamento di volume di acqua pari al suo volume, per cui dalla differenza del livello dell'acqua prima e dopo l'immersione, è stato possibile ottenere il volume del sub-campione in cm^3 .
- *determinazione del peso imbibito (M_i)*: dopo aver determinato il volume, si è proceduto con la determinazione del peso del sub-campione imbibito. Per questa operazione sono stati utilizzati come supporti dei piccoli contenitori di carta stagnola, materiale stabile a contatto sia con i materiali umidi che con le alte temperature. Ciascun contenitore è stato siglato con il nome del sito e il numero del sub-campione e poi pesato su bilancia digitale prima vuoto e successivamente con il rispettivo reperto all'interno. In apposite schede sono stati riportati i dati relativi alle tare e al peso lordo, dalla differenza dei due si è ottenuto il peso netto imbibito.
- *determinazione del peso essiccato (M_o)*: una volta pesati, i sub-campioni sono stati collocati in stufa termostata per 24 h. La temperatura è stata innalzata gradualmente fino a raggiungere i $100^\circ C$. Una volta essiccati, sono stati estratti dalla stufa e ripesati sulla bilancia digitale. Anche in questo caso, per ottenere il peso del frammento essiccato, è stato necessario calcolare il peso netto.

I risultati delle analisi xilologiche e fisiche sono stati riportati su supporto informatico e sono confluiti in Tab. 1. Questi dati sono poi stati utilizzati per calcolare la densità basale, il massimo contenuto percentuale d'acqua e la perdita di sostanza del legno.

CARATTERIZZAZIONE DEL DEGRADO BIOLOGICO

Per l'individuazione di organismi xilofagi e di agenti biologici che attaccano il legno quali batteri, funghi, ecc., si è proceduto con l'osservazione macro- e microscopica delle superfici di tutti i reperti, confrontando poi i dati visivi con quelli riportati nella letteratura di riferimento (Liotta 1991). In particolare sono stati osservati la quantità media dei fori in superficie, il diametro, la profondità, il percorso all'interno del reperto, il tipo, la consistenza e colorazione delle infestazioni. Tutti i campioni prelevati, sia in superficie che in profondità, presentavano segni lasciati da organismi consistenti in fori, gallerie calcaree e macchie biancastre.

Risultati

FORMA E DIMENSIONE DEI REPERTI

I reperti analizzati hanno generalmente forma allungata e sono di medie dimensioni. I reperti di maggiori dimensioni sono due e precisamente: reperto n. 16913 (lung. 281 cm, largh. 21 - 24 cm, spessore 6 - 8 cm) e reperto n. 16930 (lung. 114 cm, largh. 29 - 36 cm, spessore 10 - 12 cm). Tutti gli altri reperti hanno una lunghezza inferiore ad 1 m e, in particolare, compresa fra 10 e 70 cm e una larghezza che oscilla da 5 a 25 cm, mentre lo spessore da 2 a 7 cm.

DATI SULLA DETERMINAZIONE XILOLOGICA

Sono stati analizzati complessivamente 22 reperti, di cui 13 appartenenti a piante mediterranee sempreverdi e, in particolare, 10 elementi della barca sono stati ricavati da legno di Querce sempreverdi (7 da *Quercus ilex* e 3 da *Quercus sezione suber*, 2 da *Olea europaea* e 1 da *Pinus halepensis*). Gli altri elementi appartengono a Latifoglie Decidue (3 a *Ulmus* cf. *minor*, 2 a *Fraxinus oxycarpa*, 1 a *Fraxinus excelsior*, 1 ad *Acer* cf. *pseudoplatanus* e 1 a *Rosaceae* indiff.) e a Conifere (1 a *Picea excelsa*).

I vasi, in particolare quelli primaverili di maggiori dimensioni, in alcuni reperti presentavano deformazioni abbastanza significative. A livello microscopico le pareti dei reperti presentavano in numerosi punti tracce di attacchi di agenti biotici che hanno compromesso la stabilità del legno.

TIPOLOGIA E STATO DEL DEGRADO FISICO

I dati ottenuti dalla determinazione della densità basale, dal massimo contenuto percentuale d'acqua e dalla perdita di sostanza del legno sono stati calcolati sui reperti ritenuti più significativi (vedi Tab. 1; figg. 2 e 3). I valori di riferimento per la densità basale da letteratura (Dbl) sono stati tratti da Giordano (1981). I valori della densità basale sono molto bassi e oscillano da 0,16 a 0,28 gr/cm³, i valori della densità basale da letteratura hanno un range compreso fra 0,5 - 1 gr/cm³. La riduzione risulta minore per le Conifere (50%), mentre è molto più forte per le Angiosperme sia sempreverdi che a foglia decidua (60-80%).

La perdita di sostanza del legno rispecchia l'andamento della densità basale e si attesta sul 54% per Abete rosso e Pino d'Aleppo, mentre supera il 73% per le Angiosperme; in particolare, per le Latifoglie Decidue, è compreso fra 59% e 73% (Acero 59%, Frassino 63% e Olmo 71 - 73%). Per le Latifoglie sempreverdi oscilla fra 73% e 85%. Valori particolarmente alti e superiori all'85% sono indicati per *Quercus sez. suber* e *Quercus ilex*, mentre *Olea europaea* raggiunge il 76%.

Il contenuto massimo di percentuale d'acqua è molto elevato per tutti i reperti, indipendentemente dal tipo di legno utilizzato per la costruzione dell'imbarcazione ed è compreso fra il 150% e il 550%. Valori compresi fra 200% e 400% sono raggiunti da reperti di Frassino, Acero e da Querce sempreverdi, percentuali superiori al 400% da reperti di Abete, Pino, Olivo e Querce sempreverdi. Dal confronto dei valori riportati da De Jong riguardo la classe di deterioramento dei legni in base al contenuto percentuale di acqua, si evince che i reperti analizzati rientrano nella I e II classe, la classe I corrisponde a un degrado elevato e la classe II a un degrado medio, per cui lo stato di conservazione dei reperti può considerarsi da medio a molto deteriorato.



Fig. 3
Fasi del peso del sub-campione imbibito

Nave tardo-romana di Scauri - Pantelleria

N° campione	Analisi xilologica	Volume del massimo contenuto di acqua (V_g)	Peso imbibito (M_i)	Peso essiccato (M_o)	Densità basale (D_b)	Perdita di sostanza legnosa (LWS)	Contenuto massimo percentuale d'acqua (MWC)	Densità basale in letteratura (D_M)
		ml=cm	gr	gr	gr/cm ³	%	%	gr/cm ³
16913/1	<i>Fraxinus oxycarpa</i>	0,4	0,46	0,11	0,28	63,33	318,18	0,75
16913/5		0,7	0,62	0,19	0,27	63,81	226,32	0,75
16918	<i>Quercus ilex</i>	0,7	0,65	0,1	0,14	84,80	550,00	0,94
16922	<i>Picea excelsa</i>	0,6	0,74	0,12	0,20	54,55	516,67	0,44
16930	<i>Quercus ilex</i>	0,8	0,55	0,11	0,14	85,37	400,00	0,94
16953	<i>Quercus sez. suber</i>	0,4	0,21	0,07	0,18	81,58	200,00	0,95
22029	<i>Olea europaea</i>	0,4	0,48	0,09	0,23	75,81	433,33	0,93
27022	<i>Quercus sez. suber</i>	0,6	0,48	0,05	0,08	91,23	860,00	0,95
27023/1	<i>Ulmus cf. minor</i>	0,8	0,87	0,15	0,19	71,15	480,00	0,65
27023/2		0,5	0,52	0,09	0,18	72,31	477,78	0,65
27023/3		0,8	0,89	0,14	0,18	73,08	535,71	0,65
27026	<i>Acer cf. pseudoplatanus</i>	0,3	0,31	0,08	0,27	58,97	287,50	0,65
27030	<i>Quercus ilex</i>	0,4	0,35	0,1	0,24	74,47	250,00	0,94
27032		0,8	0,74	0,2	0,25	73,40	270,00	0,94
27032/1		1,0	0,81	0,25	0,25	73,40	224,00	0,94
27032/2	<i>Quercus sez. suber</i>	0,8	0,73	0,13	0,16	82,89	461,54	0,95
29000a	<i>Pinus halepensis</i>	0,4	0,67	0,12	0,30	53,85	458,33	0,65
29000b	<i>Quercus ilex</i>	1,2	1,18	0,26	0,22	76,95	353,85	0,94

Tab. 1

Parametri per la valutazione fisica del degrado dei reperti lignei



Fig. 4

Sub-campioni in stufa termostata per la determinazione del peso essiccato

DEGRADO BIOLOGICO

Dall'esame macro- e microscopico effettuato su tutti i reperti è risultato che i legni e la loro porosità sono mediamente alterati dalla presenza di molluschi marini, sia di Teredini che di crostacei come la *Limnoria* e la *Chelura*. Tuttavia, l'attacco delle Teredini è stato più intenso; ciò è principalmente dovuto all'ambiente in cui erano deposti i legni che risulta molto favorevole all'attività di questi organismi.

Le Teredini sono molluschi bivalvi perforatori di legni vivi e costruzioni lignee sommerse, scafi, tronchi, palafitte e manufatti. Vi sono diverse specie che variano a seconda del tipo di mare: nel Mediterraneo si trovano *Teredo navalis*, *Teredo pedicellatus*, *T. utriculus*, *T. norvegica*, *Bankia minima*, nell'Atlantico *Teredo malleolus*, *Teredo megotara*, *Bankia bipennata*. Queste specie scavano gallerie nel legno e le rivestono di tubi calcarei all'interno dei quali alloggia il mollusco. La perforazione del substrato avviene grazie al movimento delle valve dentellate che, sospinte dal piede, producono l'effetto di una raspa. Questi animali fanno sporgere una struttura tubiforme, detta sifone, all'ingresso delle gallerie al fine di regolare gli scambi gassosi ed integrare la nutrizione con una variabile componente planctonica. Le Teredini si riproducono attraverso

larve che vengono prodotte nella tasca branchiale della femmina o direttamente dalla fecondazione di uova libere planctoniche. Le larve così prodotte si fissano al legno e iniziano la perforazione producendo un piccolo foro. La perforazione, dopo una breve fase longitudinale, si sviluppa lungo sezioni trasversali. Dato che il foro d'entrata rimane delle stesse dimensioni, un legno colonizzato dalle Teredini può apparire esternamente quasi integro o con minime perforazioni risultando, al contrario, internamente pesantemente degradato. Le caratteristiche ambientali influenzano nettamente le capacità di sopravvivenza e sviluppo di questi animali. Temperatura e salinità sono i fattori che condizionano primariamente le Teredini, che possono vivere e riprodursi esclusivamente all'interno di precisi range di questi fattori; tuttavia i valori ottimali di temperatura e salinità sono sensibilmente diversi da specie a specie, motivo per cui prediligono habitat talvolta sensibilmente diversi. Questo è il motivo principale per cui pali della stessa specie e dello stesso spessore possono presentare durata molto diversa (anche dieci volte inferiore) in acque dolci o fortemente dissalate o anossiche rispetto a quelli collocati in ambienti di laguna aperta o affini alle aree marine. La *Teredo navalis* trova limite alla sua diffusione nel Mediterraneo meridionale (15°C - 25°C), mentre la *Teredo pedicellatus* interrompe la sua attività a temperature estive elevate. L'illuminazione è un altro importante fattore: infatti se è forte, non è gradita alle larve delle Teredini che, invece, prediligono la penombra e l'acqua salata. Esse agiscono da livelli di alta e bassa marea e possono arrivare fino a profondità notevoli (anche 2.000 m di profondità).

Per quanto riguarda la classe dei crostacei, il genere *Limnoria* (ordine degli Isopodi) è quello che provoca maggiori danni al legno sommerso in mare. Le perforazioni normalmente si aggirano tra 2 e 3 mm di diametro e non si addentrano nel legno perpendicolarmente alla superficie esterna per più di 12-15 mm; tuttavia essi, aiutati dal moto ondoso, possono distruggere rapidamente pali e altri legni sommersi. Le *Limnoria* esplicano la loro azione perforante servendosi delle mandibole e spesso sono associate alla presenza di funghi marini. Esse trovano condizioni di sviluppo meno favorevoli nelle acque limpide piuttosto che in quelle inquinate dei porti. Associato alla *Limnoria* si trova spesso la *Chelura terebrans*, crostaceo che scava gallerie più grandi di quelle della *Limnoria*, ma i danni da essa provocati risultano generalmente non molto meno gravi.

Conclusioni

Il presente lavoro riporta gli studi e le analisi pre-restauro effettuate su 22 reperti lignei provenienti dall'imbarcazione tardo-romana rinvenuta nella baia di Scauri a Pantelleria, al fine di individuare la metodologia di restauro più appropriata da utilizzare.

Gli elementi strutturali dell'imbarcazione hanno dimensioni medio-piccole: la lunghezza varia da 10 a 281 cm, la larghezza da 5 a 36 cm e lo spessore da 2 a 12 cm.

Le analisi xilologiche effettuate sui 22 reperti hanno evidenziato che il legno più utilizzato è quello delle Querce sempreverdi e, in particolare, del Leccio, e delle Latifoglie Decidue con Olmo, Frassini e Acero. Alcuni reperti appartengono a Conifere (Pino d'Aleppo e Abete rosso). La maggior parte di questi legni, come Frassino e Olmo, ha una porosità di tipo eterogeneo con pori di dimensioni maggiori nelle fasi primaverili e molto più piccoli nel periodo estivo-autunnale.

Da 19 reperti è stato prelevato un sub-campione ligneo su cui condurre analisi specialistiche per determinare lo stato fisico e il degrado del legno e, in particolare, sono stati valutati i seguenti parametri: densità basale, massimo contenuto percentuale d'acqua e perdita di sostanza del legno per meglio caratterizzare lo stato di degrado.

La densità basale oscilla da 0,16 a 0,30 gr/cm³ e risulta particolarmente bassa nelle Angiosperme. La perdita di sostanza del legno è elevata in tutti i reperti ed è compresa fra 54% e 91%; anche in questo caso i valori più elevati sono raggiunti dalle specie mediterranee sempreverdi ad eccezione del Pino d'Aleppo che, insieme all'Abete rosso, con il 55% ha registrato la minor perdita in legno. La percentuale massima d'acqua è compresa fra 150% e 550% ed è indipendente dal tipo di legno.

Lo stato di degrado dei reperti in base ai dati riportati in letteratura (Macchioni 2003; D'Urbano 1989) e in riferimento ai valori della tabella di De Jong, risulta medio per la maggior parte dei reperti e per alcuni di essi elevato in seguito ad un intenso attacco di Teredini che, in alcuni casi, ha compromesso la stabilità del reperto. I legni e la loro porosità sono infatti mediamente alterati dalla presenza di Teredini il cui attacco, in alcuni casi molto intenso, è stato favorito da un ambiente salmastro particolarmente favorevole all'attività di questi organismi.

Dagli studi effettuati, considerando le caratteristiche morfologiche e il degrado fisico dei reperti, risulta che essi possono essere comunque sottoposti a trattamenti di restauro. L'insieme di tutti questi dati, unitamente alle considerazioni effettuate, ha permesso di delineare la metodica più congrua per il procedimento conservativo da attuare e di poter valutare in seguito le conseguenze e il tipo di modificazioni dimensionali e strutturali che interesseranno inevitabilmente i reperti.

Considerando quindi, il tipo di legno, lo stato di conservazione, le dimensioni dei vasi di ciascun tessuto legnoso (comprese tra 30 e 500 µ) e la stabilità dei procedimenti di restauro più diffusi risulta che il metodo di consolidamento migliore da adottare è sicuramente quello che utilizza il PEG.

Prima di essere trattati con il glicole polietilenico, i reperti estratti dalle vasche di conservazione temporanea dovranno essere nuovamente lavati con acqua demineralizzata. I singoli elementi saranno poi collocati in vasche termoriscaldade ed immersi in una soluzione di acqua demineralizzata e di polietilenglicole. Data la dimensione dei vasi delle specie dei reperti analizzati e la presenza di fori lasciati dalle Teredini è comunque consigliabile partire per i trattamenti di restauro utilizzando il PEG con peso molecolare ridotto e poi sempre maggiore, in modo che possa riempire cavità di varie dimensioni e fungere al tempo stesso da sostegno della struttura legnosa.

Per consentire l'evaporazione dell'acqua e l'assorbimento del consolidante sarà opportuno aumentarne gradualmente, nell'arco di 12 mesi, la concentrazione e il grado di temperatura dai 30°C ai 60-70°C. Una volta terminato il trattamento, i manufatti dovranno essere poi estratti dalle vasche ancora molto caldi in modo che, con l'ausilio di un getto d'acqua, anch'esso caldo, sia possibile eliminare il PEG in eccesso e lasciare asciugare i reperti successivamente a temperatura ambiente.

L'assemblaggio dei reperti frammentati sarà effettuato mediante un composto a base di cere e terre naturali. Durante questa fase il reperto potrà essere nuovamente sottoposto ad analisi di laboratorio che consentiranno di valutare il grado di penetrazione del

consolidante mediante le operazioni di misura/pesatura. In questo modo sarà così possibile registrare le eventuali deformazioni e le diminuzioni di peso degli oggetti. Tutte queste operazioni sopra descritte saranno realizzate sui reperti nei prossimi mesi presso il nostro laboratorio.

Note

* Marco Marchesini, Professore di Palinologia e Paleobotanica presso l'Università degli studi di Ferrara e Archeobotanico, Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - C.A.A. G. Nicoli, e-mail: mmarchesini@caa.it

° Silvia Marvelli, Archeobotanica, Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - C.A.A. G. Nicoli, e-mail: smarvelli@caa.it

• Marianna Martone, Collaboratrice, Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - C.A.A. G. Nicoli.

▪ Mariavittoria Schiano Di Cola, Collaboratrice, Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - C.A.A.

Bibliografia

Abbate Eldmann, M.L., De Luca, L., Lazzeri, S., *"Atlante anatomico degli alberi ed arbusti della macchia mediterranea"*, Firenze, 1994.

Capretti, C., Giordano, C., Macchioni, N., *"Importanza della caratterizzazione morfologica e fisica nello studio del degrado del legno archeologico sommerso"*, in La diagnostica e la conservazione di manufatti lignei, Marsala, 9-11 Dicembre 2005, Atti del Convegno, Firenze, 2006.

D'Urbano, S., Meucci, C., Nugari, M.P., Priori, G.F., *"Valutazione del degrado biologico e chimico di legni archeologici in ambiente marino"*, in Il restauro del legno, vol. I, atti del 2° Congresso Nazionale del Restauro del Legno, Firenze, 8-22 novembre 1989, pp. 121-127.

Giachi, G., *"Studio e conservazione dei manufatti archeologici in legno"*, in Manufatti archeologici, Studio e conservazione, Firenze, 2004, pp. 11-29.

Giordano, G., *"Tecnologia del legno"*, vol. I, Torino, 1981.

Greguss, P., *"Identification of living Gymnosperms on the basis of xylotomy"*, Budapest, 1955.

Greguss, P., *"Holzanatomie der europäischen Laubhölzer und Sträucher"*, Budapest, 1959.

Grosser, P., *"Die Hölzer Mitteleuropas"*, Berlin, 1977.

Hedges, J.I., Cowie, G.L., Ertel, J.R., *"Degradation of carbohydrates and lignis in buried woods"*, in Geochimica et Cosmochimica Acta, n. 49, 1985, pp. 701-711.

Jacquot, C., *"Atlas d'anatomie des bois des Conifères"*, Paris, 1955.

Jacquot, C., Trenard, Y., Dirol, D., *"Atlas d'anatomie des bois des Angiospermes"*, voll. I-II, Paris, 1973.

Kim, Y.S., Singh, A.P., *"Micromorphological characteristics of wood biodegradation in wet environments: a review"*, in International Association Wood Anatomists Journal, 21 (2), 2000, pp. 135-155.

Liotta, G., *"Gli insetti e i danni del legno. Problemi di restauro"*, Firenze, 1991.

Macchioni, N., *"Physical characteristics of the wood from the excavations of the ancient port of Pisa"*, in Journal of Cultural Heritage, n. 4, 2003, pp. 85-89.

Marchesini, M., Marvelli, S., Monaco, R., *"Le analisi pre - e post-restauro effettuate sui reperti lignei della palizzata rinvenuta nel castrum altomedievale di Sant'Agata Bolognese (Bologna)"*, in La Diagnostica e la conservazione di Manufatti Lignei, Marsala 9-11 Dicembre 2005, Atti del Convegno, Firenze, 2006.

McConnachie, G., Eaton, R., Jones, M., *"A re-evaluation of the use of maximum moisture content data for assessing the condition of waterlogged archaeological wood"*, in e-Preservation Science, n. 5, Slovenia, 2008, pp. 29-35.

Nardi Berti, R., *"La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego"*, vol. II, Firenze, 2006.

Schweingruber, F.H., Baas P., *"Anatomy of european woods"*, Bern und Stuttgart, 1990.

An aerial photograph of a coastal town, likely in Sicily, featuring a harbor with several boats, a rocky coastline, and a hillside with buildings. A blue square graphic is overlaid on the right side of the image, containing the text 'Conclusioni' and 'CAPITOLO VI'.

Conclusioni

CAPITOLO VI

La fine della *pax Romana* nel Mediterraneo centrale ha una data precisa. Durante il breve regno di Marco Aurelio Probo (276-282) una banda di “prigionieri” Franchi si ribellò all'autorità romana in circostanze ignote, si impadronì di un certo numero di imbarcazioni e si mise a devastare le coste mediterranee. Dapprima la Grecia e l'Asia Minore furono i teatri di queste scorrerie, quindi, subita una sconfitta nel Mediterraneo orientale, i Franchi si spostarono sulle coste africane, dove “provocarono non pochi danni”. Poi, di lì, si spostarono in Sicilia, dove ebbero l'audacia di occupare la capitale della provincia, la splendida Siracusa. Dopo queste straordinarie imprese, essi si allontanarono, presero il largo, s'imbarcarono per l'occidente, imboccarono lo Stretto di Gibilterra, e, così come erano comparsi, uscirono improvvisamente dalla storia.

Il panegirista che, una ventina d'anni dopo, nel 297 o nel 298, rievocò questa curiosa vicenda per incensare il Cesare Costanzo Cloro per le sue vittorie contro i Franchi in Britannia (*Pan.* IV 18,3), è una delle uniche due fonti che ricordino questo evento così traumatico per la storia del Mediterraneo centrale. L'altra, lo storico tardo-antico Zosimo (metà del V secolo), dà della vicenda un resoconto più sommario, coincidente nei tratti essenziali con quello dell'ignoto panegirista, ma con qualche dettaglio in più: i Franchi erano stati legalmente insediati all'interno dell'impero da un imperatore (non si dice quale); la presa di Siracusa fu un fatto molto cruento (“essi uccisero lì molte persone”); l'itinerario è un po' semplificato e diverso (i Franchi sarebbero passati dalla Grecia alla Sicilia, quindi all'Africa, dove sarebbero stati sconfitti da “un gruppo di abitanti di Cartagine”; quindi, sarebbero tornati alle loro dimore “senza grandi perdite”, Zos. I 17,2). Santo Mazzarino ha avuto il merito di richiamare l'attenzione su questo oscuro episodio della storia del Mediterraneo romano: “È questo ... l'avvenimento più impressionante non solo dell'impero di Probo, ma anche di tutta la storia marittima di Roma durante il principato ... L'occupazione franca di Siracusa nell'epoca di Probo annuncia, secondo la considerazione dello storico, le incursioni vandaliche in Sicilia nella seconda metà del V secolo. Il crepuscolo del III secolo preannuncia il crepuscolo dell'impero romano”¹.

Non è possibile datare con esattezza questi avvenimenti, collocabili più o meno attorno al 280, ma è comunque molto significativo rilevare come la vicenda dei Franchi in Sicilia stia a segnalare l'inizio, anche per il Mediterraneo, di una nuova fase storica: la Tarda Antichità, cioè il lungo periodo storico di transizione tra Antichità e Medioevo². Iniziata in età tetrarchica, sotto il regno di Diocleziano che, grazie alla sua grandiosa opera legislativa, iniziò il lungo processo di ristrutturazione sulle macerie dello stato romano imperiale, la Tarda Antichità può essere definita come il passaggio dall'unico al molteplice. Il mondo tardo-romano dovette, suo malgrado, prendere coscienza dell'utopia che stava dietro la pretesa ecumenica unificante. È il periodo nel quale si passa dall'unità del mondo Mediterraneo alla frammentazione del potere che sarà caratteristica dell'età medioevale, quando ogni istanza unificatrice sembrava concretamente impossibile, seppure ben fondata dal punto di vista ideologico.

Ha ragione senza dubbio Mazzarino nel vedere, nella vicenda dei Franchi del III secolo, un preannuncio del crepuscolo tardo-antico. Questa vicenda dice innanzi tutto una cosa: erano svanite le due grandi flotte pretorie, i “gendarmi” voluti da Augusto per controllare i due mari, il *Superum* e l'*Inferum*, nel quale si immaginava si suddividesse il Mediterraneo, secato longitudinalmente dalla penisola italiana che si stendeva da ovest a est. Nelle due diverse ricostruzioni, di Zosimo e del panegirista, i Franchi scomparvero da soli, mentre le sconfitte da loro subite vennero inferte da persone esplicitamente estranee all'esercito imperiale e alle flotte pretorie.

La vicenda è istruttiva anche per altri aspetti: se riteniamo preferibile, come credo si debba fare, il resoconto fornito dal *Panegirico*, vediamo che l'orda piratesca passò dall'Asia Minore alla Grecia, quindi al nord Africa e di lì in Sicilia. I pirati Franchi, cioè, seguirono rotte millenarie, largamente documentate e percorse da quieti traffici commerciali nel corso dei secoli. Oggi si è abituati a vedere il mare come una distesa uniforme, blu, sempre uguale, uno spazio percorribile a piacere in tutte le direzioni. Le moderne tecnologie consentono di non curarsi di venti e correnti, e di poter sempre reperire la propria posizione sullo spazio bidimensionale con assoluta precisione in qualsiasi momento. Ma non è stato sempre così. Il mare premoderno è in realtà una distesa solcata da rotte molto precise, quasi dei “fiumi”, che soli consentivano una navigazione con qualche probabilità di successo³. In mancanza degli ausili tecnologici erano i punti di riferimento a terra ciò che costituiva il modo di verificare rotte e posizioni, e per questo motivo la navigazione avveniva per lo più e fin dove possibile sotto costa. I repentini cambiamenti climatici, più frequenti a primavera e sul finire dell'estate, inducevano i naviganti ad avere quanto più possibile vicino ripari e approdi. In queste condizioni traffici, pirati, flotte da guerra finivano con accalcarsi lungo rotte sempre uguali, immutabili nei secoli. È proprio partendo da queste considerazioni che si vede come sia intrinsecamente più probabile la ricostruzione della vicenda franca fornita dal panegirista. Il collegamento tra Sicilia e nord Africa tramite il Canale di Sicilia è la rotta più importante del Mediterraneo romano. Erano possibili due distinte rotte, una, più settentrionale, dal Capo Bon direttamente alle Egadi, un'altra più meridionale, che faceva tappa sulle intermedie isole di Pantelleria e di Malta. Il percorso seguito dalle imbarcazioni franche non sarà stato, dunque, molto diverso da quello seguito dal cargo il cui relitto viene qui pubblicato. E sarà stato identico a quello seguito prima e dopo da innumerevoli altre imbarcazioni⁴.

L'incapacità a reagire da parte dei Romani è pertanto ancora più stupefacente, indizio evidente che, alla fine del III secolo d.C., le grandi flotte pretorie installate da Augusto non esistevano più.

Il Mediterraneo, pertanto, si presentava come un luogo aperto, disponibile alle soperchierie di chiunque volesse. Nonostante questa debolezza, si può verificare che — dopo questa spaventosa parentesi — le cose continuarono con il loro placido tran tran per oltre un secolo.

Il nord Africa e la Sicilia risentirono meno di altre regioni dell'impero Romano dei morsi della crisi del III secolo. Le grandi proprietà fondiarie africane, così come i grandi latifondi siciliani, proseguirono tranquillamente la loro florida esistenza nei secoli che vanno dal III alla metà del V, rendendo pertanto più dolce e meno drammatico, in quei luoghi, il passaggio alla Tarda Antichità. Importanti documenti epigrafici provenienti dal *tractus Karthaginensis* fanno intravedere come, per quanto riguarda i rapporti agrari, il regime della colonia parziaria, che sarà tanto caratteristico del periodo storico tardo-antico, sia

stato anticipato in questi luoghi già nella prima metà del III secolo⁵. Lungi dal rappresentare un impoverimento o un regresso economico, grazie ai nuovi paesaggi agrari, queste regioni conobbero, proprio in questo periodo, un momento di grande fioritura, forse meglio percepibile in nord Africa che in Sicilia.

La creazione, all'inizio del IV secolo, di una Nuova Roma al posto dell'antica Bisanzio, creò delle condizioni in parte nuove per le regioni poste al di qua e al di là del Canale di Sicilia. L'annona egiziana venne sempre più dirottata verso Costantinopoli, lasciando al nord Africa e alla Sicilia l'onere del sostentamento dell'Urbe. Benché avvenisse spesso in maniera forzata, l'approvvigionamento annonario comportava una cospicua redistribuzione di ricchezze *in loco*. Cartagine soppiantava oramai sempre più, per ricchezza e popolazione, le altre città dell'Occidente romano, e attorno alla capitale del Maghreb un'intera serie di città conobbe in quel periodo una fioritura senza uguali. Nelle campagne, l'accresciuta richiesta di cereali per l'esportazione contribuiva a creare una situazione di tensione con le città, che aprì la strada a forme di ribellismo e di insubordinazione che presero la forma, spesso, di controversie ecclesiastiche: il donatismo e il pelagianesimo attecchirono negli strati rurali della popolazione dell'Africa Proconsolare, e costituirono una preoccupazione costante per il più celebre dei vescovi di quella provincia: Agostino⁶.

Il nuovo ruolo nei rifornimentiannonari assunto dall'Africa e dalla Sicilia rese particolarmente importante il controllo di quelle regioni pacifiche. La maggior minaccia alla pace e ai commerci nell'area, non veniva solitamente dal mare, bensì dall'entroterra africano. I rapporti con le tribù Maure erano state la preoccupazione costante del governo romano in Africa. Per questo motivo sembrò una buona mossa attribuire a un capo tribù mauro romanizzato, Gildone, un comando militare straordinario in Africa. Questa nomina si rivelò molto efficace nel mantenere tranquilla la regione nei travagliati ultimi anni del IV secolo, fino a quando, nel 397, Gildone decise di non inviare a Roma l'annona africana. Le fonti di cui disponiamo (il poeta Claudio Claudiano, *In Gildonem*, e gli storici Ammiano Marcellino XXIX 5, 6 sg. e Zosimo V 11, 2-4) sono molto esplicite nel testimoniare il panico che si produsse a Roma con l'interruzione della rotta che da Cartagine portava il grano nell'Urbe. In Africa, tuttavia, tradizionalmente non erano stanziati forti eserciti: una piccola spedizione militare comandata dal fratello di Stilicone fu sufficiente a riportare l'ordine in Africa e a riaprire la rotta del grano (400/1). La situazione si ripeté alcuni anni dopo, nel 413, quando il *comes Africae* Eracliano rifiutandosi di inviare il grano a Roma, impedì il soddisfacimento del trattato tra Roma e il Visigoto Ataulfo⁷.

Nonostante questi incidenti la situazione politica ed economica di fondo, sulle due sponde del Canale di Sicilia, non mutò fino agli anni '30 del V secolo. Nel 427 il *comes Africae* Bonifacio venne richiamato perché sospettato di peculato sui rifornimenti granari. Al suo rifiuto, vennero mandate in Africa delle truppe, che alla fine riuscirono ad occupare Cartagine e Ippona. Fu durante questi disordini che i Vandali decisero di muovere in Africa dalla Spagna, dove si erano precedentemente stanziati. Dapprima essi devastarono la Mauritania, dove vennero affrontati senza fortuna da un esercito romano avventurosamente messo insieme dal perdonato Bonifacio, ma nel 435 il governo romano dovette consentire alla cessione delle ormai perdute Mauritania e Numidia. Il re vandalo Genserico (428-477) finse di accettare l'accordo, ma in realtà mirava alle province ben più ricche ed importanti di Proconsularis e Byzacena. Nel 439, all'improvviso, egli attaccò e conquistò Cartagine. Di lì, ancora una volta, dopo l'antefatto dei Franchi nel III secolo, partì una gran-

de flotta per attaccare la Sicilia. I tentativi di riconquista posti immediatamente in essere da Costantinopoli non ottennero risultati, per cui, nel 442, si arrivò a stipulare una fragilissima pace, secondo la quale i Vandali occuparono la Proconsularis, la Byzacena e la Tripolitania, mentre restituivano all'impero Mauritania e Numidia.

Per tutto il suo lungo regno Genserico costituì nel Mediterraneo centrale una vera e propria talassocrazia, che gli consentì di saccheggiare con impressionante regolarità non solo la Sicilia, ma anche tutta l'Italia meridionale e la Sardegna. Nel 455 egli riuscì a spingersi fino a Roma, che subì un'intera settimana di saccheggi. Nei decenni successivi le incursioni vandale in Sicilia continuarono fino a quando, nel 468, un tentativo di riconquista da parte dell'imperatore d'Oriente Leone I (457-474) diede ai Vandali di Genserico nuove opportunità. Il tentativo condotto dal futuro imperatore Basilisco fu una delle più grandi imprese militari della storia: oltre mille navi andarono perdute in una notte, nella rada di Capo Bon, lasciando ai Vandali la più completa egemonia in tutto il Mediterraneo occidentale. Quando salì sul trono nel 474 il nuovo imperatore d'Oriente, Zenone, non poteva che prendere atto della situazione, siglando una pace coi Vandali che riconosceva loro il possesso di tutta l'Africa, delle isole Baleari, nonché della Corsica, Sardegna e Sicilia.

È indicativo del carattere velleitario del regno vandalo che il vecchio Genserico decidesse di cedere la Sicilia al *rex Italiae* Odoacre: il regno vandalo non seppe mai organizzarsi in maniera compiuta come uno stato territoriale. Mantenne una struttura troppo rozza e incentrata sulla guerra e la rapina per poter sopravvivere a lungo agli attacchi che la sua posizione centrale e la sua politica aggressiva incentivavano. Quando nel 533/4 Giustiniano riuscì ad inviare una potente flotta al comando di uno dei suoi più dotati generali, Belisario, non dovette faticare molto per deporre l'ultimo re, Gelimer (530-4)⁸. La pacifica rotta commerciale tra Africa e Sicilia era riaperta, ma non doveva durare troppo a lungo.

Note

* Tommaso Gnoli, Dipartimento di Storia e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali, Università di Bologna.

¹ Mazarino, S., *L'impero Romano*, Roma-Bari, 1973, p. 585.

² Per importanti definizioni del concetto cfr. Marrou, H. I., *Decadenza romana o Tarda-antichità? II-IV sec.*, Milano, 1979; Cameron, A., *La Tarda antichità*, Milano, 1992.

³ Horden, P., Purcell, N., *The Corrupting Sea: a Study of Mediterranean History*, Oxford, 2000, che nella sua prima parte, che qui in particolare ci interessa, deve molto a Janni, P., *La mappa e il periplo, cartografia antica e spazio odologico*, Roma, 1984.

⁴ McCormick, M., *Origins of the European Economy: communications and commerce, AD 300-900*, Cambridge, 2001.

⁵ Marcone, A., *Storia dell'agricoltura romana: dal mondo arcaico all'età imperiale*, Roma, 1997.

⁶ Sulla situazione dell'Africa tardo-antica cfr. i numerosi e pregevoli articoli nel volume monografico della rivista *Antiquité tardive*, n. 14, Paris, 2006.

⁷ Le fonti sono numerose, ma ellittiche. Le più importanti sono comunque Orosio, P., *Historiarum Libri VII adversus paganos*, pp. 29-42; Olympiodorus, *Olympiodori in Platonis Phaedonem Commentaria*, in *Bibliotheca scriptorum graecorum et romanorum teubneriana*, Leipzig, 1987, fr. 23; Zosimo, *Historia nova*, Libro V, cap. 37, Libro VI, capp. 7-11, Milano, 2007; Sozomeno, S.H., *Historia Ecclesiastica*, Libro IX, cap. 8, pp. 3-7; Ammianus Marcellinus, *Historiae*, Libro XXIX, capp. 5-6, Claudius Claudianus, *In Gildonem*.

⁸ Per le vicende del regno vandalo la fonte più importante è Procopio, *Bellum Vandalicum*; tra gli autori moderni, dopo i classici Courtois, C., *“Les Vandales et l’Afrique”*, Paris: Arts et métiers graphiques, 1955 e Diesner, H. J., *“Das Vandalenreich: Aufstieg und Untergang”*, Stuttgart, 1966, cfr. ora gli aggiornamenti nei due volumi monografici della rivista «Antiquité tardive» n. 10 e 11, 2002 e 2003, entrambi dedicati a ‘L’Afrique vandale et byzantine’.

Bibliografia

- Cameron, A., *“La Tarda antichità”*, Milano, 1992.
 Claudianus, C., *“In Gildonem”*.
 Courtois, C., *“Les Vandales et l’Afrique”*, Paris, 1955.
 Diesner, H. J., *“Das Vandalenreich: Aufstieg und Untergang”*, Stuttgart, 1966.
 Duval, N., *“L’Afrique vandale et byzantine (1ère partie)”*, in *Antiquité tardive*, n. 10, Paris, 2002.
 Duval, N., *“L’Afrique vandale et byzantine (2e partie)”*, in *Antiquité tardive*, n. 11, Paris, 2003.
 Horden, P., Purcell, N., *“The Corrupting Sea: a Study of Mediterranean History”*, Oxford, 2000.
 Janni, P., *“La mappa e il periplo, cartografia antica e spazio odologico”*, Roma, 1984.
 Marcellinus, A., *“Historiae”* libro XXIX, capp. 5-6.
 Marcone, A., *“Storia dell’agricoltura romana: dal mondo arcaico all’età imperiale”*, Roma, 1997.
 Marrou, H. I., *“Decadenza romana o Tarda-antichità? II-IV sec.”*, Milano, 1979.
 Mazarino, S., *“L’impero Romano”*, Roma-Bari, 1973.
 McCormick, M., *“Origins of the European Economy: communications and commerce, AD 300-900”*, Cambridge, 2001.
 Olympiodorus, *“Olympiodori in Platonis Phaedonem Commentaria”*, in *Bibliotheca scriptorum graecorum et romanorum teubneriana*, Leipzig, 1987.
 Orosio, P., *“Historiarum Libri VII adversus paganos”*, pp. 29-42.
 Procopio di Cesarea, *“Bellum Vandalicum”*.
 Sotinel, C., Rebillard, E., *“Économie et religion dans l’antiquité tardive”*, in *Antiquité tardive*, n. 14, Paris, 2006.
 Sozomeno, S.H., *“Historia Ecclesiastica”*, Libro IX, cap. 8, pp. 3-7.
 Zosimo, *“Historia nova”*, Libro V, cap. 37, Libro VI, capp. 7-11, Milano, 2007.

Inquadramento topografico e territoriale

La baia di Scauri, situata sul versante meridionale dell'isola di fronte alle coste tunisine, è formata dalle due insenature del Porto e dello Scalo (Tav. 1).

Il piccolo porticciolo, nella parte settentrionale della baia, è riparato dai venti settentrionali dal promontorio di Punta Tre Pietre e consente un agevole accesso all'entroterra.

Immediatamente ad est, si estendono i lunghi e stretti terrazzamenti dello Scalo, che degradano verso il mare e terminano in una ripida falesia alta circa 4m. Procedendo ancora verso est, il confine meridionale della baia è segnato dal promontorio di Punta San Gaetano, sulla cui sommità sorge l'attuale abitato di Scauri, dove una stretta e irta scalinata mette in collegamento il paese con la rada dello Scalo.

La maggior parte del territorio si presenta incolto ed invaso da vegetazione spontanea erbacea che ne rende impossibile l'esplorazione; attualmente, solo gli ampi terrazzamenti che separano il Porto dallo Scalo sono utilizzati per la coltura del capperò.

La baia, completamente esposta ai venti provenienti dai quadranti meridionali, dista solo 39 miglia dal promontorio tunisino di Capo Bon, facilmente visibile nel periodo estivo.

In prossimità del Porto e dell'alaggio dello Scalo sono presenti, inoltre, fenomeni di vulcanesimo secondario, sotto forma di fuoriuscita per traboccamento di acque calde, probabilmente già sfruttate in antichità a fini termali (Abelli L., Baldassari R., Mantellini S., Tusa S., Roma, 2006; Abelli L., Baldassari R., Benassi F., Salerno, 2007).

Inquadramento storico e archeologico

Le prime testimonianze di frequentazione della baia risalgono al I secolo a.C. e sono attestate dal rinvenimento di alcuni frammenti di ceramica a vernice nera e di terra sigillata italica. Tuttavia, è solo al primo periodo imperiale che deve essere riferita la villa marittimo-rurale, sorta sugli ampi terrazzamenti che si estendono a ridosso del mare tra il Porto e lo Scalo (Santoro, S., 2003)¹ (UT 19-22).

In questa fase, il ridosso di Punta Tre Pietre consentiva di ormeggiare e di accedere comodamente all'entroterra e rendeva possibile l'alaggio di piccole imbarcazioni dedite alla pesca sottocosta. La rada dello Scalo, ancora disabitata, era utilizzata per lo svolgimento di attività agro pastorali indispensabili per la sopravvivenza della villa, soprattutto durante il lungo periodo invernale, quando il *mare clausum* impediva qualsiasi tipo di rifornimento dalla terra ferma (Magnani, S., 2003). Nel IV secolo d.C., infatti, Vegezio riferisce che era sicuro navigare solo nel periodo compreso tra il 27 maggio ed il 14 settembre (Vegezio, *L'arte della guerra*, IV, 39); solo in rari casi di carestia, e comunque sostenuti finanziariamente dal potere centrale, gli armatori erano spinti ad effettuare traversate anche nei pericolosissimi mesi invernali (Rougé, J., 1975).

Le indagini subacquee condotte nei fondali del Porto, confermano che la prima frequentazione intensiva del ridosso sia da attribuire alle attività svolte nella villa e ai frequenti contatti di quest'ultima con il nord-Africa e con le coste siciliane. Tra II e III secolo d.C. la

Fig. 1
Pantelleria
Baia di Scauri. Villaggio.
Le tecniche costruttive del villaggio di Scauri
(disegno di F. Benassi).



- 1) regolarizzazione del banco roccioso e cava del materiale da costruzione;
- 2) il materiale di risulta viene utilizzato per la realizzazione delle parti mancanti delle pareti e per le coperture;
- 3) alcuni ambienti vengono coperti con materiali deperibili come il legno;
- 4) le pavimentazioni sono ottenute con diversi strati di terra battuta per regolarizzare il piano, grossolanamente sbizzato, nel banco roccioso;
- 5) le cisterne, di tipo "campanulato", presentano parte dell'invaso scavato nel banco roccioso e sono ultimate in opera fino ad ottenere la caratteristica sezione "a bottiglia". La copertura è realizzata con lastre di pietra affiancate e sigillate con malta; il pozzetto di attingimento, posto ad una delle estremità dell'invaso, è costituito da un cilindro di pietra lavica;
- 6) le pareti delle strutture vengono ricoperte con pietre di piccole dimensioni per ottenere una facciata regolare;
- 7) operazione di "battitura" della copertura con un mazzuolo in legno.

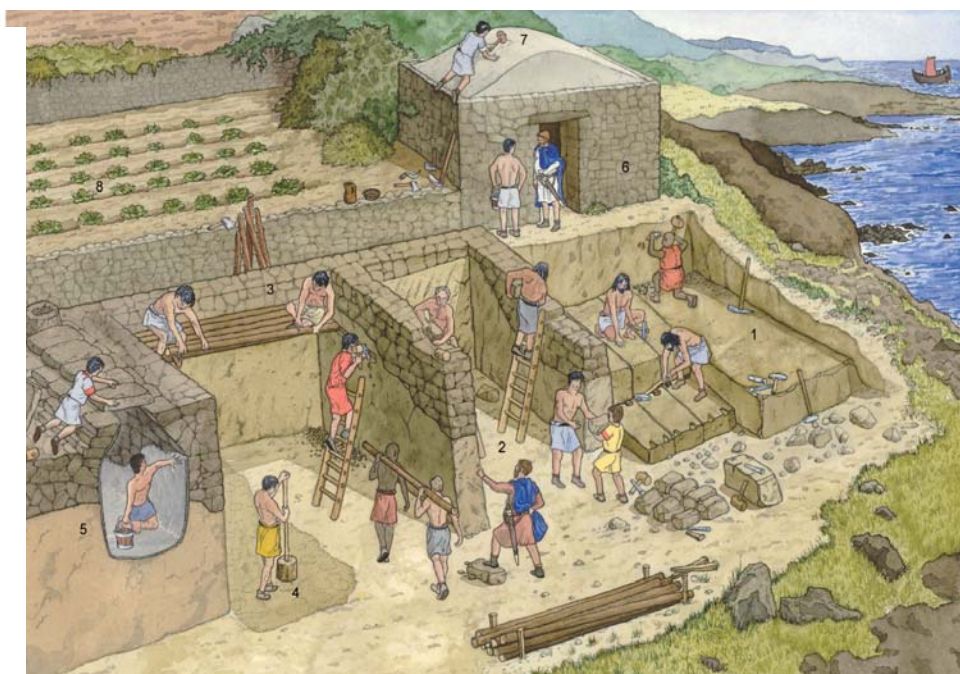
struttura viene ampliata fino a raggiungere la massima estensione occupando tutta l'area situata tra il Porto e lo Scalo. Alcuni ambienti vengono arricchiti con pavimentazioni musive policrome e la notevole quantità di materiali rinvenuta nel porto attesta l'incremento dei contatti col nord-Africa (Baldassari, R., 2007).

Tra la fine del IV e l'inizio del V secolo, l'aspetto della baia viene stravolto da un importante progetto edilizio che porterà, nel volgere di pochi decenni, alla realizzazione del villaggio dello Scalo. Il ridosso di Punta Tre Pietre viene dotato di banchine, probabilmente in legno, tali da permettere l'attracco e il carico di piccole navi commerciali. Contemporaneamente, nella rada dello Scalo, i terrazzamenti prospicienti il mare vengono occupati dai quartieri abitativi, commerciali ed artigianali dell'insediamento.

Sulle rovine della villa sorge una piccola basilica, dotata di fonte battesimale e cimitero, mentre allo Scalo la necropoli occupa i livelli più alti dei terrazzamenti al di sotto dell'odierna strada perimetrale.

La necessità di ottimizzare i costi e i tempi di costruzione del villaggio, ha dato origine ad un tipo di architettura semi rupestre molto particolare. La colata lavica di tufo verde che costituisce la matrice geologica della baia è stata sfruttata sia come scheletro portante delle strutture che come cava di materiale. Gli ambienti sono stati ricavati scavando e regolarizzando le naturali asperità del banco roccioso, fino ad ottenere piccole stanze parallele e contigue. Il materiale di risulta da tali attività è stato utilizzato per l'integrazione o la costruzione delle pareti mancanti e delle coperture (fig. 1). Gli scavi hanno mostrato come queste ultime dovessero essere molto simili alla cupola utilizzata attualmente nelle locali abitazioni rurali (*dammusi*).

Per circa un secolo, l'economia del villaggio è basata sullo sfruttamento delle vicine cave



di argilla per la produzione dell'ormai nota ceramica da fuoco locale (Peacock, D.P.S., 1980; Santoro, S., 2002). Tale attività è confermata sia dalle indagini archeologiche condotte nel settore orientale dello Scalo, dove sono stati rinvenuti i magazzini per lo stoccaggio e le fornaci, sia dalle indagini subacquee condotte nel porto, dove è stato rinvenuto un relitto carico del vasellame prodotto nel villaggio (Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S. 2003; Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., 2007; Abelli, L., 2007).

L'abbandono definitivo dell'insediamento datato ai primi decenni del VI secolo, sembra verosimilmente, riconducibile alla riconquista bizantina dell'isola da parte delle truppe di Belisario.

Le indagini archeologiche

L'AREA DELLA VILLA E DELLA CHIESA I SEC. A.C. – V SEC. D.C.

Le ricognizioni di superficie hanno permesso di individuare un complesso sistema di strutture che si articola, a piani sfalsati, sui primi tre livelli degli ampi terrazzamenti che separano il Porto dallo Scalo (UT 19, 20, 21, 22, 23, Tav. 1).

Il livello più basso (UT 20) è caratterizzato dalla presenza di alcuni ambienti contigui con le pareti parzialmente scavate nella roccia il cui fabbisogno idrico era soddisfatto da almeno due grandi cisterne di tipo campanulato (fig. 2)

Le indagini archeologiche hanno invece riguardato un'area di 18 x 13 m, in prossimità di una pavimentazione in coccio pesto rosso decorata con due croci stilizzate in tessere musive di reimpiego (UT 22; fig. 3).

La stratigrafia individuata è costituita da un sottile deposito di terreno, fortemente compromesso dalle arature, che appoggia direttamente sul blocco lavico. La maggior parte del materiale ceramico recuperato proviene da questo strato superficiale, di conseguenza gli unici contesti in giacitura primaria sono riferibili agli strati rinvenuti all'interno delle depressioni, come ad esempio nelle tombe o nelle cisterne.

Lo scavo ha permesso di ricostruire parte della planimetria della villa; in particolare sono stati rinvenuti due muri in *opus quadratum* che si legano ad angolo retto delimitando a sud e ad est il grande ambiente che occupava il livello più alto della struttura (UT 22). Il paramento meridionale si trova circa 1 m a monte del moderno muro di terrazzamento che separa le UT 21 e 22 e risulta tagliato, nella parte occidentale dello scavo, da una trincea militare della seconda guerra mondiale (Tav. 2). Il muro est insiste su fondazioni scavate nel blocco lavico e prosegue verso monte fino alla fine del terrazzamento. L'indagine archeologica di UT 19 ha consentito di portare alla luce almeno due piccoli ambienti addossati alle fondazioni del muro est: il primo, quello più a sud (ambiente 1), è caratterizzato dalla presenza di una piccola cisterna campanulata, parzialmente scavata nel blocco lavico di fondazione del muro est. La cisterna era funzionale ad un altro vaso, di dimensioni maggiori e ancora oggi utilizzato, posto nell'UT 22 ad un livello superiore, al quale era collegata attraverso una canaletta di troppo pieno.

Il secondo ambiente (ambiente 2), limitrofo e parallelo al precedente, era ulteriormente diviso in due spazi, si trattava probabilmente di un magazzino ricavato nel sottoscala che dava accesso al livello superiore posto in UT 21.

Una prima analisi dei materiali provenienti dallo scavo consente di ipotizzare la presenza, nel III secolo d.C., di ambienti decorati con pavimentazioni musive policrome di stile nord-africano nelle UT 21 e 22.



Fig. 2
Pantelleria
Baia di Scauri. Gli ambienti della villa individuati in UT 20.



Fig. 3
Pantelleria
Baia di Scauri. Veduta dell'area di scavo: il fonte battesimale e la pavimentazione in coccio pesto rosso pertinente l'ultima fase della chiesa.



Fig. 4
Pantelleria
Baia di Scauri. Il secondo livello del modulo abitativo, UT 1300.



Fig. 5
Pantelleria
Baia di Scauri. Il grande vaso in ceramica locale rinvenuto in UT 1400.

Nel V secolo, quando il villaggio dello scalo raggiunge l'apice dello sviluppo, l'area della villa viene occupata da una piccola chiesa dotata di cimitero e fonte battesimale.

La piccola cisterna individuata in UT 19 viene reimpiegata come vasca per l'impasto e la lavorazione della calce da stendere al di sopra degli inumati, le pavimentazioni musive vengono smontate e utilizzate come riempimento per le sepolture.

Sono state rinvenute almeno due pavimentazioni pertinenti l'edificio di culto: la prima, databile al IV-V secolo d.C., è costituita da un approntamento di intonaco bianco che si lega con il piccolo altare quadrangolare del fonte battesimale, nel lato sud della struttura. La seconda pavimentazione, pertinente l'ultima fase e i cui resti erano già stati individuati durante le ricognizioni di superficie, è in malta di tufo rosso decorata con due piccole croci stilizzate realizzate con tessere musive di reimpiego.

L'AREA DELLO SCALO – IL VILLAGGIO TARDO-ANTICO

Il villaggio dello Scalo occupa i terrazzamenti prospicienti il mare a ridosso della falesia ed è costituito da una lunga serie di ambienti contigui e paralleli, articolati su più livelli sfalsati, per adattarsi all'andamento del blocco lavico (Tav. 3).

Le indagini allo Scalo hanno riguardato diversi settori dell'abitato di V secolo, in particolare sono stati scavati stratigraficamente un modulo abitativo (UT 1200-1300-1400), una parte dei magazzini e delle strutture commerciali (UT 1800), e alcune strutture produttive (Abelli 2007 b).

Le case del villaggio tardo-antico di Scauri sono articolate in moduli abitativi formati da piccoli ambienti su livelli diversi e collegati tra loro da scale in legno o da scalini scavati nella roccia (fig. 4).

Il livello più basso dell'abitazione (UT 1400) è stato ricavato a ridosso della falesia. Si tratta di un ambiente di circa 5 x 4 m, la parete nord presenta un'apertura rialzata attraverso la quale si accedeva, per mezzo di una scala in legno, al livello superiore. Nel sottoscala, è stata rinvenuta, in stato di giacitura primaria, una grande olla in ceramica di produzione locale immersa nel battuto pavimentale fino all'altezza dell'orlo (fig. 5). Questo tipo di contenitore era utilizzato, probabilmente, per la conservazione di limitate quantità di derrate alimentari necessarie al mantenimento di un piccolo gruppo familiare.

Il secondo piano del modulo abitativo (UT 1300) è costituito da due ambienti posti su piani leggermente sfalsati, collegati da quattro scalini scavati nella roccia (fig. 4). Nella parete est sono presenti due piccoli ingressi che si affacciano sul viottolo che conduce al terrazzamento superiore (UT 1200), mentre, dalla parte opposta, un'altra apertura rialzata permette di accedere ad un livello che non è ancora stato indagato. Il rinvenimento di numerosi frammenti di intonaco incurvato, rinvenuti negli strati di crollo e riferibili al collassamento del tetto, lascia ipotizzare che questo ambiente presentasse una copertura a cupola molto simile a quella dei dammusi. La presenza di tracce di intonaco bianco sulle pareti e il rinvenimento di oggetti particolari come una fine spatolina da cosmesi e alcuni aghi in bronzo, un calice di vetro ed un amo da pesca, oltre alla presenza di numerose forme di ceramica fine e comune, lascia intuire la funzione domestica di questi ambienti.

Il terzo livello è costituito da un ampio spazio aperto nella cui estremità ovest è stato ricavato un piccolo ambiente utilizzato come cucina e anch'esso coperto con una cupola in conci di schiuma di lava (UT 1200). Dagli scavi provengono infatti molti resti di pasto

costituiti, principalmente, da conchiglie, ossa ovine e frammenti di carapace di tartaruga; interessante è stato anche il rinvenimento di due dadi da gioco in osso, di alcuni aghi e di due ami da pesca. Il pavimento era realizzato con terra battuta per regolarizzare le asperità del banco roccioso e al centro dell'ambiente è stato rinvenuto un focolare, con un piccolo vaso incassato fino all'orlo al suo fianco (fig. 6). La parete ovest presenta alcune lavorazioni necessarie per l'alloggiamento dei sostegni della scala in legno che permetteva di raggiungere un'apertura rialzata, oggi tamponata con una muratura in pietra a secco, e di accedere al livello superiore. La parete nord, invece, sfrutta una nicchia naturale che era stata utilizzata come focolare. Il limite orientale dell'ambiente era costituito da una parete in opera della quale resta solo l'approntamento della fondazione sul blocco lavico. La rimanente parte del terrazzo era occupata da un'area cortilizia ed è stata indagata solo parzialmente.

L'AREA COMMERCIALE

Immediatamente ad est delle abitazioni, nella parte centrale dello Scalo, si trovano i resti dei magazzini e delle botteghe del villaggio (UT 1800, Tav. 3, ambienti 1-10). Purtroppo i terrazzamenti ottocenteschi ricoprono buona parte delle strutture antiche impedendo una lettura complessiva della planimetria; tuttavia è stato possibile indagare la parte terminale del complesso posta sul primo livello a ridosso della falesia.

La struttura è formata da almeno 11 ambienti contigui, stretti e paralleli, separati da muretti a secco e collegati da più corridoi interni. A ridosso delle pareti degli ambienti 3, 5 e 6 dovevano trovarsi delle scaffalature in legno sulle quali venivano appoggiate, una all'interno dell'altra, le forme di vasellame da fuoco destinate alla vendita. Gli archeologi hanno potuto intuire questi eventi dal rinvenimento di ceramiche impilate ma fortemente fratturate, proprio al di sopra dei segni lasciati dalle scaffalature sul piano di calpestio. Le attività commerciali svolte in queste stanze hanno lasciato come traccia un centinaio di monete, provenienti soprattutto dagli ambienti 1- 2, e anche una ventina di pani di calcare, accuratamente accatastati in un angolo dell'ambiente 4, erano probabilmente destinati alla vendita² (fig. 7).



Fig. 6
Pantelleria
Baia di Scauri. Il vaso in ceramica locale incassato nella pavimentazione a fianco del focolare, UT 1200.



Fig. 7
Pantelleria
Baia di Scauri. Ambienti 4 e 5, UT 1800.



Fig. 8
Pantelleria
Baia di Scauri. La vasca 1, UT 1000.

L'approvvigionamento idrico del complesso era garantito da almeno due cisterne di tipo campanulato, la più piccola delle quali, di circa 3,5 mc di capacità, è completamente scavata nella roccia (ambiente 4). Nel periodo di maggiore sviluppo dell'insediamento, verso la metà del V secolo, viene costruito, a monte dell'ambiente 7, un secondo invaso di dimensioni maggiori. Alla fine del secolo, nell'ultima fase di frequentazione, la piccola cisterna viene colmata, probabilmente in seguito al calo del fabbisogno interno e alla defunzionalizzazione di alcuni ambienti (fig. 7).

LE AREE ARTIGIANALI

Le indagini archeologiche condotte nelle UT 1000 e 2000 (Tav. 1, Tav. 3) hanno consentito di acquisire dati fondamentali per la ricostruzione delle attività produttive del villaggio dello Scalo.

Tra l'area abitativa e quella commerciale si apre un ampio terrazzo (UT 1000) delimitato sul lato est da una parete approntata nel blocco lavico con scalpelli in ferro, sulla cui sommità è ben evidente la risega per l'appoggio della copertura o del piano superiore. Quest'ultimo era probabilmente costruito in materiale deperibile, in quanto non ne sono state rinvenute le tracce archeologiche. Il limite settentrionale è costituito da un muro a secco dello spessore di circa un metro che si appoggia su fondazioni antiche ricavate nel blocco lavico, mantenendo quindi l'estensione originaria dell'ambiente. La parete ovest, mal conservata, era costituita da un paramento in opera a secco che integrava il blocco lavico grossolanamente sbizzato e ricoperto con muratura a secco, la parte verso mare risulta invece completamente aperta.

Lo scavo ha permesso di portare alla luce due vasche poste alle estremità opposte dell'ambiente, la prima, ad est, ancora finemente intonacata, la seconda, ad ovest, risulta invece spoliata dello strato di intonaco (Tav. 3).

La vasca 1 è di forma rettangolare (m 4,25 x 2,75 x 0,60), la parte inferiore delle pareti è stata ottenuta approntando il blocco lavico, la parete sud presenta invece integrazioni in opera con blocchi di pietra lavorati per essere adattati alle strutture (fig. 8). Gli angoli della vasca sono arrotondati per evitare ristagno di materiale e per facilitarne la pulizia. Il fondo, leggermente concavo, pende in direzione del mare dove, nella parte terminale, presenta una depressione simile a quella che si trova al di sotto del pozzetto di attingimento delle cisterne (Mantellini, S., Castellani, V., 200; Mantellini, S., 2007).

La vasca 2, posizionata all'estremità est dell'ambiente, è scavata nel blocco lavico, solo la parte verso il mare doveva essere chiusa con un paramento in opera. Nonostante l'invaso sia stato rinvenuto privo del rivestimento di intonaco, si è conservato lo strato di preparazione in latte di calce e cocciame di anfora. Le dimensioni di questa vasca sono leggermente inferiori (m 4,1 x 2,5) ed è impossibile leggere con chiarezza la sagoma del fondo e degli angoli. Le due vasche erano separate da un piccolo ambiente delimitato a sud da un muro a secco, del quale si conservano solo le fondazioni per uno spessore di circa 65 cm³. La struttura si estende fino al limite della falesia dove è stato rinvenuto un altro ambiente, ad un livello leggermente più basso, al quale si accedeva mediante alcuni gradini scavati nella roccia. Qui è stato rinvenuto un deposito di ceramiche da fuoco completamente integre e impilate le une dentro le altre, in un contesto deposizionale analogo a quello riscontrato durante l'indagine subacquea del relitto nel porto (fig. 9). Nell'estremità orientale della baia, ai piedi di Punta San Gaetano, è stata individuata una delle fornaci che erano utilizzate per la fabbricazione della ceramica da fuoco (Tav. 1). Si

**Fig. 9**

Pantelleria

Baia di Scauri. Analogie nel contesto di giacitura della ceramica da fuoco di produzione locale tra lo scavo subacqueo nel porto e lo scavo nel villaggio dello Scalo.

tratta di una struttura circolare di circa 2 m di diametro la cui camera di combustione, scavata nella roccia per una profondità di circa 80 cm, presenta la classica risega per l'appoggio del piano forato. La parte in elevato era costituita da una copertura in opera a secco che si appoggiava direttamente alla parete del promontorio. La temperatura all'interno della camera di cottura era mantenuta costante tamponando le perdite nella copertura con l'argilla rossa proveniente dalle limitrofe cave (fig. 10).

Il rinvenimento all'interno della fornace di grossi blocchi di calcare dimostra come la struttura sia stata riutilizzata, durante l'ultima fase di vita dell'insediamento, per la produzione della calce.

Un confronto tipologico di grande somiglianza è riscontrabile nelle fornaci di Thamusa, in Marocco, dove recenti scavi archeologici hanno portato al rinvenimento di fornaci strutturalmente identiche a quelle di Scauri (Gliozzo, E., Cerri, L., Damiani, D., Memmi, Turbanti, I., 2005).

LE NECROPOLI DI SCAURI

Le tombe di Scauri fanno parte di una tipologia di necropoli ampiamente diffusa sull'isola. Il primo a identificare queste aree cimiteriali fu Paolo Orsi, che definì le tombe di Piana delle Ghirlanda "*bizantine*", attribuendo la loro realizzazione al periodo in cui le truppe dell'Impero Romano d'Oriente, guidate da Belisario, giunsero a Pantelleria per liberarla dalla presenza dei Vandali nord-africani (Orsi, P., 1899).

Le sepolture sono di tipo a fossa, scavate nella roccia con accenno di risega, di forma antropoide e orientate est - ovest. Il rito funerario prevedeva la deposizione supina dell'inumato senza corredo, con le braccia distese lungo i fianchi. Il defunto veniva poi ricoperto con un sottile strato di calce e la fossa riempita con terreno, detriti e frammenti architettonici di reimpiego o, in alcuni casi, con lastre di copertura sigillate con coccio pesto.

Pur mantenendo la peculiare caratteristica di essere scavate nella roccia, tombe a vasca litica, le sepolture di Scauri possono essere divise in almeno due tipologie: quelle a forma antropoide, cioè con le estremità corrispondenti alla testa e ai piedi più ristrette rispetto alla parte centrale, e quelle rettangolari con angoli arrotondati. In entrambe è presente, sulla sommità del perimetro esterno, un accenno di risega (Franceschini, F., 2003).

IL CIMITERO DELLA CHIESA

Nella primavera del 2008 lo scavo ha permesso di portare alla luce parte di un vasto sepolcreto situato immediatamente a monte della chiesa (Tav. 2, fig. 11).

Sono state indagate stratigraficamente 4 tombe di questo settore, che hanno evidenziato alcune differenze rispetto alle aree cimiteriali indagate nel villaggio (tomba 2,3,4,5): le fosse sono scavate nel banco roccioso con maggiore cura; la forma, quasi sempre antropoide, e la profondità sono più regolari e le riseghe più marcate. Le sepolture sono tra loro parallele e orientate in senso est-ovest, al contrario di quanto accade nel quartiere rurale, dove invece vengono sfruttati tutti gli spazi nelle rocce affioranti, senza porre particolare attenzione all'orientamento.

Le tombe del cimitero della chiesa sembrano tutte colmate con terra e detriti di reimpiego, mentre alcune delle fosse del villaggio sono state rinvenute coperte con lastre di pietra grossolanamente lavorate e sigillate con malta.

Particolare è il caso della tomba 4, che era stata colmata con alcuni frammenti musivi in opera attribuibili ad una pavimentazione funzionale alla villa che, in epoca imperiale, occupava l'area.



Fig. 10

Pantelleria

Baia di Scauri. La fornace per la produzione della ceramica da fuoco locale.

Altrettanto interessanti sono i rinvenimenti di una piccola lapide di marmo recante l'epitaffio "*FELIX DVLCIS ANIMA VIXIT AN XXX M-S-V*" dalla tomba 3 (fig. 12), e di un ago in bronzo, a sezione rettangolare, della lunghezza di circa 10 cm, posto all'altezza della mano destra dell'inumato, proveniente dalla tomba 2⁴. La tomba 5 era caratterizzata dalla presenza di due inumati, deposti in posizione supina, uno sopra l'altro (fig. 13).

LA NECROPOLI DEL VILLAGGIO

La necropoli del villaggio occupa i terrazzamenti situati immediatamente a monte dei quartieri commerciali e artigianali (Tav. 1). Le sepolture a vasca litica sono realizzate scavando le fosse negli affioramenti rocciosi senza rispettare un particolare orientamento. Le ricognizioni di superficie hanno permesso di individuare un'estesa area sepolcrale che occupa i terrazzamenti posti tra il villaggio e la strada perimetrale. Le sepolture sono disposte in gruppi formati da un minimo di 4 ad un massimo di 7 inumazioni; i bambini erano deposti negli stessi luoghi degli adulti e con il medesimo rito funerario. La più piccola delle



Fig. 11
Pantelleria
Baia di Scauri. Le 4 sepolture indagate nel cimitero
della chiesa.

Fig. 12

Pantelleria

Baia di Scauri. Alcuni dei materiali provenienti dal riempimento delle sepolture nel cimitero della chiesa.**Fig. 13**

Pantelleria

Baia di Scauri. Alcuni particolari delle tombe 2 e 5.

sepulture rinvenute misura 20 cm e lascia pensare che ai neonati fosse attribuita dignità sociale, contrariamente a quanto succedeva in epoca romana (Franceschini, F., 2003). Alcune delle sepulture meglio conservate (Tombe 10-11) presentano uno strato di intonaco, spesso circa un centimetro, sul fondo e sulle pareti della vasca; la presenza di tale rivestimento lascia pensare ad una particolare cura dell'allestimento del sepolcro o ad un successivo reimpiego dell'invaso (fig. 14).

Solo in alcune tombe sono stati rinvenuti resti ossei umani: in particolare, la sepoltura 11 ha restituito gli arti inferiori e superiori oltre a parti del cranio (frammenti della calotta, mandibola e denti), che si trovavano ancora in stato di giacitura primaria. Il defunto era stato deposto in posizione supina con il volto verso est e le braccia distese lungo il corpo. Delle 10 sepolture indagate solo dalla tomba 11 proviene un oggetto riconducibile alla presenza di un corredo funerario. Si tratta di un bicchiere di vetro soffiato di colore verde chiaro modellato a caldo, decorato con sette scanalature nella parete esterna. Il fondo si presenta integro e dotato di un piede arrotondato all'esterno su base concava. Si conservano, inoltre, numerosi frammenti delle pareti rinvenuti sparsi all'interno del riempimento della tomba, dai quali si ricava il profilo carenato dell'imboccatura del bicchiere. La superficie del manufatto presenta numerose concrezioni terrose ed una patina argentea iridescente dovuta al deterioramento. Il diametro del fondo è di 7,5 cm ed il corpo è conservato per un'altezza massima di 4,5 cm; lo spessore delle pareti si assottiglia dal fondo verso l'imboccatura.

La forma ipotetica di ricostruzione si può confrontare con la tipologia del *bulbous beaker on foot* di produzione gallico-renana (IV-V secolo d.C.) descritta in Isings 1957, forma 114° (Franceschini, F., 2003).



Fig. 14

Pantelleria

Baia di Scauri. Una delle tombe intonacate nella necropoli del villaggio.

Alcune considerazioni

La ripresa economica della prima età Vandala è da porre in relazione con il momento di maggiore fioritura dell'economia nord-africana, determinato dalla maggiore dipendenza dell'Italia, e dell'occidente in generale, dall'Africa in seguito alla fondazione di Costantinopoli. Le indagini archeologiche effettuate sull'isola sembrano confermare lo stretto rapporto tra Pantelleria e la costa nord-africana testimoniato dalla grande presenza di ceramica di produzione tunisina in tutte le aree ricognite ed in particolar modo a Pantelleria paese, a Scauri e in Contrada Serraglio (Massa, S., 2002).

Warmington pone la crisi delle città tardo antiche dopo la morte di Graziano (383 d.C.), ma continua a parlare di una buona condizione economica fin oltre il V secolo (Warmington, B.H. 1954); allo stesso modo Courtois parla di prosperità dell'Africa in quel periodo (Courtois, J., 1955).

Un certo calo demografico nelle città del nord-Africa è segnalato dalle fonti solo nella seconda metà del V secolo, tuttavia non è testimoniata alcuna cessazione delle principali attività produttive del territorio legate soprattutto all'esportazione di derrate alimentari (grano, olio, vino e salsa di pesce) e di ceramiche.

Per cercare di capire quali fossero i rapporti che legavano *possessor-negotiator-navicularius* (Rougè, J., 1975), possiamo riferirci alle teorie ipotizzate da Carandini in relazione allo sviluppo economico (Carandini, A., 1970).

Il caso della subordinazione dell'artigianato al capitale monetario vede, infatti, i mercanti nel ruolo di committenti nei confronti dei produttori; di conseguenza la standardizzazione qualitativa della merce era appannaggio del controllo del mercante sul prodotto. È la forma economica che si potrebbe definire "piccola industria domestica" che rappresenta il passo intermedio tra la piccola produzione mercantile e la manifattura. Questo regime economico presuppone che le entrate del produttore non siano ancora del tutto incentrate sul lavoro artigianale, ma si fondano ancora, almeno in parte, sul lavoro contadino. Lo sviluppo ulteriore dell'organizzazione produttiva comporta la "manifattura". Essa generalmente si basa su un'attività non eccessivamente raffinata, sul lavoro accessorio nelle campagne o nei villaggi, e sul commercio in massa a grandi distanze. Queste attività tendono a concentrarsi nei luoghi di tale commercio, nei porti. Infatti è nella logica della manifattura concentrare artigiani e mezzi di produzione in un determinato quartiere, in un edificio particolare, generalmente non troppo distante dai magazzini dove la merce viene depositata e dal luogo dove viene imbarcata.

Carandini sostiene, inoltre, che soprattutto nell'area tunisina, si assiste non tanto ad una specializzazione della produzione, quanto ad una sua concentrazione: in talune aree del territorio si producevano anfore e tegole, in altre terre sigillate ed in altre ancora ceramiche comuni e lucerne.

In un contesto simile, l'insediamento dello Scalo si inserirebbe perfettamente come area di concentrazione per la produzione di ceramica da fuoco, anche in considerazione del fatto che sono reperibili *in loco* tutte le materie prime necessarie ad ottenere un prodotto altamente resistente agli sbalzi termici, grazie all'utilizzo di digrassanti di origine vulcanica (Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., 2001).

Purtroppo restano ancora da chiarire i rapporti esistenti tra i produttori ed i centri di distribuzione: si trattava forse di artigiani indipendenti direttamente dediti all'esportazione, o

di prestatori di opera, controllati da grandi proprietari fondiari, dalle compagnie di esportazione o dalle corporazioni.

Non è da escludere che nel contesto tardo antico siano coesistite forme pre-capitalistiche e pre-feudali, anche se al momento è impossibile chiarire quale fosse quella predominante in un determinato luogo e periodo.

Note

* Leonardo Abelli, Archeologo, Socio di Ares - Ricerche e Servizi per l'Archeologia, S.c. a r.l., Ravenna - Presidente del Consorzio Pantelleria Ricerche.

¹ Unità Territoriale, in sigla UT: nelle ricognizioni di superficie si è scelto di dividere la superficie della baia in Unità riconoscibili topograficamente come i terrazzamenti delimitati dai muretti a secco.

² Il calcare, materia prima per la produzione della calce, è un minerale che non è presente in natura a Pantelleria, l'uso della malta viene infatti limitato all'impermeabilizzazione delle cisterne e agli intonaci per la copertura delle pareti o delle volte.

³ Un confronto per una simile struttura può essere individuato nell'indagine dell'insediamento tardo-antico nella villa marittima di Torre Tagliata a Orbetello dove è stata rinvenuta una vasca simile con paramento in coccio pesto e caratteristico raccordo convesso tra fondo e parete.

⁴ Strumenti analoghi erano utilizzati per la costruzione e per la riparazione delle reti da pesca.

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo Scavo subacqueo nel Porto di Scauri nell'Isola di Pantelleria" in Papers in Italian Archaeology VI, BAR International Series 1452 (I), Oxford, 2005, pp. 403-405.
- Abelli, L., Baldassari, R., Mantellini, S., Tusa, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri" (Isola di Pantelleria), in L'Africa Romana XVI, Roma, 2006, pp. 2439-2456.
- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico di Scauri", in Pantelleria I, Salerno, 2007, pp. 43-64
- Abelli, L., "I porti e gli approdi di Pantelleria", in Pantelleria I, Salerno, 2007, pp. 11-28
- Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri: gli scavi archeologici", in Pantelleria I, Salerno, 2007, pp. 83-109
- Baldassari, R., "I porti e gli approdi di Pantelleria dall'età punica al tardo-antico: considerazioni e analisi dei materiali rinvenuti", in Pantelleria I, Salerno, 2007, pp. 29-42
- Carandini, A., "Produzione agricola e produzione ceramica nell'Africa d'età imperiale", in Studi miscellanei, XV, Roma, 1970, pp. 97-119.
- Courtois, J., "Les Vandales et l'Afrique", Paris, 1975, pp. 164-168.
- Franceschini, F., "Le necropoli bizantine" in Pantellerian ware – Archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 45-47.
- Gliozzo, E., Cerri, L., Damiani, D., Memmi, Turbanti, I., "Amphora production and salsamenta trade: the case of Thamusida", (Rabat, Marocco), in Atti del 3° Convegno Nazionale di Archeometria: Bressanone, febbraio 2004, Bologna, 2005, pp. 203-214
- Magnani, S., "Geografia storica del mondo antico", Bologna, 2003, pp. 42-43.
- Mantellini, S., Castellani V., "Le cisterne come strumento d'indagine territoriale: il caso di Pantelleria", in Opera Ipogea, n° 1, Gennaio, 2001.
- Mantellini, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri: considerazioni sull'approvvigionamento idrico" in Pantelleria I, Salerno, 2007, pp. 133-143.
- Massa, S., "Pantelleria. Le produzioni ceramiche di età romana e tardo-antica: il contesto locale e la rete dei traffici mediterranei", in L'Africa Romana XIV, Roma, 2002, pp. 944-951.

- Orsi, P., *"Relazione in merito alla missione archeologica nell'Isola di Pantelleria"*, anno 1894/95, in Monumenti Antichi dei Lincei, vol. IX, coll. 450/540, Milano, 1899.
- Peacock, D.P.S., *"Chartage and Cossyra, a ceramic conundrum"*, in Actes et colloque sur la céramique antique, Chartage, 1980, Dossier C.E.D.A.C., Tunis, 1983, pp. 91-98.
- Rougé, J., *"La marine dans l'Antiquité"*, Firenze, 1977, pp. 180-184.
- Santoro, S., *"Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale"*, in L'Africa Romana XIV, Roma, 2002, pp. 992-1004.
- Santoro Bianchi, S., *"Le ricognizioni a Serraglio e Scauri Scalo"*, in Pantellerian ware – Archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 35-39.
- Vegezio, *"L'arte della guerra"*, vol. IV, n. 39.
- Warmington, B.H., *"The north-African provinces from Diocletian to the Vandal conquest"*, Cambridge, 1954.

LE ROTTE COMMERCIALI MEDITERRANEE NEL IV-V SECOLO

Pier Giorgio Spanu*, Raimondo Zucca°

Le fonti relative alle rotte mediterranee tra IV e V secolo d.C. sono articolate essenzialmente in fonti portolaniche, fonti letterarie e fonti archeologiche.

Le fonti portolaniche sono costituite essenzialmente dall'*Itinerarium maritimum*, poiché appare pienamente condivisibile l'ascrizione dello *Stadiasmus Maris Magni* all'estrema età Claudia, entro il settimo decennio del I secolo d.C.¹.

L'*Itinerarium maritimum*, pervenutoci attraverso una tradizione manoscritta insieme all'*Itinerarium Antonini*, è ben lungi dal rappresentare un *portolano* compiuto del *Mare Nostrum*, risultando costituito da una serie di componenti, non tutte della stessa epoca, e in maniera quasi esclusiva relative alla *pars Occidentis* dell'Impero. Le rotte sono essenzialmente d'altura² ma è documentato anche il cabotaggio.

Seguendo l'analisi di Giovanni Uggeri³ il testo presenta:

A) La traversata da Corinto a Cartagine, attraverso isole e vari centri portuali della Zeugitana e della Byzacena (*Quae loca tangere debeas cum navigare coeperis ex provincia Achaia per Siciliam ad Africam usque*), con le misure indicate in stadi.

B) La rotta di cabotaggio da Roma ad *Arelate*.

C) Una serie di rotte del Mediterraneo occidentale (*Portus Augusti* (porto di Roma) - *Carthago* (Cartagine), *Lylibaeum* (Marsala) - *Carthago*, *Carthago Spartaria* (Cartagena)-*Caesarea* della *Mauretania Caesariensis*, *Caralis* - *Portus Augusti*, *Caralis* - *Carthago*, *Caralis* - *Galata*, *Galata* - *Tabraca*) e dell'Adriatico (*Pola* - *Iader* (Zara), *Ancona* - *Iader*, *Aternus* (Pescara) - *Salona* (Salona) - *Sipuntum* (Siponto), *Brundisium* (Brindisi) - *Dyrrachium* (Durazzo), *Brundisium* - *Aulona* (Valona), *Hydruntum* (Otranto) - *Aulona*).

D) I traghetti degli stretti e dei canali:

- 1 - Il traghetto fra *Sardinia* - *Corsica* attraverso il *fretum Gallicum* (Bocche di Bonifacio).
- 2 - Il traghetto dell'Atlantico, prossimo alle *Herculis columnae* (stretto di Gibilterra) fra *Belo* (*Hispania Baetica*) (Bologna) e *Tingis* (*Mauretania Tingitana*) (Tangeri).
- 3 - Il traghetto della Manica dal *Portus Gessoriacensis* (Boulogne) al *Portus Rutupius* (Richborough).
- 4 - Il traghetto fra *Regium* e *Messana* (stretto di Messina).
- 5 - Il traghetto fra *Hydruntum* e l'Epiro (canale d'Otranto), con la tappa intermedia dell'*insula Goreiro* (*Corcyra* - Corfù).

E) Un insulario composto da:

Isole della *Britannia*.

Isole *Baliares*.

Isole del *Mare Sardum* occidentale (Mare di Alboran).

Isole dell'Etruria.

Isole dell'Africa nord-occidentale (Zeugitana) (canale di Sardegna).

Isole del Tirreno meridionale e della Sicilia settentrionale.

Isole del canale di Sicilia.

Isole Ionie.

Isole della *Dalmatia*.

F) L'insulario delle isole dell'Egeo, dotato di numerosi riferimenti mitologici ed eccezionalmente di risorse economiche (marmo pario: *insula Paros: in hac lapis candidissimus nascitur, qui dicitur Parius*).

L'*Itinerarium maritimum* è un'opera geografica che utilizza, come si è notato, materiali differenti armonizzati, anche linguisticamente, da un redattore che non aveva obiettivi amministrativi o utilitari.

A prescindere da questi caratteri dell'*Itinerarium*, la nostra fonte può essere utilizzata per la definizione delle rotte mediterranee (in particolare dell'Occidente) in età tardo-antica. La cronologia dell'*Itinerarium* va senz'altro riportata al tardissimo IV secolo o al principio del V, ad eccezione della rotta fra *Roma* e *Arelate*, introdotta nel testo verso la fine del V secolo⁴.

Come rilevato, il redattore dell'*Itinerarium maritimum* ha trascurato la *pars Orientis*, probabilmente poiché il testo è stato concepito in un ambiente successivo alla suddivisione dell'Impero nelle due *partes* e fortemente avverso a Costantinopoli⁵.

Le fonti letterarie utilizzabili per riconoscere le rotte attive fra IV e V secolo nel Mediterraneo sono numerosissime, ma sostanzialmente occasionali e riferite, in prevalenza, a causa del carattere evenemenziale della storiografia antica, a rotte tenute da flotte militari, piuttosto che a rotte commerciali.

Il *De bello Gildonico* di Claudiano contiene la descrizione poetica della rotta tenuta dalla flotta che trasportava una legione e sei *auxilia palatina* dalla *Etruria* a *Carthago*, sotto il comando di *Mascezel*, inviata nel 397 da Stilicone contro il *comes Africae* Gildone.

La flotta, partita verosimilmente dal *Portus Pisanus* ovvero dall'approdo fluviale di *Pisae* a San Pietro in Grado, si diresse all'isola di *Capraria*, discendendo quindi la costa tirrenica della *Corsica*, ma evitando i *saxa*, le isolette tra Porto Vecchio e Santa Amanza. Una tempesta, probabilmente all'imboccatura orientale del *fretum Gallicum* (Bocche di Bonifacio) disperse la flotta in due parti: la prima trovò scampo nel porto sulcitano, nella Sardegna sud occidentale, l'altra nel porto di Olbia. Finalmente la flotta si ricostituì in *Caralis*, dove svernò. Alla riapertura primaverile della navigazione, fu compiuta la traversata da *Caralis* a *Carthago*, dove furono sbarcate le truppe⁶.

La rotta inversa (*Carthago* - *Portus Augusti*) fu tenuta nel 413 dal nuovo *comes Africae* Eracliano che, con una flotta di circa 4000 navi raggiunse il Lazio, tentando l'occupazione dell'Urbe, ma battuto ad Otricoli, fece rotta verso l'Africa, finendo ucciso a *Carthago*⁷. I Vandali assumono un'importanza fondamentale nel quadro delle rotte del Mediterraneo occidentale, a partire dal passaggio del *fretum Gaditanum* nel 429, con la formazione di una flotta che assicurò, dopo la conquista di Cartagine nel 439, il passaggio dall'Africa alla Sicilia (440 e 468), dall'Africa a Roma (455), dall'Africa all'Italia o alla Gallia, via Corsica.

La gigantesca flotta imperiale, ricca di 300 navi, riunita a *Cartago Spartaria* (Cartagena) dall'imperatore Maiorano, fu distrutta dai Vandali nel 460.

I dati relativi alle rotte onerarie, in particolare connesse al trasporto dei beniannonari, sono sparsi nel *mare magnum* della letteratura antica.

Evento capitale nel quadro delle rotte mediterranee è l'istituzione, ad opera di Costantino, l'11 maggio 330, nell'ambito di Bisanzio, della nuova Roma, Costantinopoli. Il retore Imerio evidenzia, in una comparazione con Roma, il vantaggio portuale di

Costantinopoli: «verso di te, da ogni parte e da tutti i porti arrivano le navi da carico; esse non hanno bisogno di un Tevere per arrivare fino alle tue mura; quando esse arrivano dal mare giungono ed attraccano sotto le tue mura»⁸.

La dinamica storica fra IV e V secolo d.C. consente la verifica, da un lato, della flessione della domanda pubblica di beni, dall'altro, dell'opposizione violenta delle flotte avversarie dell'Impero alla navigazione fiscale: Salviano di Massilia, ad esempio, evoca con la conquista vandalica delle isole di Sicilia e Sardegna (*fiscalia horrea*) la rescissione delle arterie vitali dell'Impero.

In questo quadro rientra la notizia di una lettera di Paolino di Nola, del 411, relativa all'inverno 410 / 411, allorché i *navicularii* sardi dovettero per le necessità dell'annona assicurare i trasporti granari dalla *Sardinia* a Roma anche nel periodo del *mare clausum*, alimentando i naufragi come quello di una nave del *navicularius Secundinianus*, finita sfasciata presso la località sarda di *Ad Pulvinos*, forse presso *Olbia*.

Altro elemento rilevante nella lettura delle rotte mediterranee è costituito dalle descrizioni dei porti con le merci accolte: alla fine del IV secolo Ausonio nel *Ordo nobilium urbium* esalta *Narbona*: «ti arricchiscono le mercanzie dei mari orientali e spagnoli, le flotte del mare di Sicilia e Libia e tutto ciò che ti arriva variamente attraverso i fiumi e il mare; in tutto il mondo naviga per te una flotta commerciale».

Nel 418 una *constitutio* di Onorio rileva il ruolo di *Arelate*, dotato dei due porti, marittimo e fluviale, come terminale di commerci internazionali: «l'opportunità del luogo e l'abbondanza dei commerci tale che qualunque cosa nasca in qualunque posto vi è venduta più comodamente; tutto ciò che il ricco Oriente, tutto ciò che l'Arabia odorosa, tutto ciò che l'Assiria voluttuosa, ciò che la fertile Africa, ciò che la bella Spagna, ciò che la Gallia feconda possono avere di notevole, tutto là arriva abbondantemente come se vi nascesse».

Naturalmente i testi letterari propongono il problema del *topos* relativo all'esaltazione retorica della prosperità dei porti, in una dimensione atemporale, che potrebbe non corrispondere alla situazione del dato momento storico richiamato dalla fonte.

D'altro canto le fonti talvolta sono attente ad eventi traumatici che segnano la sorte di un porto: si pensi al riguardo alla situazione di *Antiochia* sull'Oronte, scalo principe del Mediterraneo orientale, prostrato dai terremoti del 526 e 529. Ancora è rilevante il caso di *Nicomedia*, il cui porto declina all'atto della costituzione di Costantinopoli e che viene distrutto dal terremoto del 358, fatto questo che suscita il compianto di Libanio: «il porto che le navi in fuga abbandonavano in fretta tagliando gli ormeggi, porto che prima era pieno di navi da trasporto e ora non vede più nemmeno una barca navigare verso di sé». Infine nell'*Ora maritima* di Rufo Festo Avieno, che pure utilizza materiali arcaici greci e punici, è descritta la prostrazione dell'antichissima città di *Gades* nel tardo IV secolo, dimentica dei fasti del proprio commercio atlantico e mediterraneo.

Ulteriori informazioni sulle rotte mediterranee sono apprese dalle narrazioni dei viaggi in mare, determinati da varie motivazioni, fra cui, importantissime, le *peregrinationes ad loca santa*, i viaggi in Terrasanta.

San Girolamo offre l'itinerario da lui seguito per raggiungere la Palestina nel 385: partito da Ostia, attraversò lo stretto fra Reggio e Messina, dirigendosi verso le Cicladi, Cipro e, infine, Antiochia sull'Oronte.

Più lungo, nello stesso itinerario, il viaggio di Paola per raggiungere il suo maestro Girolamo: la pellegrina, imbarcatasi su una nave oneraria dalla foce del Tevere, si diresse a Messina, per poi toccare lo Ionio, la costa del Peloponneso, le isole Cicladi, Rodi e la costa della Lycia. Da lì attraverso Cipro raggiunse Antiochia⁹.

Le descrizioni dei viaggi, redatte da scrittori privi in linea di massima di competenze nautiche, sono spesso depistanti circa le andature seguite dall'esperto *gubernator*: caratteristico di questo approccio retorico alla navigazione marittima è una celebre lettera di Sinesio¹⁰ relativa al suo viaggio dall'Egitto alla Cirenaica, funestato da una tempesta da Nord, abilmente scampata da un bordo verso il largo che condusse l'imbarcazione di Sinesio ad intercettare una rotta d'altura¹¹.

Terminiamo la limitata rassegna di fonti letterarie con il richiamo al *De reditu suo* di Rutilio Namaziano, che descrive il viaggio di cabotaggio compiuto da Rutilio nel novembre 417 o 418 su una *cymba*, una navicella, da *portus Romae* fino ad *Arelate* (lo stesso *itinerarium* descritto, con varianti, nel più tardo *Itinerarium maritimum*), benché il testo superstite termini ad *Albingaunum*. La rotta è descritta con puntuali riferimenti ai *portus*, alle *positiones* (scali attrezzati con servizi per l'acqua e la sosta), ai *fluvii* (approdi alle foci dei fiumi)¹².

La corretta interpretazione delle fonti portolaniche e letterarie sulle rotte mediterranee tardo-antiche deve correlarsi alle discipline geo-archeologiche, dell'archeologia dei paesaggi e dell'archeologia subacquea.

I mutamenti dei paesaggi costieri in relazione a fenomeni di bradisismo, alle più comuni dinamiche lagunari e fluviali, alle variazioni del livello del mare hanno comportato abbandoni di scali portuali o spostamenti degli stessi.

La decadenza o destrutturazione di centri urbani può ugualmente avere influito sui terminali delle rotte e in particolare sui punti della navigazione di cabotaggio.

I relitti¹³, insieme ai dati statistici relativi alle importazioni di beni durevoli nei mercati di consumo del periodo tardo-antico, illuminano il quadro delle principali rotte mediterranee. Resta naturalmente in ombra il quadro dei commerci granari e degli altri beni deperibili, che hanno costituito un fondamentale elemento dei traffici mediterranei.

I dati dei relitti dimostrano che se è vero che nel IV - V secolo «i flussi commerciali conservarono livelli ragguardevoli»¹⁴, d'altro canto il numero assoluto dei relitti è in evidente flessione, in rapporto allo stabilirsi di nuovi equilibri economici.

Per il periodo tardo-antico è relevantissima la rotta *Africa-Roma*¹⁵, connessa all'esportazione di olio africano insieme al vasellame in sigillata chiara D e alle lucerne africane.

D'altro canto l'Africa costituisce nel IV e V secolo (ma ancora più tardi) uno straordinario motore delle rotte commerciali del Mediterraneo occidentale e, in misura molto minore, anche del Mediterraneo orientale.

Se Roma dovette giocare un ruolo importante nella redistribuzione delle merci africane, appare plausibile anche un ruolo di Cartagine nelle rotte dirette verso l'occidente iberico e gallico.

Un'ulteriore rotta si dispiegò ancora in fase tardo-antica dalla Lusitania all'Iberia meridionale, alle Baleari, la Sardegna e Roma¹⁶.

Nell'Egeo e nel Mediterraneo orientale è modesta la presenza di derrate africane veicolate con le anfore.

Di contro, a partire dalla fine del IV secolo, principia una robusta diffusione in Occidente non solo delle consuete merci preziose e dei marmi, ma anche di anfore prevalentemente vinarie dell'Asia, della Cilicia, di Cipro, della Siria, della Palestina e dell'Egitto (Late Roman 1-7)¹⁷.

Beninteso i flussi commerciali indicati dall'archeologia riflettono una pluralità di rotte di distribuzione e di redistribuzione che è difficoltoso cogliere nel dettaglio, benché in questa direzione ci conduce la realizzazione del progetto «Relitti e rotte commerciali del Mediterraneo tardo-antico»¹⁸.

Infine appaiono illuminanti le produzioni locali, quali la Pantellerian ware, con ampia diffusione in Sicilia, Africa, Tripolitania, Baleari, Catalogna, Provenza, area tirrenica dell'Italia, Sardegna, e che propone il tema dei vari livelli di distribuzione e di redistribuzione, rispettivamente attraverso le rotte principali e gli itinerari di cabotaggio¹⁹.

Note

* Pier Giorgio Spanu, Professore Associato, Università degli Studi di Sassari, Curriculum di Archeologia subacquea, sede di Oristano, ConsorzioUno. Monastero del Carmine, e-mail: pgspanu@uniss.it

° Raimondo Zucca, Professore Associato, Università degli Studi di Sassari, Curriculum di Archeologia subacquea, sede di Oristano, ConsorzioUno. Monastero del Carmine, e-mail: raimondoz@virgilio.it

¹ Uggeri, G., "Portolani romani e carte nautiche. Problemi e incognite. Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico", Galatina, 1998, pp. 38-46.

² Arnaud, P., "La navigation hauturière en Méditerranée ancienne d'après les données des géographes anciens: quelques exemples", in *Méditerranée Antique. Pêche, navigation, commerce*, Paris, 1998, pp. 75-87.

³ Uggeri, G., "Portolani romani e carte nautiche. Problemi e incognite. Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico", Galatina, 1998, pp. 46-49.

⁴ Arnaud, P., "Entre Antiquité et Moyen-Âge: l'itinéraire Maritime d'Antonin", in *Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell'Impero romano d'Occidente*, Genova, 2004, pp. 10-12.

⁵ Arnaud, P., "Entre Antiquité et Moyen-Âge: l'itinéraire Maritime d'Antonin", in *Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell'Impero romano d'Occidente*, Genova, 2004, p. 10.

⁶ Claudianus Claudius, "De bello Gildonico", vol. I, pp. 482-526.

⁷ Rougé, J., "Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'empire romain", Paris, 1966, pp. 72-73.

⁸ Tangheroni, M., "Commercio e navigazione nel medioevo", Roma-Bari, 1996, pp. 20-21.

⁹ Casson, L., *Viaggi e viaggiatori dell'antichità*, Milano, 2008, pp. 2008, 259.

¹⁰ Sinesio di Cirene, "Lettere", 5 [4], pp. 43-73.

¹¹ Medas, S., "La navigazione di Posidonio dall'Iberia all'Italia e le rotte d'altura nel Mediterraneo occidentale in età romana", *Mayurqa* n. 30, 2005, pp. 589-590.

¹² Mosca, A., "Il viaggio di Rutilio Namaziano: una ricostruzione degli approdi tirrenici", in *Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell'Impero romano d'Occidente*, Genova, 2004, pp. 311-331.

¹³ Parker, A.J., "Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces", in BAR, International Series, 580, Oxford 1992; Volpe, G., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in *Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico*, L'Africa Romana 14. Atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-10 dicembre 2000, Roma 2002, p. 240.

¹⁴ Volpe, G., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in *Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico*, L'Africa Romana 14. Atti del XIV Convegno di Studio, Sassari 7-10 dicembre 2000, Roma 2002, p. 240.

¹⁵ Mosca, A., "Aspetti della rotta Roma-Cartagine. L'Africa Romana 14. Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-

10 dicembre 2000, Roma, 2002, pp. 481-490.

¹⁶ Volpe, G., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico, L'Africa Romana 14. Atti del XIV Convegno di Studio, Sassari 7-10 dicembre 2000, Roma 2002, pp. 248-249.

¹⁷ Panella, C., "Merci e scambi nel Mediterraneo tardo-antico, Storia di Roma. 3", in L'età tardo-antica, vol. II. I luoghi e la cultura, Torino, 1993, pp. 613-697.

¹⁸ Volpe, G., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico, L'Africa Romana 14, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari 7-10 dicembre 2000, Roma 2002, p. 239.

¹⁹ Santoro, S., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Pantellerian Ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale, L'Africa Romana 14, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002, pp. 991-1004.

Bibliografia

Arnaud, P., "La navigation hauturière en Méditerranée ancienne d'après les données des géographes anciens: quelques exemples", in Méditerranée Antique. Pêche, navigation, commerce, Paris, 1998, pp. 75-87.

Arnaud, P., "Entre Antiquité et Moyen-Âge: l'Itinéraire Maritime d'Antonin", in Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell'Impero romano d'Occidente, Genova, 2004, pp. 3-20.

Casson, L., "Viaggi e viaggiatori dell'antichità", Milano, 2008.

Claudius Claudius, "De bello Gildonico", vol. I, pp. 482-526.

Medas, S., "La navigazione di Posidonio dall'Iberia all'Italia e le rotte d'altura nel Mediterraneo occidentale in età romana", Mayurqa n. 30, 2005, pp. 577-609.

Mosca, A., "Aspetti della rotta Roma-Cartagine. L'Africa Romana 14. Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Atti del XIV Convegno di Studio, Sassari 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002, pp. 481-490.

Mosca, A., "Il viaggio di Rutilio Namaziano: una ricostruzione degli approdi tirrenici", in Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell'Impero romano d'Occidente, Genova, 2004, pp. 311-331.

Panella, C., "Merci e scambi nel Mediterraneo tardo-antico, Storia di Roma. 3", in L'età tardo-antica, vol. II. I luoghi e la cultura, Torino, 1993, pp. 613-697.

Parker, A. J., "Ancient Shipwrecks of the Mediterranean & the Roman Provinces", in BAR, International Series, 580, Oxford, 1992.

Rougé, J., "Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'empire romain", Paris, 1966.

Santoro, S., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale, L'Africa Romana 14, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002, pp. 991-1004.

Sinesio di Cirene, "Lettere", 5 [4], pp. 43-73.

Tangheroni, M., "Commercio e navigazione nel medioevo", Roma-Bari, 1996.

Uggeri, G., "Portolani romani e carte nautiche. Problemi e incognite. Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico", Galatina, 1998, pp. 31-78.

Volpe G., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico, L'Africa Romana 14, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002, pp. 239-250.

Alcune fonti greche e romane parlano dell'antica Cossyra¹ descrivendone la posizione privilegiata nel canale di Sicilia, a breve distanza dalle coste siciliane ed africane.

Nel IV secolo a.C., il periplo dello *pseudo Skylax*, è il primo documento che parla dell'isola, indicandone le distanze e i tempi di percorrenza da *Carthago* e *Lilybaeum*. Circa cinque secoli più tardi, Plinio ne sottolinea soprattutto la condizione di *oppidum*, evidenziandone dunque la funzione militare. Successivamente, Tolomeo considera Pantelleria come un'appendice del litorale africano, mentre l'*Itinerarium maritimum*, recentemente datato al IV secolo d.C., considera Pantelleria come punto di riferimento fondamentale nelle rotte che univano l'Africa a Roma e alla Sicilia. Edrisi, infine, nel XII secolo, descrive Cossyra come un'isola fertile ricca di ulivi e capre selvatiche, facendo intuire una passata attività di allevamento. L'autore arabo riporta la presenza di pozzi, tuttavia non sappiamo se con questo termine avesse voluto indicare sorgenti, cisterne o *buvire* (Mantellini, S., Castellani, V., 2001, Mosca, A., 1998).

Un caso a parte è costituito dalla testimonianza di Strabone che, subito dopo aver presentato la città di Cartagine e averne ricordato il glorioso passato, inizia la descrizione della costa e del golfo di Tunisi.

Dal testo emergono immediatamente alcuni evidenti errori, come la duplicazione dell'isola di *Kossouros* e la sua collocazione "*in corrispondenza del centro dell'imboccatura del golfo di Cartagine*". Inoltre, i siti di *Neapolis* (Nabeul) e *Aspis* (Kelibia) vengono menzionati in ordine inverso, mentre sono indicate con accuratezza le distanze tra Cartagine, l'isola di *Kossouros*¹, e *Lilybaeum*.

Le indubbie inesattezze geografiche presenti nel passo Straboniano sono state interpretate come il tentativo, da parte dell'autore, di ridurre ad uno schema descrittivo unitario informazioni indirette (Magnelli, A., 1998).

Le fonti tramandano dunque un quadro contraddittorio, caratterizzato da notizie sporadiche e insufficienti per valutare il ruolo di Pantelleria all'interno del contesto politico-economico del periodo storico. Tuttavia, l'ausilio delle nuove discipline, coinvolte all'interno delle indagini scientifiche, unitamente all'apporto fornito dall'ampliamento delle indagini archeologiche, aiuta a fornire nuovi dati riguardo il popolamento e l'organizzazione socio-economica dell'isola.

Situata al centro del Canale di Sicilia, a 39 miglia da Capo Bon e 70 da Lilybeum, Pantelleria è costituita dalla parte emersa di un cono eruttivo che si innalza per oltre 2000 m dai fondali che separano l'Africa dalla Sicilia. Dal punto di vista morfologico, il territorio si presenta montuoso e delimitato da ripide coste scoscese che terminano a picco sul mare².

L'insenatura più riparata è situata a nord, compresa tra Punta Croce e Punta San Leonardo, dove anche oggi si trova il porto principale dell'isola. Recentemente l'area portuale è stata dotata di nuovi frangiflutti per limitare l'azione dei marosi, senza i quali solo il piccolo specchio d'acqua in prossimità del Castello Barbacane risulterebbe in parte protetto dai venti settentrionali (Abelli, L., 2007 a).

Lungo tutto il litorale dell'isola, invece, sono presenti numerose insenature minori, che permettono il ridosso e l'alaggio di piccole imbarcazioni da pesca, a vela o a remi, malgrado solo alcune di queste consentano di accedere abbastanza facilmente all'entroterra (a nord Campobello, Cala Gadir, Cala Levante e Cala Tramontana e a sud Scauri e Nicà; fig. 1).

La variabilità del regime dei venti spesso impedisce di utilizzare il porto principale. Quando l'intensità del Maestrale è molto forte, infatti, risulta praticamente impossibile l'avvicinamento alla costa, di conseguenza, nei lunghi mesi invernali, l'isola è spesso soggetta a periodi di isolamento. Tuttavia in caso di moderato Maestrale, è possibile utilizzare il porto di Scauri, sfruttando il ridosso di Punta Tre Pietre.

L'assetto viario è costituito da un asse principale, la strada Perimetrale, realizzata durante il secondo conflitto mondiale al fine di permettere il monitoraggio di tutto il litorale. La via di Serraglio percorre l'isola in senso verticale, passando a sud di monte Gible e attraversando Piana della Ghirlanda per raggiungere, sul versante settentrionale, la Contrada di Tracino (fig. 1).

Prima della guerra, gli approdi dell'isola erano collegati da sentieri, o da tortuose vie basolate, percorribili solo a dorso di mulo con tempi lunghissimi. Questi ricordi sono ancora scritti nelle memorie degli anziani, che raccontano dei "lunghi viaggi" da Khamma al paese di Pantelleria, per far visita ai parenti.

Nonostante anche in antichità esistesse un collegamento viario fra gli approdi di Scauri e Pantelleria, sembra verosimile che i siti vivessero una condizione di "semi indipendenza economica", dove le attività produttive erano destinate principalmente all'autosostentamento. Le difficoltà nei collegamenti interni rendevano svantaggioso l'uso alternato dei due approdi per lo svolgimento delle attività commerciali. Partendo dal nord Africa o dalla Sicilia, infatti, risultava spesso più vantaggioso attendere le condizioni migliori per raggiungere direttamente, in poche ore di navigazione, la meta desiderata.

A conferma di tale ipotesi, gli scavi nel porto di Scauri dimostrano come l'utilizzo del ridosso fosse funzionale esclusivamente agli insediamenti che si sono sviluppati nelle immediate vicinanze.

Allo stesso modo, anche nei ridossi minori settentrionali, le indagini archeologiche mostrano un quadro di grande coerenza cronologica, rappresentato soprattutto dal rinvenimento di 7 relitti, databili al III a.C., nei fondali tra Punta Pozzolana e Cala Levante.

L'uso degli altri approdi, rispetto a quelli principali di Scauri e Pantelleria, doveva comunque essere limitato alle emergenze o al soddisfacimento di esigenze belliche.

Altre tracce consistenti di frequentazione, dal periodo punico a quello tardo antico, provengono da Contrada Serraglio, lungo l'asse viario che ancora oggi mette in collegamento il ridosso meridionale di Scauri con quelli del versante settentrionale (Santoro, S., 2002; Monti, A., 2002).

Alcune caratteristiche dell'isola rendono particolarmente difficoltosa la navigazione nelle acque che la circondano: il termoclino, causato dalla differente temperatura della massa rocciosa rispetto a quella dell'acqua circostante, rende imprevedibile l'azione eolica, al punto che gli arabi battezzarono l'isola *Bent El Ryon*, cioè figlia del vento; inoltre, l'assenza di insenature ben riparate rende impossibile l'utilizzo degli alaggi per tutta la stagione invernale. Si presume, dunque, che i lunghi periodi di isolamento ai quali la popolazione era sottoposta dovevano prescindere da un'economia di autosufficienza, che prevedeva la limitazione delle importazioni al solo periodo estivo (Rougé, J., 1975).



Fig. 1
Pantelleria
Viabilità principale, distribuzione delle cave d'argilla e dei relitti.

In caso di forte vento, condizione tutt'altro che rara a Pantelleria, la perfetta conoscenza del litorale poteva comunque consentire ad un comandante esperto di fare rotta su uno dei ridossi sicuri, con la conseguente possibilità di ormeggiare in rada in attesa del momento più adatto per raggiungere il porto principale. Tuttavia, il minimo errore di valutazione avrebbe causato il naufragio della nave che, sospinta dal vento e dai marosi e impossibilitata ad allontanarsi, avrebbe finito per schiantarsi contro le ripide falesie delle coste.

Tutte queste difficoltà non bastarono, comunque, ad intimorire i marinai dell'antichità, che già nella preistoria raggiungevano l'isola per estrarre l'ossidiana, la cui diffusione riguardò molte parti del Mediterraneo occidentale e del nord Africa (Ardesia, V., Carrani, M., Marazzi, M., Nicoletti, F., Secondo, M., Tusa, S., 2006). L'elevato valore intrinseco di questo materiale, unitamente agli ampi profitti provenienti dal suo commercio, erano sicuramente le cause principali che spingevano i naviganti ad affrontare il rischio della traversata verso Pantelleria³. Successivamente, con l'evolversi delle tecnologie metallurgiche, l'interesse per l'oro nero andò lentamente affievolendosi, questo non impedì all'isola di assumere un ruolo fondamentale per il controllo del Canale di Sicilia. Pantelleria, infatti, rappresenta da sempre un territorio di frontiera, dal quale era possibile contare le navi che percorrevano le rotte tra Oriente e Occidente. A testimonianza di ciò, la storia ricorda molte guerre combattute per il possesso dell'isola: il poderoso muro del villaggio di Mursia dimostra come, già nell'età del bronzo, fosse necessario difendere questo territorio. Circa un millennio dopo, cartaginesi e romani si fronteggiarono in queste acque per contendersi la Sicilia (Tusa, S., 2001; Marazzi, M., 2001; Nicoletti, F., 2001, Tufano, E., 2005).

È difficile pensare che Pantelleria non abbia rivestito un ruolo di primaria importanza quando, nel 255 a.C., Annibale di Giscone era asserragliato con le sue truppe all'interno delle mura di Agrigento. Da mesi i Romani avevano posto l'assedio alla città, mentre *Heraclea Minoa*, altro presidio cartaginese a pochi chilometri di distanza, cercava di forzare gli sbarramenti nel tentativo di rifornire gli assediati. Nonostante questo, il controllo di Pantelleria poteva consentire ai cartaginesi di sfruttare ogni minima falla nel sistema militare romano sfruttando la possibilità, in determinate condizioni, di poter comunicare quasi in tempo reale con la madre patria. La vicinanza dell'isola alle coste africane e siciliane, infatti, permetteva di utilizzare un sistema di comunicazione basato su segnali luminosi predefiniti per recapitare le informazioni. In ogni modo, in caso di scarsa visibilità non sarebbe stato difficoltoso avvicinarsi in navigazione, con mezzi piccoli e veloci, per effettuare le opportune segnalazioni dal mare. Questo sistema poteva, ad esempio, permettere di sfruttare i momenti migliori per l'invio dei rifornimenti, utilizzando l'isola come ponte per le comunicazioni e come base temporanea per la flotta, in attesa del momento più propizio alla partenza verso le città assediate della Sicilia occidentale.

I Romani conquistano l'isola nel 254 a.C., grazie all'intervento della flotta che stava raggiungendo Regolo in Africa, tuttavia si tratta di un trionfo effimero, in quanto le fonti segnalano nuovamente la presenza cartaginese sull'isola ai tempi della battaglia delle Egadi nel 241 a.C (Polibio, "Storie", libro I - Nicolai, R., 1998).

È solo nel 217 a.C. che l'isola passa definitivamente nelle mani romane diventando una vera e propria roccaforte per il controllo del Canale. Gli importanti edifici e l'eleganza delle decorazioni che provengono dalle indagini archeologiche condotte sull'Acropoli di San Marco, testimoniano come l'isola raggiunse l'apice dello sviluppo durante il periodo imperiale.

Numerose attestazioni archeologiche confermano il perdurare delle attività economico-commerciali anche dopo la fine dell'impero e soprattutto durante il V secolo (Santoro Bianchi, S., 2003; Massa, S., 2002), quando, sul versante meridionale, il villaggio di Scauri raggiunse le massime dimensioni (Abelli, L., Baldassarri, R., Mantellini, S., Tusa, S., 2006, Abelli, L., 2007 b, Baldassarri, R., 2007 b). Questa volta, ad attirare l'attenzione dei commercianti nord-africani fu una particolare tipologia di vasellame da fuoco, prodotta con argilla locale che le attribuiva buone caratteristiche di resistenza agli sbalzi termici. L'esportazione di questo prodotto è testimoniata dal rinvenimento della ceramica da fuoco di Scauri in molti scavi della costa nord-africana e del Mediterraneo occidentale (Santoro, S., 2002). Tutti gli scavi archeologici condotti sull'isola tendono a restituire un quadro di grande centralità del territorio visibile soprattutto nei resti della cultura materiale. Le indagini condotte nel porto di Pantelleria e nel porto di Scauri hanno permesso di recuperare reperti provenienti da tutte le parti del Mediterraneo; inoltre, frequenti contatti con l'oriente, sembrano testimoniati, negli scavi di Mursia, fin dalla preistoria.

Nonostante le indagini archeologiche continuino a fornire nuovi dati riguardo la quantità e la tipologia degli interscambi economico-culturali dell'isola con il resto del Mediterraneo, occorre sempre essere cauti e non cadere nella tentazione di fraintendere il contesto del territorio in questione: la presenza di materiali archeologici di importazione potrebbe infatti indurre ad attribuire all'isola un ruolo di "mercato", o meglio di "*emporion*", come ipotizzato da alcuni studiosi, dove la navi che percorrevano le rotte tra Oriente e Occidente potevano fermarsi, per vendere parte del proprio carico, e per imbarcare prodotti provenienti dalle coste siciliane e nord-africane (Mosca, A., 1998).

Tuttavia, sono numerosi gli indizi che ci portano a scartare questa ipotesi. Da un punto di vista prettamente tecnico, considerando le capacità nautiche delle imbarcazioni antiche, solitamente armate con vele quadre e prive di deriva, la fase di avvicinamento all'isola, in condizioni meteo non ottimali, poteva rappresentare il punto cruciale del viaggio. Una nave che percorreva rotte d'altura non poteva prevedere, al momento della partenza, quali condizioni meteorologiche avrebbe trovato al suo passaggio da Pantelleria rendendo così impossibile una programmazione preventiva della sosta sull'isola. Inoltre, una funzione di porto-mercato avrebbe implicato la presenza di infrastrutture e di risorse naturali che sull'isola non erano e non sono presenti: si pensi solo all'assenza di un porto sicuro e al fatto che un emporio, situato in un luogo così isolato, dovrebbe necessitare di grandi quantità di acqua potabile e legname (Abelli, L., 2007 a), indispensabili al rifornimento e all'assistenza delle navi di passaggio. Inoltre, durante i periodi di maggiore popolamento, il fabbisogno dell'isola non poteva essere sostenuto attraverso i rifornimenti sporadici delle navi che, solo in condizioni ottimali, potevano fermarsi a Pantelleria.

Proprio quest'ultima considerazione avvalorava la presenza negli scavi di sensibili quantità di materiali provenienti dalle parti opposte del Mediterraneo, che deve essere interpretata, non come un afflusso diretto dei beni dai luoghi di provenienza, bensì come risultato della circolazione locale dei prodotti tra l'isola e i grandi centri di smistamento delle coste nord-africane e siciliane. Il fabbisogno interno doveva quindi essere soddisfatto attraverso un traffico di piccolo cabotaggio, più o meno costante e regolare, soprattutto con le coste nord-africane, che sfruttava la possibilità di navigare di traverso rispetto ai venti dominanti (Medas, S., 2004). Questa rotta permetteva di comunicare con la terraferma

attraverso traversate molto brevi (circa 20h)⁴ che non richiedevano soste prolungate nei piccoli e pericolosi porti dell'isola.

In meno di due giorni di navigazione era dunque possibile raggiungere il porto di Pantelleria o il porto di Scauri sia dalle coste siciliane, distanti circa 70 mn, sia da quelle nord-africane, ancor più vicine. La regolarità dei rifornimenti poteva essere garantita dal fatto che la rotta era percorribile in entrambe le direzioni, andata e ritorno, sia in caso di maestrale che di scirocco⁵ (Tav. 1). In questo modo era anche possibile sfruttare le condizioni meteomarine ottimali per affrontare il viaggio in sicurezza, aumentando le probabilità di buon esito della traversata.

La distribuzione della ceramica da fuoco di produzione locale sulle coste nord-africane e siciliane, divenuta ormai il fossile guida della ricerca, coincide perfettamente con gli aree di approvvigionamento individuati attraverso la ricostruzione delle rotte di cabotaggio. Ampliando lo sguardo sul Mediterraneo occidentale, la presenza di *Pantellerian ware*⁶ dalla Sardegna alla Francia, fino alle Baleari e alla Spagna, è inquadrabile in quella circolazione secondaria ad ampio raggio, probabilmente come merce di accompagnamento, che seguiva le rotte commerciali, già descritte da Volpe, tra i grandi mercati del nord Africa e il resto del Mediterraneo (Tav. 2).

Nel periodo tardo-antico, infatti, le esportazioni di ceramica dal nord Africa verso la Sicilia, l'Italia e verso il resto del Mediterraneo occidentale sembrano aumentare in modo considerevole soprattutto per quel che riguarda la Terra Sigillata e il vasellame da cucina e da fuoco (Colicelli 2003).

La corrispondenza geografica e cronologica dei rinvenimenti di *Pantellerian ware* nel mediterraneo occidentale con il popolamento vandalico del V secolo potrebbe essere riconducibile a particolari abitudini alimentari o funzionali.

Note

* Leonardo Abelli, Archeologo, Socio di Ares - Ricerche e Servizi per l'Archeologia, S.c. a r.l., Ravenna - Presidente del Consorzio Pantelleria Ricerche.

¹ Uno degli antichi nomi dell'isola di Pantelleria. Per approfondimenti in materia si veda D'Aietti 2007.

² Nella parte nord-occidentale le uniche aree pianeggianti sono attualmente occupate dall'insediamento principale di Pantelleria paese.

³ Il villaggio di Mursia testimonia, ad esempio, come già durante l'Età del Bronzo esistessero contatti anche con l'Egitto e l'Oriente.

⁴ Considerando una velocità media variabile tra i 4 e i 6 nodi.

⁵ Maestrale e scirocco sono i venti dominanti nel Canale di Sicilia durante il periodo estivo.

⁶ Così fu identificata da Peacock la ceramica da fuoco prodotta a Pantelleria.

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Mantellini, S., Tusa, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri" (Isola di Pantelleria). Dati preliminari delle nuove ricerche in L'Africa Romana XVI, Roma, 2006, pp. 2439-2456.
- Abelli, L., "I porti e gli approdi di Pantelleria", in Pantelleria I, Salerno, 2007 a, pp. 11-28.
- Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri: gli scavi archeologici", in Pantelleria I, Salerno, 2007 b, pp. 83-109.
- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo Scavo subacqueo nel Porto di Scauri nell'Isola di Pantelleria" in Papers in Italian Archaeology VI, BAR International Series 1452 (I), Oxford, 2005, pp. 403-405.
- Ardesia, V., Carrani, M., Marazzi, M., Nicoletti, F., Secondo, M., Tusa, S., "Gli scavi nell'abitato dell'Età del bronzo di Mursia, Pantelleria (TP)". Relazione preliminare delle campagne 2001-2005, in rivista di Scienze Preistoriche, LVI, Firenze, 2006, pp. 293-367.
- Baldassari, R., Fontana, S., "Anfore a Pantelleria; un contributo alla storia economica dell'isola nell'antichità", in L'Africa Romana XIV, Roma, 2002, pp. 953-989.
- Baldassari, R., Fontana, S., "Le anfore a Pantelleria tra l'età punica e la prima età romana" in Pantelleria Punica. Saggi critici sui dati archeologici e riflessioni storiche per una nuova generazione di ricerca, Bologna, 2006, pp. 41-62.
- Baldassari, R., "I porti e gli approdi di Pantelleria dall'età punica al tardo-antico: considerazioni e analisi dei materiali rinvenuti", in Pantelleria I, Salerno, 2007 a, pp. 29-42.
- Baldassari, R., "L'insediamento tardo-antico della baia di Scauri: prima analisi dei materiali", in Pantelleria, I, Salerno, 2007 b, pp. 111-131.
- Colicelli, C., "I Brutii in epoca tardo antica: osservazioni su assetto territoriale e vitalità economica", in Polis, Studi interdisciplinari sul mondo antico 2003/01, Università degli studi Mediterranei di Reggio Calabria - Dipartimento di Scienze giuridiche ed economiche - Scuola di Alta formazione di architettura e archeologia classica, Erma di Bretschneider, 2003, pp. 223-233.
- D'Aietti, A., "Il libro dell'isola di Pantelleria", Roma, 2008, pp. 21-30.
- Magnelli, A., "La descrizione della costa cartaginese e la posizione della Sicilia nei Geographikà di Strabone", in L'Africa Romana XIII, Roma, 1998, pp. 201-218.
- Marazzi, M., "I contatti transmarini nella preistoria siciliana", in, Preistoria, dalle coste della Sicilia alle isole Flegree, saggi dell'Istituto Suor Orsola Benincasa, Napoli, 5 maggio - 3 giugno 2001, pp. 365-374.
- Massa, S., "Pantelleria. Le produzioni ceramiche di età romana e tardo-antica: il contesto locale e la rete dei traffici mediterranei", in L'Africa Romana XIV, Roma, 2002, pp. 944-951.
- Medas, S., "De rebus Nautici", Roma, 2004, pp. 191-200.
- Monti, A., "Ricognizioni e GIS a Pantelleria. Insediamento e strutture del territorio in età tardo-punica: un primo modello interpretativo", L'Africa Romana XIV, Roma, 2002, pp. 936-941.
- Mosca, A., "Il ruolo di Pantelleria nelle rotte del Mediterraneo nell'antichità", in European Association of Archaeologists-Third Annual Meeting, Ravenna September 1997, BAR, International Series, 718, Oxford, 1998, pp. 13-16.
- Nicolai, R., "Storie, Polibio", Roma, 1998.
- Nicoletti, F., 2001. "Il commercio preistorico dell'ossidiana nel Mediterraneo ed il ruolo di Lipari e Pantelleria nel più antico sistema di scambio", in Preistoria, dalle coste della Sicilia alle isole Flegree, saggi dell'Istituto Suor Orsola Benincasa, Napoli, 5 maggio - 3 giugno 2001, pp. 259-269.
- Polibio, "Storie", libro I.
- Rougè, J., "La marine dans l'Antiquité", Firenze, 1977, pp. 180-184.
- Santoro S., "Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale", in L'Africa Romana XIV, Roma, 2002, pp. 992-1004.
- Santoro Bianchi, S., "Le ricognizioni a Serraglio e Scauri Scalo", in Pantellerian ware - Archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 35-39.
- Tufano, E., "Studio tipologico e caratterizzazione chimica dell'industria litica su ossidiana di Pantelleria, alla luce dei rinvenimenti di una fonte di approvvigionamento e di un sito archeologico dell'Età del Rame in località Bagno dell'Acqua"; Tesi di Laurea discussa presso l'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli, Facoltà di Lettere; 2004-2005.
- Tusa, S., "La civiltà dei Sesi di Pantelleria", in Preistoria, dalle coste della Sicilia alle isole Flegree, saggi, Istituto Suor Orsola Benincasa, Napoli, 5 maggio - 3 giugno 2001, Napoli, pp. 389-394.

Nel vasto panorama della ricerca archeologica avere affrontato il caso di studio di un relitto antico seguendo dal momento della scoperta, per proseguire con lo scavo ed infine coordinarne lo studio ragionato e condurre a buon fine la sua pubblicazione esaustiva costituisce per l'archeologo una delle soddisfazioni maggiori nell'ambito della sua variegata carriera ed attività. Il progresso della ricerca gli consente l'enucleazione di coordinate cronologiche che contribuiscono ad isolare con sempre maggiore dettaglio l'ipotetico momento dell'affondamento. Le caratteristiche dei materiali predominanti offrono l'opportunità di comprendere la natura del carico e la conseguente transazione commerciale. I reperti particolari, estranei al carico, contribuiscono a dare un volto agli ignoti attori di quel fotogramma della storia terminato tragicamente. Per non parlare della struttura lignea della nave che ci permette di inquadrarne sia culturalmente che tecnologicamente il contesto di origine. Ovvietà? Certo, soprattutto per gli addetti ai lavori. Ma, spesso, anche occasioni mancate per quella opportuna, quanto rigorosa ritrosia dell'archeologo ad oltrepassare l'angusto limite del corto raggio d'azione del mero dato crono-tipo-logico dell'oggetto ritrovato e del suo insieme. E ancora occasioni mancate poiché per un pessimo costume soprattutto nazionale spesso scavi e ricerche rimangono per sempre inedite o tutt'al più pubblicate attraverso brevi resoconti preliminari.

Mode e filoni teorici ci hanno abituato, nel tempo, a rivedere il nostro atteggiamento nei confronti della rigidità del dato (o "record" come i colleghi anglofili lo definiscono) allargando, come una forma elastica, l'ambito delle considerazioni ipotetico-deduttive e, conseguentemente, delle sintesi, arricchendole. Inclinzioni e contingenze accademiche hanno da sempre contribuito a limitare o ampliare il raggio d'azione della libertà e della capacità di sintesi di ognuno di noi archeologi anche senza raggiungere l'assurdo concetto che uno dei padri dell'archeologia italiana ebbe a manifestare a proposito di un mio saggio di sintesi che aveva il difetto di essere stato pubblicato in tenera età affermando che : "le sintesi da giovani si leggono e non si scrivono"!

Tuttavia, essendo ormai al di là della maturità, anche con il beneplacito del compianto Maestro, posso permettermi di ampliare il raggio di azione della mia capacità ipotetico-deduttiva di sintesi assumendo per certo che le mie conclusioni (pur sempre ipotetiche) verranno ovviamente criticate sia dai gelosi custodi della purezza incontaminabile del "record" archeologico, sia dai cosiddetti archeologi benpensanti che hanno avuto il pregio o il difetto di stare sempre un passo indietro e non esporsi nell'agone del vivace dibattito storico-archeologico interpretativo e ricostruttivo che, a mio avviso, è l'aspetto più intrigante ed interessante del nostro lavoro.

Infine ritengo che l'affrontare con maggiore coraggio la ricostruzione storico-narrativa di un fatto archeologico sia al passo con il dibattito teorico contemporaneo che sta, anche se a fatica, scrollandosi di dosso la rigidità tecnologico-matematica dell'impostazione processualista per riacquistare il piacere della narrazione post-processualista.

Ritornando all'argomento in esame non possiamo certo affermare che le ripetute ed assidue campagne di scavi dei fondali della baia di Scauri, a Pantelleria, ci abbiano fornito una messe di dati talmente esaustiva per ricostruire con esattezza e certezza sia le dinamiche dell'inedito naufragio, sia la natura dell'imbarcazione che ne fu vittima. In primo

luogo, come il lettore avrà notato leggendo questo libro, manca quasi del tutto lo scafo ligneo, anche se il rinvenimento di parti significative di fasciame, di elementi ammortizzatori del carico e, soprattutto, di limitata parte della chiglia, hanno offerto qualche tenue, quanto significativo indizio sulla consistenza dell'imbarcazione. Inoltre è da tenere in mente che la baia di Sauri, per la sua conformazione, è stata sempre uno dei pochi luoghi di ancoraggio e scalo tra i più frequentati dell'isola fin dalla più remota antichità. Ciò comporta la presenza di molteplici reperti tipici di un fondale portuale pertinenti a svariate epoche e tipologie. L'inquinamento e l'intrusione di elementi non riconducibili al relitto sono stati sempre in agguato ed hanno contribuito talvolta a confondere la coerenza del contesto archeologico originario del relitto. Ciò costituisce, pertanto, un condizionamento da tenere sempre a mente per evitare possibili errori interpretativi. Tuttavia gli elementi in nostro possesso consentono di ricostruire e, pertanto, "narrare" con una certa approssimazione le vicissitudini dell'ultima fase di vita di questa piccola nave, nonché di ipotizzarne natura, caratteristiche, funzioni, rotta ed origine. A giudicare dalla consistenza del carico e dalle dimensioni degli elementi lignei recuperati possiamo dedurre che la nostra imbarcazione fosse di medie dimensioni per la media dell'epoca non superando i m 20 di lunghezza. Del resto gli altri relitti coevi noti nel Mediterraneo, tra cui citiamo soprattutto quello di Yassi Ada, non superavano i m 19 di lunghezza (fig.1). Si tratta, ovviamente di un dato assolutamente ipotetico non avendo elementi precisi di riferimento, ma che, tuttavia, risulta congruo con l'impressione generale che si ricava da più parametri di valutazione. Tale nave era certamente adibita al trasporto di merci di vario genere nello spazio di mare compreso tra la costa maghrebina, Pantelleria e la Sicilia, secondo un sistema ben articolato, ottimamente messo in evidenza da Leonardo Abelli. Le sue caratteristiche ci portano a definirla una delle tante imbarcazioni appartenenti ai ben noti "*navicularii africani*" la cui fervente e florida attività negli ultimi secoli e decenni dell'impero ed anche oltre non venne scalfita dalla creazione della

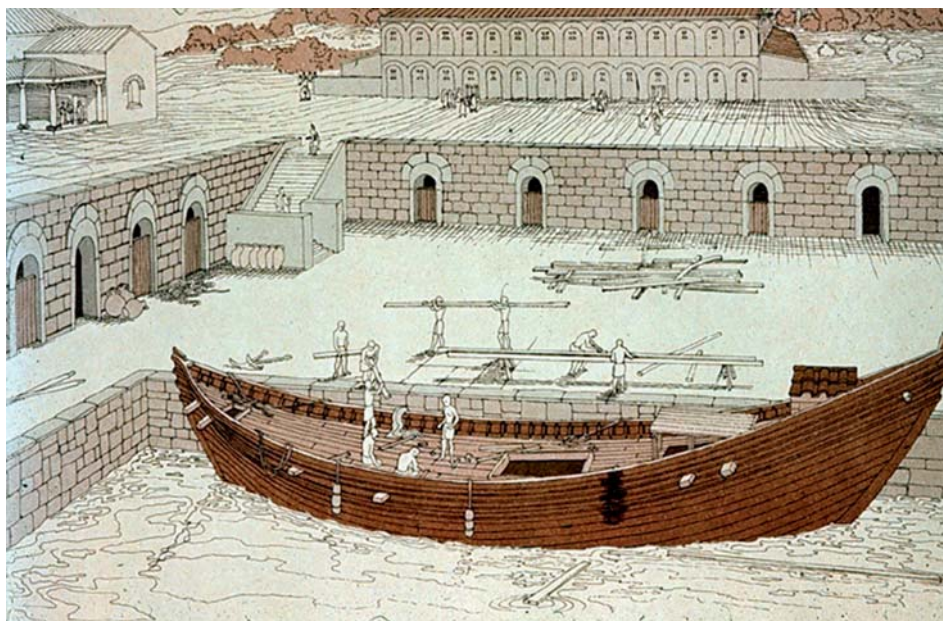


Fig.1

Ricostruzione grafica del relitto di Yassi Ada (Museo di Bodrum).

flotta imperiale. Tale dato è anche comprovato dalle stime sui naufragi attestati nel periodo compreso tra il III ed il IV sec. d.C. che, secondo il conteggio ormai ampiamente superato, ma pur sempre indicativo poiché unico, effettuato dal Parker, raggiungerebbero nel Mediterraneo il numero di 206¹. Non sembra, infatti che la crisi dell'impero d'occidente culminata in questa parte del Mediterraneo con la conquista di Cartagine da parte dei Vandali nel 439 e la successiva invasione della Sicilia tra il 440 ed il 468 abbiano inficiato l'intensità dei traffici commerciali tra le due sponde del Canale di Sicilia. E la nostra nave di Scauri sembra esserne una prova, anzi, come vedremo, forse una consapevole vittima delle turbolenze che caratterizzano questo periodo di sommovimenti politico-militari. Come si evince dal ragionamento precedente è nostra convinzione che la nave si possa datare nell'ambito della prima metà del V sec. d.C. a giudicare dalle caratteristiche del carico e, soprattutto, sulla base di alcuni elementi diagnostici che sono ampiamente evidenziati nei saggi inerenti i reperti attribuibili all'imbarcazione. La nostra imbarcazione esercitava, pertanto, la sua funzione di collegamento commerciale in un periodo di forte instabilità politico-militare in un'area che, com'è noto attraverso le cronache storiche, sarà cruciale per le sorti dell'impero d'occidente poiché teatro di una delle penetrazioni etniche che più peso avranno nella sua fine. Anzi sulla base di considerazioni circa l'affondamento dell'imbarcazione, nonché sulle caratteristiche crono-tipologiche di taluni reperti, saremmo propensi a collocare il tragico evento intorno agli inizi del V sec. d.C.

Parafrasando sinteticamente quanto egregiamente illustrato nei saggi di Gnoli, Spanu e Zucca in questo volume dobbiamo ricordare che il quadro cronologico di riferimento ci riporta ad un periodo di forti sconvolgimenti politico-militari che rendono, soprattutto in Africa settentrionale, più facile il radicamento del Cristianesimo anche in funzione anti-romana. Le popolazioni provinciali, esasperate dalle angherie e dalle esosità della pressione estorsiva dei funzionari romani, trovano nel Cristianesimo un'agevole strada per un'emancipazione sia religiosa, ma anche politica, accelerando la disgregazione dell'impero anche se già con l'editto di Costantino del 313 d.C. erano formalmente cessate le persecuzioni anticristiane. L'avvento del particolarismo barbarico crea scompiglio e mancanza di sicurezza che si riversano soprattutto sul popolo e su coloro che esercitavano attività quali il commercio. Baluardo contro la disgregazione e la confusione diventa il Cristianesimo che, infatti, attecchisce estensivamente tra imprenditori e commercianti, nonché tra gli armatori nord-africani.

Il dinamismo degli armatori e commercianti nord-africani (e probabilmente anche siciliani) lo vediamo riflesso nella centralità della rotta Sicilia – Nord Africa nell'*Itinerarium Maritimum* dove Kossyra diventa una tappa quasi obbligata sia per la sua posizione, ma anche perché sede, come anche in questo libro viene dimostrato dal saggio della Guiducci, di importanti attività manifatturiere come quella inerente la produzione della ben nota *Pantellerian ware*. Ma anche l'intensa occupazione dell'isola è una dimostrazione della vivacità economica sia di Pantelleria che delle rotte che la toccavano in quel periodo². Infine la diffusione della *Pantellerian ware* in Nord Africa, Sicilia, Italia meridionale e penisola iberica è la riprova del ruolo attivo ed intraprendente delle manifatture ceramiche pantesche proprio in quel periodo di turbolenza politica e militare. La distribuzione mediterranea di questa ceramica sembra ricalcare le rotte dell'*Itinerarium Maritimum* toccando le città di Sabratha e Cartagine in Nord Africa, Rabat a Malta, Selinunte, Eraclea Minoa, Agrigento e Gela in Sicilia, oltre che, naturalmente Kossyra.

Il sistema commerciale suddetto resistette, quindi, alle turbolenze politiche e militari e ai rilevanti spostamenti etnici e religiosi dimostrando una grandissima vitalità. Tale situazione dovette, probabilmente, perdurare sia oltre la conquista vandalica della Sicilia tra il 440 ed il 468, ma anche dopo la conquista bizantina del 533. Anzi potrebbe essere stata proprio la ricca e rinomata produzione di ceramiche da cucina ad avere mutato il nome all'isola dandole quello che ancora noi utilizziamo: *Patelareas* che in greco-tardo o bizantino significa "piatto, padella". Anche se è probabile che già in quel periodo l'isola iniziasse a vivere quel periodo di recessione che portò ad una contrazione del popolamento riscontrabile attraverso i dati della ricognizione archeologica.

Tuttavia Pantelleria rimane pur sempre una tappa delle rotte mediterranee anche successivamente quando ai Bizantini si sostituiscono i Berberi musulmani. Essa viene, infatti, menzionata con funzione di scalo marittimo da alcuni autori di lingua araba nel XIII secolo come Idrisi e Ibn Sa'id.

Come è stato ormai diffusamente dimostrato la fortuna della produzione ceramica detta *Pantellerian ware* che, a dispetto della sua apparente banalità, raggiungeva mete lontane da Pantelleria, era certamente basata sulle sue qualità superiori ma anche, probabilmente, su una ipotizzabile convenienza economica. È noto che le produzioni di terraglie da cucina e di uso corrente in tutte le epoche viaggiavano poco poiché, a causa della loro semplicità tecnologica, venivano prodotte diffusamente ed ovunque a differenza delle produzioni di qualità che erano appannaggio di pochi e qualificati centri manifatturieri. La *Pantellerian ware*, com'è noto, contraddice tale assunto poiché viaggiò in lungo ed in largo nel Mediterraneo. Pertanto era la sua qualità ad imporsi. Ciò è stato confermato da molteplici esami archeometrici, ampiamente riportati nel presente volume, che hanno messo in evidenza sia l'eccellente qualità dell'impasto, sia l'ottima tecnologia produttiva che permetteva la produzione di terraglie che, all'epoca, non avevano rivali nella resistenza al calore rispetto ad analoghe categorie ceramiche.

La materia adoperata per la sua manifattura era un'argilla ben diversa da quella normalmente in uso poiché derivata da alterazione di materiali piroclastici o, più volgarmente, di natura vulcanica, mista a discreta percentuale di argilla rossa presente nella parte meridionale dell'isola. È presumibile, come si desume dalle suddette analisi archeometriche, che tali argille usate per la produzione di questa ceramica venissero estratte laddove se n'erano formati ingenti banchi sia come derivato della sublimazione di vapori caldi che emanavano dalle profondità, ove l'attività vulcanica secondaria era ed è ancora in atto, portando con sé materia incontrata durante la risalita, sia come alterazione degli strati più alti per effetto del calore e delle sostanze in esso contenute.

È, pertanto, evidente che siffatta ceramica, resistendo maggiormente allo shock termico, risultava non solo più efficace e duratura nelle pratiche domestiche, ma anche più idonea per usi industriali come la trasformazione e la preparazione di sostanze a base di zolfo, bitume, pece e nerofumo utilizzate per scopi agricoli, industriali e bellici. È interessante, a tal proposito, ricordare che in uno dei relitti individuati da Ballard presso il Banco Skerki fu recuperata una pentola di Pantelleria con pece all'interno identificata come contenitore utilizzato per il periodico calafataggio delle imbarcazioni³.

È, pertanto, evidente che Pantelleria fosse sia una meta rinomata per rifornirsi di siffatte terraglie, sia un centro manifatturiero propulsivo nell'ambito delle rotte mediterranee anche nel IV e V secolo. Il relitto di Scauri ne è una prova diretta che si rende complementare con le innumerevoli prove indirette consistenti nel rinvenimento di *Pantellerian ware* in varie stazioni mediterranee. Da questo punto di vista, quindi, il nostro relitto rientra

nella norma di un commercio fiorente ormai assodato che, come purtroppo spesso avveniva, ha lasciato le sue tracce concrete nella tragicità di un naufragio.

E veniamo, dunque, al naufragio sul quale abbiamo spesso e lungamente dibattuto nell'ambito del gruppo di ricerca cercando di desumere dai dati esistenti indicazioni probanti circa la dinamica della tragica fine dell'imbarcazione. Penso che non ci siano dubbi sul fatto che la piccola nave di Scauri (piccola perché, come abbiamo già affermato, non doveva eccedere di molto la quindicina di metri di lunghezza a giudicare dalle poche parti lignee dello scafo recuperate) abbia subito, prima dell'inabissamento del suo carico, un esteso incendio. Ciò è ampiamente dimostrabile attraverso l'impalpabile sedimento cinereo che si solleva e si annulla nelle acque del mare allorquando si prelevano le pentole, i tegami ed i coperchi impilati dimostrando l'esistenza di un sistema di ammortizzamento costituito da un sottile strato di paglia tra pezzo e pezzo, andato bruciato. Ma anche alcuni elementi lignei dello scafo risultano visibilmente aggrediti dal fuoco. Infine anche molti vasi presentano vistose tracce di bruciatura nonché impregnazione nerastra dovuta alle scolature di sostanza a base di bitume esistente nel carico della nave.

La presenza di molteplici pentole rinvenute in posizione capovolta ha indotto taluni colleghi del gruppo di ricerca ad ipotizzare un ribaltamento dell'imbarcazione. Ipotesi legittima ma, a mio avviso, non supportabile con validi riscontri sia poiché così come vi sono pentole capovolte ve ne sono altre in posizione normale (fig.2), sia perché non sappiamo in che posizione fossero stivate le terraglie nell'ambito del carico (se capovolte o meno). Risulta, pertanto, assodato che la piccola nave finì tragicamente bruciata nei pressi della costa della baia di Scauri. La posizione del naufragio è indicativa poiché si trova in collegamento funzionale laddove la morfologia costiera consentiva attracco protetto e possibilità di carico con limitate opere di adattamento della scogliera naturale. È singolare notare che è proprio quello il punto ove si trovava il piccolo molo/caricatore attestato sin da epoche molto antiche ed in uso fino alla sua eliminazione per dar posto al molo di Levante dell'odierno porto come si evince anche da documentazione fotografica d'epoca (fig.3). È verisimile che quello sia stato il luogo ove, fin dalla più remota antichità, sia avvenuto il carico e lo scarico delle merci che arrivavano o partivano dalla Baia di Scauri.

Raggiungiamo, così, il secondo elemento certo della nostra ricostruzione sulle vicende legate alla fine della nostra imbarcazione: essa si incendiò nei pressi del luogo ove era avvenuto il suo carico di terraglie ed altre probabili mercanzie che, come abbiamo dimo-



Fig.2
Pantelleria
Baia di Scauri. Pentola in situ nell'area del relitto



Fig.3
Pantelleria
Baia di Scauri. Immagine d'epoca della Baia prima della costruzione del porto. Visibile il piccolo molo/caricatore nei pressi del quale si trova il relitto



Fig. 4

Pantelleria

Baia di Scauri. Vani magazzino con ceramiche Pantellerian Ware nell'insediamento tardo-romano sulla costa della Baia.



Fig. 5

Anello con castone in corniola raffigurante un'ancora simbolica.



Fig. 6

Tegame con tracce di bitume impregnato.

strato con gli scavi, erano prodotte ed immagazzinate nell'adiacente villaggio contemporaneo sito sulla costa di Scauri⁴ (fig. 4). Dalla quantità di terraglie recuperate sul fondo nel corso degli scavi si evince che il carico dell'imbarcazione era terminato o, comunque, a buon punto. Ma tutto fu bloccato impedendo la sua partenza con l'incendio.

Veniamo al punto cruciale della nostra trattazione tentando di spiegare le cause di questo incendio; tentativo arduo e privo di supporti archeologici ben precisi al di là di quanto specificato precedentemente. Intimamente legato al tema del naufragio è quello della natura dell'imbarcazione ed in particolare della sua origine e "nazionalità" poiché ciò contribuisce a rendere più circostanziate e logiche la natura e le cause del disastro da essa subito. A tal proposito, come si nota abbastanza chiaramente dai reperti raccolti nel corso degli scavi che non sono da attribuire al carico bensì alla dotazione di bordo dell'equipaggio, emerge una netta prevalenza di oggetti di produzione nord-africana con alcuni elementi di netta impronta cristiana. Si vedrà dai capitoli relativi la presenza cospicua di terraglie da mensa ascrivibili alla classe ceramica "sigillata africana" recanti simboli inequivocabilmente cristiani come la croce e, nel caso dell'ormai noto anellino con castone in corniola, l'ancora (fig. 5).

Da quanto deducibile dalle considerazioni su esposte non possiamo non pensare ad un'imbarcazione di origine nord-africana gestita da commercianti/armatori cristiani, peraltro molto attivi nel commercio marittimo proprio nei decenni finali dell'impero. Anzi è proprio in quegli anni che, grazie alla crisi incombente della struttura di controllo imperiale, l'imprenditoria cristiana inizia a scrollarsi dal giogo opprimente dell'esosità della burocrazia imperiale ricavandosi spazi sempre maggiori di agibilità commerciale ed imprenditoriale. E non è ignota la vivacità di tali classi emergenti che costituiranno una sorta di ricambio sociale nella gestione della ricchezza e delle leve dell'economia.

Fin qui pensiamo di aver descritto sinteticamente quanto si evince dall'analisi delle centinaia (ormai migliaia) di reperti che lo scavo del relitto di Scauri ci ha fornito senza alcuna forzatura. Che la nave abbia subito un incendio, che fosse di provenienza nord-africana e che appartenesse a Cristiani appare del tutto ovvio a giudicare dall'evidenza archeologica. Più arduo è stabilire le cause dell'incendio e del conseguente naufragio.

Al fine di evidenziare altri indizi che ci possano aiutare, seppur ipoteticamente, ad avanzare considerazioni interpretative finalizzate a dare una risposta al quesito precedente, potrebbero concorrere alcuni elementi che non trovano altra spiegazione che con la loro pertinenza al carico dell'imbarcazione. Si tratta della presenza di tracce di zolfo e soprattutto di consistenti evidenze di presenza di bitume residua sulla superficie della ceramica rinvenuta nel corso degli scavi (fig. 6). Tali evidenze portano a concludere che la nave avesse al suo interno anche quantità al momento indefinibili di zolfo e bitume. Che il bitume che si depositò sulla superficie dei vasi rovinati sul fondo del mare provenisse dalle superfici dell'imbarcazione e, quindi, fosse quello adoperato per il suo calafataggio è in parte possibile, ma non verosimile se si tiene conto dell'ampia diffusione di tali tracce sulla superficie delle ceramiche. Del resto confrontando la situazione di altri relitti non notiamo siffatta quantità di tracce di bitume. È, quindi, altamente probabile che la nostra nave portasse indefinite quantità di bitume.

Del resto, considerata la natura vulcanica di Pantelleria, è verosimile che sia lo zolfo che il bitume fossero stati, analogamente alla ceramica, caricati nello scalo di Scauri e fossero, pertanto, provenienti dall'isola. È interessante ricordare, a tal proposito, che Pantelleria era dotata di limitati ma sfruttabili fonti sia di zolfo che di bitume. Ce ne parla il D'Aiotti riportando la memoria dello sfruttamento di piccoli giacimenti, ormai esauriti, di

zolfo e bitume nella zona tra Fossa del Rosso e Favara Grande, non lontano dalle zone da cui veniva estratta anche l'argilla per la produzione delle ben note pentole, coperchi e tegami costituenti la "*Pantellerian ware*" ⁵. Tali giacimenti venivano sfruttati certamente in tempi remoti, ma anche a memoria d'uomo, per ottenere gli antiparassitari naturali che i contadini usavano nelle pratiche agricole soprattutto vitivinicole. È altamente probabile che siffatti giacimenti fossero sfruttati maggiormente nell'antichità anche per l'esportazione. Anzi la presenza di questi prodotti naturali avvalorerebbe ancor di più la centralità dell'isola di Pantelleria nel commercio in epoca tardo-antica poiché rafforzerebbe la sua capacità di offerta non solo di produzione ceramica particolare (*Pantellerian ware*), ma anche di prodotti necessari per le pratiche agricole.

È interessante ricordare che per la preparazione delle miscele antiparassitarie fossero necessari contenitori resistenti al fuoco. Le grandi pentole di "*Pantellerian ware*" costituivano un ottimo strumento in tal senso. Pertanto la complementarità tra zolfo, bitume e pentole risulterebbe di grande *appeal* dal punto di vista commerciale e potrebbe aver contribuito in misura determinante al successo della ceramica prodotta a Pantelleria presso i mercati mediterranei. Anche se con il beneficio della necessaria cautela che il metodo induttivo ci impone, non è peregrino prendere le mosse da siffatti dati per considerare in maniera più completa e complessa il ruolo di Pantelleria negli scambi commerciali mediterranei in epoca tardo-antica ed in particolare dell'insediamento e dello scalo di Scauri in questa rete ed in questa dinamica commerciale.

Fin qui siamo ancora nel campo delle ipotesi ben deducibili e riscontrabili attraverso la lettura del *record* archeologico. Più arduo è affrontare finalmente il tema delle cause dell'affondamento e dell'incendio devastanti per la fine della nostra piccola imbarcazione. Qui ci sovviene, parafrasando i paradigmi in voga dell'impostazione post-processualista, la innata tendenza a "narrare" oltre che descrivere, quale inveterato "vizio" di chi ha sempre pensato all'archeologia come scienza finalizzata alla ricostruzione di microstorie e macrostorie umane piuttosto che a mera descrizione di sequenze crono-tipologiche. Consentitemi, quindi, di andare un po' al di là del dato cercando di immaginare le cause della fine della nave utilizzando i dati archeologici e inquadrandoli nella temperie del periodo. Ed è proprio pensando a quel periodo di turbolenze che di lì a poco porteranno alla fine dell'impero d'Occidente ed al ruolo predominante che ebbero i Cristiani nord-africani in quella fine, che ci viene spontaneo pensare che la nostra nave fosse stata vittima proprio di quelle turbolenze. Utilizzando una terminologia modernista è da qualche tempo che si è venuta creando nella nostra mente l'idea che la nostra imbarcazione sia stata vittima di un sabotaggio praticato nell'ambito delle turbolenze che caratterizzarono questi decenni iniziali del V secolo d.C. in questa parte del Mediterraneo.

In conclusione pensiamo che la nostra nave non stesse per trasportare soltanto un carico di pentole, zolfo e bitume funzionale alle ingenue pratiche agricole antiparassitarie da espletare in qualche piantagione nord-africana o siciliana, ma dietro questa apparente transazione commerciale si celasse una fornitura di pericolose sostanze e strumenti funzionali ad alimentare conflitti violenti. Zolfo e bitume (con l'aggiunta talvolta di salnitro) sono, infatti, gli elementi costitutivi per miscele incendiarie ed esplosive utilizzate in varie parti del mondo ed in diverse epoche come armi da getto incendiarie sia nei conflitti terrestri che marini. Ma anche le pentole potevano entrare in siffatta funzione poiché costituivano il contenitore ove tale miscela veniva preparata, incendiata e scagliata contro il nemico. Senza pensare, infatti, al ben noto "fuoco greco" che, scagliato con mantici a pressione, sarà una delle armi determinanti per il successo e l'espansione bizantina nel

Mediterraneo, potremmo ipotizzare che la nostra piccola, ma preziosa e strategica, imbarcazione stesse per partire da Pantelleria con un carico funzionale non solo alle pratiche agricole, ma anche belliche per alimentare la resistenza anti-romana che ormai serpeggiava ai confini dell'impero sia in Nord-Africa che in Sicilia. Le pentole incendiarie scagliate contro il nemico potevano costituire il prezioso carico per la resistenza anti-romana.

La nostra piccola nave di Scauri poteva, pertanto, essere stata la protagonista sfortunata di una spedizione militare camuffata sotto le sembianze di una transazione commerciale non riuscita. Se tale ricostruzione fosse veritiera (e ciò purtroppo non sarà mai possibile verificarlo) è evidente che la tragica fine della nave sia stata determinata dalla scoperta della vera natura del carico e, conseguentemente, dalla sua volontaria distruzione per incendio da parte dei partigiani dell'Impero ormai morente.

Fantasia sì, ma opportuna per dare un carattere ad un evento che non va lasciato privo di spiegazione per il timore di allontanarsi dal *record*, nonché ipotesi necessaria per innescare un dibattito che, travalicando i confini della fenomenologia archeologica, possa contribuire ad approfondire criticamente la conoscenza di uno dei momenti più interessanti e controversi della fantastica storia del Mediterraneo.

Note

* Sebastiano Tusa, Archeologo, Soprintendente - Soprintendenza del Mare Palermo - Regione Siciliana.

¹ Parker, A. J., *"Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces"* BAR, International, Series, 580, Oxford, 1992.

² Mosca, A. P., *"Pantelleria 2"*, Salerno, 2009.

³ McCann, A., Freed J. (eds.), *"Deep water archaeology. A late-roman ship from Carthage and an ancient trade route near Skerki Bank off Northwest Sicily"*, in *Journal of Roman Archaeology*, Suppl. 13, 1994.

⁴ Marazzi, M., Tusa S., *"Pantelleria 1"*, Salerno, 2007.

⁵ Il D'Aietti riporta testualmente: "...in un passato remoto, pare che venissero sfruttati piccoli giacimenti, ora esauriti, per i bisogni locali. Una traccia persistente dello zolfo si avverte ancora in una località tra Fossa del Rosso e Favara Grande, chiamata "u fitenti" cioè il fetente, dal cui terreno si sprigionano acri zaffate di puzza sulfurea" (D'Aietti, A., *"Il libro dell'isola di Pantelleria"*, Roma, 1978, p. 85).

Bibliografia

D'Aietti, A., *"Il libro dell'isola di Pantelleria"*, Roma 1978, p. 85.

Marazzi, M., Tusa S., *"Pantelleria 1"*, Salerno, 2007.

McCann, A., Freed J. (eds.), *"Deep water archaeology. A late-roman ship from Carthage and ancient trade route near Skerki Bank off Northwest Sicily"*, in *Journal of Roman Archaeology*, Suppl. 13, 1994.

Mosca, A. P., *"Pantelleria 2"*, Salerno, 2009.

Parker, A. J., *"Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces"* BAR, International, Series, 580, Oxford, 1992.

ANALISI DELLA FREQUENTAZIONE DEL PORTO DI SCAURI NELLA PRIMA E MEDIA ETÀ IMPERIALE SULLA BASE DEI MATERIALI CERAMICI RINVENUTI

Roberta Baldassari*

Introduzione

Le indagini archeologiche effettuate nelle acque dei due porti principali dell'isola di Pantelleria hanno fornito nuovi dati inerenti l'economia e gli scambi commerciali dall'età punica fino alla tarda antichità.

Il porto di Pantelleria, situato sul versante settentrionale, testimonia la frequentazione dell'isola come colonia cartaginese sin dal V secolo a.C. e mantiene il primato di principale scalo fino alla media età imperiale, con un trend di importazioni di prodotti provenienti da tutto il Mediterraneo. Durante la tarda età imperiale si assiste invece ad una netta diminuzione degli scambi commerciali e il momento di maggiore attestazione di materiale a Pantelleria è quello di età punico-romana che va dalla seconda metà del III secolo a.C. alla metà del II a.C. (Baldassari, R., 2007, 41-51).¹

Le indagini archeologiche condotte nel porto di Scauri effettuate negli ultimi nove anni, hanno permesso di individuare i resti del relitto di una nave commerciale databile alla prima metà del V secolo. Il materiale recuperato, principalmente ceramico, aiuta ad analizzare la frequentazione del porto meridionale dell'isola, attraverso i secoli dell'antichità. In parte si tratta di frammenti fluitati, fuori contesto, rinvenuti durante le operazioni di sorbonatura dell'area del relitto tardo-romano (recuperati dal vaglio e dalla pulizia dello strato), un'altra parte del materiale proviene, invece, dalle ricognizioni e da alcuni saggi di scavo e trincee effettuati a ridosso della parete rocciosa e nei limiti esterni dell'area portuale. L'origine di questi depositi e materiali sporadici può essere molto varia; scarichi accidentali, relitti di piccole imbarcazioni di cabotaggio o navi commerciali, oppure crolli o scarichi di terreno dalla baia nelle acque portuali.

La metodologia da noi applicata per le indagini subacquee è stata quella di considerare i reperti del vaglio a parte rispetto al materiale del relitto, in quanto non rinvenuti in strato di giacitura primaria. Gli oggetti e i frammenti di piccole dimensioni, infatti, si spostano tra le stratigrafie con movimenti ascensionali e discensionali dipendenti soprattutto dalla corrente di risacca (Abelli, L., 2007, 53-47).

Si presentano in questo contributo i materiali ceramici provenienti dallo scavo del relitto (attraverso il vaglio e negli strati superficiali), dai saggi e dalle ricognizioni effettuate in tutto il porto di Scauri che testimoniano la frequentazione della baia dal I secolo a.C. fino alla fine del III- inizio del IV secolo d. C. (fig. 1). L'analisi è stata effettuata attraverso il conteggio dei frammenti diagnostici (orli, fondi, anse) che hanno portato all'individuazione del numero minimo di individui. Per l'analisi quantitativa delle attestazioni di questi secoli si sono prese in considerazione anche i dati delle tipologie di classi ceramiche analizzate in modo specifico in altri contributi di questo volume, in particolare la sigillata africana, l'africana da cucina, le anfore e le lucerne che costituiscono un probabile materiale residuo. Il porto di Scauri, come il contesto della baia, rivela una tendenza di frequentazione alquanto diversa attraverso i secoli rispetto al porto di Pantelleria. Fino ad oggi non sono

Fig. 1

Tabella che indica il numero minimo di individui rinvenuti nel Porto di Scauri riferibili alla prima e media età imperiale

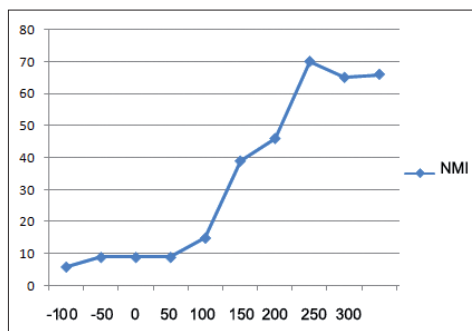


Fig. 2

Grafico che indica la distribuzione cronologica degli individui di ceramica rinvenuti nel Porto di Scauri in età romana. In ascissa i secoli di produzione della ceramica e in ordinata la quantità del numero di individui

state rinvenute testimonianze nei fondali di età punica antica (V-IV secolo a.C.) e comunque risulta assai scarsa la presenza di materiale databile dal I secolo a.C. fino all'età augustea. Dal II secolo d.C. si assiste ad un progressivo aumento delle attestazioni che culmina all'inizio del III (fig. 2). Sono questi i secoli ai quali è attribuibile l'insediamento della villa (vedi Abelli, L., in questo volume), mentre dalla fine del IV alla fine del V secolo il porto assume un ruolo fondamentale nell'economia dell'isola, attraverso gli scambi commerciali con le coste nord-africane e l'esportazione della ceramica da fuoco locale.

CLASSE	TIPO	FORMA	NMI	CRONOLOGIA
ANFORA	Haltern 70	anfora	1	I d.C.
ANFORA	Dressel 2/4	anfora	1	I a.C. - I d.C.
ANFORA	Mau 35	anfora	3	Fine II d.C.
V. NERA	Nd	coppa	6	I a.C. - I d.C.
TS Italica	Drag. 24-25	coppa	4	II-III d.C.
TS Italica	Nd	patera	1	I a.C. - I d.C.
TS Italica	Rasinius	coppa	1	I a.C.-I d.C.
LUCERNA	Dressel 11	lucerna	2	I d.C.
LUCERNA	Atlante VIIIB	lucerna	1	Fine I - inizio II d.C.
LUCERNA	Deneauve VIII	lucerna	5	Fine II-III d.C.
LUCERNA	Bonifay 57	lucerna	1	Fine II-III
TS Africana	A	varie	9	metà II-inizio IV
TS Africana	A-D	varie	5	prima metà III
TS Africana	C	varie	9	III-metà IV
AF. CUCINA	Varie	varie	24	II secolo
AF. CUCINA	Varie	varie	39	III
ANFORA	Africana I B	anfora	5	fine II-IV
ANFORA	Africana II B	anfora	2	III-secolo
ANFORA	Africana II-C-D	anfora	3	metà III-inizio IV
TOTALE			122	

I materiali

Le forme di ceramica locale facenti parte del relitto sono state attribuite in base alla quantità, al posizionamento nei livelli e al confronto con le stratigrafie dello scavo dello Scalo. Gli esemplari, unici nella loro forma, rinvenuti nei livelli superficiali dello scavo subacqueo sono stati valutati in questo contributo, non attribuiti alle forme "standard" di produzione locale di seconda metà IV-V secolo.

Si tratta di casseruole tipo 5.3 c e 5.3 d un'olla tipo 7.6 b e una teglia tipo 4.8 attestate con un solo esemplare.

Le varianti dei tipi delle forme di ceramica locale non facenti parte del carico del relitto sono state affrontate solamente in questo articolo e identificate con lo stesso metodo; la distinzione della variante è progressiva al catalogo del relitto (vedi Baldassari in questo volume).

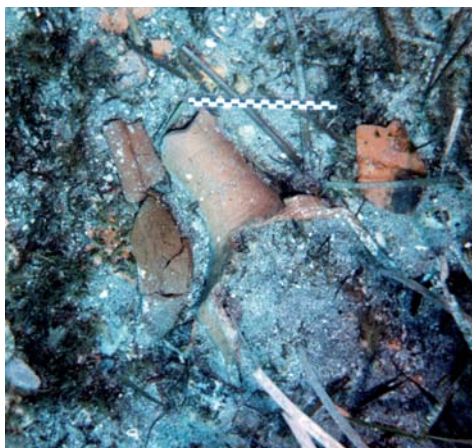


Fig. 3
Pantelleria
Baia di Scauri. Frammenti di anfora italica tipo Dressel 2/4.



Fig. 4
Pantelleria
Baia di Scauri. Anfora nord-africana tipo Mau 35.

TAV. I.1: ceramica da fuoco locale, tipo 5.3 c. Casseruola con pareti arrotondate, orlo a sezione arrotondata leggermente ribattuto (diametro 22 cm). Priva del fondo. Variante del tipo 5.3.

TAV. I.2: ceramica da fuoco locale, tipo 5.3 d. Casseruola con pareti arrotondate, orlo a sezione triangolare ribattuto (diametro 30 cm). Priva del fondo. Variante del tipo 5.3.

TAV. I.8: ceramica da fuoco locale, tipo 7.6 b. Olla di forma globulare, poco profonda con fondo arrotondato. Orlo estroflesso, a sezione arrotondata con gradino interno (diametro 22 cm). Priva del fondo. Variante del tipo 7.6.

TAV. I.6: ceramica da fuoco locale tipo 4.8. Teglia con pareti molto sottili e dritte, orlo allungato e ribattuto nella parte superiore con profondo incavo per l'alloggio del coperchio. Priva del fondo. Non si tratta di una variante della forma 4, ma di un nuovo tipo (diametro 24 cm).

Nel corso delle indagini del 2000 è stato effettuato un saggio all'interno del Porto di Scauri, a ridosso della parete rocciosa nord-orientale ad una profondità di 4 m. Si tratta probabilmente di uno scarico accidentale, oppure di un accumulo di materiale coerente databile ai primi due secoli dell'età imperiale. È costituito da un'anfora italica vinaria tipo Dressel 2/4 (I sec. a.C. – I sec. d.C., fig. 3), da altri tre orli di contenitori vinari nord-africani fratturati *in situ* tipo Mau 35 e da un fondo piatto di un'anfora vinaria betica con abbondanti resti di pece, databili alla fine del II secolo d.C. (fig. 4).

I contenitori erano associati a numerosi frammenti di ceramica da fuoco di produzione locale (7 individui) in particolare oltre ai tipi 5.1 e 5.3 a e 5.3 b (forme facenti parte del carico seppure poco attestate) e 2 esemplari di teglie tipo 3.1 sono presenti 2 individui che costituiscono altre varianti;

TAV. I.5: ceramica da fuoco locale, tipo 5.4. Casseruola molto bassa, con le pareti arrotondate, l'orlo leggermente estroflesso, con diametro di 30 cm. Nuovo tipo.

TAV. I.10: ceramica da fuoco locale tipo 7.4 b. Olla di forma globulare, molto profonda con orlo estroflesso (diametro 20 cm) e modanato all'interno che crea due gradini, fondo arrotondato. Si tratta di una variante del tipo 7.4 del carico del relitto ma con dimensioni ridotte. Questa variante di olla in varie dimensioni è attestata anche a Sabratha 286 (Dore 1989, 216 fig. 59 n. 286.3921), e dal I al III secolo in tutto il litorale tunisino, in particolare a Cartagine (Fulford, 1984, 60 fig. 4.4 tipo 8), a Sidi Jdidi (Bonifay, M., Reynaud, P., 2004 fig. 147 n. 5.2 249-250), in Sardegna, in Etruria e Lazio come in Sicilia (Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa, Carra R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, M.S., 1997, 51-55).

Ulteriori tipi di ceramica locale da fuoco sono stati rinvenuti in una trincea effettuata nel 2007 perpendicolare all'imboccatura esterna del porto di Scauri. La trincea, oltre a definire verso sud l'area di dispersione del relitto, ha permesso di recuperare 2 esemplari di varianti più fini di olle di produzione locale non attestate nel carico del relitto.

TAV. I.7: ceramica da fuoco locale, tipo 7.5. Olla di forma globulare con orlo a sezione squadrata, con pareti arrotondate molto sottili e fondo arrotondato (diametro 20 cm). Rinvenuta integra.

TAV. I.9: ceramica da fuoco locale tipo 7.1 b. Olla con orlo estroflesso, forte restringimento nel collo che ha il diametro inferiore di quello dell'orlo (diametro 12 cm). Esemplare privo del fondo.

Per quanto riguarda le altre classi ceramiche di produzione nord-africana attestate dai rinvenimenti nel porto (areale del relitto), sono presenti 24 individui di forme di ceramica



Fig. 5
Anfora betica vinaria.



Fig. 6
Fondo di patera in terra sigillata italica.



Fig. 7
Coppa in terra sigillata italica. Porto di Scauri.



Fig. 8
Lucerna di produzione nord-africana.

africana da cucina (piatti-coperchio, tegami, pentole) databili al II secolo e 39 individui databili al III secolo (per l'analisi delle tipologie si veda Mannelli, G., "La ceramica africana da cucina" in questo volume).

Dallo scavo nell'area del relitto proviene inoltre una cospicua quantità di terra sigillata africana del tipo A (9 individui), databile dalla metà del II d. C. all'inizio del IV secolo, tipo A-D (5 individui) databile all'inizio del III secolo, e tipo C (9 individui) databile dal III alla metà del IV secolo. Si tratta di preziose testimonianze riferibili alla fase insediativa della baia di Scauri in età imperiale (per l'analisi tipologica si veda Baldassari, Mannelli "La ceramica sigillata africana" in questo volume).

Per quanto riguarda i contenitori da trasporto di prima e media età imperiale degli strati superficiali dell'area del relitto, proviene un contenitore conservato fino alla spalla, di un'anfora tipo Haltern 70 (Tav. II, 1, fig. 5), di I secolo d.C., di produzione betica. L'impasto è di colore arancione con piccoli e abbondanti inclusi scuri e grigi e mica biotite. La superficie si presenta con uno spesso rivestimento chiaro-giallastro e sono visibili abbondanti resti di pece all'interno e sull'orlo esterno.

Oltre a questa sono attestate anfore cilindriche olearie del tipo Africana I B (5 esemplari) databili dalla fine del I secolo, ma con attestazioni fino all'inizio del V, Africana II B, C e D (4 esemplari), databili dalla metà del III secolo fino alla metà del IV secolo.

Come si è già detto, molti materiali provengono dall'area del relitto, soprattutto dalle operazioni di setacciatura; si tratta principalmente di materiali molto fluitati e male conservati, non facenti parte del contesto archeologico del relitto, come ad esempio una moneta di Costantino databile alla prima metà del III secolo e una gemma in corniola con la raffigurazione di Diana attribuibile al periodo augusteo.

Tra questi materiali vi sono anche numerosi frammenti di vasellame in terra sigillata italica (20 frammenti diagnostici). Un fondo con bollo rettangolare che riporta il nome *LICINI*, già attestato in Apulia, come proprietario di un atelier di laterizi e vasellame, e indicato come famiglia al *T. Licinius* segnalato nel 32 a.C. a Venosa (Chelotti, 2003, 67-78, Fasti Locali, CIL IX). Un secondo bollo *CNAEE* su *planta pedis*, si trova sul fondo di una patera in terra sigillata italica (Tav. II. 4) che è stata recuperata sul fondale del porto dopo una forte mareggiata invernale (fig. 6).

È attestata inoltre una coppa in terra sigillata italica, con una fascia di decorazioni in rilievo raffiguranti foglie di vite (Tav. II, H 5/6, fig. 7); il motivo sembra proporre, seppure con varianti, la produzione aretina di *Rasinius* di età augustea (Olcese, C., 2004, 282). Infine dal vaglio provengono un orlo di patera con delfino in rilievo databile alla media età imperiale (Tav. II, 3), e cinque orli di coppette tipo Drag. 24/25 (Jorio, S., 1998, Tav. 30, 354). Per quanto concerne le lucerne (fig. 8), sono attestati 5 frammenti che riportano l'iscrizione impressa: *PVLLA ENORV* (Tav. II, 2). Si tratta chiaramente della produzione dell'atelier della *Gens Pullaiena*, proprietari terrieri nella città romana tunisina di Uchi Maius (Bonello Lai, M., 1997 246-281). Il frammento di lucerna, per tipo e marchio, sembra riferirsi al tipo VII B databile dalla metà del I secolo all'inizio del II (Deneauve, J., 1969). Altre tipologie rinvenute sono di età giulio-claudia tipo Dressel 11 e Bonifay tipo 57 (fine II-III secolo).

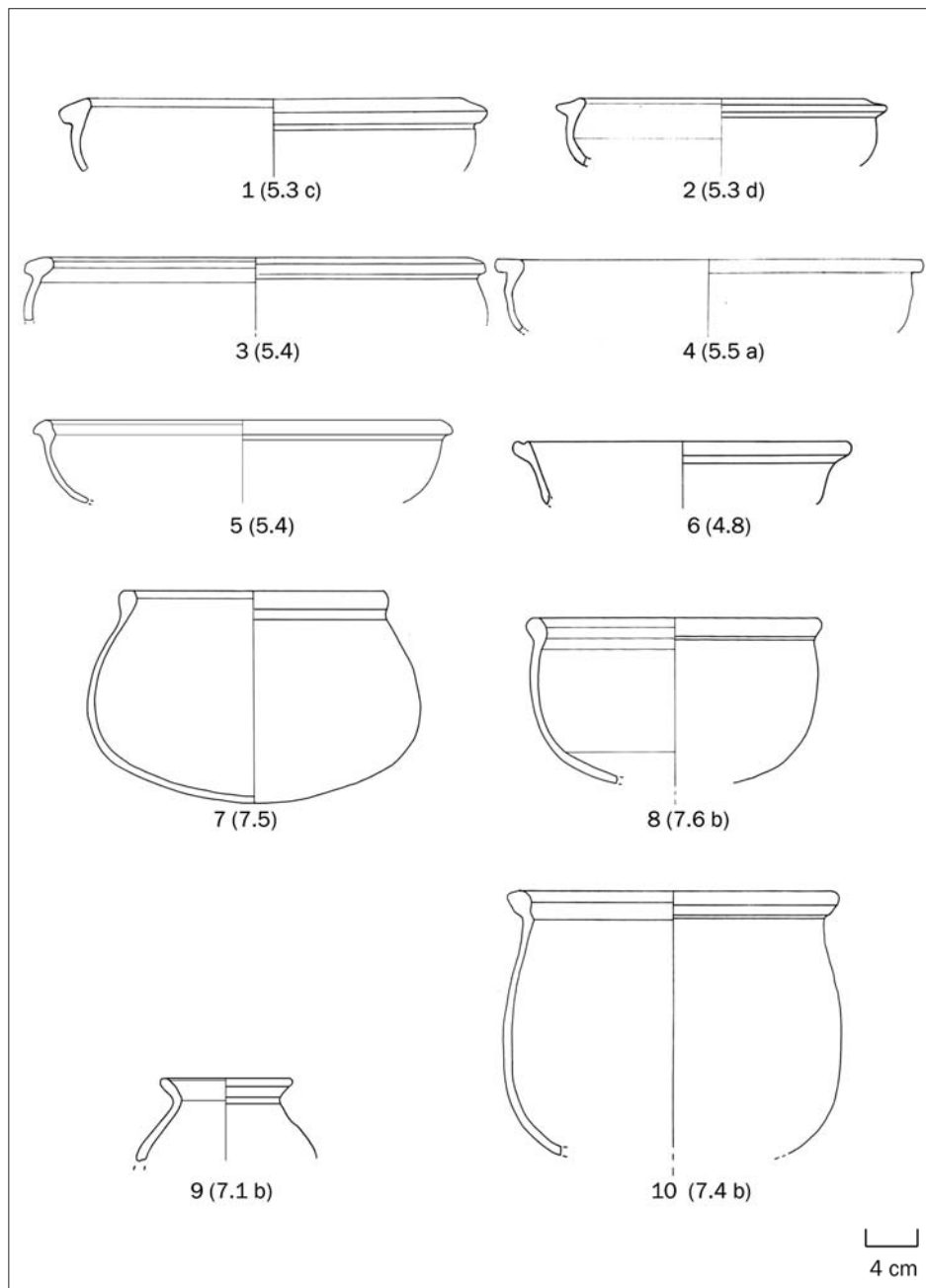
Note

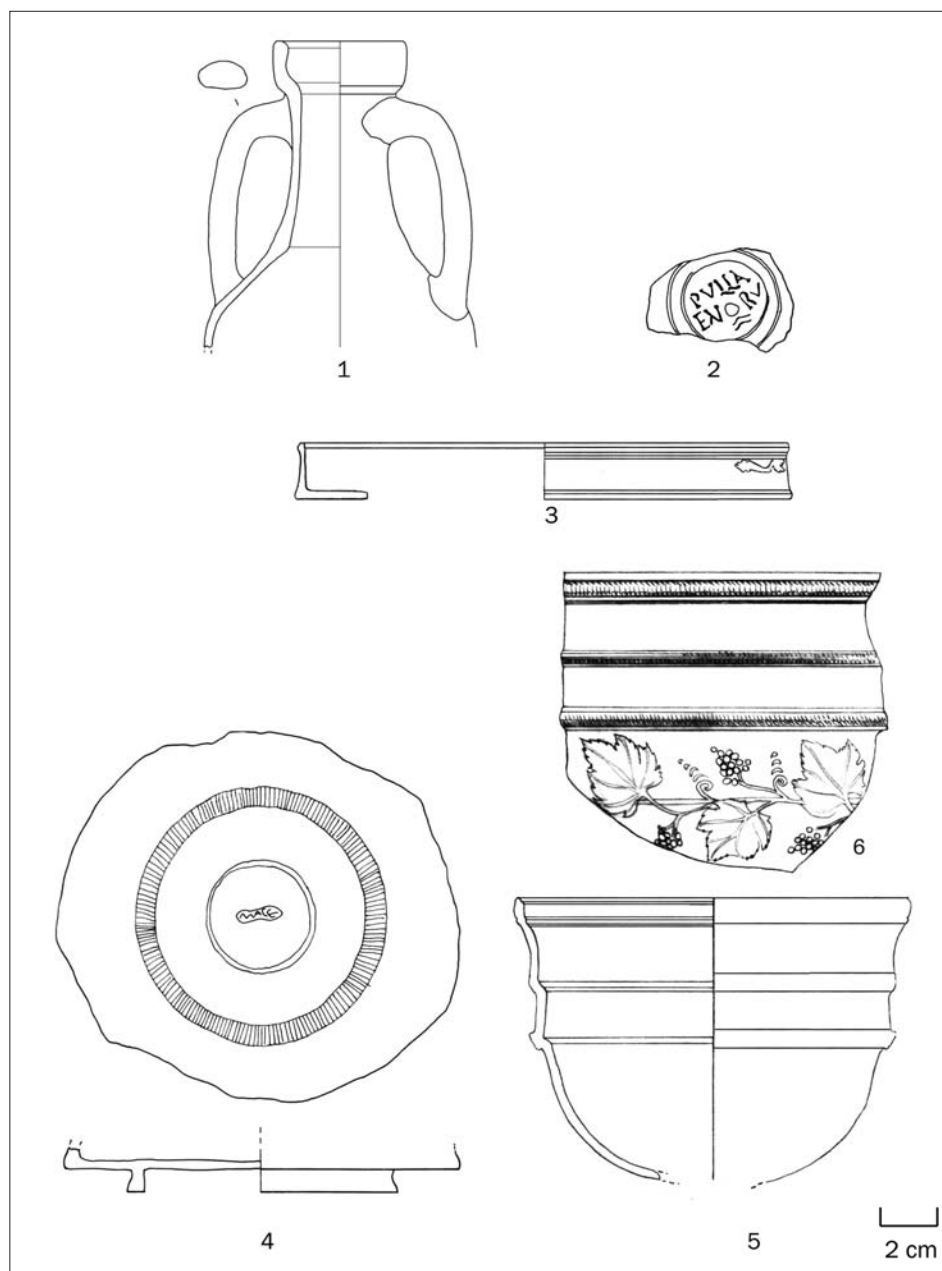
* Roberta Baldassari, Archeologo, Presidente di Ares Soc. Coop. a r.l., Ricerche e Servizi per l'Archeologia, Ravenna. roberta.baldassari@libero.it.

¹ Le indagini subacquee nel porto di Pantelleria (ricognizione e saggi di scavo) sono state svolte nel 2005 da Ares Soc. Coop. a r.l. di Ravenna per conto del Comune di Pantelleria sotto la direzione scientifica di S. Tusa (Soprintendenza del Mare Palermo).

TAVOLA I

Ceramica da fuoco locale. Casseruole (1-5), teglia (6),
olle (7-10) non attribuibili al carico del relitto. Porto di
Scauri.



**TAVOLA II**

Anfora betica (1), lucerna (2), terra sigillata italica, orlo e fondo di patera (3-4), terra sigillata italica, coppa (5-6).

Bibliografia

- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'Isola di Pantelleria", in Papers, in Italian Archaeology VI, BAR International Series 1452 (I), Oxford, 2005, pp. 403-405.
- Abelli, L., "I porti e gli approdi di Pantelleria", in Pantelleria 1, Angri, 2007, pp. 25-39.
- Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa, Carra R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Baldassari, R., Fontana, S., "Anfore a Pantelleria: un contributo alla storia economica dell'isola nell'antichità", in L'Africa Romana, n. 14, Roma, 2002, pp. 953-989.
- Baldassari, R., "I porti dell'isola di Pantelleria dall'età punica al tardo-antico: considerazioni e analisi dei materiali rinvenuti nelle indagini subacquee", in Pantelleria 1, Angri, 2007, pp. 41-51.
- Baldassarre, I., Bianchi Bandinelli, R., Plugliese Carratelli, G., "Enciclopedia dell'arte antica classica e orientale. Atlante delle forme ceramiche: ceramica fine romana nel bacino Mediterraneo", Roma, 1981.
- Bonello Lai, M., "La gens Pullaena", in Uchi Maius, Sassari, 1997, pp. 246-281.
- Bonifay, M., Reynaud, P., "La céramique" in Sidi Jdidi I. La Basilique Sud, Ecole Française de Rome, 2004, pp. 230-316.
- Burgio, A., Rizzo, M.S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze e comuni: il rapporto forma/funzione/impasto, Atti della 1° giornata di Archeometria della Ceramica, Bologna, 28 febbraio 1997, Imola, pp. 51-55.
- Deneauve, J., "Lampes de Carthage", Paris, 1969.
- Dore J.N., Keay, N., "The coarse pottery", in Excavations at Sabratha 1948-1951, vol. II, The finds, part I, Gloucester, 1989, pp. 87-254.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "The coarse and Painted ware", in Excavations at Carthage: The British Mission voll. I, 2, The Avenue du President Habib Bourguiba, Salammbô: The pottery and other ceramic objects from the site, Sheffield, 1984, pp. 155-221.
- Hayes, J., "Late Roman Pottery", BSR, London, 1972.
- Jorio, S., "Terra sigillata di età medio e tardo imperiale", in Ceramiche in Lombardia tra II a.C. e VII secolo d.C.. Raccolta dei dati editi, Mantova, 1998, pp. 125-131.
- Olcese, G., "Italian terra sigillata in Rome and the Rome area: production, distribution and laboratory analysis", in Early Terra Sigillata. Proceedings of the first International ROCT-Congress, Leuven, May 1999, Leuven, 2004, pp. 279-298.
- Tusa, S., "L'approdo nell'area del Porto di Pantelleria ed il cosiddetto Molo fenicio", in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003, pp. 22-24.

DISTRIBUZIONE E COMMERCIO DELLA CERAMICA DI PANTELLERIA NEL MEDITERRANEO

Gabriella Guiducci*

A 25 anni dalla pubblicazione di Fulford e Peacock dei materiali degli scavi effettuati dalla Missione inglese a Cartagine, in cui venne individuata per la prima volta una produzione di ceramica da fuoco ascrivibile all'isola di Pantelleria¹, sono stati compiuti notevoli progressi per quanto concerne la definizione del panorama morfologico, delle caratteristiche tecniche e del quadro distributivo della Pantellerian ware². È infatti sempre meno infrequente rintracciare nelle pubblicazioni – specie in quelle dell'ultimo decennio – un riferimento a questa produzione, il cui caso e i cui aspetti peculiari sono ormai noti ai ceramologi.

Nonostante il grande avanzamento dello stato degli studi, risulta però ancora piuttosto complesso affrontare gli aspetti distributivi della Pantellerian ware. Come già sottolineato³, le caratteristiche morfologiche di questa ceramica (modellazione mediante cosiddetto “tornio lento”, pareti spesse caratterizzate frequentemente da colorazione irregolare, rifinitura a stecca delle pareti esterne, presenza per alcuni tipi di piccole anse orizzontali “ad orecchio”), la accomunano a molte altre produzioni, più o meno diffuse, attestate nel Mediterraneo occidentale durante la Tarda Antichità⁴. In assenza di un esame microscopico dell'impasto e di eventuali ulteriori indagini archeometriche, le attribuzioni a questa produzione risultano dunque poco sicure. Ciò costituisce un problema per la ricerca bibliografica, in particolare per il vaglio delle attestazioni pubblicate prima dell'opera di Fulford e Peacock. Volendo inoltre prendere in considerazione gli aspetti quantitativi, si riscontra un'ulteriore difficoltà perché si tratta di un dato non sempre esplicitato o talvolta riportato utilizzando aggettivi anziché numeri. Infine, un ultimo problema per l'analisi della distribuzione, fortunatamente poco ricorrente, è dato dall'assenza, in certi casi, del riferimento alla cronologia del contesto di provenienza delle ceramiche. È evidente come tali lacune costituiscano un limite qualora si voglia tracciare un quadro distributivo per fasi cronologiche, fondamentale per l'analisi del contesto economico e commerciale in cui la ceramica di Pantelleria era inserita.

Benchè già in precedenti lavori si siano affrontati gli aspetti della distribuzione della Pantellerian ware nel Mediterraneo⁵, trattandosi di uno *status quaestionis* in costante arricchimento, si propone qui un quadro aggiornato.

La Pantellerian ware è attualmente attestata solo in siti del Mediterraneo occidentale, generalmente costieri o comunque prossimi al mare (fig. 1). Le prime testimonianze, benché esigue, si collocano tra la seconda metà e la fine del II secolo a.C. (Sabratha⁶ e Malta⁷). Con la tarda età repubblicana e la prima età imperiale si comincia ad assistere ad un primo incremento delle esportazioni che interessa soprattutto le aree limitrofe all'isola (Segesta⁸, Malta⁹, Cartagine¹⁰, Sabratha¹¹, Leptis Magna¹² e area a sud-est del Gebel Gharyan¹³) e, per quanto riguarda il I secolo d.C., anche di siti maggiormente distanti, come la provincia di Alicante in Spagna¹⁴ e Fréjus¹⁵ in Provenza. Tra le forme commercializzate in questa fase si segnalano i coperchi 1.2¹⁶, i tegami 2.3, le teglie 3.1 e 3.3, le casseruole 5.2 e 5.3 e le olle 7.3 e 7.4¹⁷.

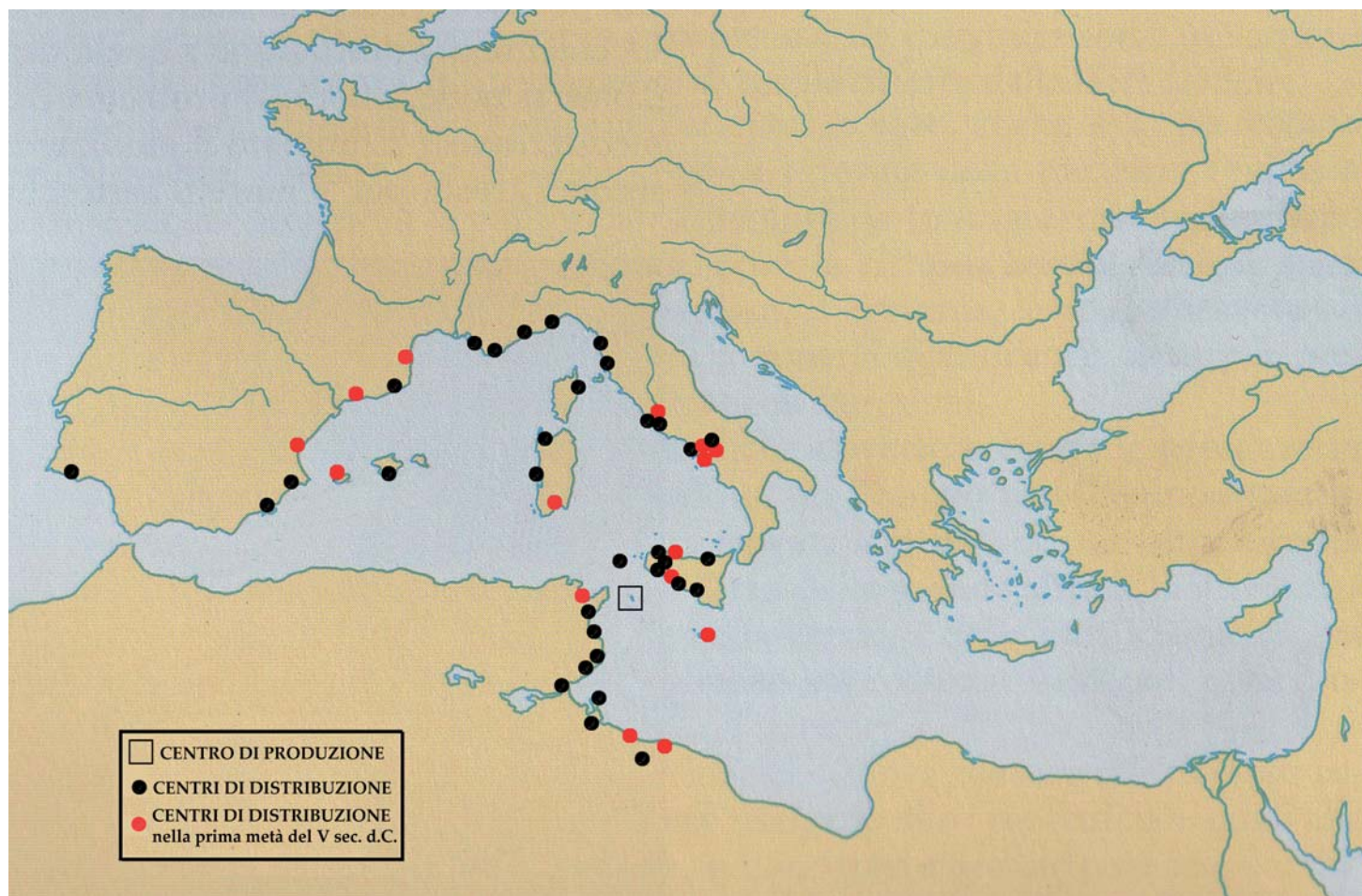


Fig. 1

Carta di distribuzione della Pantellerian ware, con in evidenza i centri in cui è attestata nella prima metà del V secolo d.C.

Durante il II ed il III secolo d.C., si registra un aumento delle esportazioni. Nei contesti precedentemente citati, infatti, la Pantellerian ware continua ad essere presente¹⁸ e in alcuni casi, come a Malta, si osserva un incremento delle attestazioni¹⁹. Oltre a ciò, il mercato si allarga a nuovi siti del Mediterraneo occidentale: Agrigento²⁰, Napoli²¹, Ostia²², Cosa²³, Marsiglia²⁴. Inoltre, pur continuando la commercializzazione dei tipi della fase precedente, cominciano a diffondersi nuove forme, come il coperchio 1.3, il tegame 2.2, le teglie 4.4 e 4.6 e la pentola 6.1, che si affermeranno nei secoli successivi.

Nel IV secolo la diffusione conosce un'ulteriore crescita. Si hanno infatti rinvenimenti nella Sicilia meridionale, a Bitolemi, presso Gela²⁵, e settentrionale, a Caronia Marina²⁶, a Roma²⁷ e in Sardegna, a *Turris Libisonis*²⁸. La pentola rinvenuta nel relitto del banco di Skerki nel canale di Sicilia è databile dopo il 352 d.C., anche se la moneta di Costanzo II che fornisce il *terminus post quem* può avere circolato per un lungo periodo²⁹. In alcuni casi si registra addirittura un sensibile aumento delle attestazioni. È ancora una volta il caso di Malta, dove la Pantellerian ware raggiunge il massimo indice di presenze proprio

tra III e IV secolo³⁰ e di Agrigento, dove questa produzione costituisce il 56% della ceramica da fuoco del sito³¹. Anche per quanto riguarda i tipi diffusi, prosegue l'affermazione di quelli comparsi durante il II e III secolo. Si affacciano poi sui mercati anche nuove tipologie, come il coperchio 1.3, la teglia 4.2 e la pentola 6.2. Continuano inoltre a circolare, in numero molto minore, anche quelle che caratterizzarono le prime fasi della produzione ed il periodo medio-imperiale.

È proprio tra la metà del IV e la metà del V secolo che la Pantellerian ware raggiunge il suo *floruit*. Nel V secolo si aggiungono nuovi siti di consumo: Sciacca³², Termini Imerese³³ e Monreale³⁴, Cagliari³⁵, Somma Vesuviana³⁶, Afragola³⁷, Pompei³⁸, Porto³⁹, *Albintimilium*⁴⁰, Narbona ed altri siti della Provenza meridionale⁴¹, Matarò (a nord-est di Barcellona)⁴², Tarragona⁴³, Valencia (Cullera)⁴⁴, le Baleari⁴⁵ e Balsa nell'Algarve⁴⁶. Non si assiste invece alla comparsa di altre tipologie. A partire da questo secolo, infatti, fino al termine della produzione, non saranno introdotti sui mercati nuovi tipi.

Nel VI secolo si verifica una contrazione delle esportazioni. La Pantellerian ware è infatti attestata solo a Meninx nella penisola di Djerba⁴⁷, a Cartagine, dove le attestazioni terminano al primo quarto del secolo, a Malta, a Naro (Agrigento)⁴⁸, Cagliari, Napoli⁴⁹, *Vada Volaterrana*⁵⁰, Porto⁵¹ e Benalua (Alicante)⁵².

Le ultime attestazioni di Pantellerian ware si datano al VII secolo. Nel caso di Malta, gli scavi effettuati nel sito di Tag Silġe in altri contesti dell'isola hanno restituito materiale databile al pieno VII, tra cui è predominante il tegame 2.3⁵³.

Un quadro distributivo così ampio e duraturo fu sicuramente favorito dalla posizione di Pantelleria, localizzata al centro della rotta che collegava Sicilia e Africa, ma anche dalla buona qualità tecnica di questi prodotti⁵⁴.

L'analisi nel dettaglio della diffusione della Pantellerian ware durante la prima metà del V secolo e del quadro distributivo dei tipi facenti parte del carico del relitto durante questa fase, offre lo spunto per una serie di osservazioni e di riflessioni (fig. 1).

L'Africa, Malta e la Sicilia costituivano anche in questo momento i mercati preferenziali. A Cartagine la Pantellerian ware costituisce infatti nella prima metà del V secolo il 2-4% del totale delle *coarse wares*, di cui rappresenta la produzione più comune⁵⁵: sono attestati in questa fase i coperchi 1.2 e 1.3 e i tegami 2. Anche a Leptis Magna le maggiori attestazioni si registrano proprio nella prima metà del V secolo⁵⁶, quando, oltretutto, questa ceramica risulta prevalente rispetto alle altre produzioni (costituisce infatti il 26% del totale delle ceramiche da fuoco)⁵⁷ ed è l'unica importazione tra le ceramiche da cucina⁵⁸. Oltre ai due tipi di coperchio ed al tegame presenti anche a Cartagine, qui si riscontra anche la presenza delle teglie 3.1 e 4.4. A Sabratha il numero delle attestazioni è molto inferiore in quanto i contesti analizzati da Dore riferibili alla Tarda Antichità sono molto scarsi⁵⁹. Sono comunque presenti una decina di teglie 3.1 e un solo esemplare di olla 7.4. Malta rappresenta invece un'anomalia in quanto nel periodo compreso tra il V e la prima metà del VI si registra un calo della presenza di Pantellerian ware (7% contro il 38,3% della fase precedente ed il 32,2% della successiva). Sono attestate solo modeste quantità di teglie 3.3 e 4.4 e di olle 7.3.

Per quanto riguarda la Sicilia, è sicuramente notevole il dato offerto dalla necropoli *sub divo* di Agrigento in cui, come si è detto, questa ceramica costituisce il 56% delle produzioni da fuoco. La forma maggiormente attestata nei contesti tardo-antichi è la teglia di tipo 4 (57 individui), seguita da quella di tipo 3 (20 individui). È presente con 14 indivi-

dui anche il tegame di tipo 2. Un solo esemplare sembra essere riferibile alla casseruola 5.2. Per quanto riguarda i coperchi, sono attestate tutte le tre tipologie del relitto. Il tipo maggiormente presente sembra essere l'1.3 (26 individui), seguito dall'1.2 (11) e dall'1.1 (8)⁶⁰. I materiali di Termini Imerese⁶¹, provenendo da scavi urbani, sono purtroppo più frammentari. Inoltre, il ridotto numero di rinvenimenti rende piuttosto inaffidabile utilizzare i dati per considerazioni statistiche. I tipi individuati sono riferibili a tegami di tipo 2, a teglie di tipo 4 e a pentole di tipo 6.1.

Le stesse forme e tipi individuati ad Agrigento sono attestati anche a Cagliari⁶², dove però non si dispone ancora di dati quantitativi precisi circa gli indici di presenza della Pantellerian ware⁶³. Anche qui, come nel sito siciliano, sono assenti sia le pentole che le olle⁶⁴.

Considerando invece la situazione dell'Italia peninsulare, in Campania si registrano per questa fase sporadici rinvenimenti dai siti vesuviani (Pompei⁶⁵ e Somma Vesuviana⁶⁶). A Napoli la Pantellerian ware è attestata, se pure in quantità ridotte, in un contesto databile alla metà del secolo. Ancora una volta le forme circolanti sono i coperchi e le teglie di tipo 3 e di tipo 4⁶⁷.

Nella prima metà del V secolo la Pantellerian ware è presente anche in alcuni contesti romani (tempio della *Magna Mater*, saggio L ; Testaccio; settore nord-est del Palatino), sempre però in percentuali molto basse (intorno all'1% delle ceramiche da fuoco). A Roma in questa fase prevalgono infatti nettamente le ceramiche da cucina di produzione locale, seguite dalle africane⁶⁸.

Infine, per questo periodo si hanno attestazioni, numericamente molto limitate, da siti della Francia meridionale (come, ad esempio Narbona)⁶⁹, della penisola iberica (Tarragona⁷⁰ e Valencia⁷¹) e delle Baleari (Ibiza)⁷².

La prima considerazione che emerge da questo quadro è che le ceramiche di Pantelleria in questa fase circolavano in tutto il Mediterraneo occidentale. Escludendo il caso dei siti siciliani, africani e di Malta dove gli indici di presenza sono piuttosto alti, si può però constatare come le quantità di Pantellerian ware da altri centri siano ridotte, se non – in alcuni casi – sporadiche⁷³. Sembra dunque che il commercio di questa ceramica si svolgesse lungo una direttrice preferenziale nord-sud, all'interno di un sistema di rotte in cui Pantelleria rivestiva un ruolo chiave nei collegamenti marittimi tra l'Africa e la Sicilia⁷⁴.

Un altro dato che emerge dall'analisi è che le forme maggiormente attestate nei siti di consumo sono quelle aperte (teglie, tegami e coperchi). Il dato collima sostanzialmente con il panorama morfologico offerto dalla Pantellerian ware del relitto, dove però i tegami sono leggermente inferiori alle pentole (10% contro 12%). La maggiore incidenza delle forme aperte rispetto alle chiuse trova sicuramente una spiegazione nella maggiore facilità d'impilaggio delle prime e quindi in una ottimizzazione del carico che di certo contribuì a rendere più vantaggioso il commercio. La fase tardo-antica di questa ceramica conosce infatti una forte standardizzazione di forme e dimensioni, da interpretare all'interno di un quadro di produzione razionalizzata finalizzata in buona parte all'esportazione⁷⁵. La prevalenza delle forme aperte trova poi una spiegazione di ordine più generale, legata ad un mutamento delle abitudini alimentari che caratterizza il V ed il VI secolo⁷⁶. Come sottolineato da Paul Arthur⁷⁷, infatti, in questa fase nei siti mediterranei, in particolare in quelli del Mediterraneo occidentale, si registra una prevalenza delle forme aperte di ceramica da fuoco rispetto a quelle chiuse. Arthur connette il dato ad un aumento di utilizzo nella dieta

di carne ovina e caprina rispetto a quella suina⁷⁸ e sottolinea inoltre come le forme aperte siano funzionali alla preparazione di cibi relativamente secchi, che ben si prestano a climi caldi. Tali mutamenti di abitudini alimentari potrebbero essere il riflesso dell'assunzione di modelli propri delle aree africane ed orientali che – a loro volta – sarebbero da connettersi a trasformazioni culturali ed economiche (movimenti di genti? Declino del modello romano di sfruttamento delle aree rurali?) che in questa fase interessarono il Mediterraneo⁷⁹. L'analisi degli aspetti distributivi della Pantellerian ware fornisce dunque numerosi spunti di riflessione circa il ruolo rivestito dall'isola nelle complesse dinamiche commerciali del V secolo e circa i mutamenti culturali e sociali che coinvolsero, più in generale, il Mediterraneo tardo-antico.

Note

* Gabriella Guiducci, Archeologo, Dipartimento di Storia, Università di Parma.

¹ Fulford-Peacock 1984 ma la prima notizia è riportata in Peacock 1982.

² Oltre ai risultati del progetto di ricerca archeologica ed archeometrica riguardante la Pantellerian ware, coordinato dalla prof.ssa Santoro dell'Università di Parma in collaborazione con il Dipartimento CFTA dell'Università di Palermo e con il CNR-IRTEC di Faenza (Santoro 1998, Santoro 2000, Santoro-Guiducci 2001, Santoro 2002, Fabbri-Gualtieri-Guiducci 2004, Santoro, S., 2005, Montana, G., Iliopoulos, I., Tantillo, M., 2005 a, Montana, G., Iliopoulos, I., Tantillo, M., 2005 b, Montana, G., Fabbri, B., Santoro, n. S., Gualteri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S., 2007), altri importanti contributi alla ricerca sono rappresentati da Santoro-Guiducci-Tusa 2003 e Baldassari 2007 e, in linea più generale, dai congressi LRCW e dalle relative pubblicazioni (LRCW 1, LRCW 2, LRCW 3).

³ Santoro, S., *"Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale"*, in *l'Africa Romana*, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 2002, pp. 992-993.

⁴ Si vedano, in particolare, le fabric 1.2-1.10 di Peacock e altre produzioni dell'Italia meridionale (Campania, Apulia, Calabria), della Francia meridionale e della Penisola iberica.

⁵ Si veda anche Santoro, S., *"Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale"*, in *l'Africa Romana*, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 2002, in particolare pp. 996-1000; Santoro, S., Guiducci G., Tusa S., *"Pantelleria ware. Archeologia subaquea e ceramiche da fuoco di Pantelleria"*, Palermo, 2003.

⁶ Dore, J. N., *"The coarse pottery"*, in *Excavations at Sabratha 1948-1951*, vol. II, 1, Tripoli, 1989, pp. 216 e 220, tipo 294.

⁷ Quercia A., *"Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta"*, in *l'Africa Romana* 16, Sassari, 2006.

⁸ Bonacasa Carra, R.M., *"Quattro note di archeologia cristiana in Sicilia"*, Palermo, 1992.

⁹ Quercia A., *"Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta"*, in *l'Africa Romana* 16, Sassari, 2006, in particolare figg. 7 e 8.

¹⁰ Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., *"Excavations at Carthage. The British Mission, 1, 2. The avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô. The pottery and other ceramic objects from the site"*, Sheffield, 1984, pp. 157-159; Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., *"Excavations at Carthage. The British Mission, 2, 2. The circular harbour, north side. The pottery"*, Oxford, 1994, p. 54 e sgg.

¹¹ Dore, J. N., *"The coarse pottery"*, in *Excavations at Sabratha 1948-1951*, vol. II, 1, Tripoli, 1989, in particolare p. 216.

¹² Reynolds, P., *"A First Century AD Pottery Assemblage from Leptis Magna"*, in *The 1996 Excavations at Leptis Magna*, in collana Libyan Studies, n. 28, London, 1997; De Miro, E., Polito, A., *"Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punicici e romani"*, Roma, 2005, pp. 225-230.

¹³ Dore, J.N., *"Pottery and the History of Roman Tripolitania: evidence from Sabratha and the UNESCO Libyan Valleys Survey"*, in *Libyan Studies*, n. 19, 1988, p. 80.

¹⁴ Reynolds, P., "Céramica tardoromana modelada a mano de carácter local, regional y de importación en la provincia de Alicante", Lucentum, IV, 1985; Reynolds, P., "Settlement and Pottery in the Vinalop   Valley (Alicante, Spain), A.D. 400-700", BAR International Series 588, Oxford, 1993, pp. 147-149.

¹⁵ Pasqualini M., "Les céramiques utilitaires locales et importées en Basse-Provence (I-III siècle de nôtre ère). La vaisselle de table et de cuisine", tesi di dottorato, presso l'Universit   de Provence, 1993, p. 623, n. 57; Notizia anche in Bonifay, M., "Fouilles    Marseille. Les mobiliers (I-VII s.ap. J.Ch.)", in Etudes Massaliètes, vol. 5, Oxford, 1998, pp. 63-64.

¹⁶ Per quanto la maggior parte delle attestazioni di questo tipo sia riferibile al IV-VI secolo, a Sabratha esso    attestato con 8 esemplari di cui quello pi   tardo data al I secolo a.C. Dore, J. N., "The coarse pottery", in Excavations at Sabratha 1948-1951, II, 1, Tripoli, 1989, p. 228, n. 309.

¹⁷ Per la tipologia di riferimento utilizzata si veda il contributo di Roberta Baldassari in questo volume.

¹⁸ Oltre alla bibliografia precedentemente citata si veda Pucci G., "La ceramica", in, Lo scavo a Nord del mausoleo punico-ellenistico A di Sabratha, Libya Antiqua 11-12, 1974-75 e Pentiricci M., Chrzanowski, L., Cirelli, E., Felici, F., Fontana, S., "La villa suburbana di Uadi er-Rsaf (Leptis Magna): il contesto ceramico di et   antonina (150-180 d.C.)", in collana Libya Antiqua, n.s. 4, Roma, 1998-2000. In Tunisia si segnala anche per questa fase il sito di Sidi Jdidi (Bonifay, M., Raynaud, P., "La céramique", in Sidi Jdidi I. la basilique sud, Ecole française de Rome, Tunis, 2004, pp. 249-250, fig. 147, 5.2).

¹⁹ Quercia A., "Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta", in l'Africa Romana 16, Sassari, 2006, fig. 7.

²⁰ Wilson, R.J.A., "Sicily under the Roman Empire, the archaeology of a Roman Province: 36 BC - AD 535", Warminster, 1990, per il sito di Castagna nel comune di Cattolica Eraclea; Castellana G., Mc Connell B.E., "A Rural Settlement of Imperial Roman and Byzantine Date in Contrada Saraceno near Agrigento, Sicily", American Journal of Archaeology, n. 94, 1990 per il sito di contrada Saraceno nel comune di Favara; Bonacasa Carra, R.M., "Agrigento. La necropoli paleocristiana sub divo", Roma, 1995 e Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, M.S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze: il rapporto forma/funzione/impasto, Imola, 1997, pp. 51 e 52 per la necropoli sub divo.

²¹ Guiducci, G., "Scavi per la metropolitana di Napoli, linea 1, Stazione Municipio. L'Unit   Stratigrafica 1097: il materiale ceramico", tesi di specializzazione presso la Scuola di specializzazione in archeologia classica, medievale e orientale dell'Universit   di Salerno, "a.a." 2006-2207, olla tipo 2.

²² Panella, C., "Un contesto di et   antonina dalle Terme del Nuotatore di Ostia", in collana Studi Miscellanei, n. 28, Roma, 1991.

²³ Dyson, S.L., "Cosa: the utilitarian pottery", in Memoirs of the American Accademy in Rome (MAARome), XXXIII , Roma, 1976, figg. 59-50, nn. 51-54

²⁴ Bonifay, M., "Fouilles    Marseille. Les mobiliers (I-VII s.ap. J.Ch.)", in Etudes Massaliètes, vol. 5, Oxford, 1998, fig. 47 n. 83.

²⁵ Bonacasa Carra, R.M., Panvini, R., "La Sicilia centro-meridionale tra il II ed il VI sec. d.C.", catalogo della mostra, Caltanissetta/Gela, aprile-dicembre 1997, Caltanissetta, 2002, pp. 68 e 69, figg. 11 e 12.

²⁶ Bonanno C., "L'insediamento in localit   Pantano di Caronia marina (Messina): contesti tardo-antichi e bizantini", in LRCW 2, 2007, p. 357.

²⁷ Tempio della Magna Mater, saggio O, Ciotola, A., "I rifornimenti di ceramica africana a Roma e Ostia tra IV e VII secolo d.C.. Analisi comparata di alcuni contesti", in l'Africa romana, atti del XIII Convegno di Studio, Djerba, 10-13 dicembre 1998, Roma, 2000. Il contesto si chiude entro la fine del IV.

²⁸ Villedieu, F., "Turris Libisonis fouille d'un site romain tardif    Porto Torres", BAR International Series, n. 224, Oxford, 1984, p. 221.

²⁹ McCann, A.M., Freed, J., "Deep Water Archaeology: a Late Roman Ship from Carthage and an Ancient Trade Route near Skerki Bank off Northwest Sicily", in Supplements of Journal of Roman Archaeology, n. 13, Portsmouth, Rhode Island USA, 1994.

³⁰ Quercia A., "Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta", in l'Africa Romana 16, Sassari, 2006, p. 1607 e fig. 7.

³¹ Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, M.S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze: il rapporto forma/funzione/impasto, Imola, 1997, p. 51.

³² È in corso di pubblicazione, negli atti LRCW 3, il lavoro delle dott.sse Caminneci, Franco e Galjoto, di cui ho potuto visionare il poster nel corso del congresso.

³³ Belvedere, O., Burgio, A., Macaluso, R., Rizzo, M.S., "Termini Imerese: ricerche di topografia e di archeologia urbana", Palermo, 1993, pp. 244-245.

³⁴ Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, A.D. 400-700: the ceramic evidence", BAR International Series 604, Oxford, 1995, in particolare p. 187.

³⁵ Sangiorgi, S., "La ceramica da fuoco in Sardegna: osservazioni preliminari a partire dai materiali rinvenuti nello scavo di S. Eulalia a Cagliari", in LRCW 1, Oxford, 2005, in particolare p. 256 e fig. 3, nn. 5-7.

³⁶ Aoyagi, M., Mukai, T., Sugiyama, C., "Céramique de l'Antiquité tardive d'un site romain de Somma Vesuviana", in LRCW 2, Oxford 2007, p. 441 e fig. 5, n. 29.

³⁷ Segnalazione del dott. Massimo Rinaldi.

³⁸ De Carolis, E., Soricelli, G., "Il sito di via Lepanto a Pompei: brevi note sul tardo-antico in area vesuviana", in Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e alto medioevo, Atti del primo seminario sul tardo-antico e alto medioevo in Italia meridionale, Foggia, 12-24 febbraio 2004, Bari, 2005, in particolare pp. 520-521 e fig. 5, n. 11.

³⁹ Ciotola, A., "I rifornimenti di ceramica africana a Roma e Ostia tra IV e VII secolo d.C.. Analisi comparata di alcuni contesti", in L'Africa romana, atti del XIII Convegno di Studio, Djerba, 10-13 dicembre 1998, Roma, 2000, in particolare fig. 13 e p. 1396. Qui la Pantellerian ware costituisce l'8% delle ceramiche da fuoco.

⁴⁰ Gandolfi, D., Guiducci, G., "Pantellerian ware dall'area delle mura settentrionali di Albintimilium (Ventimiglia)", in rivista di Studi Liguri, LXVII-LXVIII, 2001-2002.

⁴¹ C.A.T.H.M.A., "Importations des céramiques communes méditerranéennes dans le Midi de la Gaule (Ve-VIIIe s.)", in A Ceramica Medieval No Mediterraneo Occidental, IV colloquio internazionale di ceramologia, Lisboa, 16-22 de Novembro 1987, Mertola, 1991, tipo 26.

⁴² Cela Espin, X., Revilla Calvo, V., "Contextos cerámicos de los siglos V - VII del Municipium de Ilvro, Mataro, Barcelona. Evidencia material, hábitat y dinámica económica de una ciudad del litoral hispano", in LRCW 1, Barcellona, 2005, p. 204.

⁴³ Macias Solè, J. M., "La cerámica comuna tardo-antigua a Tarraco, Análisi tipològica y històrica (segles V-VII)", TULCIS Monografies Tarraconenses 1, Tarragona, 1999, in particolare pp. 276 e 342.

⁴⁴ Ribera y Lacomba, A., Rossello Mesquida, M., "Contextos cerámicos de mediados del siglo V en Valentia y en Cullera", in LRCW 2, Oxford, 2007, fig. 3 e Tab. II.

⁴⁵ Cau Ontiveros, M.A., "Céramica tardoromana de cocina de las Islas Baleares, estudio arqueométrico", BAR International Series, 1182, Oxford, 2003, fabbrica 3.4, CS 26 e 27 e MC 216 e 223.

⁴⁶ Viegas, C., "Les céramiques tardives dans les sites du sud-ouest de la péninsule ibérique (Algarve-Portugal)", in LRCW 2, Oxford, 2007, in particolare p. 83, Tab. V.

⁴⁷ Fontana, S., "Un immondezzaio di VI secolo da Meninx: la fine della produzione di porpora e la cultura materiale a Djerba nella prima età bizantina", in L'Africa Romana, n. 13, Djerba, 1998, Roma, 2000.

⁴⁸ È in corso di pubblicazione, negli atti LRCW 3, il lavoro della dott.ssa Rizzo e del dott. Zambito, di cui ho potuto visionare il poster nel corso del congresso.

⁴⁹ Carsana, V., "La ceramica da fuoco", in Il complesso Archeologico di Carminiello ai Mannesi, Napoli (scavi 1983-1984) Galatina, 1994; tipi 77 e 112-115 e p. 256; Carsana, V., D'Amico, V., Del Vecchio, F., "Nuovi dati ceramologici per la storia economica di Napoli tra tardo-antichità ed alto medioevo", in LRCW 2, 2007.

⁵⁰ Capelli, C., Menchelli, S., "Produzioni locali e importazioni nel vasellame comune da Vada Volterrana: dati archeologici e archeometrici a confronto", in Atti della Sesta Giornata Le Scienze della terra e l'Archeometria, Este, Museo Nazionale Atestino, 26 e 27 febbraio 1999, Este, 2000.

⁵¹ Coletti, C.M., Paroli, L., Martin, A., Ciarrocchi, B., "Ceramica comune tardo-antica da Ostia e Porto (V-VII secolo)", in Ceramica in Italia, VI-VII secolo, Atti del Convegno in onore di J. W. Hayes, Roma, 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998, pp. 407-409 e fig. 10, n. 6.

⁵² Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, A.D. 400-700: the ceramic evidence", BAR International Series 604, Oxford, 1995, p. 96.

⁵³ Quercia A., "Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta", in L'Africa Romana 16, Sassari, 2006.

⁵⁴ Montana, G., Fabbri, B., Santoro, S., Gualteri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S., "Pantellerian ware: a comprehensive archaeometric review", in Archaeometry, n. 49, cap. 3, Oxford, 2007.

⁵⁵ Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "Excavations at Carthage. The British Mission, 1, 2. The avenue du

Président Habib Bourguiba, Salammbô. *The pottery and other ceramic objects from the site*, Sheffield, 1984, pp. 159, 258.

⁵⁶ De Miro, E., Polito, A., "Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punici e romani", Roma, 2005, pp. 149-152 e in particolare p. 150.

⁵⁷ De Miro, E., Polito, A., "Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punici e romani", Roma, 2005, p. 151, fig. 8.

⁵⁸ De Miro, E., Polito, A., "Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punici e romani", Roma, 2005, p. 158.

⁵⁹ Dore, J. N., "The coarse pottery", in *Excavations at Sabratha 1948-1951*, vol. II, 1, Tripoli, 1989, p. 103

⁶⁰ Bonacasa Carra, R.M., "Agrigento. La necropoli paleocristiana sub divo", Roma, 1995, pp. 209-210, 223-235.

⁶¹ Belvedere, O., Burgio, A., Macaluso, R., Rizzo, M.S., "Termini Imerese: ricerche di topografia e di archeologia urbana", Palermo, 1993, pp. 244-245.

⁶² Sangiorgi, S. "La ceramica da fuoco in Sardegna: osservazioni preliminari a partire dai materiali rinvenuti nello scavo di S. Eulalia a Cagliari", in LRCW 1, Oxford, 2005; Sangiorgi, S., Cara, S., "Ceramica grezza proveniente dalla città di Cagliari (Sardegna-Italia): attestazioni di Pantellerian ware" in LRCW 2, Oxford, 2007.

⁶³ Ad una stima molto approssimativa la Pantellerian ware sembra costituire il 10% della ceramica da fuoco rinvenuta nel sito. Sangiorgi, S., Cara, S., "Ceramica grezza proveniente dalla città di Cagliari (Sardegna-Italia): attestazioni di Pantellerian ware" in LRCW 2, Oxford, 2007, p. 331.

⁶⁴ Sangiorgi, S., Cara, S., "Ceramica grezza proveniente dalla città di Cagliari (Sardegna-Italia): attestazioni di Pantellerian ware" in LRCW 2, Oxford, 2007, p. 330.

⁶⁵ De Carolis, E., Soricelli, G., "Il sito di via Lepanto a Pompei: brevi note sul tardo-antico in area vesuviana", in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e alto medioevo*, Atti del primo seminario sul tardo-antico e alto medioevo in Italia meridionale, Foggia, 12-24 febbraio 2004, Bari, 2005, un individuo di pentola 6.1.

⁶⁶ Aoyagi, M., Mukai, T., Sugiyama, C., "Céramique de l'Antiquité tardive d'un site romain de Somma Vesuviana", in LRCW 2, Oxford 2007, teglia di tipo 4.

⁶⁷ Carsana, V., "La ceramica da fuoco", in *Il complesso Archeologico di Carminiello ai Mannesi, Napoli (scavi 1983-1984)*, Galatina, 1994, tipi 77 e 112-115.

⁶⁸ Ciotola, A., "I rifornimenti di ceramica africana a Roma e Ostia tra IV e VII secolo d.C.. Analisi comparata di alcuni contesti", in *L'Africa romana*, Atti del XIII Convegno di Studio, Djerba, 10-13 dicembre 1998, Roma, 2000, in particolare p. 1384, fig. 8 e p. 1385.

⁶⁹ C.A.T.H.M.A., "Importations des céramiques communes méditerranéennes dans le Midi de la Gaule (Ve-VIe s.)", in *A Ceramica Medieval No Mediterraneo Occidental*, IV colloquio internazionale di ceramologia, Lisboa, 16-22 de Novembro 1987, Mertola, 1991, tipo 26, teglia tipo 3.

⁷⁰ Macías Solé, J. M., "La cerámica comuna tardo-antigua a Tarraco, Análisis tipológica y histórica (siglos V-VII)", *TULCIS Monografies Tarraconenses* 1, Tarragona, 1999, in particolare p. 276.

⁷¹ Ribera y Lacomba, A., Rossello Mesquida, M., "Contextos cerámicos de mediados del siglo V en Valentia y en Cullera", in LRCW 2, Oxford, 2007, teglia tipo 4.

⁷² Cau Ontiveros, M.A., "Céramica tardoromana de cocina de las Islas Baleares, estudio arqueométrico", *BAR International Series*, 1182, Oxford, 2003, 2 individui di teglia tipo 4.

⁷³ Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, A.D. 400-700: the ceramic evidence", *BAR International Series* 604, Oxford, 1995, p. 103.

⁷⁴ Si veda il contributo di Leonardo Abelli in questo volume e si veda anche Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, A.D. 400-700: the ceramic evidence", *BAR International Series* 604, Oxford, 1995, p. 103 e Uggeri, G., "Relazioni tra Nord-Africa e Sicilia in età vandalica", in *L'Africa romana*, vol. XII, cap. III, Sassari, 1998, pp. 457-467.

Vera, D., "Il maiale del popolo romano: note di storia sociale e alimentare", in *I quaderni di Moretta*, 11, Foggia, 2004, p. 1465.

⁷⁵ Santoro, S., "The informative potential of archaeometric and archaeological cooking ware studies: the case of Pantellerian ware", in LRCW 1, Oxford, 2005, p. 331.

⁷⁶ Oltre al lavoro di Arthur (cfr. nota successiva), si veda anche Santoro, S., "Pantellerian ware: il progetto di ricerca (1998-2000)", in *Rei Cretariae Romanae Fautores (RCRF Acta)*, n. 36, Abingdon (England), 2000, in particolare p. 995.

⁷⁷ Arthur, P., "Pots and boundaries. On cultural and economic areas between Late Antiquity and the early Middle Ages", in LRCW 2, Oxford, 2007.

⁷⁸ Sull'argomento si veda anche Vera, D., "Il maiale del popolo romano: note di storia sociale e alimentare", in I quaderni di Moretta, 11, Foggia, 2004.

⁷⁹ Arthur, P., "Pots and boundaries. On cultural and economic areas between Late Antiquity and the early Middle Ages", in LRCW 2, Oxford, 2007, p. 18.

Bibliografia

- Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, M.S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze: il rapporto forma/funzione/impasto, Imola, 1997, pp. 46-69.
- Aoyagi, M., Mukai, T., Sugiyama, C., "Céramique de l'Antiquité tardive d'un site romain de Somma Vesuviana", in LRCW 2, Oxford 2007, pp. 439-450.
- Arthur, P., "Pots and boundaries. On cultural and economic areas between Late Antiquity and the early Middle Ages", in LRCW 2, Oxford, 2007, pp. 15-27.
- Baldassari, R., "L'insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti", in Pantelleria I, Angri, 2007, pp. 107-125.
- Belvedere, O., Burgio, A., Macaluso, R., Rizzo, M.S., "Termini Imerese: ricerche di topografia e di archeologia urbana", Palermo, 1993, pp. 244-245.
- Bonacasa Carra, R.M., "Quattro note di archeologia cristiana in Sicilia", Palermo, 1992.
- Bonacasa Carra, R.M., "Agrigento. La necropoli paleocristiana sub divo", Roma, 1995.
- Bonacasa Carra, R.M., Panvini, R., "La Sicilia centro-meridionale tra il II ed il VI sec. d.C.", catalogo della mostra, Caltanissetta/Gela, aprile-dicembre 1997, Caltanissetta, 2002.
- Bonanno C., "L'insediamento in località Pantano di Caronia marina (Messina): contesti tardo-antichi e bizantini", in LRCW 2, 2007, pp. 353-364.
- Bonifay, M., Carre, M.B., Rigoir, Y., "Fouilles à Marseille. Les mobiliers (I-VII siècles ap. J.-C.)", in Etudes Massaliètes 5, Marsiglia, 1998.
- Bonifay, M., Raynaud, P., "La céramique", in Sidi Jdidi I. la basilique sud, Ecole française de Rome, Tunis, 2004, pp. 230-316.
- Bonifay M., Treglia, J. Ch., "Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry", vol. II, BAR International Series 1662 (I), Oxford, 2007.
- Capelli, C., Menchelli, S., "Produzioni locali e importazioni nel vasellame comune da Vada Volterrana: dati archeologici e archeometrici a confronto", in Atti della Sesta Giornata Le Scienze della terra e l'Archeometria, Este, Museo Nazionale Atestino, 26 e 27 febbraio 1999, Este, 2000, pp. 97-106.
- Carsana, V., "La ceramica da fuoco", in Il complesso Archeologico di Carminiello ai Mannesi, Napoli (scavi 1983-1984), Galatina, 1994, pp. 221-258.
- Carsana, V., D'Amico, V., Del Vecchio, F., "Nuovi dati ceramologici per la storia economica di Napoli tra tardo-antichità ed alto medioevo", in LRCW 2, 2007, pp. 423-437.
- Castellana G., Mc Connell B.E., "A Rural Settlement of Imperial Roman and Byzantine Date in Contrada Saraceno near Agrigento, Sicily", in American Journal of Archaeology, n. 94, 1990, pp. 25-44.
- C.A.T.H.M.A., "Importations des céramiques communes méditerranéennes dans le Midi de la Gaule (Ve - VIIe s.)", in A Ceramica Medieval No Mediterraneo Occidental, IV colloquio internazionale di ceramologia, Lisboa, 16-22 de Novembro 1987, Mertola, 1991, pp. 27-47.
- Cau Ontiveros, M.A., "Céramica tardoromana de cocina de las Islas Baleares, estudio arqueométrico", BAR International Series, 1182, Oxford, 2003.
- Cela Espin, X., Revilla Calvo, V., "Contextos cerámicos de los siglos V - VII del Municipium de Ilvro, Mataro, Barcelona. Evidencia material, hábitat y dinámica económica de una ciudad del litoral hispano", in LRCW I, Barcellona, 2005, pp. 203-221.
- Ciotola, A., "I rifornimenti di ceramica africana a Roma e Ostia tra IV e VII secolo d.C.. Analisi comparata di alcuni contesti", in l'Africa romana, atti del XIII Convegno di Studio, Djerba, 10-13 dicembre 1998, Roma, 2000, pp. 1363-1404.

- Coletti, C.M., Paroli, L., Martin, A., Ciarrocchi, B., "Ceramica comune tardo-antica da Ostia e Porto (V-VII secolo)", in *Ceramica in Italia, VI-VII secolo*, atti del Convegno in onore di J. W. Hayes, Roma, 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998, pp. 407-409.
- De Carolis, E., Soricelli, G., "Il sito di via Lepanto a Pompei: brevi note sul tardo-antico in area vesuviana", in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e alto medioevo*, Atti del primo seminario sul tardo-antico e alto medioevo in Italia meridionale, Foggia, 12-24 febbraio 2004, Bari, 2005, pp. 513-527.
- De Miro, E., Polito, A., "Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punici e romani", Roma, 2005.
- Dore, J.N., "Pottery and the History of Roman Tripolitania: evidence from Sabratha and the UNESCO Libyan Valleys Survey", in *Libyan Studies*, n. 19, 1988, pp. 61-85.
- Dore, J. N., "The coarse pottery", in *Excavations at Sabratha 1948-1951*, vol. II, 1, Tripoli, 1989.
- Dyson, S.L., "Cosa: the utilitarian pottery", in *Memoirs of the American Academy in Rome (MAARome)*, XXXIII, Roma, 1976.
- Fabbri, B., Gualtieri, S., Guiducci, G., "Archeometria e prove tecniche per la ricostruzione di un ciclo produttivo di una ceramica da cucina: il caso Pantellerian ware", in *Metodologie di ricerca e obiettivi degli studi: lo stato dell'arte*, atti della VI Giornata di Archeometria della Ceramica, Ferrara, 9 aprile 2002, Imola, 2004, pp. 79-88.
- Fontana, S., "Un immondezzaio di VI secolo da Meninx: la fine della produzione di porpora e la cultura materiale a Djerba nella prima età bizantina", in *L'Africa Romana*, n. 13, Djerba, 1998, Roma, 2000, pp. 95-114.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "Excavations at Carthage. The British Mission, 1, 2. The avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô. The pottery and other ceramic objects from the site", Sheffield, 1984.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S., "Excavations at Carthage. The British Mission, 2, 2. The circular harbour, north side. The pottery", Oxford, 1994.
- Gandolfi, D., Guiducci, G., "Pantellerian ware dall'area delle mura settentrionali di Albintimilium (Ventimiglia)", in rivista di Studi Liguri, LXVII-LXVIII, 2001-2002, pp. 439-449.
- Guiducci, G., "Scavi per la metropolitana di Napoli, linea 1, Stazione Municipio. L'Unità Stratigrafica 1097: il materiale ceramico", tesi di specializzazione presso la Scuola di specializzazione in archeologia classica, medievale e orientale dell'Università di Salerno, "a.a." 2006-2007.
- Gurt y Esparraguera, J. M., Buxeda y Garrigós, J., Cau Ontiveros, M. A., "Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry", n. 1, BAR International Series 1340, Oxford, 2005.
- Macías Solè, J. M., "La cerámica comuna tardo-antigua a Tarraco, Análisi tipològica y històrica (segles V-VII)", TULCIS Monografies Tarraconenses 1, Tarragona, 1999.
- McCann, A.M., Freed, J., "Deep Water Archaeology: a Late Roman Ship from Carthage and an Ancient Trade Route near Skerki Bank off Northwest Sicily", in *Supplements of Journal of Roman Archaeology*, n. 13, Portsmouth, Rhode Island USA, 1994, pp. 42-44.
- Montana, G., Iliopoulos, I., Giarrusso, R., "Pantellerian ware: new data on petrography, chemistry, and technological properties", in *LRCW I*, BAR International Series, Oxford, 2005, pp. 425-436.
- Montana, G., Iliopoulos, I., Tantillo, M., "Establishing a recipe for Pantellerian ware: raw materials and field survey, analysis and experimental reproduction", in *LRCW I*, BAR International Series, Oxford, 2005, pp. 437-450.
- Montana, G., Fabbri, B., Santoro, S., Gualteri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S., "Pantellerian ware: a comprehensive archaeometric review", in *Archaeometry*, n. 49, cap. 3, Oxford, 2007, pp. 455-481.
- Panella, C., "Un contesto di età antonina dalle Terme del Nuotatore di Ostia", in collana di Studi Miscellanei, n. 28, Roma, 1991, pp. 283-297.
- Pasqualini M., "Les céramiques utilitaires locales et importées en Basse-Provence (I-III siècle de notre ère). La vaisselle de table et de cuisine", tesi di dottorato, presso l'Université de Provence, 1993.
- Peacock, D.P.S., "Carthage and Cossyra: a ceramic conundrum", in *actes du colloque sur la céramique antique, Carthage 13-24 juin 1980*, Dossier 1 CEDAC, Carthage, 1982, pp. 91-97.
- Pentiricci M., Chrzanowski, L., Cirelli, E., Felici, F., Fontana, S., "La villa suburbana di Uadi er-Rsaf (Leptis Magna): il contesto ceramico di età antonina (150-180 d.C.)", in collana *Libya Antiqua*, n.s. 4, Roma, 1998-2000, pp. 41-98.
- Pucci G., "La ceramica", in *Lo scavo a Nord del mausoleo punico-ellenistico A di Sabratha, Libya Antiqua* 11-12, 1974-75, pp. 57-111.

- Quercia A., *"Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta"*, in *l'Africa Romana* 16, Rabat, 2004, pp. 1597-1613.
- Reynolds, P., *"Céramica tardoromana modelada a mano de carácter local, regional y de importación en la provincia de Alicante"*, *Lucentum*, IV, 1985, pp. 245-267.
- Reynolds, P., *"Settlement and Pottery in the Vinalop   Valley (Alicante, Spain), A.D. 400-700"*, BAR International Series 588, Oxford, 1993.
- Reynolds, P., *"Trade in the Western Mediterranean, A.D. 400-700: the ceramic evidence"*, BAR International Series 604, Oxford, 1995.
- Reynolds, P., *"A First Century AD Pottery Assemblage from Leptis Magna"*, in *The 1996 Excavations at Leptis Magna*, in collana *Libyan Studies*, n. 28, London, 1997, pp. 43-70.
- Ribera y Lacomba, A., Rossello Mesquida, M., *"Contextos cerámicos de mediados del siglo V en Valentia y en Cullera"*, in *LRCW* 2, Oxford, 2007, pp. 189-198.
- Sangiorgi, S., *"La ceramica da fuoco in Sardegna: osservazioni preliminari a partire dai materiali rinvenuti nello scavo di S. Eulalia a Cagliari"*, in *LRCW* 1, Oxford, 2005, pp. 255-266.
- Sangiorgi, S., Cara, S., *"Ceramica grezza proveniente dalla citt   di Cagliari (Sardegna-Italia): attestazioni di Pantellerian ware"* in *LRCW* 2, Oxford, 2007, pp. 329-338.
- Santoro, S., *"La tradizione fenicio-punica nella Pantellerian ware: il progetto di ricerca 1998-2000"*, in *Produzione e circolazione della ceramica fenicia e punica nel Mediterraneo: il contributo delle analisi archeometriche*, atti della 2   Giornata di archeometria della ceramica, Ravenna, 14 maggio 1998, Bologna-Imola, 1998, pp. 117-120.
- Santoro, S., *"Pantellerian ware: il progetto di ricerca (1998-2000)"*, in *Rei Cretariae Romanae Fautores (RCRF Acta)*, n. 36, Abingdon (England), 2000, pp. 561-566.
- Santoro, S., *"Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale"*, in *l'Africa Romana*, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 2002, pp. 991-1004.
- Santoro, S., *"The informative potential of archaeometric and archaeological cooking ware studies: the case of Pantellerian ware"*, in *LRCW* 1, Oxford, 2005, pp. 327-340.
- Santoro, S., *"Le ceramiche da cucina prodotte in Italia ed esportate nel Mediterraneo: un primo panorama archeometrico ed archeologico sulla base di una banca dati"*, in *LRCW* 2, Oxford, 2007, pp. 365-377.
- Santoro, S., Guiducci, G., *"Pantellerian ware a Pantelleria: il problema morfologico"*, *Rei Cretariae Romanae Fautores (RCRF Acta)*, n. 37, atti del XXII congresso internazionale, Lyon, 2-6 ottobre 2000, Abingdon (England), 2001, pp. 171-175.
- Santoro, S., Guiducci G., Tusa S., *"Pantellerian ware. Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco di Pantelleria"*, Palermo, 2003.
- Uggeri, G., *"Relazioni tra Nord-Africa e Sicilia in et   vandolica"*, in *l'Africa romana*, vol. XII, cap. III, Sassari, 1998, pp. 457-1467.
- Vera, D., *"Il maiale del popolo romano: note di storia sociale e alimentare"*, in *I quaderni di Moretta*, 11, Foggia, 2004, pp. 7-24.
- Viegas, C., *"Les céramiques tardives dans les sites du sud-ouest de la péninsule ibérique (Algarve-Portugal)"*, in *LRCW* 2, Oxford, 2007, pp. 71-83.
- Villedieu, F., *"Turris Libisonis fouille d'un site romain tardif    Porto Torres"*, BAR International Series, n. 224, Oxford, 1984.
- Wilson, R.J.A., *"Sicily under the Roman Empire, the archaeology of a Roman Province: 36 BC - AD 535"*, Warminster, 1990.

LA PRODUZIONE CERAMICA IN EPOCA MODERNA E CONTEMPORANEA

Valeria Patrizia Li Vigni Tusa*

L'arte figulina siciliana è tra le attività più antiche oltre che illustri della nostra tradizione e l'artigiano che modella l'argilla assume poteri taumaturgici che gli consentono di dare forma e funzione alla materia inerte. Egli è depositario del sapere, creatore di una tecnica che rende possibile la coesistenza sociale regolando i rapporti tra capi e soggetti, ed è in grado di ripristinare gli equilibri tra i gruppi riportando il logos nel caos.

Egli domina elementi come la terra, l'acqua e il fuoco, e li miscela nelle delicate fasi lavorative, il "figulo" assume, nell'immaginario collettivo, un ruolo mitologico legato al sapere della mano, che lo rende degno di devozione e rispetto agli occhi della comunità.

L'esatto dosaggio delle percentuali di argilla e di acqua rappresentano un patrimonio conoscitivo di pochi, gelosamente custodito, che può essere trasmesso da padre in figlio e in rari casi al collaboratore più vicino.

L'artigiano era il custode del fuoco e degli arnesi da lavoro ma soprattutto era il depositario di una conoscenza pratica, il creatore di una dinamica sociale.

Egli era detentore di un sapere culturale e sacerdotale che imponeva regole e discipline accettate e condivise dalla comunità. La sua conoscenza assoluta delle tecniche stabiliva il rapporto di stima della società che gli si accostava con rispetto.

L'artigiano è il tramite attraverso cui la materia passa dalla natura alla cultura. Artigianato e arte sono complementari: "non vi è arte che non si fondi su un lavoro artigianale e artigianato che non tenda a porsi come arte"¹.

Analizzando la ceramica che da sempre ha catturato l'attenzione dell'uomo, che nei millenni l'ha utilizzata, risulta evidente come essa ci fornisca dati indispensabili alla ricerca archeologica. L'uso della ceramica in archeologia va disarticolato, enfantizzando da un lato il significato della ceramica come puro indicatore cronologico a nostro specifico uso e consumo, che continua a raffinare la nostra capacità di leggere e registrare le mutazioni diacroniche, dall'altro approfondisce i ruoli e le funzioni che la ceramica materialmente svolgeva nel mondo antico. Infatti era considerata come gli altri uno strumento per la trasformazione della natura e la comunicazione umana.

Tutti gli impasti ceramici sono costituiti da materie prime in grado di conferire al prodotto lavorato caratteristiche adeguate. Nella maggior parte dei casi non esiste in natura un elemento con tutte le caratteristiche necessarie, per cui è indispensabile l'utilizzo di più materie prime, miscelate fra loro in opportune proporzioni.

I componenti fondamentali sono le argille, cioè materiali costituiti da minerali particolari (Fillosilicati) capaci di assorbire acqua e costituire un impasto con caratteristiche plastiche che consentano la foggatura degli oggetti. Gli impasti devono contenere una idonea quantità di "scheletro" capace di far mantenere all'oggetto, in cottura, la forma datagli con l'operazione di foggatura.

Lo studio etnografico ed archeometrico testimonia la presenza di casi in cui diverse parti di uno stesso manufatto sono costruite con argille di provenienza diversa e chimicamente diffe-

renti. A causa di queste commistioni, e dell'uso di frantumare e riutilizzare polveri e tritumi di cocci come frazione grossolana, alcuni ancor oggi continuano a manifestare scetticismo sulle possibilità di definire in ogni caso, la provenienza dei vasi sulla base di indicatori chimici.

Per riconoscere il materiale aggiunto i geo-archeologi valutano la natura degli inclusi e li confrontano con le composizioni mineralogiche dei depositi argillosi prossimi al sito di produzione, osservandoli in sezione sottile al microscopio.

Lo scheletro può raggiungere percentuali tra il 20 e il 50% del volume totale della materia prima.

Per le indicazioni della composizione dello scheletro ricorrono termini quali: "dimagrante", "carica", "correttivo", "sgrassante".

Le popolazioni viventi hanno usato un'impressionante varietà di dimagranti: sedimenti naturali come sabbie, limi e graniglie, rocce macinate (soprattutto quarziti, ma anche calcari e rocce vulcaniche), polveri di pomice e quarzo, selce calcinata; gusci di molluschi (fossili o meno), spugne, frammenti di ossa di mammiferi, sabbie coralline, tritumi e fibre vegetali (paglia e semi di cereali), muschio, corteccia, ceneri vegetali e vulcaniche, sterco di erbivori, sangue e fibre tessili.

Per quanto attiene l'aspetto delle tecniche lavorative sappiamo che si tramandano per intere epoche evolvendosi in parte e mantenendo in vita pratiche rituali che si recepiscono attraverso la trasmissione di generazione in generazione con l'esito positivo di salvaguardare un patrimonio immateriale, rappresentato dalle tecniche ancora vive nella mente degli ultimi vecchi artigiani.

L'etno-archeologia utilizzata in chiave comparativa e intuitiva ha fornito risultati talvolta illuminanti. Infatti attraverso la conoscenza di un oggetto della recente tradizione, si possono interpretare i reperti archeologici e la funzione che hanno assolto nel tempo, in epoche diverse e in società collocate in siti geograficamente lontani.

Le terraglie ordinarie, e in particolar modo quelle che servono alla conservazione dei liquidi, devono avere un rivestimento compatto e ben aderente alla massa, destinato ad impedire il trapelare del liquido attraverso i pori.

I lavori manuali che si estendono dalla manipolazione dell'argilla fino all'ultimazione dei prodotti che hanno subito la cottura, formano l'oggetto proprio del pentolaio o fabbricante di stoviglie.

Nelle fabbriche di Sicilia e nelle isole, si mantennero per svariati millenni i vari processi di lavorazione e il rispetto dell'identità delle forme. Si cercava di accentrare l'intera produzione artigianale collocando la sede produttiva, il forno, nel caso del ceramista, vicino alla fonte di prelievo dell'argilla e ad una fonte d'acqua.

Analizzando la collocazione degli odierni impianti artigianali riscontriamo come si sviluppino ancora oggi nelle zone di separazione tra città e campagna e frequentemente il nucleo artigianale è disperso nelle case degli artigiani che svolgono la propria mansione, talvolta nel tempo libero, instaurando un rapporto di produzione familiare e diluendo i tempi di realizzazione del prodotto.

La localizzazione delle botteghe artigiane vicino ai piccoli centri di mercato porta a garantire un rapporto fiduciario tra produttore e cliente, rafforzato e consolidato dalla buona qualità e resistenza del prodotto.

Inoltre è interessante osservare come, per fronteggiare le esigenze della popolazione, si sia transitati da un'inabilità primitiva legata a conoscenze statiche, ad un perfezio-

namento delle arti manuali che preannunciano la produzione delle forme industriali. Ciò avviene a causa di una richiesta sempre più pressante di oggetti e la necessità di rifondare il processo di produzione in rapporto ai mezzi dell'artigiano e dei suoi collaboratori.

Il tempo gestito nella produzione artigianale, con una libertà dettata da esigenze pratiche, rispetto della materia e delle fasi lavorative, diventa tempo prestabilito dallo sviluppo industriale con la conseguenza negativa di privilegiare una produzione veloce caratterizzata dal degrado dell'oggetto per l'assenza del rispetto dei tempi "rituali" indispensabili per una corretta lavorazione.

È opportuno analizzare le fasi lavorative in chiave diacronica raffrontando i sistemi che hanno caratterizzato la produzione ceramica dall'antichità, documentata dal reperimento di oggetti forniti dalla ricerca archeologica².

L'argilla è sempre scelta in base al lavoro che si deve realizzare così come la cottura deve rispettare regole imprescindibili legate a una profonda conoscenza ed esperienza.

Possiamo recuperare attrezzi e tecniche lavorative dalle testimonianze archeologiche ma non possiamo indagare sulle fasi di cottura, inoltre sappiamo che i centri produttori venivano di volta in volta collocati in riva al mare, vicino ai luoghi d'imbarco oppure vicino al luogo di estrazione dell'argilla.

Sin dalla preistoria si è attestata la competenza dell'uomo sulla scelta di differenti qualità di argilla da usare per la produzione di vasi o pentole, queste ultime dovevano essere in grado di resistere alle temperature elevate di cottura.

Esaminiamo la catena lavorativa che ci conduce al prodotto finito lasciandoci intuire soluzioni costruttive, utilizzate nel corso dei millenni e tuttora presenti nelle recenti tecniche lavorative, tenendo presente che nella lavorazione a tornio, l'elemento imprescindibile per una buona riuscita dell'oggetto è l'artigiano, "il sapere della mano", del bravo vasaio, che è in grado di operare bene anche su un tornio rudimentale. (fig. 1)

La chiave di lettura fornita dalla comparazione tra il dato etnologico e quello archeologico, pur non fornendo elementi certi, ci permette di ipotizzare varie interpretazioni delle fasi lavorative. La percentuale dell'acqua nell'impasto tra il 15% e il 25% fornisce la giusta elasticità alla materia. Il bravo artigiano sa che con acqua in difetto l'argilla si sgretola, mentre con acqua in eccesso l'argilla diventa fluida, non ha "scheletro" e non può essere lavorata.

L'argilla al sole si essicca, ma se bagnata ritorna fluida, se sottoposta a cottura diventa un manufatto ceramico il cui processo è irreversibile. L'argilla per essere ben modellabile deve avere un buon punto di svernamento che consente di mantenere la forma dopo la lavorazione; per ottenere ciò occorre che l'oggetto acquisti a crudo una buona consistenza e coesione che gli consentiranno di mantenerla a cottura ultimata.

Elemento basilare era la qualità dell'argilla, infatti l'artigiano vigilava affinché non avesse né "cammaratura" ossia pezzi di roccia vulcanica, che avrebbero causato la rottura dell'oggetto non appena sottoposto al fuoco, né "u sali" vale a dire pagliuzze di gesso che potevano danneggiare le mani dell'artigiano durante la lavorazione. Nel periodo estivo si trasportava l'argilla che poi veniva conservata in un magazzino e usata all'occorrenza. L'argilla poteva inoltre essere riposta in uno spiazzale all'aperto, dove, gli agenti atmosferici le conferivano maggiore elasticità.

Iniziava quindi la fase dell'impasto, dapprima effettuata da lavoratori, a piedi nudi, addet-



Fig. 1
Lavoro al tornio da pentolaio, immagine tratta da Reuleaux F. "Le grandi scoperte", Torino, 1889.

ti ad attività generiche, in alcuni casi da un operaio specializzato e soltanto in tempi più recenti, venivano utilizzati i muli.

Questa fase durava circa quattro ore. L'impasto poteva presentare una distanza tra le particelle di argilla che creava un vuoto visibile ad occhio nudo, oppure poteva presentarsi più compatto con la presenza di "vacuoli" e infine ancora più levigato con la presenza di "pori" visibili soltanto con una lente di ingrandimento. Si potevano formare bollicine d'aria nell'impasto e ciò a causa dell'assenza di una lavorazione ripetuta di battitura con i piedi, in questo caso l'impasto poteva migliorare esercitando una pressione costante delle mani durante la lavorazione al tornio.

Il ritiro dell'acqua avveniva lentamente per evaporazione, infatti era preferibile che i reperti asciugassero lentamente in prossimità della fornace a temperatura costante, un'ulteriore perdita di acqua avveniva durante la cottura.

Esistono due tipologie di ceramica:

- a - da fuoco, utilizzata per la cottura perché resiste al calore;
- b - da acqua che non sopporta il calore, è questo il caso della ceramica dipinta che non è flessibile ed è più vetrosa.

La ceramica da fuoco deve resistere a sbalzi di temperatura. Alcune ceramiche sono poste direttamente sulla brace, altre distanziate da un treppiedi, ma in ogni caso i violenti sbalzi di temperatura causano le fratture.

La conseguenza dell'esposizione della ceramica agli sbalzi di temperatura è lo shock termico (proprietà che si sviluppa nella ceramica a contatto col fuoco). Nel bacino del Mediterraneo è diffusa un'argilla contenente malta, calcite e composti di ferro che cotta a temperature di 800-900 gradi resiste agli urti, e viene decorata con colori chiari e non resiste al fuoco. L'argilla realizzata per resistere al fuoco, deve essere integrata con molto degrassante e frammenti di calcite e sabbia quarzifera, sedimenti di rocce, materiali granulari in grado di interrompere l'impasto favorendo la formazione di vasi che pur dando un aspetto grossolano conferiscono maggiore resistenza al prodotto. L'artigiano deve lavorarla a mano a lungo e con risultati di scarso pregio e il prodotto avrà scarso grado di coesione. Talvolta il degrassante in grandi quantità rende fragile la pentola perché i materiali argillosi che mantengono la plasticità non sono sufficienti e ne causano la disgregazione.

Si prediligono argille con grandi quantità di ossidi e idrossidi di ferro che si presentano di colore rosso o rosso bruno e mantengono o potenziano la caratteristica resistenza in cottura.

In presenza di questi elementi si opera con tempi ridotti per evitare la fusione degli ossidi. Le pentole della Pantellerian ware, modellate a mano con il tornio, sono di colore rosso bruno con pareti di notevole spessore e peso, resistenti allo shock termico e caratterizzate da una bassa propagazione del calore. Presentano numerosi granuli di degrassante e pietre vulcaniche come la cossyrite, ed hanno un'ottima resistenza al calore.

Il vasellame da cucina e da fuoco, prodotto in età romana nell'isola di Pantelleria, era caratterizzato da un aspetto grossolano, dovuto alla modellazione "a mano" o a tornio lento, un colore bruno con pareti spesse che mostrano le tracce della lisciatura "a stecca" e con numerosi inclusi angulari. La certezza che fosse fabbricata a Pantelleria deriva dall'analisi del corpo ceramico, caratterizzato dalla presenza di inclusi di feldspato sodico, lava, ossidiana, e rari grani di egerina, le componenti vulcaniche dell'isola. Il vasellame qui esaminato ha rappresentato un'importante fonte di informa-

zioni sugli usi alimentari, gli stili di vita, le conoscenze tecnologiche, l'organizzazione produttiva delle società antiche grazie alle indagini archeometriche e a più attenti studi archeologici.

Nel Mediterraneo, l'isola, secondo molti studiosi, aveva un'economia agricola, discreta e tale da poter fornire gli abbondanti carichi delle navi, che come merce di riempimento della stiva, utilizzavano anche ceramica da cucina, rivendendola nei porti raggiunti. Produzione che vanta almeno tre secoli di grandi trasformazioni (dal IV al VII), che coincide con una certa stabilità dei gusti alimentari, di capacità agricole ed artigianali, di struttura economica e commerciale nell'intero bacino.

La ricerca etno-archeologica mira a risolvere in chiave diacronica, attraverso lo studio di materiali poveri e di uso quotidiano, indicati come prodotti della "cultura materiale", uso degli oggetti e le tecniche lavorative artigianali. Probabilmente tra Roma, Sicilia e Africa questa ceramica conquistò un settore di mercato laddove esisteva una tradizione alimentare comune (Leptis Magna, Libia, Cartagine, Marsiglia, Antibes, Barcellona ecc.).

Con lo sviluppo della conoscenza il vasaio troverà sempre più il modo per migliorare la tecnica lavorativa (fig. 2) anche se alcuni aspetti sono connessi ai luoghi di estrazione della materia prima, come ad esempio la scarsa presenza dell'argilla caolinica nelle zone costiere e abbondanza nelle zone vulcaniche. (e ciò spiega la composizione dell'argilla pantasca).

Nella cultura tradizionale è molto importante trovare la giusta forma per l'oggetto in base alla funzione che deve svolgere e un corretto equilibrio tra peso e stabilità.

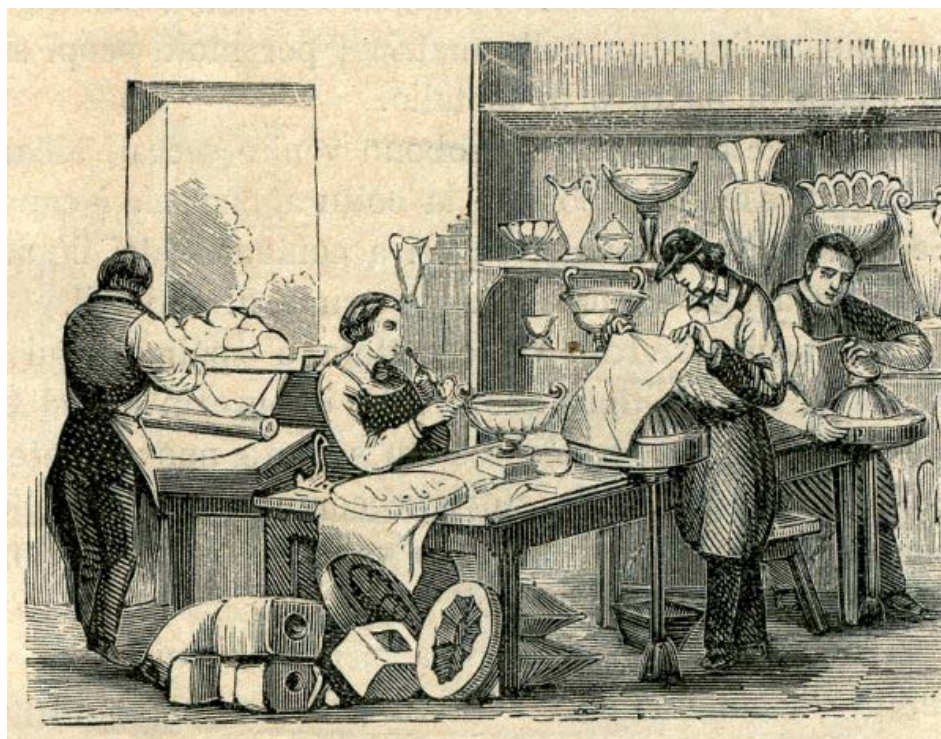


Fig. 2
Modellazione dell'argilla: immagine tratta da Reuleaux
F. "Le grandi scoperte", Torino, 1889.

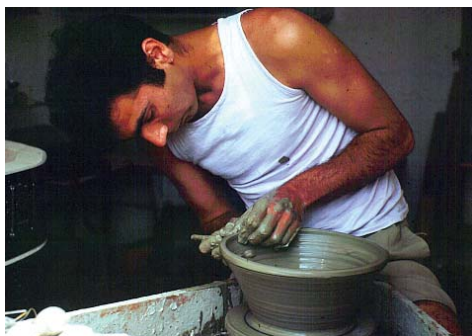


Fig. 3
Ceramista al lavoro nel suo laboratorio.

L'attività del vasaio, come abbiamo accennato, stimola rispetto da parte della comunità, in quanto incarna un sapere capace di dominare il fuoco, con i reconditi significati che assume l'operazione oltre a discernere uso e funzione degli oggetti che produce.

Il ceramista, come già detto precedentemente, stabilisce la sede solitamente vicino alle fonti di prelievo dell'argilla, di materiale combustibile e di acqua, in base alla conoscenza del luogo.

Il numero degli artigiani aumentava e da una bottega all'altra si consolidavano tecniche lavorative gelosamente custodite talvolta cadute in disuso e talvolta riprese insieme alle nuove in una visione sinergica.

La trasmissione poteva avvenire in un'area per lo spostamento dei singoli artigiani oppure per gli influssi del contesto culturale, storico, antropologico e naturalistico comune che portava a identiche soluzioni in luoghi diversi secondo una lettura evoluzionistica.

La ricerca e sfruttamento delle cave avveniva in base a conoscenze familiari oppure a ritrovamenti casuali a seguito di frane o piogge.

Dalla cava veniva estratta l'argilla, mediante bastoni appuntiti, picconi, zappe e pale; talvolta rompendo la crosta superficiale con la pala fino a giungere alla parte morbida, oppure scavando piccole gallerie per asportare direttamente l'argilla morbida, che è la materia prima da impastare con acqua secondo dosi dettate dalla qualità stessa della materia prima e dall'esperienza dell'artigiano, e trasportata, fino agli anni "50" da "*u Ritaloru*", (piccolo imprenditore, che aveva un certo numero di asini addetti al trasporto dell'argilla, tramite ceste fissate al dorso dell'animale), presso le botteghe artigiane per essere lavorata e infine consolidata a fuoco.

Per facilitare il trasporto delle zolle d'argilla il cavatore incideva una scalinata nel fossato.

Dopo l'estrazione dalla cava e il conseguente trasporto verso la fornace, l'argilla veniva ammassata in un piano per due o quattro giorni in base all'utilizzazione che se ne faceva. Dopo l'esposizione all'aria con l'avviarsi del processo di depurazione per via naturale si procedeva alla battitura, la frantumazione e infine la setacciatura con un setaccio metallico per ottenere una polvere finissima, priva di grumi, che serviva per conciare l'impasto. La vasca interrata dove si raccoglieva l'impasto e la fornace rappresentavano le due strutture lavorative essenziali.

La modellazione (fig. 3) che oggi si chiama foggatura o formatura si può eseguire a mano, a tornio, con una matrice e talvolta avvalendosi dell'interazione di più tipologie lavorative. In genere con il tornio si lavorano forme più snelle e a mano i vasi più grandi che durante l'essiccamento possono "sedersi", cioè cedere. La velocità è un requisito indispensabile per una economicità della lavorazione; il tornio a mano e a piede è lo strumento maggiormente usato dall'antichità.

Nella lavorazione di una pentola che dovrà resistere al fuoco, consentendo la distribuzione del calore della fiamma in modo omogeneo, è essenziale realizzare uno strato compatto di terracotta. Per assicurarne la forma tondeggiante l'artigiano stendeva uno strato di argilla su un vaso a fondo tondeggiante e una volta capovolto, lo completava con l'aggiunta di pancia, spalle, collo. La battitura si faceva con la mano, reggendo il vaso per bilanciarlo, oppure con un ciottolo arrotondato.

L'essiccamento veniva generalmente condotto in modo naturale, cioè esponendo i pezzi all'aria in condizioni di riscaldamento non eccessivo.

È un processo lungo che richiede diverse settimane, durante questo periodo gli oggetti vengono girati varie volte per facilitare l'uniformità dell'evaporazione dell'acqua, che provoca una riduzione del 10% dei manufatti.

La cottura denota la conclusione del procedimento lavorativo del reperto; nel mondo antico avveniva a cielo aperto senza particolari strutture o in particolari ambienti dove il manufatto è separato dal combustibile come nelle fornaci verticali. La temperatura variava in base alla quantità di combustibile immesso nella camera di combustione e dal tiraggio che regola l'uniformità di temperatura all'interno della camera di cottura. Il fornaciaio doveva conoscere gli aspetti peculiari dei materiali da cuocere e doveva inserire combustibile in quantità proporzionale al materiale da cuocere. Dal rosso appena visibile al rosso cupo il procedimento richiedeva tempi lunghi ed una profonda esperienza valutativa.

La sacralità del fuoco, il passaggio da una fase lavorativa ad un'altra denotano la maggiore esperienza dell'artigiano.

Particolare attenzione richiedeva la fase dell'informatura, il collocamento degli oggetti che dovevano stare ben equilibrati all'interno del forno e la bocca del forno ben chiusa. Quasi come per un rituale funebre tutti gli artigiani restavano raccolti in mistico silenzio a seguire la fase più delicata dove molte variabili nel processo combustivo potevano mettere a rischio il lavoro di tutti.

Era importante non inserire nel forno manufatti non perfettamente asciutti, perché avrebbero sprigionato umidità compromettendo tutto il lavoro, e un altro rischio sempre imminente erano i colpi di fuoco, altro motivo di danneggiamento degli oggetti, inoltre era indispensabile ad una corretta cottura la chiusura delle porte di coibenza che evitavano dannose infiltrazioni di aria.

La fase di cottura al forno rappresentava il momento critico, il fuoco divorava i ritmi del riposo stravolgendo i cicli vitali.

La ritualità del fuoco era vista come elemento purificatorio, creativo e, nello stesso tempo, distruttivo dal quale rischio ci si proteggeva con i dovuti scongiuri e preghiere in una sorta di sincretismo magico, religioso e apotropaico. La fornace, la cui struttura verticale era in parte sottoterra, era costituita da un vano di alimentazione a cui si sovrapponevano il vano di combustione e la camera di cottura.

Segni indicativi per il maestro erano i cromatismi degli oggetti, "il respiro" del forno e i diversi tempi di cottura, secondo il grado di elasticità l'argilla richiedeva tempi diversi che venivano di volta in volta stabiliti dall'esperienza del maestro. A cottura ultimata si doveva curare un raffreddamento lento nel forno.

Si chiudeva la bocca e lo "stazzunaru" anziano sentiva, appoggiando l'orecchio, se il forno tirava, ancora "respirava". Il raffreddamento iniziava non appena si interrompeva l'immissione di combustibile che comportava la trasformazione di fase. Per ultimo, gli oggetti venivano controllati e contrassegnati per distinguere quelli che dovevano essere "medicati". Dopo la prima cottura si festeggiava l'evento con un pranzo nella stessa fornace. (fig. 4)

La ceramica grezza di Pantelleria veniva prodotta per essere destinata all'uso domestico e in particolare per uso alimentare.

La diffusione di questo prodotto, anche in mercati piuttosto lontani dal luogo di produzione, era giustificata dalle caratteristiche peculiari dei manufatti, tra cui la resistenza



Fig. 4
Magazzino dello "stazzunaru".

allo shock termico, sia nella fase di cottura, ed in particolare di preriscaldamento, che durante l'uso. (fig. 5)

Inoltre una caratteristica degli impasti di Pantelleria è la dilatazione termica. La quasi totale assenza di quarzo nelle materie prime sostituito da feldspato alcalino, poteva essere l'aspetto positivo peculiare di questi manufatti ceramici, in cui non si verificavano tutte le trasformazioni di fase, con conseguente brusca variazione di volume, connesse proprio alla presenza del quarzo.

Passaggio fondamentale per la disciplina archeologica è "classificare" tentando di dare al reperto una collocazione nel tempo e nello spazio. Nel caso delle ceramiche da cucina come la Pantellerian ware, caratterizzate da un forte tradizionalismo produttivo, l'operazione è piuttosto complessa.

Per studiarne la morfologia è stata elaborata una tipologia, cioè, un particolare tipo di classificazione in cui ogni individuo è un'entità ideale caratterizzata da un insieme di attributi riguardanti variabili predefinite; ogni tipo ha una combinazione di attributi esclusiva. In alcuni casi sono state individuate varianti che possono essere dimensionali o morfologiche. Poiché generalmente il materiale ceramico in archeologia è frammentario, si può riconoscere la forma analizzando quelli che sono comunemente chiamati elementi diagnostici: si tratta delle parti del vaso più significative da cui è possibile, mediante il disegno e il confronto con repertori, risalire alla forma ed eventualmente al tipo del frammento in esame.

Si considerano diagnostici gli orli, i fondi e le anse.

Il disegno della ceramica è un processo di astrazione in cui viene operata, dopo un attento lavoro di analisi, una selezione degli aspetti da rappresentare, resi mediante l'uso di convenzioni. Lo scopo è quello di documentare il pezzo nel modo più fedele possibile.

Nel caso delle ceramiche da cucina come la Pantellerian ware, non si può operare una classificazione che tenga conto semplicemente degli aspetti morfologici; in questa classe infatti la forma è strettamente legata alla funzione e al tipo d'impasto. Si tratta di una ceramica utilizzata per la cottura degli alimenti costantemente sottoposta a sollecitazioni termiche. (fig. 6, 7)

Quando si espone un vaso ad una fonte di calore, le parti a maggior contatto con questo subivano una maggiore dilatazione rispetto alla parte superiore e a quella interna ma si ritirano una volta cessata la sollecitazione termica. Quindi la pentola per resiste-



Fig. 5
Pentola, ceramica da fuoco locale. Reperto n. 29210



Fig. 6
Tegame, ceramica da fuoco locale. Reperto n. 16831



Fig. 7
Mortaio di produzione nord-africana. Reperto n. 18028.

re a questo tipo di stress doveva possedere determinate caratteristiche di impasto e di forma.

Pentole, olle, tegami, teglie e coperchi che potevano essere utilizzati anche come piatti per servire il cibo, sono stati individuati a Cartagine in quantitativi minimi negli strati di I secolo a.C.

Le attestazioni proseguono fino al secondo quarto del VI secolo con un massimo dalla seconda metà del IV secolo d.C. alla metà del V. Questa fioritura sembra essere il risultato di nuovi equilibri politici ed economici, che favorivano il ruolo di intermediazione svolto dall'isola sulle rotte commerciali dall'Africa alla Sicilia a Roma e ancora dall'Africa verso la Sardegna, la Corsica, le Baleari, le coste della Spagna.

Lo scalo intermedio sulle lunghe rotte trans-mediterranee che Pantelleria ebbe, almeno dall'epoca romana in poi è stato alla base di questa precoce diffusione dei manufatti.

Questa nuova conformazione del vasellame da cucina sembra essere il frutto di una "moda", di diffusione piuttosto rapida e dipendente anche da una serie di cambiamenti negli usi alimentari, nei sistemi di produzione e nel gusto di una clientela esigente che apprezzava le prestazioni particolari di questo tipo di ceramica competitiva rispetto ai prodotti locali.

Gli studi antropologici³ hanno da tempo definito l'importanza dello studio della cucina per comprendere le strutture sociali.

I sistemi di cottura e le ricette antiche sono studiate da qualche tempo con attenzione, attraverso la lettura delle fonti, lo studio dei materiali archeologici e dei loro contesti d'uso; è possibile inoltre ricostruire le modalità d'impiego dei vasi, l'alimentazione quotidiana e la classe sociale degli utilizzatori. Le pentole di coccio probabilmente non si lavavano dopo l'uso: per questo Apicio raccomandava di cambiarle spesso e, per certe preparazioni, di prenderne una nuova ogni volta, ma ciò non avveniva certo nelle tavole comuni. Quindi la maggiore presenza di pentole poteva essere un indicatore dello status sociale degli abitanti del luogo.

Per renderle più impermeabili, probabilmente si ingrassavano all'interno con olio o con grassi animali o con la pece.

Tutta la ceramica grezza e da fuoco oltre che per gli usi alimentari, veniva utilizzata per quelli produttivi e artigianali.

La pentola trovata nella spedizione sottomarina di Skerki Bank (Mc Caan Freed 1994)⁴ conteneva pece per calatafare la nave e anche un pezzo di cuoio di un vecchio sandalo, usato per spalmarla. La pece era ottenuta, facendo bollire per ore la resina del pino marittimo con altre erbe giuncacee dal forte potere collante ad una temperatura di almeno 350°. Altre pentole, contenenti pece di natura simile sono state trovate nel recupero subacqueo di Scauri a Pantelleria.

La pece poteva servire per sigillare le anfore. Abbiamo riscontrato come una pentola della Pantelleria ware era stata usata come caldaro (secchio da muratore) per un intervento di manutenzione della grande vasca scoperta nel corso degli scavi e un'altra conteneva almeno sedici lisciatoi *pugilla*, gli strumenti utilizzati per levigare proprio le ceramiche nella fase di finitura dopo la modellazione e prima della cottura. L'impiego della pece nell'antichità, serviva anche per impermeabilizzare le anfore e in generale i contenitori di liquidi.

Anticamente con l'argilla preparata si formavano i mattoni collocandoli entro forme di legno della grossezza voluta e comprimendoli fortemente. Una volta seccati si tagliavano

e lisciavano con cura. Molto tempo prima erano gli operai stessi che davano la forma ai mattoni semplicemente con le mani. La cottura avveniva in cumuli analoghi a quelli della preparazione del carbone da legna.

Altro elemento che probabilmente definì il successo della Pantellerian ware fu la scoperta che queste pentole reggevano molto bene le alte temperature tanto da potere fare la miscela tra bitume, zolfo e salnitro utilizzata per alimentare i mantici per il fuoco greco oppure per poter lanciare questa miscela incendiaria direttamente con le catapulte.

Tutti gli oggetti d'argilla si possono comprendere collettivamente sotto due grandi gruppi: ceramiche molli e ceramiche dure.

Le ceramiche molli dopo cotte rimangono terrose nella superficie di frattura. A queste appartengono le terrecotte, i vasi dei popoli primitivi, le urne dell'antichità.

Le ceramiche dure sono quelle formate da argilla contenente silice, calce e alcali. A queste appartengono le ceramiche inglesi, le terraglie ricoperte di vernici vetrose e infine le porcellane.

La trasformazione delle ceramiche nel tempo produce informazioni altrimenti inaccessibili sulle influenze reciproche tra la sfera ecologica e quella sociale. A tal fine, sulla superficie dei vasi riconosciamo una serie di tracce d'uso che, come i normali strati archeologici, sono positive (di apporto), negative (di asporto) e di trasformazione chimica. Naturalmente questo studio è reso più complesso dall'universalità delle pratiche di riciclaggio che sovrappongono tali tracce le une sulle altre.

La produzione di ceramiche popolari ci riporta all'attività degli "stazzunara" le cui tecniche lavorative sono ancora persistenti nella memoria collettiva. Con questo termine si designano gli artigiani addetti alla realizzazione di manufatti in terracotta e tra questi si distinguono i produttori di laterizi dal "mastru di torniu", maestro dell'arte figulina.

Per molti stazzunara l'uso del tornio rappresentava un sapere difficile a cui soltanto chi aveva competenze specifiche poteva accedere; pertanto i tornitori sono considerati detentori di un sapere esclusivo. Esiste, infatti, una netta distinzione tra cultura del tornio e dello stampo.

L'artigiano produce materia che è funzionale all'attività che deve svolgere e contestualmente la arricchisce di simboli e attraverso la sua opera cogliamo gli aspetti tecnici, le fasi lavorative e nello stesso tempo i simboli religiosi, apotropaici e magici che sono parte integrante e nello stesso tempo costruiscono l'architettura del procedimento lavorativo. Da qui la ricerca di mettere a frutto una lunga specializzazione, che si evidenzia nell'uso del tornio dove prevale la ricerca estetica rispetto alla produzione di laterizi, ma entrambe subordinate alla ricerca della funzione da assolvere.

L'argilla, veniva utilizzata inoltre con funzioni medicamentose: disciolta in acqua fungeva da bevanda purificatrice, in polvere aveva funzione antinfiammatoria ed era usata sulla pelle dei neonati. Si pensava che i vapori del forno e il forte calore guarissero la tosse convulsiva per cui vi si portavano i giovani che ne erano affetti.

A scopo magico apotropaico i proprietari del forno, prima di avviarlo, vi buttavano sale e accendevano una candela a Sant'Antonio, la cui immagine era sempre vicina al forno; varie credenze erano connesse alle forme, chiaro esempio di sincretismo magico religioso. La costruzione di anfore, stoviglie e scodelle, era funzionale alla conservazione e traspor-

to dei prodotti alimentari che, nella terracotta, si mantenevano a lungo freschi.

La capacità di foggare al tornio variava da un artigiano all'altro; si apprendeva l'uso del tornio perché si collaborava con il mastro di tornio sin da bambini e perché questi decideva di trasmettere questo sapere.

Le mille fogge della terracotta, i colori quando diventa ceramica o le lucide anime degli smalti se diviene maiolica, sono tra le rappresentazioni più emblematiche della cultura e dell'arte siciliana. Le genti di quest'isola, infatti, sin dall'età preistorica, hanno impresso nella materia molle dell'argilla i segni caratteristici della loro civiltà fatta di luce e calore, germogliata, anche, dal rimescolio fecondo di voci differenti, quelle dei popoli che hanno traversato la Sicilia, questa vasta isola non tanto aperta sul mare, quanto aperta al mare, ossia a quella ricchezza della diversità che con il suo continuo divenire, traccia la grandezza della storia.

Gli "stazzunara" sono scomparsi quasi del tutto, i pochi rimasti hanno regolato i sistemi artigianali in produzione industriale utilizzando materiali più economici.

Questa arte oggi, come per il passato, produce altra arte, diventa fonte d'ispirazione e di realizzazione, producendo con fantasia, armonia e bellezza. Questo modo di coniugare bellezza e produttività, passato e presente, storia e futuro, utilità ed armonia, evoca il grandioso patrimonio storico-artistico dell'isola in una felice coniugazione di economia e cultura.

Artigianato ed arte sono, quindi, complementari: *"...non vi è arte che non si fondi su un lavoro artigianale e artigianato che non tenda a porsi come arte"*⁵.

Note

* Valeria Patrizia Li Vigni Tusa, Antropologa, Direttore Museo Regionale di Storia Naturale e mostra permanente del carretto Siciliano, Palazzo d'Aumale.

¹ Introduzione al testo di Ragona, A., *"La maiolica siciliana dalle origini all'800"*, Palermo, 1975.

² L'approfondimento archeologico sarà trattato a seguire da Piera Iacopelli.

³ Levi Strauss, C., *"Antropologia strutturale"*, Milano, 1968.

⁴ McCann, A.M., Freed, J., *"Deep water archaeology: A late roman ship from Carthage and an ancient trade route near Skerki Bank off Northwest Sicily"*, in *Journal of Roman Archaeology, Supplements* n. 13, Portsmouth, Rhode Island USA, 1994.

⁵ Buttitta, A., *"La maiolica siciliana dalle origini all'800"*, Palermo, 1985.

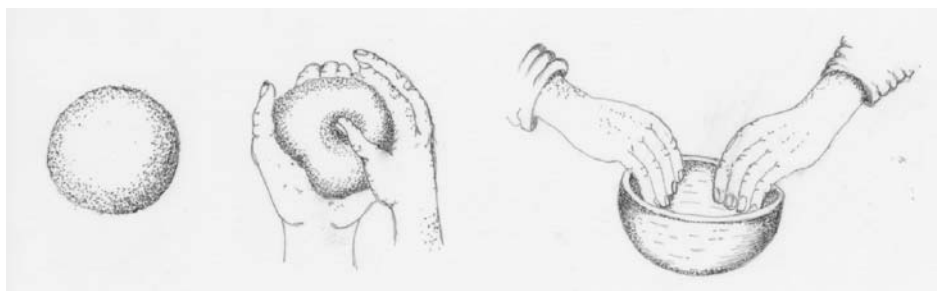
BREVE ANALISI DIACRONICA DELLA CERAMICA NEL MEDITERRANEO

Piera Iacopelli*

La terracotta è l'elemento fondamentale della società primitiva. Aveva la stessa funzione delle schegge di silice e di ossidiana dalle quali l'uomo, traeva nel rapporto progettuale con la natura, le armi per la sua difesa dalle belve e da altri umani a lui nemici. La terracotta infatti, era indispensabile alla sopravvivenza: raccoglieva l'acqua che, dopo la conquista del fuoco, veniva posta a bollire; raccoglieva i frutti della terra; e dopo la scoperta di Bacco, gli uomini bevevano il succo della vite dentro bicchieri di terracotta, mentre nelle ciotole e nei piatti d'argilla appena impastata, lavorata al tornio e cotta al sole essi

Fig. 1

Disegno (tecnica fondamentale dell'industria ceramica arcaica). Immagine tratta da Vidale M. *"Ceramica e archeologia"*, Roma 2007.



riparo dalle intemperie; dal “vuoto” derivò l’idea del vaso, va qui detto che la ceramica e tutte le forme concave e recipienti compaiono ora, per la prima volta. (fig. 1)

Il vaso è il ventre della Dea Madre che contiene vita e nutrimento. Presso i greci e i romani rappresentava il corpo che ospitava l’anima, come dimostrerebbe la leggenda del vaso di Pandora che conteneva tutti i mali e tutte le virtù della razza umana.

L’apparire della ceramica coincide quindi e quasi sempre con il sorgere stesso dei primi insediamenti stabili nel continente euroasiatico e nel bacino del Mediterraneo, dopo la crisi climatico-ambientale del Mesolitico, in cui si verificò il rivoluzionario passaggio da un’economia basata essenzialmente sulla caccia e sulla raccolta, ad un’economia produttiva esercitando, nelle proporzioni consentite dalle possibilità offerte dall’ambiente, la coltivazione della terra, e l’allevamento del bestiame.

È opinione diffusa che le forme del vasellame più antico imitino quelle dei vasi domestici prodotti con altro materiale (quale ad esempio legno, zucche, vesciche o fibre vegetali intrecciate; presenti, questi ultimi, nei giacimenti predinastici del Fayyum). Anzi, secondo alcuni studiosi, la ceramica avrebbe avuto origine proprio dall’incendio casuale di un recipiente fabbricato con fibre vegetali ed impermeabilizzato con argilla. In realtà la più antica ceramica fino ad oggi conosciuta presenta forme ovalari dai fondi tondeggianti ed una decorazione impressa a crudo con l’unghia o con una sgorbia o con il peristoma di una conchiglia o con altro strumento. Decorazione che sembra voler riprodurre le impressioni lasciate sulla superficie dell’argilla dalla rivestitura vegetale, anche se la sua prima e più intima origine deve essere senza dubbio ricercata in quell’esigenza estetica, che sempre accompagna e distingue l’uomo in ogni sua attività.

Mano a mano l’argilla si affina, viene ornata di graffiti, di disegni, di pitture. Finalmente viene “invetriata” con tecniche specifiche. Dalla terracotta si passa così alla ceramica lucente, dipinta e invetriata che non serve soltanto alla conservazione dei fattori della sopravvivenza, ma al decoro dell’ambiente. Questo processo evolutivo dalla terracotta alla ceramica è identico in tutto il mondo ed è inscindibile dal processo parallelo della specializzazione.

Ciò vale per la ceramica come per tutte le arti. Arriva prima o poi un momento di “separazione” in cui il “fabbricar stoviglie” cessa di essere una delle tante attività dell’individuo che vive nella società contadina, equivalente alla preparazione del terreno per la semina, alla semina stessa, alla potatura degli alberi, alla trebbiatura del frumento, alla vendemmia ecc. e diviene il mestiere di uno specialista, allo stesso modo della confezione degli abiti, della concia e della lavorazione del cuoio, della forgiatura delle spade.

Nasce in questo modo l’artigianato. Nella ricerca, nella individuazione e nella messa a punto delle “regole dell’arte” e nella creazione degli stilemi e delle forme decorative, l’artigiano, oltre ad esprimere se stesso, riprende la cultura che è alle sue spalle e mediante il suo contributo anche questa cultura si evolve storicisticamente.

Ogni artigiano, più o meno consapevolmente, si sforza infatti di uscire dall’anonimato imponendo il proprio prodotto come un unicum.

Del resto, se ci muoviamo sul più solido terreno della storia, constateremo subito come, almeno sino al rinascimento, i termini di arte e artigianato fossero sinonimi; come il lavoro e la produzione fossero strutturati e organizzati in “arti” o “maestranze”; come il titolo di “maestro” spettasse a chi dirigeva una bottega e insegnava l’arte e le regole dell’arte agli “apprendisti” preparandoli a divenire a loro volta “maestri”, e non solo a chi solitamente eccelleva, anche se rimaneva avulso dalla società, incapace di dare funzione corale al proprio ingegno.

In Sicilia le origini dell’arte della terracotta si perdono nella notte dei tempi. Quelli della ceramica, come hanno dimostrato le ricerche e gli studi pregevolissimi di A. Ragona, preceduti da quelli del Russo-Perez e del Garufi, sembra risalgano all’epoca tardo-romana, terzo secolo d.C., allorché fu introdotta la tecnica dell’invetriatura piombica e, attraverso Lilibeo, entrarono nelle fabbriche dell’Isola temi e stilemi africani.

Con la decadenza romana, dopo le invasioni vandaliche, in età bizantina, si ritorna alla semplice terraglia indispensabile alle “necessità della vita comunitaria” (A. Ragona) prodotta negli “stazzuna”, in forme estremamente semplici che riprendono anche nel decoro i temi millenari propri della spontaneità popolare.

Si dovrà agli arabi il ricomparire della ceramica artistica e della invetriatura, da essi conosciuta attraverso l’arte egiziana e persiana. L’ampia libertà che le maestranze musulmane godettero sotto i normanni e, relativamente, sotto gli svevi, permise il permanere e l’evolversi delle fornaci. La ceramica siculo-musulmana scompare dall’Isola, dopo il trasferimento forzoso, decretato da Federico II, degli Arabi a Lucera e quindi nel basso medioevo si ha la risalita, lungo la penisola, di questo tipo di arte, per una direttrice sud-nord. Alla componente siculo-musulmana ed alle sopravvivenze classiche ed arcaiche, alla fine del secolo XIII si aggiunge la componente catalana.

Le componenti musulmana e catalana, sono recepite dalla ceramistica siciliana con notevole carica di originalità e di autonomia tecnica ed artistica. Con l’importazione delle ceramiche iberiche, lo stile si afferma e si diffonde in Sicilia. Segue la fase rinascimentale in cui la ceramica siciliana era praticamente misconosciuta. La nostra ceramica veniva datata dall’inizio del secolo XVII e presentata come il riflesso di quella peninsulare dei due secoli precedenti; quanto agli esemplari contenuti nelle raccolte pubbliche e private sparse in Sicilia, in Europa, in America, essi venivano considerati pezzi dell’artigianato toscano, marchigiano, romagnolo, giunti in un modo o nell’altro nell’Isola.



Fig. 2
Bassorilievo (pentolai egiziani che lavorano alla ruota). Immagine tratta da Reuleaux F. "Le grandi scoperte", Torino 1889.

Fig. 3
Bassorilievo (Ebrei che fabbricano mattoni sotto la sorveglianza di guardiani egiziani). Immagine tratta da Reuleaux F. "Le grandi scoperte", Torino 1889.

Si deve allo studio appassionato del Russo-Perez e del Ragona, se questo "errore" è oggi in via di correzione. A questi studiosi si aggiunge A. Governale, il quale cataloga i pezzi presi in esame e muove dai manufatti certi, datati e firmati da un autore, dall'esame comparativo delle tecniche, nonché degli stilemi, dei moduli del decoro e altro, per proporre il raggruppamento seriale dei manufatti, e giungere alla collocazione storica e alla valutazione artistica di essi.

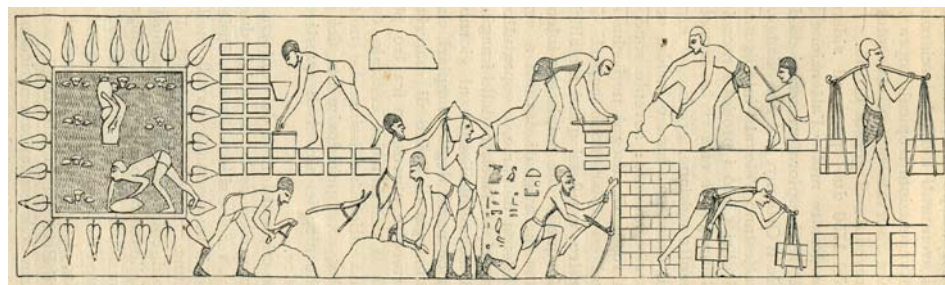
Il rinascimento e il barocco siciliano, dei quali le ceramiche saccensi, palermitane, burgitane, calatine e siracusane, sono espressione vivida del periodo, servono a contenere merci, come le polveri e le erbe vendute dagli "aromatari", ma da esse è indissociabile il fattore estetico.

Le "burnie" preziosamente smaltate e decorate che si allineano in bell'ordine nelle "scansie" non meno preziosamente scolpite e intagliate, sono opere d'arte. E tali venivano considerate, quattro secoli fa, dagli stessi proprietari che le maneggiavano con religiosa attenzione allorché ne prelevavano il contenuto da vendere al compratore. La stessa religiosa attenzione che verso di esse ha oggi il collezionista.

La ceramica è l'unico argomento strettamente collegato alla storia dell'umanità perché partendo dalla necessità delle classi popolari per migliorare la qualità della vita, diventa pian piano opera d'arte, trasformandosi da funzionale a decorativa.

La lavorazione dell'argilla prese il nome di ceramica, dalla parola greca *keramos*, che significa argilla. Negli strati profondi della melma del Nilo, si trovarono dei cocci di argilla invetriata a vetro, che sarebbero stati cotti più di 13.000 anni fa. Nelle antiche palafitte, da cui vennero recentemente scoperti molti avanzi, si trovarono numerosi detriti di vasi di argilla, accumulati gli uni sugli altri in modo da formare dei grossi banchi; questo fatto prova che fin d'allora si usava fabbricare dei vasellami destinati all'uso quotidiano delle persone.

Nei bassorilievi egiziani troviamo ripetutamente rappresentate le diverse manipolazioni che esercitano una qualche parte importante nella lavorazione dell'argilla. Così vediamo, per esempio, che gli egiziani impastavano l'argilla grossolana coi piedi, dandole una qualunque forma plastica.



Quindi con le mani o con la ruota imprimevano forme diverse adoperando attrezzi che non differivano molto da quelli odierni. (fig. 2)

Molti tratti dell'antico testamento dimostrano che gli israeliti esercitavano già l'arte della ceramica fin dalle epoche più remote dell'antichità. (fig. 3) Così, per esempio, Sirah dice quanto segue:

"Un buon pentolaio, lavorando, deve far girare la ruota coi piedi, facendo sempre con

cura l'opera sua.. Colle proprie braccia plasmerà coll'argilla il suo vaso, quindi si piegherà faticosamente verso i suoi piedi".

Sebbene i principi di quest'arte siano comuni a tutti i popoli, è però molto probabile che i greci siano stati i primi a far conoscere i perfezionamenti dell'arte della ceramica dopo gli egizi.

Al tempo di Omero nell'isola di Samo, esistevano delle fabbriche di stoviglie molto rimate, che il cantore cieco celebrò con una composizione poetica, la quale avrebbe potuto essere stata scritta dopo una visita a un odierno stabilimento di ceramica, tanta è la corrispondenza dei processi antichi da lui descritti coi processi odierni. Conosciamo inoltre diversi nomi dei più celebri ceramisti della Grecia: Dibutade di Sikio, i cui vasi venivano trasportati in gran copia a Corinto; Corebo di Atene, vissuto verso il 1500 prima di Cristo; Talete, figlio di Perdice e nipote di Dedalo; Tericle di Corinto, che diede perfino il nome ad alcuni di quei vasi.

La pregiatissima ceramica della Grecia venne trasportata nelle parti meridionali dell'Italia, per passare da queste nell'organismo vitale dell'impero romano.

È certo che nei tempi più antichi tali regioni devono aver avuto una civiltà speciale di non poca importanza; ma è pure certo che il soffio benefico di civiltà venuto dalla Grecia contribuì essenzialmente allo sviluppo di essa.

Le terrecotte figurate, compaiono già nei decenni centrali nel VII sec. a.C. nella valle dell'Alcantara, offrendo una produzione fittile gravitante, sia per tipologia formale sia per una più complessa e generale cultura figurativa, verso l'area italiota dello stretto e numerose, frequenti e costanti sono le interazioni e i rapporti che si possono delineare tra la produzione fittile di quest'area della Sicilia greca e quella di Reggio e Locri.

Il ricchissimo santuario individuato a Francavilla di Sicilia ha restituito protomi votive prodotte nelle officine di Naxos strettamente affini agli esemplari di Locri; particolare rilievo va dato a un gruppo di pinakes, dove sono state individuate unità produttive che lavoravano ceramiche e terrecotte figurate, tra cui numerose protomi femminili.

Gela è l'altro centro creatore di prodotti pregevoli e di tipologie largamente diffuse; da queste officine si diffonderanno prodotti e matrici che influenzeranno, insieme a Siracusa, la formazione di numerose botteghe locali nell'interno. Centro produttore, vivace e colto sin dal primo momento della sua fondazione, è Selinunte, che produce una ceroplastica originale sia nelle tipologie formali sia nel linguaggio figurativo.

Gli ultimi scavi hanno portato all'individuazione di Himera come centro produttore, particolarmente fecondo, nell'ambito della ceroplastica siceliota. Intorno alla prima metà del IV secolo a.C., inizia a Lipari una produzione artigianale, quanto mai specializzata, che rappresenta un esempio eccezionale nell'ambito delle officine antiche.

Le forme caratteristiche dell'arte etrusca si abbelliscono meravigliosamente sotto l'influenza dei modelli greci. L'uso degli antichi di deporre nelle sepolture delle urne cinerarie e vasi d'altra sorta ci fornisce un materiale considerevole per giudicare del gusto e delle facoltà tecniche proprie di quei tempi. Se prendiamo a considerare gli oggetti raccolti nelle collezioni dei musei, come vasi, urne, lampade, vasi cinerari e anfore, non possiamo fare a meno di ammirare la ricchezza delle loro forme e la loro bellezza insuperabile, non mai disgiunta da quella semplicità di linee, da quella eleganza e da quel gusto perfetto che ancora oggi sono tanto ricercati dai fabbricanti di ceramiche.

I reperti delle fiorenti culture preistoriche di Polizzello, di Castelluccio (fig. 4) e di Tapsos narrano, come traversando la preistoria e la protostoria l'arte della ceramica sia giunta



Fig. 4
Disegni (ceramiche dello stile di castelluccio). Immagine tratta da Maniscalco L. "Ambiente e vita quotidiana nella preistoria: progetto scuola museo", Palermo, 2004.



Fig. 5
Cratere a calice siceliota a figure rosse. Immagine tratta da Sena Chiesa G., Arslan E. A. *"Miti greci, archeologia e pittura dalla Magna Grecia al collezionismo"*, Venezia, 2004.

Fig. 6
Disegni (ceramiche dello stile di Serraferlicchio). Immagine tratta da Maniscalco L. *"Ambiente e vita quotidiana nella preistoria: progetto scuola museo"*, Palermo, 2004.

al prodigioso incontro tra la cultura indigena e quella greca. Un incontro segnato dall'uso del tornio che la civiltà orientale aveva portato in dono alla Sicilia è mirabilmente esemplificato in un vaso simbolo di Caltagirone, il grande cratere del V secolo, sul quale è raffigurato un vasaio che plasma un pithos sotto lo sguardo di Minerva. (fig. 5). Le famose protomaioliche dette Gela Ware, dal sito di rinvenimento, ci offrono piatti, scodelle, boccali nei quali la lievezza dei segni mostra una sintesi grafica modernissima e attuale, la cui matrice è da ricercare nella forte presenza della cultura musulmana di quel tempo, in Sicilia.

A Roma, ai tempi di Plinio, erano tenute in gran conto le terraglie di Tralle nella Lidia, di Eritrea nella Jonia, di Adria nella parte settentrionale dell'Italia, di Reggio e di Cuma nell'Italia meridionale. I Romani praticarono su vasta scala l'arte della ceramica, perfezionandola poi notevolmente nelle colonie da loro stabilite, come lo dimostrano le fabbriche di terraglie scavate in tempi non lontani dai nostri; così per esempio, a Rheinzabern vennero scavati sino all'anno 1858, inclusivamente, 70 forni da stoviglie e 36 fornaci da mattoni che appartenevano indubbiamente agli antichi Romani. I vasi romani si distinguono dagli altri per la bella sostanza di cui sono formati, che ha un bel colore rosso corallino e che, a quanto pare, deve corrispondere alla cosiddetta terra sigillata, ossia terra da suggelli.

Nelle antiche tombe slave di Germania, di Polonia e di Russia si trovarono numerosi vasi di terra, e le forme del tutto speciali di questi dimostrano chiaramente che nei popoli suddetti la ceramica aveva già fin da allora uno sviluppo notevole. In Sicilia, dopo un periodo di limitata influenza apulo-materana, tre successive facies culturali a ceramica dipinta vengono elaborate indipendentemente dal resto dell'Italia, con originaria influenza egeo-balcanica ed egeo-anatolica.

Nella cultura di Serraferlicchio (fig. 6) (Agrigento) la ceramica dipinta in nero opaco su rosso violaceo lucido, presenta una grande varietà sia di forme che di motivi decorativi. Sono olle sferoidali, ovali ed anche globulari con o senza anse, anfore biansate a corpo



globulare e collo cilindrico, tazze sferoidali monoansate ed infine, veramente singolari, coppe munite di quattro grandi lobi che si elevano sull'orlo, che suggeriscono l'idea di grandi fiori a quattro petali. L'ornato che non obbedisce a regole di sintassi decorativa, presenta denti di lupo, zone a reticolo, fasci di linee semplici, schemi a clessidra, ecc. Tipica della facies di S.Ippolito di Caltagirone è, invece, una decorazione dipinta alquanto semplice a righe verticali o a grossi punti, ma anche qui, come già a Serrafferlicchio, non mancano esempi di ceramica policroma.

Nella prima metà del secondo millennio, l'Europa appare investita dall'ondata di diffusione di un singolare complesso culturale, il cui elemento più caratteristico è rappresentato dal cosiddetto bicchiere "campaniforme". Questo vaso, che si presenta straordinariamente uniforme, nonostante la vastità dell'area interessata e nella quale rientrano anche l'Italia settentrionale (Remedello), la Sardegna (Anghelu Ruju) e la Sicilia (Villafrati), unisce alla peculiarità della forma quella di una decorazione costituita da motivi impressi od anche incisi disposti in zone orizzontali, alternate con altre lisce.

Altra storia narrano le ceramiche di gusto ispano-moresco, a lustro metallico, provenienti da Siracusa e spesso raffigurate in molti dipinti di interni rinascimentali. Ceramiche preziose come gioielli, ricercate come gemme, fragili come vetri, esse sono la testimonianza di quel momento di splendore avutosi, nella Sicilia orientale, tra il 1300 ed il primo rinascimento, quando mercanti e maestranze ebreiche trasferitesi a Siracusa per motivi politici, diedero vita ad un'intensa e ricca stagione di scambi con il mondo moresco ispanico cui essi stessi appartenevano, impiantandovi, tra l'altro, alcune tra le più rinomate fornaci del medioevo. (fig. 7)

Gli scambi con la ceramica continentale, avutisi per tutto il rinascimento e sino al '700 inoltrato, sono testimoniati, nel museo calatino, da fogge e disegni che richiamano repertori faentini, genovesi e casteldurantini, nei quali, su forme tipicamente siciliane per l'aromaterapia e per la mensa, campeggiano sontuosi trofei d'armi e ridondanti motivi araldici revocati e rielaborati, con gusto barocco, da diffusissimi modelli continentali.

È nel '700 inoltrato, però, che la ceramica siciliana ricomincia ad esprimersi con linguaggio proprio, mutuando un nuovo grandioso rinascimento dopo la grande tragedia del terremoto del 1693. Si accende da lì, infatti, quel fervore d'iniziative, legate alla necessità della ricostruzione, che percorse tutta l'Isola mutandola in un immenso cantiere nel quale, nel volgere di un decennio, si scrisse una pagina altissima della storia dell'architettura, erigendo chiese e palazzi che, come vele al vento, vollero essere, anche, una sfida a ogni futuro sommovimento del suolo.

I potenti Ordini religiosi, la nobiltà ed il clero, costituiscono il nucleo di sostegno economico della grande committenza che diede nuova vita all'artigianato ceramico, ispirandolo e orientandolo prevalentemente verso i temi religiosi, allusivi e celebrativi. In quel momento la ceramica siciliana ritornò ad incedere trionfalmente nella storia, scrivendo pagine memorabili e grandiose legate alle magnifiche produzioni dei centri di Palermo, Trapani, Caltagirone, Sciacca e Burgio, caratterizzando, con il suo prodigioso inserto, le architetture siciliane e quant'altro è sorto in quel tempo ricco e fecondo e che è giunto a noi come un'eco, come un canto lontano del quale non percepiamo ogni singola nota, ma del quale cogliamo l'armonia complessiva, sfolgorante di bellezza e di colore.

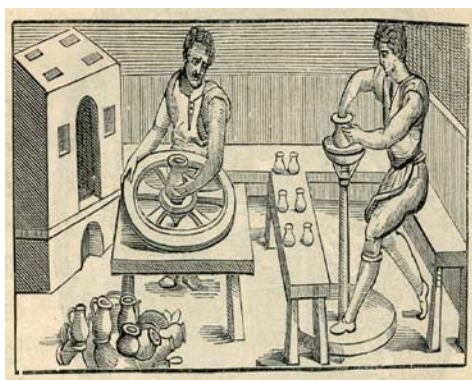


Fig. 7
Incisione su legno (due forme di torni italiani per vasi, intorno al 1540). Immagine tratta da Reuleaux F. "Le grandi scoperte", Torino 1889.

Alle soglie dell'800 la nascente società industriale, con i suoi metodi di produzione ricacciò nel buio di un tempo senza storia le schiere di mirabili artigiani che avevano disegnato il volto barocco della Sicilia.

Sopravvissero solo i maestri "pastunara" piccoli, geniali artigiani della terracotta, le cui creazioni, prevalentemente legate al presepio, contenevano il sentimento umile di speranza racchiuso nel miracolo eterno della natività.

Note

° Piera Iacopelli, Bibliotecaria del Museo Regionale di Storia Naturale e mostra permanente del carretto Siciliano, Palazzo d'Aumale.

Bibliografia

Buongiorno De Caro Carella, G., *"Un museo proteso al futuro. Segno, Colore e Ceramica come Metafora della Sicilia"*, in *The echoes of mermaids, Ancient Sicilian Pottery And Fashion Masterpieces And Influences*, London, 20th february-15th april 2001.

Buttitta, A., *"I colori del sole, arti popolari in Sicilia"*, Palermo, 1985.

Buttitta, A., *"La maiolica siciliana dalle origini all'800"*, Palermo, 1985.

Cuomo di Caprio, N., *"Ceramica in archeologia 2"*, Roma, 2007.

D'Onofrio, S., *"I ceramisti"*, in *Le forme del lavoro*, Palermo, 1989.

Enciclopedia dell'arte antica classica e orientale, vol. II (BAS-DAM) voce: ceramica, Roma, 1997, pp. 479-511.

Ganci, M., *"Eventi e personaggi di ieri e di oggi visti da un osservatorio siciliano"*, in *La cultura artigianale in Sicilia dal rinascimento al barocco*, Palermo, 2000.

Ganci, M., *"La cultura artigianale in Sicilia dal rinascimento al barocco"*, introduzione a *Rectoverso la maiolica siciliana*, Palermo, 1985, in *Eventi e personaggi di ieri e di oggi visti da un osservatorio siciliano*, Palermo, 2000.

Levi Strauss, C., *"Antropologia strutturale"*, Milano, 1968.

Maniscalco, L., *"Ambiente e vita quotidiana nella preistoria: progetto scuola museo"*, Palermo, 2004.

McCann, A.M., Freed, J., *"Deep water archaeology: A late roman ship from Carthage and an ancient trade route near Skerki Bank off Northwest Sicily"*, in *Journal of Roman Archaeology, Supplements n. 13*, Portsmouth, Rhode Island USA, 1994.

Racheli, G., *"Egadi, mare e vita. Natura, storia, arte, turismo dell'Arcipelago eguseo e delle Isole dello Stagnone"*, Milano, 1979.

Ragona, A., *"La maiolica siciliana dalle origini all'800"*, Palermo, 1986.

Ragona, A., *"Il Museo della Ceramica Siciliana in Caltagirone"*, Palermo, 1996.

Reuleaux, F., *"Le grandi scoperte e le loro applicazioni..."*, Torino, 1889.

Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., Tusa, S., *"Pantellerian ware. Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria"*, Palermo, 2003.

Sena Chiesa, G., Arslan, E. A., *"Miti greci archeologia e pittura dalla Magna Grecia al collezionismo"*, Venezia, 2004.

Tusa, S., *"La Sicilia nella Preistoria"*, Palermo, 1999.

Vidale, M., *"Ceramica e archeologia"*, Roma, 2007.

Vidale, M., *"Che cos'è l'etno-archeologia"*, Roma, 2008.

An aerial photograph of a coastal town and harbor. The harbor is a large, irregularly shaped body of water with several piers and docks. Numerous small boats are moored in the harbor. The town is built on a hillside overlooking the harbor, with various buildings and structures visible. The terrain is hilly and somewhat arid. The sky is clear and blue.

Bibliografia generale

a cura di
Giovanna Mauro

La ricchezza e la varietà dei titoli contenuti nella presente bibliografia, sono il frutto di un'accurata ricerca e documentazione finalizzata a un'offerta quanto più specifica e variegata sui differenti argomenti scientifici affrontati nella stesura di questo volume.

Accanto a monografie di autori nazionali e internazionali, di grande interesse archeologico, vengono citati atti di convegni e testi universitari di quelle materie che da sempre affiancano l'attività archeologico-subacquea come la fisica, la chimica, la geologia ma anche saggi di discipline che, in tempi relativamente recenti, hanno fatto la loro comparsa come supporto indispensabile per una corretta e più vasta interpretazione del mondo antico.

E ancora, guide di itinerari archeologici, testi filosofici, storici, storico-artistici, di cultura demo-etnoantropologica, memorie di viaggiatori stranieri, che a vario titolo consentono di ripercorrere la storia di Pantelleria, in particolare quella della baia di Scauri, ricavandone una lettura complessiva e al tempo stesso inedita, dell'isola.

Questa bibliografia è certamente un utile contributo e uno strumento di consultazione valido non solo per gli addetti ai lavori ma anche per quanti si accostano per la prima volta allo studio del patrimonio archeologico e in particolare a quell'universo affascinante che è lo scavo archeologico subacqueo.

Giovanna Mauro
Architetto

The richness and variety of the titles included in the present bibliography are the result of an accurate research and an extensive documentation aiming at providing specific and various references about the scientific topic of this volume.

National and international monographies of archaeological interest are mentioned alongside with conference proceedings, university books on archaeology-related fields such as physics, chemistry and geology and essays on subjects which are considered crucial for a better interpretation of ancient times.

And again, archaeological itinerary guides, philosophical texts, historical and historical-artistic essays, demo-ethno anthropological books and foreign travellers' memories have provided the opportunity of going over the history of Pantelleria, with particular reference to the Bay of Scauri, so that a new comprehensive interpretation of the island was possible.

This bibliography is intended as an useful resource that may be of interest not only to experts, but also to all those who approach the study of underwater archaeological heritage and the attractive world of underwater archaeological excavations for the first time.

Giovanna Mauro

A

- Abbate Eldmann, M.L., De Luca, L., Lazzeri, S., "Atlante anatomico degli alberi ed arbusti della macchia mediterranea", Firenze, 1994.
- Abelli, L., "I porti e gli approdi di Pantelleria", in *Pantelleria 1*, Angri, Salerno, 2007a.
- Abelli, L., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri: gli scavi archeologici", in *Pantelleria 1*, Angri, Salerno, 2007.
- Abelli, L., Baldassari, R., Benassi, F., Marchesini, M., "Lo scavo subacqueo del relitto tardo-antico di Scauri", in *Pantelleria 1*, Salerno, 2007.
- Abelli, L., Baldassari, R., Tusa, S., "Lo scavo subacqueo del Porto di Scauri nell'Isola di Pantelleria", in *Papers*, in *Italian Archaeology VI*, BAR International Series, 1452, vol. I, Oxford, 2005.
- Abelli, L., Baldassari, R., Mantinelli, S., Tusa, S., "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri (isola di Pantelleria), dati preliminari delle nuove ricerche", in atti del XVI Convegno Internazionale di Studi, l'Africa Romana, Rabat, 14-16 dicembre, vol. IV, Roma, 2006.
- Agnesi, V., Federico, C. "Aspetti geografico-fisici e geologici di Pantelleria e delle isole Pelagie (Canale di Sicilia)." in *Il Naturalista Siciliano*, supplemento n.19, Palermo, 1995.
- Agnesi, V., Davoli, I., Della Seta, M., Di Maggio, C., Fredi, P., Patacchiola, D. "Geomorphological evolution of Pantelleria volcanic Island, Sicily Channel", in *Sixth International Conference on Geomorphology*, Abstract Volume, Zaragoza, Spain, 2005.
- Agostino di Ippona (Santo), "De Dedicazione Ecclesiae", tomo 17.
- Aisa, M.G., Corrado, M., "Monili con elementi di vetro dalle necropoli altomedioevali di Cropani", in *La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, Reggio Calabria, 2007.
- Aisa, M.G., Corrado, M., "Vetri altomedievali della Basilica di Botricello" in *Il vetro in Calabria*, vol. I, Soveria Manelli, 2003.
- Alaimo, R., Montana, G., Giarrusso, R., Di Franco, L., Bonacasa Carra, R.M., Denaro, M., Belvedere, O., Burgio, A., Rizzo, M.S., "Le ceramiche comuni di Agrigento, Segesta e Termini Imerese: risultati archeometrici e problemi archeologici", in *Il contributo delle analisi archeometriche allo studio delle ceramiche grezze e comuni: il rapporto forma/funzione/impasto*, atti della 1° giornata di Archeometria della Ceramica, Bologna, 28 febbraio, Imola, 1997.
- Alaimo, R., Montana, G., "Scienza e Archeologia: le analisi archeometriche", in *Pantellerian ware*, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003.
- Allevato, E., Di Pasquale, G., "The wood of three roman shipwrecks and other macroremains in Neapolis' ancient harbour (Southern Italy)", in *14th Symposium of the International Work Group for Paleoethnobotany*, Kraków, Poland, June 2007.
- Andronico, E., "Vetri da Reggio Calabria, Bova e Lazzaro (Motta San Giovanni)", in *Il vetro di Calabria*, contributo per una carta di distribuzione in Italia, vol. I, Soveria Manelli, 2003.
- Anselmino, L., Pavolini, C., "Terra Sigillata: Lucerne", in *Enciclopedia dell'Arte antica classica e orientale*, Atlante delle forme ceramiche, ceramica fine romana nel bacino del Mediterraneo, vol. I, Roma, 1981.
- Aoyagi, M., Mukai, T., Sugiyama, C., "Céramique de l'Antiquité tardive d'un site romain de Somma Vesuviana", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 2*, Oxford, 2007.
- Arcifa, L., Tommasello, F., "Dinamiche insediative tra tardo-antico e Alto medioevo in Sicilia. Il caso di Milocca", in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e Alto Medioevo*, atti del Primo Seminario sul tardo-antico e Alto Medioevo in Italia Meridionale. Foggia, 2004.
- Arculeo, M., Riggio, S., Andaloro, F., "Un aperçu sur les relations entre la pêche artisanale et le milieu côtier en Sicile", in *Le système litoral de la Méditerranée, actes du colloque scientifique à la maison de l'environnement de Montpellier*, 22-23 avril, Montpellier, France, 1993.
- Ardesia, V., Carrani, M., Marazzi, M., Nicoletti, F., Secondo, M., Tusa, S., "Gli scavi nell'abitato dell'Età del bronzo di Mursia, Pantelleria (TP)". Relazione preliminare delle campagne 2001-2005, in *rivista di Scienze Preistoriche*, LVI, Firenze, 2006.
- Ardizzone, F., "I vetri in Agrigento, la necropoli paleocristiana subdivo", Roma, 1995.
- Arnaud, P., "La navigation hauturière en Méditerranée ancienne d'après les données des géographes anciens: quelques exemples", in *Méditerranée Antique. Pêche, navigation, commerce*, Paris, 1998.

- Arnaud, P.**, *“Entre Antiquité et Moyen-Age: l’Itinéraire Maritime d’Antonin”*, in Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell’Impero romano d’Occidente, Genova, 2004.
- Arthur, P.**, *“Anfore dell’Alto Adriatico e il problema della” Samos Cistern Type*,” in *Aquileia Nostra*, n. LXI, 1990.
- Arthur, P.**, *“Eastern Mediterranean amphorae between 500 and 700: a view from Italy”*, atti del Convegno in onore di J. Hayes, Roma, 11-13 maggio, 1995, Firenze, 1998.
- Arthur, P.**, *“Pots and boundaries. On cultural and economic areas between Late Antiquity and the early Middle Ages”*, in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)* vol. 2, Oxford, 2007.
- Arveiller-Dulong, V., Nenna, M.D.**, *“Les verres antiques du Musée du Louvre”*, n. 821, Paris, 2005.
- Arveiller-Dulong, V., Nenna, M.D.**, *“Les verres antiques”*, in *Catalogue des Antiquités grecques, étrusques et romaines du Musée du Louvre*, n. 1, Paris, 2000.

B

- Bagatti, B.**, *“L’archeologia cristiana in Palestina”*, Firenze, 1962.
- Bailey, D.M.**, *“Catalogue of the Lamps in the British Museum III. Roman Provincial Lamps”*, London, 1988.
- Baldassari, R.**, *“I porti e gli approdi di Pantelleria dall’età punica al tardo-antico: considerazioni e analisi dei materiali rinvenuti”*, in *Pantelleria 1*, Salerno, 2007.
- Baldassari, R.**, *“I porti dell’isola di Pantelleria dall’età punica al tardo-antico: considerazioni e analisi dei materiali rinvenuti nelle indagini subacquee”*, in *Pantelleria 1*, Angri, Salerno, 2007a.
- Baldassari, R.**, *“L’insediamento tardo-romano nella baia di Scauri: prima analisi dei materiali rinvenuti”*, in *Pantelleria 1*, Angri, Salerno, 2007.
- Baldassari, R., Fontana, S.**, *“Anfore a Pantelleria, per una storia economica dell’isola nell’antichità”*, atti XIV Convegno Internazionale di Studi l’Africa Romana, Sassari, 2000, Roma, 2002.
- Baldassari, R., Fontana, S.**, *“Le anfore a Pantelleria tra l’età punica e la prima età romana”* in *Pantelleria Punica. Saggi critici sui dati archeologici e riflessioni storiche per una nuova generazione di ricerca*, Bologna, 2006.
- Baldassarre, I., Bianchi Bandinelli, R., Pluigiense Carratelli, G.**, *“Enciclopedia dell’arte antica classica e orientale. Atlante delle forme ceramiche: ceramica fine romana nel bacino Mediterraneo”*, Roma, 1981.
- Balmelle, C., Blanchard-Lemée, M., Christophe, J., Darmon, J.P., Guimier-Sorbets, A.M., Lavagne, H., Stern, H., Prudhomme, R.**, *“Le décor géométrique de la mosaïque romaine, répertoire graphique et descriptif des compositions linéaires et isotropes”*, Paris, 1985.
- Barbera, M., Petraggi, R.**, *“Museo Nazionale Romano. Le lucerne tardo-antiche di produzione africana”*, Roma, 1993.
- Barker, P.**, *“Tecniche dello scavo archeologico”*, Milano, 1977.
- Basch, L.**, *“Ancient wrecks and the archaeology of ships”*, in *International Journal of Nautical Archaeology*, vol. 2, 1972.
- Basch, L.**, *“Le musée imaginaire de la marine antique”*, Institut Hellénique pour la préservation de la tradition nautique, Athènes, 1987.
- Basile, B., Giammellaro Spanò, A., Greco, C., Rossell, T.C.**, *“Glassway, il vetro, fragilità attraverso il tempo”*, Palermo, 2004.
- Bass, G.**, *“Navi e civiltà. Archeologia marina”*, Milano, 1974.
- Bechtold, B.**, *“La necropoli di Lilybaeum”*, Trapani, 1999.
- Beltrame, C.**, *“Processi formativi del relitto in ambiente mediterraneo”*, in *Archeologia subacquea – come opera l’archeologo sott’acqua – storia delle acque*, VII ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia, Firenze, 1996.
- Beltrame, C.**, *“Vita di bordo in età romana”*, monografia di Archeologia subacquea. Studi, ricerche e documenti, Università degli Studi della Tuscia - Viterbo Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali, Roma, 2002.
- Belvedere, O., Burgio, A., Macaluso, R., Rizzo, M.S.**, *“Termini Imerese: ricerche di topografia e di archeologia urbana”*, Palermo, 1993.

- Bencze, A.**, "Primi dati per una nuova carta di distribuzione di alcuni vetri decorati tardo-romani", in *Il vetro dall'antichità all'età contemporanea, aspetti tecnologici funzionali e commerciali*, in atti delle 2 giornate di studio, - A.I.H.V. Comitato Nazionale Italiano, Milano, 1998.
- Ben Moussa, M.**, "La production de sigillées africaines (Recherches d'histoire et d'archéologie en Tunisie septentrionale et centrale)", Tunis, 2007.
- Benoît, F.**, "Travaux d'archéologie sous-marine en Provence (1958-1961)", in *actes du III^e Congrès international d'archéologie sous-marine*, Barcelone 1961, Bordighera, 1971.
- Benzina Ben Abdullah, Z., Sanna, R.**, "Le gentes di Uchi Maius alla luce delle nuove scoperte epigrafiche", in *Uchi Maius 1*, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1977.
- Biedermann, H.**, "Simboli", Milano, 2005.
- Boetto, G.**, "Un antico ancoraggio sulla costa sud-orientale della Sicilia (Punta Braccetto - Camarina)", in *atti del Convegno nazionale di Archeologia subacquea*, Bari, 1997.
- Boetto, G.**, "Fiumicino 1-5" in *Römerzeitliche Schiffsfunde in der Datenbank Navis I*, Kataloge vor- und Frühgeschichtlicher Altertümer, Band 29, Mainz, 2002.
- Bonacasa Carra, R.M.**, "Quattro note di archeologia cristiana in Sicilia", Palermo, 1992.
- Bonacasa Carra, R.M.**, "Agrigento. La necropoli paleocristiana sub divo", Roma, 1995.
- Bonacasa Carra, R.M., Panvini, R.**, "La Sicilia centro-meridionale tra il II ed il VI sec. d.C.", catalogo della mostra, Caltanissetta/Gela, aprile-dicembre 1997, Caltanissetta, 2002.
- Bonanno C.**, "L'insediamento in località Pantano di Caronia marina (Messina): contesti tardo-antichi e bizantini", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 2*, 2007.
- Bonello Lai, M.**, "La gens Pullaiana", in *Uchi Maius*, n. 1, scavi e ricerche epigrafiche in Tunisia, Sassari, 1997.
- Bonifay, M.**, "Fouilles à Marseille. Les mobiliers (I-VII s.ap. J.Ch.)", in *Etudes Massaliètes*, vol. V, Oxford, 1998.
- Bonifay, M., Carre, M.B., Rigoir, Y.**, "Fouilles à Marseille. Les mobiliers (I-VII siècles ap. J.-C.)". *Etudes Massaliètes* vol. V, Marsiglia, 1998.
- Bonifay, M.** " *Etudes sur la céramique romaine tardive*", BAR International Series 1301, Oxford, 2004.
- Bonifay, M., Mukaï, T., Pieri, D., Trégliia, J.**, "Observations Préliminaires sur la céramique de la nécropole de Puppūt", in *La nécropole de Puppūt*, Collection de l'Ecole française de Rome, n. 323, Rome, 2004.
- Bonifay, M., Raynaud, P.**, "La céramique", in *Sidi Jdidi I. La basilique sud*, Ecole française de Rome, Tunis, 2004.
- Bonifay, M.**, "Observations sur la typologie des amphores africaines de l'antiquité tardive", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW),1*, BAR International Series 1340, Oxford, 2005.
- Bonifay M., Treglia, J. Ch.**, "Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry", 2, BAR International Series 1662 (I), Oxford, 2007.
- Bonino, M.**, "Appunti di tecnica, architettura e cultura navale", in *atti, IV rassegna di archeologia subacquea: 113,125*, Messina, 1991.
- Bradford, J.H., McNamara, J.P., Bowden, W., Gooseff, M.**, "Measuring thaw depth beneath peat-lined arctic streams using ground-penetrating radar", in *Hydrological Process*, n. 19, 2005.
- Buccellato, A.C.**, "Le attrezzature e gli strumenti per la marineria", in *Il Museo Regionale "A. Peoli" di Trapani*. Le collezioni archeologiche, Bari, 2009.
- Buchi, E.**, "Banchi di anfore a Verona. Note sui commerci cisalpini", in *Il territorio veronese in età romana*, atti del convegno tenuto a Verona il 22-24 ottobre 1971, Verona, 1973.
- Bruni, S.**, "Le navi antiche di Pisa ad un anno dall'inizio delle ricerche", Firenze, 2000.
- Buongiorno De Caro Carella, G.**, "Un museo proteso al futuro. Segno, Colore e Ceramica come metafora della Sicilia", in *The echoes of mermaids, Ancient Sicilian Pottery And Fashion Masterpieces And Influences*, London, 20th february-15th april 2001.
- Buranelli, F.**, "Gli scavi a Vulci della Società Vincenzo Campanari. Governo Pontificio 1835-1837", Roma, 1991.
- Buttitta, A.**, "I colori del sole, arti popolari in Sicilia", Palermo, 1985.
- Buttitta, A.**, "La maiolica siciliana dalle origini all'800", Palermo, 1985.

C

- Cagatay, M.N., Gorur, N., Polonia, A., Demirbag, E., Sakinc, M., Cormier, M.H., Capotondi, L., McHugh, C., Emre, O., Eris, K., "Sea-level changes and depositional environments in the Izmit Gulf, eastern Marmara Sea, during the late glacial-Holocene", in *Marine Geology*, n. 202 (3-4), U.S.A., 2003.
- Calanchi, N., Colantoni, P., Orsi, P. L., Saitta, M., Serri, G., "The strait of Sicily continental rift systems: physiography and petrochemistry of the submarine volcanic centers", in *Marine Geology*, n. 87, U.S.A., 1989.
- Cambini, A., "Micrografia comparata dei legni del genere *Quercus*, N. 19. Riconoscimento microscopico del legno delle querce italiane, N. 20", in *Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno*, vol. X, Roma, 1967.
- Camerata Scovazzo, R., "I mosaici pavimentali di Carini. Tradizione pittorica ellenistico-romana su alcuni tessellati siciliani", in *Archeologia Classica*, vol. IX, 1, Roma, 1977.
- Cameron, A., "La Tarda antichità", Milano, 1992.
- Capelli, C., Menchelli, S., "Produzioni locali e importazioni nel vasellame comune da Vada Volterrana: dati archeologici e archeometrici a confronto", in atti della Sesta Giornata Le Scienze della terra e l'Archeometria, Este, Museo Nazionale Atestino, 26 e 27 febbraio 1999, Este, 2000.
- Capretti, C., Giordano, C., Macchioni, N., "Importanza della caratterizzazione morfologica e fisica nello studio del degrado del legno archeologico sommerso", in *La diagnostica e la conservazione di manufatti lignei*, Marsala, 9-11 Dicembre 2005, atti del Convegno, Firenze, 2006.
- Cara, S., Sangiorgi, S., "Ceramica grezza proveniente dalla città di Cagliari: attestazione di Pantellerian ware", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)*, 2, BAR International Series 1662/1, Oxford, 2007.
- Carandini, A., "Produzione agricola e produzione ceramica nell'Africa di età imperiale. Appunti sulla economia della Zeugitana e della Byzacena", in *Studi miscellanei XV*, Roma, 1970.
- Carandini, A., "Storie dalla terra", in *Manuale di scavo archeologico*, Torino, 2000.
- Carsana, V., "La ceramica da fuoco", in *Il complesso Archeologico di Carminiello ai Mannesi, Napoli (scavi 1983-1984)*, Galatina, 1994.
- Carsana, V., "Ceramica comune da cucina tardo-antica ed alto-medievale", in *Il Complesso Archeologico di Carminello ai Mannesi, Napoli, (scavi 1983-1984)*, Galatina, 1994.
- Carsana, V., D'Amico, V., Del Vecchio, F., "Nuovi dati ceramologici per la storia economica di Napoli tra tardo-antico ed alto medioevo", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)* vol. 2, 2007.
- Carton, L., "Découvertes épigraphiques et archéologiques faites en Tunisie (region de Dougga)", in *Mémoires de la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille*, V. s, fasc. IV, 1895.
- Carton, L., "Les fabriques des lampes dans l'ancienne Afrique", estratto da *Bulletin de la Société de Géographie et d'archéologie de la province d'Oran*, XXX-VI, fasc. CXLIV, 1903.
- Casson, L., "Ships and seamanship in the Ancient World", Baltimore and London, 1971.
- Casson, L., "Viaggi e viaggiatori dell'antichità", Milano, 2008.
- Castellana, G., Mc Connell, B.E., "A rural settlement of imperial Roman and Byzantine date in contrada Saraceno near Agrigento, Sicily", in *American Journal of Archaeology*, n. 94, Boston, 1990.
- Castelletti, L., Maspero, A., Motella, S., Rottoli, M., "Analisi silotomiche e tecnica di lavorazione del legno", in *Fortuna Maris. La Nave Romana di Comacchio*, Bologna, 1990.
- C.A.T.H.M.A., "Importations de céramiques communes méditerranéennes dans le midi de la Gaule (Ve - VII s.)", in *A Cerâmica medieval no Mediterrâneo occidental*, IV colloquio internazionale di ceramologia, Lisboa, 16-22 de Novembro 1987, Mértola, 1991.
- Cau Ontiveros, M.A., Day, P.M., Montana, G., "Secondary calcite in archaeological ceramics: evaluation of alteration and contamination processes by thin section study", in *Modern trends in scientific studies of ancient ceramics: papers presented at the 5th European Meeting on Ancient Ceramics, Athens 1999*, nn. 9-18, BAR International Series, 1011, Archaeopress, Oxford, 2002.
- Cau Ontiveros, M.A., "Céramica tardoromana de cocina de las Islas Baleares, estudio arqueométrico", BAR International Series, 1182, Oxford, 2004.
- Cau Ontiveros, M.A., "Mediterranean late roman cooking wares evidence from the Balearic Islands", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)*, 2, BAR International, Series 1662/1, Oxford, 2007.

- Cecchini, G., "L'identificazione dei legnami", Milano, 1952.
- Cecchini, G., "Legno", in Enciclopedia della Scienza e della Tecnica, vol. VI, Milano, 1965.
- Cela Espin, X., Revilla Calvo, V., "Contextos cerámicos de los siglos V - VII del Municipium de Ilvro, Mataro, Barcelona. Evidencia material, hábitat y dinámica económica de una ciudad del litoral hispano", in Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 1, Barcellona, 2005.
- Chelbi, F., "Céramique à vernis noir de Carthage", Tunis, 1992.
- Ciotola, A., "I rifornimenti di ceramica africana a Roma e Ostia tra IV e VII secolo d.C.. Analisi comparata di alcuni contesti", in L'Africa romana, atti del XIII Convegno di Studio, Djerba, 10-13 dicembre 1998, Roma, 2000.
- Civetta, L., Cornette, Y., Crisci, G., Gillot, P.Y., Orsi, G., Requejo, C. S., "Geology, geochronology and chemical evolution of the island of Pantelleria", in Geological Magazine, n. 121, Cambridge, 1984.
- Civetta, L., Cornette, Y., Gillot, P.Y., Orsi, G., "The eruptive history of Pantelleria (Sicily Channel) in the last 50 ka.", in Bulletin of Volcanology, vol. 50, n. 1, Berlin, 1988.
- Civetta, L., D'antonio, M., Orsi, G., Tilton, G.R., "The Geochemistry of Volcanic Rocks from Pantelleria Island, Sicily Channel: Petrogenesis and Characteristics of the Mantle Source Region", in Journal of Petrology, vol. 39, n. 8, Oxford, 1998.
- Claudianus Claudius "De bello Gildonico", vol. I.
- CNR-ICR Documenti Normal 10/82, "Descrizione petrografica dei materiali lapidei naturali", Roma., 1982.
- CNR-ICR Documenti Normal 14/83, "Sezioni sottili e lucide di materiali lapidei: tecnica di allestimento", Roma, 1983.
- CNR-ICR Documenti Normal 34/91, "Analisi di materiali argillosi mediante XRD", Roma, 1991.
- Coarelli, F., "Alessandro, I Licinii e Lanuvio", in L'art decoratif à Rome à la fin de la République et au début du principat, Rome, 1981.
- Cocconi, L., "I coefficienti additivi per vetri e fritte ceramiche", in Il Chimico Italiano, Periodico di informazione dei Chimici d'Italia; Anno XVI, nn. 5, 6, Roma, 2005.
- Coletti, C.M., "Ceramiche comuni dai contesti di Porto (VI e VII secolo)". in La ceramica in Italia V-VII, atti del Convegno in onore di J. Hayes Roma, 1995, Firenze, 1998.
- Coletti, C.M., "Le ceramiche locali", in Ceramica comune tardo-antica da Ostia e Porto (V-VII secolo) e in Ceramica in Italia VI-VII secolo, atti del convegno in onore di John W. Hayes, Roma 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998.
- Coletti, C.M., Paroli, L., Martin, A., Ciarrocchi, B., "Ceramica comune tardo-antica da Ostia e Porto (V-VII secolo)", in Ceramica in Italia, VI-VII secolo, atti del Convegno in onore di J. W. Hayes, Roma, 11-13 maggio 1995, Firenze, 1998.
- Colicelli, C., "I Brutii in epoca tardo-antica: osservazioni su assetto territoriale e vitalità economica", in Polis, Studi interdisciplinari sul mondo antico 2003/01, Università degli studi Mediterranei di Reggio Calabria - Dipartimento di Scienze giuridiche ed economiche - Scuola di Alta formazione di architettura e archeologia classica, Erma di Bretschneider, 2003.
- Colivicchi, F., "Alabastri tardo-ellenistici e romani della necropoli di Taranto. Materiali e contesti", in Catalogo del Museo Nazionale Archeologico di Taranto, vol. III, 2, Taranto, 2001.
- Colombo, P., Curcio, M.F., Giaccone, G., "Biologia dello sviluppo di un endemismo mediterraneo del genere *Cystoseira* (Phaeophyceae, Fucales): *Cystoseira sedoides* C. Agardh", in Naturalista siciliano, Ser. 4,6, supplemento n. 1, Palermo, 1982.
- Cornette, Y., Crisci, G.M., Orsi, G., "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation based on geological and geochronological data", Workshop on Explosive Volcanism, Program and abstracts. Italy, May 1982.
- Cornette, Y., Crisci, G.M., Gillot, P.Y., Orsi, G., "The recent volcanic history of Pantelleria: a new interpretation", in Journal of Volcanology and Geothermal Research, n. 17, 1983.
- Coscarella, A., "Il vetro in Calabria", voll. I e II, Reggio Calabria, 2007.
- Courtois, C., "Les Vandales et l'Afrique", in Arts et Métiers graphiques, Paris, 1955.
- Cuomo Di Caprio, N., "La ceramica in archeologia. Antiche tecniche di lavorazione e moderni metodi di indagine", Roma, 1988.
- Cuomo di Caprio, N., "Ceramica in archeologia 2", Roma, 2007.

D

- D'Aiotti, A.**, *"Il libro dell'isola di Pantelleria"*, Roma, 1978.
- De Carolis, E., Soricelli, G.**, *"Il sito di via Lepanto a Pompei: brevi note sul tardo-antico in area vesuviana"*, in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e alto medioevo*, atti del primo seminario sul tardo-antico e alto medioevo in Italia meridionale, Foggia, 12-24 febbraio 2004, Bari, 2005.
- De Laurenzi, A.**, *"Alla scoperta delle navi antiche"*, Milano, 2006.
- Dell'Amico, P.**, *"Appunti sui cambiamenti intervenuti nelle costruzioni mediterranee dall'antichità ai giorni nostri"*, in *Navi di legno*, 1997.
- Dell'Amico, P.**, *"Archeologia subacquea"*, vol. II, La Spezia, 1997.
- Dell'Amico, P.**, *"Navi e archeologia. Le ancore, i rostri, le sentine e i timoni"*, supplemento alla Rivista Marittima, Roma, 1999.
- Dell'Amico, P.**, *"Le origini antiche e lo sviluppo della nave"*, in supplemento alla Rivista Marittima, 2000.
- Dell'Amico, P.**, *"Costruzione navale antica: proposta per una sistematizzazione"*, Albenga, 2002.
- De Miro, E., Polito, A.**, *"Leptis Magna. Dieci anni di scavi archeologici nell'area del Foro Vecchio. I livelli fenici, punic e romani"*, in *Quaderni di archeologia della Libia*, n. 19, Roma, 2005.
- Deneauve, J.**, *"Lampes de Carthage"*, Paris, 1969.
- Deneauve, J.**, *"Lampes romaines de Tunisie"*, in *Les lampes de terre cuite en Méditerranée, des origines à Justinien*, Lyon, 1987.
- De Salvo, L.**, *"La Sicilia e le province occidentali in età imperiale tardo-antica"*, Sassari, 2000.
- De Spuches, G.**, *"D'un mosaico romano e di altri oggetti ritrovati nel territorio di Carini. Relazione letta il 29 dicembre 1878 nella tornata dell'Accademia di Scienze, Lettere e Arti di Palermo"*, in *Opere*, IV, Firenze, 1892.
- De Tommaso, G.**, *"Contenitori in vetro di unguenti e sostanze aromatiche dell'Italia Romana (I sec. a.C. - III sec. d.C.)"*, Roma, 1990.
- De Vincenzo, S., Osanna, M., Schaefer, Th.**, *"Scavi e ricerche in località S. Marco di Pantelleria. La campagna del 2005"*, in *Sicilia Archeologica*, n. 103, Palermo, 2005.
- Diesner, H. J.**, *"Das Vandalenreich: Aufstieg und Untergang"*, Stuttgart, 1966.
- Di Stefano, C.A.**, *"Nuove lucerne da Lilibeo"*, in *Kokalos* XXI, n. 7, 1975.
- Di Stefano, G., Pelagatti, P.**, *"Kaukana"*, Palermo, 2000.
- Di Stefano, G.**, *"Villaggi rurali e fattorie fortificate degli Iblei. Un modello siciliano sul tardo-antico"*, in *Paesaggi e insediamenti rurali in Italia meridionale fra tardo-antico e Alto Medioevo*, atti del Primo Seminario sul Tardo-antico e Alto Medioevo in Italia meridionale. Foggia, 2004, Bari, 2005.
- D'Onofrio, S.**, *"I ceramisti"*, in *Le forme del lavoro*, Palermo, 1989.
- Dore, J.N.**, *"Pottery and the History of Roman Tripolitania: evidence from Sabratha and the UNESCO Libyan Valleys Survey"*, in *Libyan Studies*, n. 19, 1988.
- Dore, J., Keay, N.**, *"The coarse pottery"*, in *Excavations at Sabratha 1948-1951*, vol. II, The finds, part I, The amphorae, coarse pottery and buildings materials, Society for Libyans Studies Monograph, n.1, Gloucester, London, 1989.
- Duchi, V., Campana, M.E., Minissale, A., Thompson, M.**, *"Geochemistry of thermal fluids on the volcanic Island of Pantelleria, Southern Italy"*, in *Applied Geochemistry*, n. 9, 1994.
- D'Urbano, S., Meucci, C., Nugari, M.P., Priori, G.F.**, *"Valutazione del degrado biologico e chimico di legni archeologici in ambiente marino"*, in *Il restauro del legno*, vol. I, atti del 2° Congresso Nazionale del Restauro del Legno, Firenze, 8-22 novembre 1989.
- Duval, P.M.**, *"La forme des navires romains, d'après la mosaïque d'Althiburus"*, in *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, vol. 61.1, 1949.
- Duval, N., Slim, L., Bonifay, M., Piton, J., Bourgeois, A.**, *"La céramique africaine aux époques vandale et byzantine"*, en *L'Afrique vandale et byzantine (1ère partie)*, in *Antiquité Tardive*, n. 10, Paris, 2002.
- Duval, N., Slim, L., Bonifay, M., Piton, J., Bourgeois, A.**, *"La céramique africaine aux époques vandale et byzantine"*, en *L'Afrique vandale et byzantine (2ème partie)*, in *Antiquité Tardive*, n. 11, Paris, 2003.
- Dyson, S.L.**, *"Cosa: the utilitarian pottery"*, in *Memoirs of the American Academy in Rome (MAARome)*, XXXIII, Roma, 1976.

E

- Eliano, C.**, *“La natura degli animali”*, libro XV, Milano, 1998.
- Enciclopedia dell'arte antica classica e orientale**, vol. II (BAS-DAM) voce: ceramica, Roma, 1997, pp. 479-511.
- Ennabli, A.**, *“Lampes chrétiennes de Tunisie”*, Paris, 1976.
- Eusebio di Cesarea**, *“De vita Costantini”*, libro I, cap. 31.

F

- Fabbri, B., Gualtieri, S., Guiducci, G.**, *“Archeometria e prove tecniche per la ricostruzione di un ciclo produttivo di una ceramica da cucina: il caso Pantellerian ware”*, in Metodologie di ricerca e obiettivi degli studi: lo stato dell'arte, atti della VI Giornata di Archeometria della Ceramica, Ferrara, 9 aprile 2002, Imola, 2004.
- Faccenna, F., Felici, E.**, *“Documentare sott'acqua”*, in Quaderni del Dipartimento di Archeologia e Storia delle Arti, Sezione Archeologia, Università di Siena, 2003.
- Favara, R., Giammanco, S., Inguaggiato, S., Pecoraino, G.**, *“Preliminary estimate of CO₂ output from Pantelleria Island volcano (Sicily, Italy): evidence of active mantle degassing”*, in Applied Geochemistry, n. 16, 2001.
- Feigl, F.**, *“Spot tests in Organic analysis”*, Amsterdam, 1966.
- Feigl, F.**, *“Spot tests in Inorganic chemistry”*, Amsterdam, 1966.
- Felici, E.**, *“Archeologia subacquea, metodi, tecniche e strumenti”*, Roma, 2002.
- Ferioli, E.** *“Atlante degli alberi d'Italia”*, Milano, 1989.
- Fiorello, C.S.**, *“Le lucerne imperiali e tardo-antiche di Egnazia”*, Bari, 2003.
- Foerster Laures, F.**, *“The cylindrical nails of the Kyrenia”*, One too early technical spout in 2nd Institute International Symposium on Ship Construction in Antiquity, Tropolis II, Hellenic Institute for the Preservation of Nautical Tradition, Delphi, 1987.
- Fontaine, S.D.**, *“Le commerce du verre antique dans l'axe rhodanien: l'apport des fouilles subaquatiques d'Arles”*, in Bulletin de L'Association Française pour l'Archéologie du Verre, Trappes, 2008.
- Fontana, S.**, *“Un immondezzaio di VI secolo da Meninx: la fine della produzione di porpora e la cultura materiale a Djerba nella prima età bizantina”*, in L'Africa Romana, n. 13, Djerba, 1998, Roma, 2000.
- Foy, D.**, *“Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen-Age”*, Guéry en Vexin, 1995.
- Franceschini, F.**, *“Le necropoli bizantine”* in Pantellerian ware , Archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003.
- Francovich, R., Campan, S.**, *“Sistemi informativi territoriali per i Beni Culturali della Toscana. Strategie, metodi e tecnologie per l'analisi, la gestione e il monitoraggio del territorio”*, in atti del convegno Sistemi informativi per i Beni culturali del territorio. Acquisizione, organizzazione, circolazione dei dati finalizzati alla conoscenza, gestione e valorizzazione del patrimonio culturale, Roma, 2006.
- Frost, H.**, *“The Mortar wreck in Mellieha bay”*, London, 1969.
- Frost, H.**, *“The stone-anchors of Byblos”*, in Mélanges de l'Université Saint-Joseph, vol. 45, n. 26, Beyrouth, 1969.
- Frova, A.**, *“Scavi di Luni, relazione preliminare delle campagne di scavo 1970-1971”*, Roma, 1973.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S.**, *“The coarse and Painted ware”*, in Excavations at Carthage: The British Mission, voll. 1, 2, The avenue du Président Habib Bourguiba, Salammbô: The pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S.**, *“The red-slipped Wares”*, in Excavations at Carthage: The British Mission vol. I,2, The Avenue du President Habib Borguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site, University of Sheffield, 1984.
- Fulford, M.G., Peacock, D.P.S.**, *“Excavations at Carthage. The British Mission, vol. 2, 2. The circular harbour, north side. The pottery”*, Oxford, 1994.
- Fulignati, P., Malfitano, G., Sbrana, A.**, *“The Pantellerian caldera geothermal system: data from the hydrothermal minerals”*, in Journal of Volcanology and Geothermal Research, vol. 75, 1997.

G

- Gale, R., Cutler, D.**, *"Plants" in Archaeology. Identification natural of vegetative plant materials used in Europe and southern Mediterranean to c. 1550*, Kew, 2000.
- Ganci, M.**, *"Eventi e personaggi di ieri e di oggi visti da un osservatorio siciliano"*, in *La cultura artigianale in Sicilia dal rinascimento al barocco*, Palermo, 2000.
- Ganci, M.**, *"La cultura artigianale in Sicilia dal rinascimento al barocco"*, introduzione a *Rectoverso la maiolica siciliana*, Palermo, 1985, in *Eventi e personaggi di ieri e di oggi visti da un osservatorio siciliano*, Palermo, 2000.
- Gandolfi, D., Guiducci, G.**, *"Pantellerian ware dall'area delle mura settentrionali di Albintimilium (Ventimiglia)"*, in *Rivista di Studi Liguri*, LXVII-LXVIII, Bordighera, 2001-2002.
- Garcia, G.A., Garcia-Gil, S., Vilas, F.**, *"Echo characters and recent sedimentary processes as indicted by high-resolution sub-bottom profiling in Ria de Vigo, NW Spain"*, in *Geo-Marine Letters*, n. 24, Berlin/Heidelberg, 2004.
- Gaur, A.S., Sundaresh Tripathi, S., Gudigar, P., Bandodkar, S.N.**, *"Saurashtra stone anchors"*, (Ring-stones) from Dwarka and Somnath, west coast of India, in *Puratattva, Bulletin of the Indian Archaeological Society*, vol. 32, 2002.
- Geraci, G., Marcone, A.**, *"Storia romana"*, Firenze, 2004.
- Ghalia, T.**, *"La mosaïque byzantine en Tunisie"*, in *Dossier d'Archéologie* n. 268, Tunisie Byzantine, Dijon, novembre, 2001.
- Giaccone, G., Sortino, M., Solazzi, A., Tolomio, C.**, *"Tipologia e distribuzione estiva della vegetazione sommersa dell'isola di Pantelleria"*, in *Lavori del Reale Istituto Botanico e Reale Giardino Coloniale di Palermo*, n. 25, Palermo, 1973.
- Giachi, G.**, *"Studio e conservazione dei manufatti archeologici in legno"*, in *Manufatti archeologici, Studio e conservazione*, Firenze, 2004.
- Giachi, G., Lazzari, S., Paci, S.**, *"Il legno utilizzato per la costruzione delle imbarcazioni: indagini preliminari"*, in *Le navi antiche di Pisa*, Firenze, 2000.
- Gianfrotta, P.A., Pomey, P.**, *"Archeologia subacquea. Storia, tecniche, scoperte, relitti"*, Milano, 1981.
- Gianfrotta, P.A., Pomey, P.**, *"La navigation dans l'antiquité"*, Aix (Francia), 1997.
- Gianfrotta, P.A.**, *"Mare Nostrum, l'Archeologo subacqueo"*, vol. IV, 3, in *Convegno Internazionale "Mare e Territorio"*, Palermo, 1998.
- Gianguzzi, L.**, *"Indagini per una cartografia della vegetazione dell'Isola di Pantelleria (Canale di Sicilia)"*, in *Archivio Geo-botanico, International Journal of Geobotany, Plant Ecology and Taxonomy*, vol. 4(1), University of Pavia, 1998.
- Gianguzzi, L.**, *"Il paesaggio vegetale dell'Isola di Pantelleria"*, in *collana Sicilia Foreste* n. 8, Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, Palermo, 1999a.
- Gianguzzi, L.**, *"Vegetazione e bioclimatologia dell'Isola di Pantelleria (Canale di Sicilia)"*, in *Braun-Blanquetia*, n. 20, Camerino, Macerata, 1999b.
- Giordano, G.**, *"Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza ed utilizzazione del legno"*, vol. X, Roma, 1967.
- Giordano, G.**, *"Tecnologia del legno"*, vol. I, Torino, 1981.
- Giozzo, E., Cerri, L., Damiani, D., Memmi, Turbanti, I.**, *"Amphora production and salsamenta trade: the case of Thamusia"*, (Rabat, Marocco), in *atti del 3° Convegno Nazionale di Archeometria*: Bressanone, febbraio 2004, Bologna, 2005.
- Goldstein, M., Simonetti, G., Watschinger, M.**, *"Alberi d'Europa"*, Milano, 1983.
- Gottarelli, A.**, *"Sistemi informativi e reti geografiche in archeologia: GIS-INTERNET"*, in *atti del VII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia*, Certosa di Pontignano (Siena), Firenze, 1997.
- Goudineau, C.**, *"Note sur la céramique à engobe rouge-pompéienne (pompejanisch-rote Platten)"*, in *MEFRA XIII*, n. 82, Parigi, 1970.
- Grant, J.A., Schreiber, R.**, *"Modern swathe sounding and Subbottom profiling technology for research applications: the Atlas Hydrosweep and Parasound system"*, in *Marine Geophysics Research*, n. 12, 1990.
- Graziani Abbiani, M.**, *"Lucerne fittili paleocristiane nell'Italia settentrionale"*, Bologna, 1969.
- Greco, C.**, *"Vetri della Sicilia Romana"*, in *Glassway*, 2004.

- Greco, C.**, "Testimonianze paleocristiane e bizantine nel territorio della provincia di Trapani", in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007.
- Greguss, P.**, "Identification of living Gymnosperms on the basis of xylotomy", Budapest, 1955.
- Greguss, P.**, "Holzanatomie der europäischen Laubhölzer und Sträucher", Budapest, 1959.
- Grelle, F., Volpe, G.**, "Aspetti della geografia amministrativa della Calabria in età tardo-antica", in *Epigrafia e territorio. Politica e società. Temi di antichità romana*, vol. IV, Bari, 1996.
- Grimal, P.**, "Dictionnaire de la mythologie grecque et romaine", Paris, 1988.
- Grosser, D.**, "Die Holzer Mitteleuropas", Berlin, Heidelberg, 1977.
- Guarducci, M.**, "Una nuova officina di lucernette romane: gli Aeoli", Roma, 1982.
- Guiducci, G.**, "Le forme della Pantellerian ware", in *Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria*, Palermo, 2003.
- Guiducci, G.**, "Scavi per la metropolitana di Napoli, linea 1, Stazione Municipio. L'Unità Stratigrafica 1097: il materiale ceramico", tesi di specializzazione presso la Scuola di specializzazione in archeologia classica, medievale e orientale dell'Università di Salerno, "a.a." 2006-2007.
- Gurt y Esparraguera, J. M., Buxeda y Garrigós, J., Cau Ontiveros, M. A.**, "Late Roman Coarse Wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry", International Conference 1 st. 2002, Barcelona, BAR International Series 1340, Oxford, 2005.

H

- Haddad, E., Avissar, M.**, "A suggested reconstruction of one of the merchant ships on the mosaic floor in Lod, (Lydda), Israel", in *International Journal of Nautical Archaeology*, vol. 32, n. 1, August 2003.
- Hamilton, L.J., Mulhearn, P.J., Poeckert, R.**, "Comparison of RoxAnn and QTC-view acoustic bottom classification system performance for the Cairns area, Great Barrier Reef, Australia", in *Continental Shelf Research*, n. 19, 1999.
- Hayes, J.W.**, "Late Roman Pottery", London, 1972.
- Hayes J., Ala' Eddine, A.**, "A transitional Byzantine-Umayyad pottery group", BAAL 3, BEY004A 1998-1999.
- Hedges, J.I., Cowie, G.L. Ertel, J.R.**, "Degradation of carbohydrates and lignin in buried woods", in *Geochimica et Cosmochimica Acta*, n. 49, 1985.
- Hoculi-Gysel, A.**, "Verres stratifiés des fouilles de la place Camille Jullian à Bordeaux (Ve-IXe)", in *Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen Age*, Guéry en Vexin, 1995.
- Holwerda, J.H.**, "Het Laat-grieksche en Romeinsche gebruilcsaardewerk uit Jiet Middellandschezee-gebied in het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden", Gravenhage, 1963.
- Horden, P., Purcell, N.**, "The Corrupting Sea: A Study of Mediterranean History", Oxford, 2000.

I

- Ibrahim, L., Brill, R., Scranton, R.L.**, "Kenchreai, Eastern port of Corinth, II: The Panels of 'Opus Sectile'", in *Glass*, Leiden, 1976.
- Isings, C.**, "Roman glass from dated finds", Groningen/Djakarta, 1957.

J

- Jacquot, C.**, "Atlas d'anatomie des bois des Conifères", Paris, 1955.
- Jacquot, C., Trenard, Y., Dirol, D.**, "Atlas d'anatomie des bois des Angiospermes", voll. I-II, Paris, 1973.
- Janni, P.**, "La mappa e il periplo, cartografia antica e spazio odologico", Roma, 1984.
- Johnston, A.**, "Ceramic Texts, from Archaic to Hellenistic", in *Sicilia Epigrafica*, 2000.
- Joly, E.**, "Le lucerne del Museo di Sabratha", Roma, 1974.
- Joncheray, J.P.**, "Une épave du Bas Empire: Dramont F", in *Cahiers d'archéologie subaquatique*, vol. IV, 1975.

Joncheray, J.P., "Une épave du Bas Empire: Dramont F", in *Cahiers d'Archéologie Subaquatique*, vol. V, 1976.

Jorio, S., "Terra sigillata di età medio e tardo imperiale", in *Ceramiche in Lombardia tra II a.C. e VII secolo d.C.*, Raccolta dei dati editi, Mantova, 1998.

K

Kajanto, I., "The Latin cognomina", in *Commentationes Humanarum Litterarum*, 36/2, Helsinki, 1965.

Kapitán, G., "Ancient anchors-technology and classification", in *International Journal of Nautical Archaeology*, vol. 13, issue 1, 1984.

Keay, S.J., "Late Roman Amphorae in the Western Mediterranean. A Typology and economic study: the Catalan evidence", *BAR International, Series 196*, Oxford, 1984.

Keay, S.J., "African Amphorae in Ceramica in Italia: VI-VII secolo", atti del Convegno in onore di J. Hayes Roma 11-13 maggio, Firenze, 1998.

Kim, Y.S., Singh, A.P., "Micromorphological characteristics of wood biodegradation in wet environments: a review", in *International Association Wood Anatomists, Journal*, 21 (2), 2000.

Kingsley, S., "The economical impact of the Palestinian trade in late antiquity", in *Economy and exchange in the East Mediterranean during Late Antiquity*, Oxford, 1999.

L

Lamboglia, N., "Nuove osservazioni sulla 'terra sigillata chiara'", in *Rivista di Studi Liguri (RSL)*, XXIV, Bordighera, 1958.

Lamboglia, N., "Inizio dell'esplorazione di Baia Sommersa", in atti III Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina, Barcellona, 1961, Bordighera, 1971.

Lamboglia, N., "Lo scavo subacqueo", in atti del III Convegno Nazionale di Archeologia subacquea, 1961b, *Rivista di Studi Liguri (RSL)*, n. 27, Bordighera, 1961.

Lane, S.N., Chandler, J.H., Richards, K.S., "Developments in monitoring and modelling small-scale river bed topography", in *Earth Surface Processes Landform*, n. 19 (4), 1994.

Laratta, F., "Manuale di archeologia subacquea", in *Archeoclub d'Italia Sede di Soverato*, 2005.

Lassère, J.M., "Ubique populus. Peuplement et mouvement de population dans l'Afrique romaine de la chute de Carthage à la fin de la dynastie des Sévères (146 a.C. - 235 d.C.)", Paris, 1997.

Lawler, D.M., "The measurement of river bank erosion and lateral channel change - a review", in *Earth Surface Processes Landform*, n. 18 (9), 1993.

Lazzarini, L., "Pietre e marmi antichi. Natura, caratterizzazione, origine, storia d'uso, diffusione, collezionismo", Padova, 2004.

Levi Strauss, C., "Antropologia strutturale", Milano, 1968.

Lide, D. R., "CRC Handbook of Chemistry and Physics", 1996-1997.

Lieutaghi, P., "Il Libro degli Alberi e degli Arbusti", voll. I-II, Milano, 1975.

Lima, M.A., "L'età Bizantina", in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, Palermo, 2008.

Lima, M.A., "Ornamenta Romana", in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, Palermo, 2008.

Liotta, G., "Gli insetti e i danni del legno. Problemi di restauro", Firenze, 1991.

Lippolis, E., "L'età classica e ellenistica", in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, Palermo, 2008.

Loeschke, S., "Lampen aus Vindonissa", Zurich, 1919.

Lo Iacono, C., Angel Mateo, M., Gracia, E., Guasch, L., Carbonell, R., Serrano, L., Serrano, O., Dañobeitia J., "Very high-resolution seismo-acoustic imaging of seagrass meadows (Mediterranean Sea): Implications for carbon sink estimates", in *Geophysical Research Letters*, vol. 35, L18601, doi: 10.1029/2008GL034773, 2008.

Long, L., "Le nuove frontiere", in *Nuove Effemeridi*, n. 46, vol. II, Archeologia subacquea, Palermo, 1999.

Luca (Santo), "Vangelo", cap. 8, v. 16.

M

- Macchiarola, M., Abu Aysheh, M.S., Ruffini, A., Starinieri, V.**, "Studio archeometrico di tessere in vetro dai mosaici pavimentali della domus dei coedii, Suasa (AN)", in atti del XII Colloquio dell'associazione italiana per lo studio e la conservazione del mosaico (AISCOM), Tivoli, 2007.
- Macchioni, N.**, "Physical characteristics of the wood from the excavations of the ancient port of Pisa", in Journal of Cultural Heritage, n. 4, 2003.
- Macias Solè, J. M.**, "La cerámica comuna tardo-antigua a Tàrraco, Anàlisi tipològica y històrica (segles V-VII)", in TULCIS Monografies Tarraconenses 1, Museo Nacional Arqueològic de Tarragona, Tarragona, 1999.
- Mackensen, M.**, "Spaetantike Nordafrikanische Lampenmodel und Lampen", in BayerVorgesch, 45, 1980.
- Magnani, S.**, "Geografia storica del mondo antico", Bologna, 2003.
- Magnelli, A.**, "La descrizione della costa cartaginese e la posizione della Sicilia nei Geographikà di Strabone", in L'Africa Romana XIII, Roma, 1998.
- Mahood, G.A., Hildreth, W.**, "Nested calderas and trapdoor uplift at Pantelleria, Strait of Sicily", in Geology, n. 11, U.S.A., 1983.
- Mahood, G.A., Hildreth, W.**, "Geology of the peralkaline volcano at Pantelleria, Strait of Sicily", in Bulletin of Volcanology, n. 48, U.S.A., 1986.
- Mainardis, F.**, "Aliena saxa. Le iscrizioni greche e latine conservate nel Friuli-Venezia Giulia ma non pertinenti ai centri antichi della regione", Roma, 2004.
- Maioli, M.G., Medas, S.**, "Il relitto tardo-romano del Parco di Teodorico. Ravenna: dallo scavo al recupero", in Navis rassegna di studi di archeologia, etnologia e storia navale, vol. 2, 2001.
- Maiuri, A.**, "L'esplorazione archeologica sottomarina di Baia", in atti del II Congresso di Archeologia sottomarina, Bordighera, 1961.
- Manfredi, L.** "Le collezioni numismatiche" in Pantelleria punica, Bologna, 2006.
- Maniscalco, F.**, "Fondamenti di archeologia subacquea", in Mare Nostrum, Massa, Napoli, 1999.
- Maniscalco, L., "Ambiente e vita quotidiana nella preistoria: progetto scuola museo", Palermo, 2004.
- Mantellini, S., Castellani V.**, "Le cisterne come strumento d'indagine territoriale: il caso di Pantelleria", in Opera Ipogea, n°1, Gennaio, 2001.
- Mantellini, S.**, "L'insediamento tardo-romano della baia di Scauri: considerazioni sull'approvvigionamento idrico" in Pantelleria I, Salerno, 2007.
- Marazzi, M.**, "I contatti transmarini nella preistoria siciliana", in, Preistoria, dalle coste della Sicilia alle isole Flegree, saggi dell'Istituto Suor Orsola Benincasa, Napoli, 5 maggio - 3 giugno 2001.
- Marazzi, M., Tusa S.**, "Pantelleria 1", Salerno, 2007.
- Marcellinus, A.**, "Historiae", Libro XXIX.
- Marchesini, M., Marvelli, S., Monaco, R.**, "Le analisi pre - e post-restauro effettuate sui reperti lignei della palizzata rinvenuta nel castrum altomedievale di Sant'Agata Bolognese (Bologna)", in La diagnostica e la conservazione di manufatti lignei, Marsala 9-11 Dicembre 2005, atti del Convegno, Firenze, 2006.
- Marcone, A.**, "Storia dell'agricoltura romana: dal mondo arcaico all'età imperiale", Roma, 1997.
- Marrou, H. I.**, "Decadenza romana o Tarda- antichità? II-IV sec.", Milano, 1979.
- Massa, S.**, "Pantelleria. Le produzioni ceramiche di età romana e tardo-antica: il contesto locale e la rete dei traffici mediterranei", in L'Africa Romana XIV, Roma, 2002.
- Mastelloni, M.A.**, "Tessere vitree da pavimento musivo", in Glassway, 2004.
- Matthew, A.J., Woods, A.J., Oliver, C.**, "Spots before the eyes: new comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material", in Recent developments in ceramic petrology, British Museum Occasional Papers, n. 81, London, 1997.
- Maurici, F.**, "La Sicilia occidentale dalla tarda-antichità alla conquista islamica", Palermo, 2005.
- Mazzarino, S.**, "L'impero Romano", Roma-Bari, 1973.
- Mazzoli, M.**, "L'oneraria di Ponza", in Mondo Sommerso, Marzo, Firenze, 1992.
- McCann, A.M., Freed, J.**, "Deep water archaeology: A late roman ship from Carthage and an ancient trade route near Skerki Bank off Northwest Sicily", in Journal of Roman Archaeology, Supplements n. 13, Portsmouth, Rhode Island USA, 1994.

- McConnachie, G., Eaton, R., Jones, M.,** "A re-evaluation of the use of maximum moisture content data for assessing the condition of waterlogged archaeological wood", in *e-Preservation Science*, n. 5, Slovenia, 2008.
- McCormick, M.,** "Origins of the European Economy: Communications and commerce, AD 300-900", Cambridge, 2001.
- Medas, S.,** "De rebus Nautici", Roma, 2004.
- Medas, S.,** "La navigazione di Posidonio dall'Iberia all'Italia e le rotte d'altura nel Mediterraneo occidentale in età romana", *Mayurqa* n. 30, 2005.
- Medri, M.,** "Manuale di rilievo archeologico", Roma, 2003.
- Menchelli, S., Capelli, C., Pasquinucci, M., Picchi, G.,** "Corsica tardo-antica: anfore italiche e ceramica comune da Mariana", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)*, 2, BAR International, Series 1662/1, Oxford, 2007.
- Mendera, M.,** "Produzione vitrea medievale in Italia e fabbricazione di tessere musive", in *Medieval mosaics, light, color, materials*, Milano, 2000.
- Merlin, A., Poinssot, L.,** "Les inscriptions d'Uchi Maius d'après les recherches du Capitaine Gondouin. Notes et Documents", vol. II, Paris, 1908.
- Mesturini, G.,** "La sorbona", in *AQVA*, Ottobre, Milano, 2002.
- Milone, M., La Valva, V.,** "Indagini topografiche, realizzazioni grafiche e virtuali", in *La ricerca archeologica a Vivara e le attività dei laboratori dell'Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa*, Napoli, 2003.
- Moccheggiani Carpano, C.,** "Le indagini geologiche e topografiche", in *Archeologia a Procida-Vivara*, Napoli, 2001.
- Molinier, R., Picard, J.,** "Recherches sur les herbiers de phanérogames marines du littoral méditerranéen français", in *Annales de l'Institut Océanographique*, n. 27 (3), 1952.
- Montana, G., Caruso, A., Lavore, A.T., Polito, A.M., Sulli, A.,** "Inquadramento geologico e definizione composizionale delle argille ceramiche presenti nella Sicilia nord-occidentale: ricadute di carattere archeometrico", in *Il Quaternario*, vol. 19, n. 2, 2006, ISSN: 0394-3356.
- Montana, G., Iliopoulos, I., Giarrusso, R.,** "Pantellerian ware: new data on petrography, chemistry, and technological properties", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)* vol. 1, BAR International Series, Oxford, 2005.
- Montana, G., Iliopoulos, I., Tantillo, M.,** "Establishing a recipe for Pantellerian ware: raw materials and field survey, analysis and experimental reproduction", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)* vol. 1, BAR International Series, Oxford, 2005.
- Montana, G., Fabbri, B., Santoro, S., Gualtieri, S., Iliopoulos, I., Guiducci, G., Mini, S.,** "Pantellerian ware: a comprehensive archaeometric review", in *Archaeometry*, vol. 49, n. 3, agosto, Oxford, 2007.
- Monti, A.,** "Riconsezioni e GIS a Pantelleria. Insediamento e strutture del territorio in età tardo-punica: un primo modello interpretativo", in *L'Africa Romana XIV*, Roma, 2002.
- Morrison, J.R., Boyd, R.N.,** "Organic chemistry", Boston, 1973.
- Mosca, A.,** "Il ruolo di Pantelleria nelle rotte del Mediterraneo nell'antichità", in *European Association of Archaeologists-Third Annual Meeting*, Ravenna September 1997, vol. 2, BAR International Series 718, Oxford, 1998.
- Mosca, A.,** "Cossyra fra Africa e Sicilia. Aspetti della sua economia", in *L'Africa Romana*, atti del XII Convegno di studi (Olbia 12-15 dicembre 1996), vol. III, Sassari, 1998.
- Mosca, A.,** "Aspetti della rotta Roma-Cartagine. L'Africa Romana 14. Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002.
- Mosca, A.,** "Il viaggio di Rutilio Namaziano: una ricostruzione degli approdi tirrenici", in *Rotte e porti del Mediterraneo dopo la caduta dell'Impero romano d'Occidente*, Genova, 2004.
- Mosca, A. P.,** "Pantelleria 2", Salerno, 2009.
- Muciaccia, S.,** "Il Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) della Soprintendenza del Mare", in *Regione Sicilia, Assessorato dei Beni Culturali ed Ambientali e della P. I. - Dipartimento dei Beni Culturali ed Ambientali e dell'Educazione Permanente*, Palermo, 2007.
- Murialdo, G.,** "Le anfore da trasporto, in S. Antonino: un insediamento fortificato nella Liguria Bizantina", Bordighera, 2001.

N

- Narbone, G.**, "I vetri", in *La Sicilia Centro-Meridionale tra il II e il VI sec. d.C.*, Caltanissetta, 2002.
- Nardi Berti, R.**, "La struttura anatomica del legno ed il riconoscimento dei legnami italiani di più corrente impiego", vol. II, Firenze, 2006.
- Nicolai, R.**, "Storie, Polibio", Roma, 1998.
- Nicoletti, F.**, "Il commercio preistorico dell'ossidiana nel Mediterraneo ed il ruolo di Lipari e Pantelleria nel più antico sistema di scambio", in *Preistoria, dalle coste della Sicilia alle isole Flegree: saggi dell'Istituto Suor Orsola Benincasa*, Napoli, 5 maggio - 3 giugno 2001.
- Nieto Prieto, X.**, "Excavacions arqueològiques subaquàtiques a Cala Culip", vol. I, Girona, 1989.
- Nitsche, F.O., Bell, R., Carbotte, S.M., Ryan, W.B.F., Flood, R.**, "Process-related classification of acoustic data from Hudson River Estuary", in *Marine Geology*, n. 209, U.S.A., 2004.
- Noujaim-Le Garrec, S.**, "Estampilles, dénéraux, poids forts et autres disques en verre", in *Réunion des musées nationaux*, n. 93, Paris, 2004.

O

- Olcese, G.**, "Italian terra sigillata in Rome and the Rome area: production, distribution and laboratory analysis", in *Early Terra Sigillata. Proceedings of the first International ROCT-Congress*, Leuven, May 1999, Leuven, 2004.
- Olympiodorus**, "Olympiodori in Platonis Phaedonem Commentaria", in *Bibliotheca scriptorum graecorum et romanorum teubneriana*, 1987.
- Orosio, P.**, "Historiarum Libri VII adversus paganos".
- Orsi, P.**, "Relazione in merito alla missione archeologica nell'isola di Pantelleria", anno 1894/95, in *Monumenti Antichi dei Lincei*, vol. IX, coll. 450/540, Milano, 1899.
- Osanna, M., Rietmüller, J.W., Schaefer, Th., Tusa, S.**, "Ricerche a Pantelleria", in *Siris* 4, Matera, 2003.
- Ostia I, Aa.Vv.**, "Le terme del Nuotatore. Scavo dell'ambiente IV", in *Studi miscellanei*, 13, Roma, 1968.
- Ostia II, Aa.Vv.**, "Scavo dell'ambiente I", *Studi miscellanei*, 16, Roma, 1970.
- Ostia III, Aa.Vv.**, "Scavo degli ambienti III, VI, VII. Scavo dell'ambiente V e di un saggio dell'area SO", in *Studi miscellanei*, 21, Roma, 1973.
- Ostia IV, Aa.Vv.**, "Scavo dell'ambiente XVI e dell'area XXV", in *Studi miscellanei*, 23, Roma, 1977.

P

- Pacetti, F.**, "La questione delle Keay LII nell'ambito della produzione anforica in Italia", atti del Convegno in onore di J. Hayes, Roma, 11-13 maggio, 1995, Firenze, 1998.
- Panella, C.**, "Annotazioni in margine alle stratigrafie delle Terme Ostiensi di Nuotatore", in *Mélanges de l'École française a Rome, Italie et Méditerranée*, vol. X, 1972.
- Panella, C.**, "Le anfore tardo-antiche: centri di produzione e mercati preferenziali", in *Società romana e impero tardo-antico*, III. Le merci e gli insediamenti, Roma-Bari, 1986.
- Panella, C.**, "Un contesto di età antonina dalle Terme del Nuotatore di Ostia", in collana *Studi miscellanei*, n. 28, Roma, 1991.
- Panella, C.**, "Merci e scambi nel Mediterraneo tardo-antico", in *Storia di Roma* 3, L'età tardo-antica, vol. II, I luoghi e le culture, Torino, 1993.
- Pani, M., Chelotti, M.**, "Epigrafia e territorio, politica e società. Temi di antichità romane", vol. III, Roma, 1994.
- Panvini, R.**, "La nave greca arcaica di Gela e i primi dati sul secondo relitto greco", Palermo, 2001.
- Papa, C., Piccioli, C.**, "Analisi scientifiche sui materiali provenienti dallo scavo subacqueo del relitto tardo-antico del porto di Scauri e orizzonti ordinatori dei dati", in *Pantelleria* 1, Salerno, 2007.
- Parasiliti, V.G.**, "Vetri antichi del Museo Civico Castello Ursino di Catania", Catania, 2007.
- Parello, F., Allard, P., D'Alessandro, W., Federico, C., Jean-Baptiste, P., Catani, O.**, "Isotope geochemistry of Pantelleria volcanic fluids, Sicily Channel rift: a mantle volatile end-member for volcanism in southern Europe", in *Earth Planet Science Letters*, n. 180, 2000.

- Parker, A.J.**, *"Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces"*, BAR, International Series, n. 580, Oxford, 1992.
- Pasqualini M.**, *"Les céramiques utilitaires locales et importées en Basse-Provence (I-III siècle de nôtre ère). La vaisselle de table et de cuisine"*, tesi di dottorato, presso l'Université de Provence, 1993.
- Pastore, P.**, *"Anfore da varie località di Padova"*, in *Anfore romane a Padova: ritrovamenti dalla città*, Modena, 1992.
- Pavolini, C.**, *"La circolazione delle lucerne in terra sigillata africana"*, in *Società romana e impero tardo-antico*, vol. III, Bari, 1986.
- Peacock, D.P.S.**, *"Carthage and Cossyra: a ceramic conundrum"*, in *actes du colloque sur la céramique antique*, Carthage 13-24 juin 1980, Dossier 1 del Centre d'Etudes et de Documentation Archeologique de la Conservation, (C.E.D.A.C.), Carthage, Tunis, 1983.
- Peacock, D.P.S., Fulford, M.G.**, *"Petrology and Origins"*, in *Excavations at Carthage: the British Mission vol. I, The Avenue du President Habib Borguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site*, University of Sheffield, 1984.
- Peacock, D.P.S.** *"The amphorae: typology and chronology"* in *Excavations at Carthage: the British Mission, vol. I, The Avenue du President Habib Borguiba, Salammbô: the pottery and other ceramic objects from the site*, University of Sheffield, 1984.
- Peacock, DPS, Bejaoui, F. Belazreg, N.**, *"Roman Amphorae production in the Sahel Region of Tunisia"*, in *Amphores romaine et Histoire economique*, Collection de l'École française de Rome, 114, Paris, 1986.
- Peacock, D.P.S., Williams, D.F.**, *"Amphorae and the Roman economy, an introductory guide"*, Longman, London, 1991.
- Pentiricci, M., Chrzanowski, L., Cirelli, E., Felici, F., Fontana, S.**, *"La villa suburbana di Uadi er-Rsaf (Leptis Magna): il contesto ceramico di età antonina (150-180 d.C.)"*, in *collana Libya Antiqua, New Series, IV*, Roma, 1998-2000.
- Perrone Mercanti, M.**, *"Ancorae Antiquae. Per una cronologia preliminare delle ancore del Mediterraneo"*, in *Studia Archeologica*, 20, Roma, 1979.
- Pesavento Mattioli, S., Mazzocchin, S.**, *"I bolli e i graffiti delle anfore della Stazione Ferroviaria"*, in *Anfore romane a Padova: ritrovamenti dalla città*, Modena, 1992.
- Petronio, A.**, *"Satyricon"*, libro CIX.
- Piccioli, C., Angelo Montenero**, *"Il vetro"* in Luigi Campanella: *chimica per l'arte*, Bologna, 2007.
- Piccioli, C., Sogliani, F.**, *"Il vetro in Italia meridionale e insulare"*, in *atti del primo convegno multidisciplinare*, Napoli, 1998.
- Piccioli, C., Sogliani, F.**, *"Il vetro in Italia meridionale e insulare"*, in *atti del secondo convegno multidisciplinare*, Napoli, 2001.
- Picozzi, S.**, *"La nave romana di Grado"*, in *Il Subacqueo XVI*, n. 181, 1988.
- Pignatti, S.**, *"Flora d'Italia"*, voll. I-II-III, Bologna, 1982.
- Pohl, G.**, *"Die frühchristliche Lampe von Lorenzberg bei Epfach, Landkreis, Schongau, Versuch einer Gliederung der Lampen von mediterranen Typus"*, in *Schriftenreihe zur bayerrischen Landesgeschichte*, Band 62, München, 1962.
- Polibio**, *"Storie"*, Libro I.
- Pomey, P.**, *"Principe et méthodes de construction en architecture navale antique"*, in *Navires et commerce de la Méditerranée antique. Hommage à J. Rougé. Cahiers d'Histoire*, vol. 33, 1988.
- Pomey, P., Rieth, E.**, *"L'archéologie navale"*, Paris, 2005.
- Ponsich, M.**, *"Recherches archéologiques à Tanger et dans sa région"*, Paris, 1970.
- Ponsich, M. Tarradell, M.**, *"Garum et industries antiques de salaison dans la Méditerranée occidentale"*, Paris, 1965.
- Price, M.T.**, *"Atlante delle Pietre Decorative"*, Milano, 2008.
- Procopio di Cesarea**, *"Bellum Vandalicum"*.
- Pucci G.**, *"La ceramica"*, in *Lo scavo a Nord del mausoleo punico-ellenistico A di Sabratha, Libya Antiqua 11-12*, 1974-75.
- Pugliese Carratelli, G.** *"ATLANTE I, Atlante delle forme ceramiche, I. Ceramica fine romana nel bacino Mediterraneo (Medio e Tardo Impero)"*, in *suppl. Enciclopedia dell'Arte Antica*, Roma 1981.
- Purpura, G.**, *"Rinvenimenti sottomarini nella Sicilia occidentale"*, in *Archeologia subacquea 3, Supplemento al n. 37-38/1986, Bollettino d'Arte, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma*, 1986.

Q

Quercia, A., "Rapporti tra isole del Mediterraneo: la Pantellerian ware a Malta", atti del XVI Convegno Internazionale di studi l'Africa Romana, Rabat, 2004, Roma, 2006.

R

Racheli, G., "Egadi, mare e vita. Natura, storia, arte, turismo dell'Arcipelago eguseo e delle Isole dello Stagnone", Milano, 1979.

Ragona, A., "La maiolica siciliana dalle origini all'800", Palermo, 1986.

Ragona, A., "Il Museo della Ceramica Siciliana in Caltagirone", Palermo, 1996.

Randazzo, S., "Anello con gemma incisa", in Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato, scheda 325, Palermo, 2008.

Ravagnan, G.L., "Vetri antichi del Museo di Murano", Venezia, 1994.

Reuleaux, F., "Le grandi scoperte e le loro applicazioni...", Torino, 1889.

Reynolds, P., "Céramica tardoromana modelada a mano de carácter local, regional y de importación en la provincia de Alicante", Lucentum, vol. IV, 1985.

Reynolds, P., "Settlement and Pottery in the Vinalop   Valley (Alicante, Spain), A.D. 400-700", BAR International Series 588, Oxford, 1993.

Reynolds, P., "Trade in the Western Mediterranean, A.D. 400-700: the ceramic evidence", in BAR International Series 604, Oxford, 1995.

Reynolds, P., "A First Century AD Pottery Assemblage from Leptis Magna", in The 1996 Excavations at Leptis Magna, in collana Libyan Studies, n. 28, London, 1997.

Reynolds P., "Pottery production and economic exchange" (appendix 1), in Berytus 43, Oxford, 1998.

Ribera y Lacomba, A., Rossello Mesquida, M., "Contextos cerámicos de mediados del siglo V en Valentia y en Cullera", in Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 2, Oxford, 2007.

Rieth, E., "L'épave du Caboteur de Culip VI (Catalogne Espagne): un témoignage du début du XIVE siècle d'une conception reposant sur la méthode du maître-gabarit et de la tablette", in Construction navale maritime et fluviales. Approches archéologique, historique et ethnologique, actas del VII Coloquio Internacional de Arqueología naval,   le Tatihou 1994, Archeonautica, vol. XIV, 1998.

Riggio, S., "Géographie et pêche côtière en Sicile", in La pêche côtière en Tunisie et en Méditerranée. Cahier du CERES, série Géographique n. 10, Tunisie, 1995a.

Riggio, S., "Talassofilia e Talassofobia: le due facce del rapporto col mare delle popolazioni mediterranee", in Le vie del Mare: catalogo della mostra itinerante nel mediterraneo, Museo di storia naturale e mostra permanente del carretto Siciliano, Palazzo d'Aumale, Palermo, 2009.

Riley, J.A., "Amphorae", in Excavations at Carthage, 1975, conducted by the University of Michigan, Tunis 1, 1976.

Riley, J.A., "New light on relations between the Eastern Mediterranean and Chartage in the Vandal and Byzantine periods; the evidence from the University of Michigan excavations", actes du colloque de la céramique antique (Carthage 23-24 june 1980), Dossier CEDAC, Carthage 1, 1981.

Riley, A.J., "The pottery from the cistern 1977.1, 1977.2, 1977.3", in Excavations at Carthage 1977 conducted by the University of Michigan vol. VI, 1981.

Rittmann, A., "Studio geovulcanologico e magmatologico dell'isola di Pantelleria", in Rivista Mineraria Siciliana, nn. 106-108, Palermo, 1967.

Rival, M., "La Charpenterie Navale Romaine, matériaux, méthodes, moyens", Paris, 1991.

Rossi, R., "Gli attrezzi da pesca", in Fortuna Maris. La nave romana di Comacchio, Bologna, 1990.

Rosso, M., "Introduzione all'archeologia delle acque. Il rilevamento di manufatti sommersi", Pordenone, 1987.

Roug  , J., "Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'empire romain", Paris, 1966.

Roug  , J., "La marine dans l'Antiquit  ", traduzione di A. Marzi, Firenze, 1977.

Roug  , J., "Navi e navigazione nell'antichit  ", Firenze, 1977.

Roussel-Ode, J., "Le verre de la cour nord du sanctuaire de Bagnols à Alba La Romaine", in Bulletin de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre, Trappes, 2008.

S

Sagui, L., "Roma e il Mediterraneo: la circolazione delle merci a Roma dall'antichità al Medioevo", in Archeologia e Storia nel Museo Nazionale Romano Crypta Balbi, Roma, 2000.

Sagui, L., "Anfore a Roma dall'antichità al medioevo: archeologia e storia", Museo Nazionale Romano Crypta Balbi, Roma, 2001.

Sagui, L., "Roma, i centri privilegiati e la lunga durata della tarda antichità. Dati archeologici dal deposito di VII secolo nell'edera della Crypta Balbi", in Archeologia Medievale XXIX, Roma, 2002.

Sami, D., "La ceramica di Pantelleria. I primi dati sui ritrovamenti provenienti dallo scavo subacqueo al porto di Scauri sull'isola di Pantelleria", in Papers in Italian Archaeology, VI, BAR International Series 1452, n. 1, Oxford, 2005.

Sami, D., "Relazione preliminare sullo scavo subacqueo al porto di Scauri nell'isola di Pantelleria. Primi dati sui ritrovamenti di Pantellerian ware", in Papers in Italian Archaeology VI, BAR International, Series 1452 vol. I, Oxford, 2005.

Sangiorgi, S., "La ceramica da fuoco in Sardegna: osservazioni preliminari a partire dai materiali rinvenuti nello scavo di S. Eulalia a Cagliari", in Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 1, Oxford, 2005.

Sangiorgi, S., Cara, S., "Ceramica grezza proveniente dalla città di Cagliari (Sardegna-Italia): attestazioni di Pantellerian ware" in Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 2, Oxford, 2007.

Santamarina, J.C., Rinaldi, V.A., Fratta, D., Klein, K.A., Wang, Y.H., Cho, G.C., Cascante, G., "A survey of elastic and electromagnetic properties of near-surface soils", in Near-Surface Geophysics, 2005.

Santoro Bianchi, S., "La tradizione fenicio-punica nella Pantellerian ware: il progetto di ricerca 1998-2000", in Produzione e circolazione della ceramica fenicia e punica nel Mediterraneo: il contributo delle analisi archeometriche, atti della 2ª giornata di archeometria della ceramica, Ravenna, 14 maggio 1998, Bologna-Imola, 1998.

Santoro Bianchi, S., "Pantellerian ware: il progetto di ricerca (1998-2000)", in Rei Cretariae Romanae Fautores (RCRF Acta), n. 36, Abingdon (England), 2000.

Santoro Bianchi, S., "Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale", in l'Africa Romana, n. 14, vol. II, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 2002.

Santoro Bianchi, S., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in Pantellerian ware: aspetti della diffusione di una ceramica da fuoco nel Mediterraneo occidentale, l'Africa Romana 14, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002.

Santoro Bianchi, S., "Cronologia e distribuzione della Pantellerian ware", in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003.

Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., "Le ricognizioni a Serraglio e a Scauri Scalo", in Pantellerian ware. Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003.

Santoro Bianchi, S., "The informative potential of archaeometric and archaeological cooking ware studies: the case of Pantellerian ware", in Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 1, Oxford, 2005.

Santoro Bianchi, S., "Ceramica di Pantelleria (Pantellerian ware)", in La ceramica e i materiali in età romana. Classi, produzioni, commerci e consumi, Bordighera, 2006.

Santoro Bianchi, S., "Le ceramiche da cucina prodotte in Italia ed esportate nel Mediterraneo: un primo panorama archeometrico ed archeologico sulla base di una banca dati", in Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW) vol. 2, Oxford, 2007.

Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., "Pantellerian ware a Pantelleria: il problema morfologico", Rei Cretariae Romanae Fautores (RCRF), in Acta Lugdunensis Conventum, n. 37, del XXII congresso internazionale, Lyon, 2-6 ottobre 2000, Abingdon (England), 2001.

- Santoro Bianchi, S., Guiducci, G., Tusa, S.**, *"Archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria"*, in *Pantellerian ware*, Palermo, 2003.
- Sarà, G.**, *"Materiali dalla collezione subacquea"*, in *Quaderni del Museo Archeologico Regionale "A. Salinas"*, n. 9, Palermo, 2007.
- Sazanov, A.**, *"Verres à décor de pastilles bleues provenant des fouilles de la mer noire, typologie et chronologie"*, in *Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen-Age*, Guéry en Vexin, 1995.
- Schock, S., LeBlanc, L.R., Mayer, L.A.**, *"Chirp subbottom profiler for quantitative sediment analysis"*, in *Geophysics*, n. 54 (4), 1989.
- Schock, S.G.**, *"A method for estimating the physical and acoustic properties of the sea bed using chirp sonar data"*, Institute of Electrical and Electronic Engineers, *Journal Oceanic Engineering*, n. 29 (4), 2004.
- Scholz, C.A.**, *"Application of seismic sequence stratigraphy in lacustrine basins"*, in *Tracking Environmental Changes Using Lake Sediments. Basin Analysis, Coring and Chronological Techniques*, vol. 1, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 2001.
- Schrottke, K., Marius, B., Alexander, B., Burghard, F., Dierk, H.**, *"Fluid mud dynamics in the Weser estuary turbidity zone tracked by high-resolution side-scan sonar and parametric sub-bottom profiler"*, in *Geo-Marine Letters*, n. 26 (3), 2006.
- Schweingruber, F.H., Baas P.**, *"Anatomy of european woods"*, Bern und Stuttgart, 1990.
- Sena Chiesa, G., Arslan, E. A.**, *"Miti greci. Archeologia e pittura dalla Magna Grecia al collezionismo"*, Venezia, 2004.
- Sheng-Chung, L., Chieh-Cheng, J.Y., Kuang-Nan, H., Lien-Kwei, C.**, *"Seafloor Mapping and Information System"* in *Underwater Archaeology Exploration-The Discovery of an Ancient Shipwreck*, Penghu, Taiwan, 2000, Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- Sinesio di Cirene**, *"Lettere"*, 5 [4], pp. 43-73.
- Slim, L., Bonifay, M.**, *"Quelques données archéologiques sur Neapolis à la fin de l'antiquité"*, in *l'Afrique Vandale et Byzantine (1ère partie)*, *Antiquité tardive*, n. 10, Brepols, 2002.
- Sorrentino, C.**, *"Galli a bordo: la galea di San Marco in Boccalama, Venezia"*, in *atti del 4° convegno Nazionale di Arqueo-zoologia*, *Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale*, vol. VIII, 2005.
- Sotgiu, G.**, *"Iscrizioni latine della Sardegna"*, Padova, 1968.
- Sotinel, C., Rebillard, E.**, *"Économie et religion dans l'antiquité tardive"*, in *"Antiquité tardive"*, n. 14, Paris, 2006.
- Sozomeno, S.H.**, *"Historia Ecclesiastica"*, Libro IX, cap. 8, pp. 3-7.
- Spanò Giammellaro, A.**, *"Gli ornamenti in vetro"*, in *Pulcherrima Res, Preziosi ornamenti del passato*, Palermo, 2008.
- Spanò Giammellaro, A.**, *"Il vetro pre-romano della Sicilia nella prospettiva mediterranea"*, in *Glassway*, 2004.
- Spatafora, F., Volpe, G.**, *"Sopra e sotto il mare di Ustica"*, in *Archeologia Viva*, n. 105, 2004.
- Spatafora, F.**, *"Il mosaico di Carini: una lunga storia di recuperi e abbandoni"*, in *Sulle tracce del primo cristianesimo in Sicilia*, Palermo, 2007.
- Spieß, V.**, *"Digitale Sedimentechographie-Neue Wege zu einer hochauflösenden Akustostratigraphie"*, *Berliner Geowiss, Universität Bremen*, n. 35, 1993.
- Stanley Price, N. P.**, *"Colonization and continuity in the Early Preistory of Cyprus"*, in *World Archeology*, 1977.
- Stefanile, M.**, *"La tecnica della trilaterazione"* in *Archeologia subacquea*, Giugno, 2008.
- Sternini, M.**, *"Il vetro in Italia tra IV-IX secolo"*, in *Le verre de l'antiquité tardive et du Haut Moyen-Age*, Guéry en Vexin, 1995.
- Sternini, M.**, *"La Fenice di sabbia, storia e tecnologia del vetro antico"*, Bari, 1995.
- Sternini, M.**, *"La collezione di antichità di Alessandro Palma di Cesnola"*, Bari, 1998.
- Stiaffini, D.**, *"Vetri"*, in *Le navi antiche di Pisa*, Firenze, 2000.
- Stiaffini, D.**, *"Il vetro in Italia: status questionis"*, in *La conoscenza del vetro in Calabria attraverso le ricerche archeologiche*, atti della giornata di studio, Soveria Mannelli, 2007.
- Svetonio Tranquillo, G.**, *"De vita Caesarum"*.

T

- Tamponi, P.**, *"Terranova Pausania, scoperte nell'area di Olbia antica e nel territorio limitrofo, notizie degli scavi di antichità"*, Roma, 1905, 1886.
- Tangheroni, M.**, *"Commercio e navigazione nel medioevo"*, Roma-Bari, 1996.

- Terranova, F., Lo Campo, P.**, *"Analisi dei reperti lignei"* in La nave arcaica di Gela (e primi dati sul secondo relitto greco), Palermo, 2001.
- Terranova, F.**, *"Il secondo relitto di Gela"* in I quaderni di palazzo Montalbo: studi, indagini ed interventi per la conservazione del Patrimonio culturale, del Centro Regionale per la Progettazione ed il Restauro, Palermo, 2003.
- Tertulliano, Q.S.F.**, *"De idolatria"*, libro XV; Idem, *"Ad uxorem"*, libro II, cap. 6.
- Throckmorton, P.**, *"L'arte del carpentiere"*, in Atlante di Archeologia subacquea. La storia raccontata dal mare. Dall'Odissea di Omero al Titanic, Novara, 1988.
- Throckmorton, P., Parker, A.J.**, *"Le anfore: contenitori dell'antichità"*, in Atlante di Archeologia subacquea. La storia raccontata dal mare. Dall'Odissea di Omero al Titanic, Novara, 1988.
- Tortorella, S.**, *"La ceramica africana. Un bilancio dell'ultimo decennio di ricerche"*, in L'Afrique du Nord antique et médiéval. Productions et exportations africaines. Actualités archéologiques, actes du VI colloque d'histoire et d'archéologie de l'Afrique (Pau 1993), Paris, 1995.
- Tortorella, S.**, *"Ceramica di produzione africana e rinvenimenti archeologici sottomarini della media e tarda età imperiale: analisi dei dati e dei contributi reciproci"*, in Mélanges de l'École française de Rome, Antiquité, 93, Roma, 1981.
- Tortorella, S.**, *"La ceramica africana: un riesame della problematica"*, in Céramiques hellénistiques et romaines, vol. II, Paris, 1987.
- Tortorici, E.**, *"Giardini Naxos 1991"* in atti della VI rassegna di Archeologia subacquea, Reggio Calabria, 1994.
- Tortorici, E.**, *"Lo scavo subacqueo della nave romana rinvenuta al largo di Grado"*, in Operazione Iulia Felix, Mariano del Friuli, 1994.
- Tortorici, E.**, *"Lo scavo subacqueo"*, in Manuale di rilievo archeologico, Bari, 2003.
- Tóth, A.J.**, *"Ancore litiche dal Κυμαίων κόλπος"* in Archeologia subacquea, studi, ricerche e documenti, III, Roma, 2002.
- Trovabene, G.**, *"Mosaici pavimentali della villa di Mediana a Nis: analisi e confronti"*, convegno Nis and Bysantium, Nis, Serbia, 3-5 giugno 2005, in Nis and Bysantium, vol. IV, Nis, 2006.
- Tufano, E.**, *"Studio tipologico e caratterizzazione chimica dell'industria litica su ossidiana di Pantelleria, alla luce dei rinvenimenti di una fonte di approvvigionamento e di un sito archeologico dell'Età del Rame in località Bagno dell'Acqua"*, Tesi di Laurea discussa presso l'Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli, Facoltà di Lettere, "a.a." 2004-2005.
- Tusa, S.**, *"Rinvenimenti archeologici subacquei presso Isola delle Femmine (Palermo)"*, in Archeologia subacquea, studi, ricerche e documenti, vol. III, Roma, 1997.
- Tusa, S.**, *"La Sicilia nella Preistoria"*, Palermo, 1999.
- Tusa, S.**, *"Perché l'archeologia subacquea"*, in Nuove Effemeridi, XII, n. 46, Archeologia subacquea, Palermo, 1999.
- Tusa, S.**, *"La civiltà dei Sesi di Pantelleria"*, in Preistoria, dalle coste della Sicilia alle isole Flegree: saggi dell'Istituto Suor Orsola Benincasa, Napoli, 5 maggio - 3 giugno, Napoli, 2001.
- Tusa, S.**, *"Archeologia subacquea nell'area del porto di Scauri"*, in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramica da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003.
- Tusa, S.**, *"L'approdo nell'area del Porto di Pantelleria ed il cosiddetto Molo fenicio"*, in Pantellerian ware, archeologia subacquea e ceramiche da fuoco a Pantelleria, Palermo, 2003.
- Tusa, S.**, *"Il villaggio tardo-antico di Scauri"*, in Pantelleria e l'archeologia. Parco laboratorio del Mediterraneo, Alcamo, 2004.
- Tusa, S.**, *"Ricerche archeologiche subacquee a Pantelleria"*, in Lezioni di F. Facenna, Conferenza di Archeologia Subacquea III e IV ciclo, Bari, 2004.
- Tusa, S., Buccellato, C.A.**, *"Manuale di archeologia marina"*, Palermo, 2008.
- Tusa V.**, *"I rilevamenti archeologici sottomarini nella Sicilia nord-occidentale tra il II e il III Congresso Internazionale"*, in atti del III Congresso Internazionale di Archeologia Sottomarina, Alberga (MI), 1961.

U

- Uccelli, G.**, *"Le navi di Nemi"*, Roma, 1996.
- Uggeri, G.**, *"Itinerari e strade, rotte, porti e scali della Sicilia tardo-antica"*, in Kokalos, XLIII-XLIV, atti del IX Congresso internazionale di studi sulla Sicilia antica, vol.I, Palermo, 1997-1998.

Uggeri, G., "Relazioni tra Nord-Africa e Sicilia in età vandolica", in *l'Africa romana*, vol. XII, cap. III, Sassari, 1998.
 Uggeri, G., "Portolani romani e carte nautiche. Problemi e incognite. Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico", Galatina, 1998.

V

Van Doorninck, F.H.Jr., "The 4th century wreck at Yassi Ada. An interim report on the hull", in *International Journal of Nautical Archaeology*, 5.2, 1976.
 Van Rijn, L.C., "Sediment transport and budget of the central coastal zone of Holland", in *Coast Engineering*, n. 32 (1), 1997.
 Vegezio, "L'arte della guerra", vol. IV, n. 39.
 Vera, D., "Il maiale del popolo romano: note di storia sociale e alimentare", in *I quaderni di Moretta*, 11, Foggia, 2004.
 Vidale, M., "Ceramica e archeologia", Roma, 2007.
 Vidale, M., "Che cos'è l'etno-archeologia", Roma, 2008.
 Viegas, C., "Les céramiques tardives dans les sites du sud-ouest de la péninsule ibérique (Algarve-Portugal)", in *Late Roman coarse wares, cooking wares and amphorae in the Mediterranean: archaeology and archaeometry (LRCW)* vol. 2, Oxford, 2007.
 Villari, L., "The island of Pantelleria", in *Bulletin Volcanologique*, n. 38, Napoli, 1974.
 Villedieu, F., "Turris Libisonis. Fouille d'un site romain tardif à Porto Torres, Sardaigne", in *BAR International Series*, n. 224, Oxford, 1984.
 Volkan Evrin, G. İlilay Öke, Asuman G. Türkmenoğlu, Şahinde Demirci, "Stone anchors from the Mediterranean coasts of Anatolia, Turkey: underwater surveys and archaeometrical investigations", in *International Journal of Nautical Archaeology*, vol. 31, n. 2, 2002.
 Volpe, G., "L'Archeologo subacqueo", in *L'Archeologo subacqueo*, quadrimestrale di archeologia subacquea e navale, anno I, n. 3, gennaio-aprile, 1995.
 Volpe, G., "Archeologia subacquea e colonialismo", in *L'Archeologo subacqueo*, quadrimestrale di archeologia subacquea e navale, anno III, n. 3, (9), settembre-dicembre, 1997.
 Volpe, G., "Il mestiere dell'archeologo - Scavare sott'acqua", in *Archeo*, XIII, n. 6, (148), giugno, Roma, 1997.
 Volpe, G., "Archeologia subacquea e commerci in età tardo-antica", in *Archeologia subacquea*. Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque. VII ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia, Certosa di Pontignano, 1996, Firenze, 1998.
 Volpe, G., "Subacquea, archeologia", in *Dizionario di Archeologia*, Roma-Bari, 2000.
 Volpe G., "Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economica", in *Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico*, *L'Africa Romana* 14, atti del XIV Convegno di Studio, Sassari, 7-10 dicembre 2000, Roma, 2002.
 Volpe, G., "Relitti e rotte commerciali nel Mediterraneo occidentale tardo-antico", in *L'Africa Romana*, XIV, Roma, 2002.

W

Waagé, F.O., "Hellenistic and Roman Tableware of North Syria", in *Antioch on-the-Orontes*, IV, vol.I, 1948.
 Wagner, B., Reicherter, K., Daut, G., Wessels, M., Matzinger, A., Schwalb, A., Spirkovski, Z., Sanxhaku, M., "The potential of Lake Ohrid for long-term palaeoenvironmental reconstructions", in *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, n. 259, 2007-2008.
 Walters, H.B., "Catalogue of engraved gems and cameos greek, etruscan and roman in the British Museum", London, 1966.
 Warmington, B.H., "The north-African provinces from Diocletian to the Vandal conquest", Cambridge, 1954.
 Whitbread, I.K., "Greek Transport Amphorae", in *The British school at Athens, Fitch Laboratory Occasional Paper*, n. 4, 1995.
 Whitehouse, D., "Roman Glass in the Corning Museum", vol. I, New York, 1997.

Wilson, R.J.A., "*Roman bricks and tiles in Roman Sicily*", in *Roman brick and tile*, BAR International Series 68, Oxford, 1979.

Wilson, R.J.A., "*Un insediamento agricolo romano a Castagna (Comune di Cattolica Eraclea - AG)*", in *Sicilia Archeologica*, nn. 57-58, Palermo, 1985.

Wilson, R.J.A., "*Sicily under the Roman Empire, the archaeology of a Roman Province: 36 BC - AD 535*", Warminster, 1990.

Wilson, R.J.A., "*Archaeology In Sicily*", in *Archeological Reporters*, n. 42, London, 1995-96.

Wilson, R.J.A., "*Iscrizioni su manufatti*", in *Sicilia Epigraphica*, atti del convegno di studi, Erice, 15-18 ottobre 1998, in *Annali della Classe di Lettere e Filosofia – Quaderni* nn. 7 e 8, Pisa, 2000.

Wilson, R.J.A., "*On the Trail of the Triskeles: from the McDonald Institute to Archaic Greek Sicily*", in *Cambridge Archaeological Journal*, vol. 10, Aprile, 2000.

Wunderlich, J., Müller, S., "*High-resolution sub-bottom profiling using parametric acoustics*", in *Conference abstract International Ocean Systems*, 2003.

Z

Zangheri, P., "*Flora italica*", voll. I-II, Padova, 1976.

Zecchini, M., "*Relitti romani dell'isola d'Elba*", Lucca, 1982.

Zosimo, "*Historia nova*", Libro V, cap. 37, Libro VI, capp. 7-11, Milano, 2007.



Traduzioni

*La storia di
un'impresa scientifica*

CAPITOLO I

La storia del relitto di Scauri, rappresenta un esempio di come la comunità di un'isola, pur in un quadro internazionale in decadenza, visse, in piena controtendenza, un periodo di floridezza economica producendo ed esportando un prodotto che risultò essere fortemente apprezzato sui mercati mediterranei: la ben nota *"Pantellerian ware"*. Questo periodo rappresenta la fine di un felicissimo episodio della vita dell'isola che durava fin dall'epoca punica quando Pantelleria era una sorta di ricca periferia di Cartagine. Con i Romani la floridezza continua e si arricchisce grazie al felice connubio tra agricoltura, commerci e produzione industriale. Ma dopo il V secolo d.C. tale parentesi felice cessa e l'isola si ritrova in una profonda crisi che ne causa il quasi totale spopolamento.

Da molti anni ormai era nota la presenza nella Baia di Scauri dei resti di un relitto. La sua scoperta si deve ad un caro amico pantesco, compagno di tante esplorazioni terrestri ed acquatiche : Piero Ferrandes che, per primo, mi segnalò la presenza di abbondanti quantità di ceramiche sui bassi fondali dell'area portuale.

Pur con l'interrogativo sulla natura del sito propendemmo già da allora verso l'ipotesi del relitto. Peraltro si comprese che il materiale dominante era costituito da pentole, tegami e coperchi pertinenti la *"Pantellerian ware"*.

Del resto l'improvvisa "comparsa" delle ceramiche in quello spazio di mare si giustificava con l'alterazione dei regimi correntizi della baia in seguito alla costruzione dei moli, soprattutto quello lungo di Ponente.

Dato l'interesse destato dalla scoperta si decise di iniziare l'esplorazione dei fondali pertinenti la dispersione del materiale ceramico con successive campagne di scavi che vennero condotte fino al 2004 dal Servizio per i Beni Archeologici della Soprintendenza per i Beni Culturali ed Ambientali di Trapani in collaborazione con il GIASS (Gruppo d'Indagine Archeologica Subacquea Sicilia) divenuto in seguito SCRAS (Servizio per il Coordinamento di Archeologia Subacquea). Dal 2004 la direzione dei lavori di scavo e ricerche è stata assunta dalla Soprintendenza del Mare. I lavori sono stati sempre condotti in collaborazione con giovani ricercatori e studenti della Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali di Ravenna afferente all'Università degli Studi di Bologna.

Finora sono state condotte ben otto campagne di scavo (1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2007, 2008) finalizzate alla comprensione dell'esatta natura del contesto mediante indagine stratigrafica estensiva. Con lo scavo sono venuti in luce abbondanti ceramiche, anche integre, nonché una ricca varietà di reperti di vario tipo e natura ed anche alcune porzioni lignee dello scafo.

RESEARCH HISTORY AND AIMS

The history of Scauri wreck represents an example of how the production and exportation of the well-known *"Pantellerian ware"*, fully appreciated in the Mediterranean markets, allowed the community of the island to experience a period of economic splendour, in spite of the general decadence. This period marks the end of a flourishing period started in the

Punic age, when Pantelleria was a sort of rich suburb of Carthago. With the Romans, the island developed and enriched thanks to the successful interplay between agriculture, trade and industrial production. It was after the 5th century A.D. that Pantelleria started facing a deep crisis resulting in a dramatic process of depopulation. The presence of some remains of a wreck in Scauri bay has been known for years thanks to the precious support of a dear friend from Pantelleria, Piero Ferrandes, mate of several water and land explorations. He was actually the first to call my attention to the presence of a large amount of ceramics lying on the seabeds in the harbour site. In spite of any doubt about the origin of the remains, right then we were inclined to believe in the wreck hypothesis. Furthermore, it was immediately clear that the remains were mostly pots, pans and lids pertaining to "Pantellerian ware": the presence of ceramics in that area was probably due to the alteration of currents following the realization of wharfs especially the long one in the west. Due to the value of the discovery, the Archaeological Heritage Service of Cultural and Environmental Heritage Superintendency of Trapani in cooperation with G.I.A.S.S. (Sicily Underwater Archaeological Research Group) carried out excavation campaigns until 2004. In 2004, the direction of research was taken by the Sovrintendenza del mare. The research was always carried out in cooperation with young researchers and students of the Faculty of Conservation of Cultural Heritage, Ravenna (Verona University). Eight campaigns have been carried out by now (2001, 2002, 2003, 2004, 2007, 2008) aiming at finding out the exact nature of the context, through extensive stratigraphic analysis. Large amounts of ceramics (some of which are still intact) have been brought to light, as well as a great variety of different finds and even some wooden parts of the hull.

Sebastiano Tusa

TESTIMONIANZA DI UN SUBACQUEO

Giugno 1997, quel giorno spirava un forte vento di grecale.

Scauri rimaneva uno dei pochi posti in cui si poteva pescare, nella vicina franata di Punta Tre Pietre.

Giunto in prossimità entrai in acqua e mi diressi verso l'imboccatura del porticciolo. Subito notai dalla sabbia degli strani affioramenti ceramici.

A prima vista mi sembrarono dei vassoi.

Dopo un paio di ore di pesca e ancor prima di giungere all'imboccatura del porto, vidi sul fondo diversi e consistenti frammenti di pance d'anfora e, giusto in prossimità dell'attracco della nave, vidi anche, posti bene in evidenza sul fondo sabbioso, alcune porzioni di mosaico a tessere bianche e nere.

Mi spostai verso l'imboccatura e la presenza dei manufatti in ceramica aumentò.

Effettuando ripetute immersioni in apnea provai a scavare con le mani lo strato superficiale di sedimento sabbioso, e mi accorsi che ciò che avevo in precedenza intravisto, ed erroneamente riconosciuto come "vassoi", si trovava posizionato uno sull'altro, come impilato, e quindi, molto probabilmente, facente parte di un carico.

Durante questa prima perlustrazione notai che era presente anche una notevole quantità di pentole in terracotta, alcune sane e altre rotte, tutte semisommerse nella sabbia. Segnalai il fatto all'allora competente servizio archeologico della Soprintendenza di Trapani.

A queste mie prime prospezioni seguirono delle immersioni dedicate all'individuazione dei reperti sommersi, ricerche di carattere archeologico subacqueo specifiche nella baia di Scauri.

Così con l'arrivo degli esperti fu definitivamente confermata la mia convinzione che si trattasse di un relitto, ma soprattutto venni a sapere che i miei vassoi erano in realtà i coperchi delle pentole.

TESTIMONY FROM A DIVER

June 1997: as very strong north-east wind was blowing that day.

Scauri was one of the few spots where fishing was possible, in the near landslide of Punta Tre Pietre.

Once nearby, I got into the water and moved towards the harbour entrance; I immediately noticed some strange ceramics awash.

At a first sight I thought they were trays.

After about two hours of fishing, before reaching the harbour entrance, I saw various and consistent shards of amphorae bellies on the seafloor; alongside some portions of a Black- and- White Tile Mosaic on the sandy seafloor, just near the ship mooring.

As I moved towards the entrance, the number of ceramic items increased.

By repeating free diving, I tried to excavate the sandy deposit surface layer by hand and I learned that what I had mistaken for trays was in fact piled up, suggesting that it was part of a load.

During this first search I noticed also a large number of terracotta pots which were half covered with sand either in a good state of preservation or not.

I reported everything to the archaeological service of Trapani Superintendency (Soprintendenza di Trapani).

Following my report, underwater archaeological researches were carried out to locate finds through divers in the bay of Scauri.

Then it was clear that we were dealing with a wreck and, above all, I learned that my trays were, in fact, lids.

Piero Ferrandes

*L'inquadramento
territoriale e ambientale*

CAPITOLO II

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DI PANTELLERIA CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AL SETTORE COSTIERO DI SCAURI

Quinta isola italiana per estensione territoriale, Pantelleria rappresenta la sommità emersa di un vulcano sottomarino che si eleva di circa 2.000 m dalle profondità del Canale di Sicilia. L'attività vulcanica che ha dato origine all'isola, iniziata con una fase effusiva che ha originato i basalti alcalini che costituiscono la parte sottomarina del vulcano, è proseguita con un'alternanza di fasi di attività esplosiva ed effusiva. L'ultimo episodio vulcanico è rappresentato da un'eruzione sottomarina, avvenuta nel 1891 a circa 4 km al largo dell'isola. Oggi l'isola è in uno stato di quiescenza, caratterizzato da manifestazioni tardo vulcaniche, quali sorgenti termali e attività fumaroliche.

L'analisi del paesaggio consente di ricostruirne le fasi evolutive, mettendo in evidenza l'alternarsi di fasi di sollevamento tettono-vulcanico, intervallate da fasi di stasi, testimoniate dai lembi delle paleo-falesie e dalla presenza di piattaforme di abrasione inattive dislocate a varie quote.

Il settore costiero di Scauri si caratterizza per la presenza di una ripa di erosione costiera che, gradatamente, si eleva fino a dare luogo ad una falesia attiva. Quest'assetto morfologico è il risultato della interazione dei processi di erosione costiera con l'assetto tettonico che vede l'esistenza di un complesso sistema di faglie, con andamento SSW-NNE e NW-SE, che si intersecano nell'area, originando un sistema di scarpate, in parte rielaborate dalla dinamica costiera.

In questo settore costiero l'attività tardo vulcanica, è manifestata dalla presenza di diverse sorgenti termali, con temperature alle scaturigini anche molto elevate, da mettere in relazione alla presenza delle grandi faglie a rigetto verticale che danno luogo ad una più veloce risalita delle acque.

GEOLOGY AND GEOMORPHOLOGY OF PANTELLERIA: SCAURI COAST

Pantelleria is the fifth largest island in Sicily and it represents the outcrop of a submarine volcano rising about 2000 m. from the depth of the Channel of Sicily. The volcanic activity is characterized by alternating explosion and effusion: the origin of the island lies in a phase of effusion which generated alkali basalts assumed to be the submarine part of the island; the last volcanic event, a submarine eruption, occurred in 1891 about 4 km. offshore the island. Today Pantelleria is in a dormant phase, characterized by late volcanic activities such as hot spring and fumaroles.

The analysis of landscape allows to trace the volcano's evolution pointing out the alternating of volcano-tectonic phases and dormant ones, as shown by edges, paleo-cliffs and inactive erosion plates scattered at different levels.

Scauri coast is characterized by a coast erosion steep bank (RIPA) which gradually rises up to an active cliff.

This morphological structure is due to the interaction of the processes of coastal erosion

and the tectonic structure which results in a complex system of SSW-NNE and NW-SE – oriented faults criss-crossing in the area in a system of slopes following the coastal features.

The volcanic late activity along this coastal sector is suggested by the presence of hot springs and their high temperature at their source. This could depend on the vertical faults causing a faster rise of water.

Valerio Agnesi

IL PAESAGGIO SOMMERSO E L'AMBIENTE BIOLOGICO DEL PORTICCILO DI SCAURI A PANTELLERIA

Si riportano le caratteristiche ambientali (tipologia del substrato e profondità) e i popolamenti naturali del sito archeologico sottomarino di Pantelleria. L'approdo di Scauri è il solo rifugio naturale sul versante occidentale ed è stato sito di sbarco e ridossaggio fin dalle prime fasi di colonizzazione dell'Isola. La tormentata morfologia e l'andamento scosceso dei fondali hanno garantito uno stato soddisfacente di conservazione dell'ambiente originario che, solo in séguito alla costruzione del porticciolo – rifugio, mostra segni di involuzione per l'accumulo di sedimenti e lo scarico in mare di materie organiche. Sui substrati lavici esposti alla luce predominano le alghe fotofile che nelle zone interne a minor ricambio sono dominate dalla *Cystoseira amentacea*. Gli anfratti in ombra ospitano forme concrezionanti con prevalenza dei poriferi. Si rileva un'elevata biodiversità che accentua i valori estetici del paesaggio sottomarino.

SUBMERGED LANDSCAPE AND BIOLOGICAL ENVIRONMENT IN SCAURI HARBOUR IN PANTELLERIA

Here follows a report of environmental features (typology of substratum and depth) and natural population of the underwater archaeological site. Scauri is the only natural shelter on the west side and it has represented the landing and cover point of Pantelleria since the beginning of its colonization. The irregular morphology and the steep course of seabeds have well preserved the original environment until the realization of the port-shelter which determined deposition and dumping of organic substances in the sea. Lava substratum exposed to light is characterized by photophilic algae, while *Cystoseira amentacea* predominates in the inner parts. Shady indentations host concretionary forms with a prevalence of porifera. An elevated biodiversity emphasizes the aesthetic value of submarine landscape.

Renato Chemello, Maria Ghelia, Mariagrazia Graziano, Silvano Riggio

*Lo scavo e
i reperti archeologici*

CAPITOLO **III**

LO SCAVO DEL RELITTO TARDO-ANTICO DI SCAURI: IL CONTESTO STRATIGRAFICO

I resti del relitto di Scauri, databile alla prima metà del V secolo d.C., si trovano sul fondale sabbioso tra i due moli frangiflutti del porticciolo, a 8 metri di profondità. Si tratta del carico di un'imbarcazione mercantile di piccole dimensioni, che trasportava, probabilmente verso l'Africa, un carico di vasellame da fuoco prodotto proprio nel limitrofo villaggio del porto.

Il carico è stato rinvenuto sparpagliato in un'ampia area e distribuito su più livelli separati da lenti sabbiose dello spessore di circa 10-15 cm. Il deposito sembra essere la conseguenza dell'insabbiamento del carico in seguito al ribaltamento dell'imbarcazione.

L'analisi delle stratigrafie ha consentito di verificare che le correnti hanno intaccato solo superficialmente il deposito archeologico.

THE EXCAVATION OF SCAURI LATE ANCIENT WRECK: STRATIGRAPHIC CONTEXT

Scauri wreck remains, dating to the first half of the 5th century A.D. lie 8 m. deep on the sandy seafloor between two breakwaters wharfs. They consist in the load of a small-sized merchant ship probably directed to Africa and carrying cookware produced just in the neighbouring harbour village.

The load was found scattered along a large area on different levels separated by 10-15 cm thick sandy lens.

The deposit seems to be the result of the load sanding up after the ship had capsized.

The stratigraphic analysis let us verify that currents have affected the archaeological deposit only on its surface.

Leonardo Abelli

LA BASE TOPOGRAFICA E I METODI DI INDAGINE E DOCUMENTAZIONE

Tutta l'area archeologica è stata inquadrata all'interno di una griglia di quadre di 20x20 m, identificate con un carattere alfabetico maiuscolo e divise ulteriormente in sottoquadri di 4x4 m, identificati, invece, da una lettera in minuscolo. Durante le fasi di indagine archeologica questi ultimi sottoquadri di 4 m di lato, sono stati ulteriormente suddivisi in riquadri più piccoli dalle dimensioni di 1x1 m e identificati, questa volta, da un numero

romano. Al fine di ottimizzare i tempi ed i costi di intervento è stata elaborata una metodologia di scavo e documentazione divisa in 6 fasi: 1) impianto del cantiere subacqueo e di superficie, 2) scavo archeologico, 3) realizzazione del fotorilievo, 4) cartellinatura, documentazione grafica e fotografica del livello, 5) recupero del materiale archeologico, 6) catalogazione del materiale e inserimento dei dati nella piattaforma GIS.

TOPOGRAPHIC ANALYSIS, RESEARCH METHODS AND DOCUMENTS

The whole archaeological area was organized into 20x20 m. squares, identified by capital letters, and further 4x4 m. sub-squares, identified by small letters. The latter were further divided into smaller squares, sized 1x1 m. and identified by Roman numbers. In order to optimize time and costs, excavation methods and documentation were divided into six steps: 1) setting up of offshore and onshore working sites, 2) archaeological excavation, 3) realization of photographic survey, 4) labelling, graphic and photographic records of the level, 5) archaeological material retrieving, 6) classification of material and storing data in GIS platform.

Leonardo Abelli, Stefano Zangara

IL CONTESTO GEOGRAFICO E LA MORFOLOGIA DEL PORTO DI SCAURI IN RELAZIONE ALLE METODOLOGIE DI INDAGINE

Come in molti casi avviene, i beni archeologici spesso riemergono dal lungo secolare oblio per una coincidenza. Causata o fortuita, ma comunque pura coincidenza.

Nello scalo di Scauri a Pantelleria, lo sviluppo portuale e la realizzazione dei moli e degli antemurali hanno, forse modificando le correnti e i flussi dei sedimenti sottomarini, cambiato l'orografia dei fondali prospicienti l'approdo.

La baia è esposta ai venti provenienti dai quadranti meridionali e le 47 miglia di distanza dal promontorio tunisino di Capo Bon non impediscono, specialmente nel periodo estivo, di intravedere all'orizzonte le coste africane.

Il complesso archeologico subacqueo del porto di Scauri si estende in un pianoro, ad andamento pian parallelo, compreso tra i due bracci portuali ad una profondità variabile tra i 6 e i 12 metri.

La morfologia del porto di Scauri

Il fondale di questa ampia area archeologica è principalmente costituito da sedimenti medio-fini e la protezione offerta dalle imponenti strutture portuali in cemento, che ne delimitano l'area, limitano l'idrodinamismo al suo interno.

Alle batimetrie interessate dal sotto costa, ad andamento pian parallelo e ad una profondità variabile tra gli 8 m e i 10 m, l'orografia è costituita prevalentemente da una stratificazione di sedimenti sabbiosi a pezzatura medio-fine, a struttura consistente con uno spessore compreso tra 1 e 3 m.

Tutte le campagne di scavo svolte sin dal 1999 fino alla VII del 2007 sono state finalizzate, per quanto possibile, all'individuazione dell'effettivo areale e allo studio del materiale facente parte il carico del relitto.

Difatti, con tali interventi puntuali e sistematici, si è potuto delimitare definitivamente l'intera area archeologica e sono stati individuati una consistente quantità di target sensibili. Il relitto è riconducibile al IV-V secolo d.C. ed è appartenente probabilmente ad una imbarcazione mercantile di piccole dimensioni, che diretta verso le coste mediterranee avrebbe dovuto trasportare prevalentemente un carico di ceramica da fuoco (Pantellerian ware) prodotta proprio sull'isola, nel vicino villaggio.

Le metodologie di indagine

Durante l'ultima campagna (maggio-ottobre 2008) l'area di scavo è stata caratterizzata, prima dello scavo, anche da un punto vista sedimentologico e morfologico. Sono stati effettuati profili sismo-acustici (subbottom profiler) con la finalità di individuare, con sezioni verticali, gli eventuali oggetti presenti sotto il sedimento sabbioso. In conclusione si è così, di fatto, associata l'area ad una piattaforma di erosione con emergenze del substrato, evidenziando la presenza di piccole sacche con sedimenti meno consistenti accumulati in spessori variabili dove i sedimenti più fini si sono accumulati in spessori variabili e dove, oltre a sedimenti di varia natura, è possibile la presenza di elementi di piccole dimensioni e di probabile interesse archeologico, non rilevabili direttamente mediante i tracciati della strumentazione sonar.

Pertanto, anche a conferma della bontà delle scelte sino ad ora adottate, per la tipologia di scavo, basato sul principio dell'unità stratigrafica (US), si è scelto di proseguire così lo scavo indirizzando l'attenzione nelle aree ritenute sensibili dalle risultanze dei suddetti tracciati.

SCAURI HARBOUR GEOGRAPHIC CONTEXT AND MORPHOLOGY: RESEARCH METHODS

Archaeological finds are often retrieved by chance after centuries of oblivion.

The development of Scauri harbour and the realization of wharfs and breakwaters have somehow affected the seafloor orography in the harbour berthing.

The bay is exposed to winds from southern quarters and, in spite of Capo Bon Tunisian promontory being 47 miles away, African coastlines are visible, especially in summer.

Scauri harbour archaeological complex stretches on a plateau running parallel between the harbour arms, at a variable depth of 6 to 12 metres.

Scauri harbour morphology

The seafloor of this large archaeological area is mainly made up of medium-fine sedi-

ments. It is marked by impressive cement structures which prevent it from hydrodynamism.

At close inshore bathymetries, running parallel, at a depth of 8 to 10 metres, orography mostly consists in a stratification of consistent medium-fine sandy sediments, whose thickness may vary from 1 to 3 metres.

The main goals of all seven excavation campaigns spanning the period 1999 - 2007 were, as far as possible, the identification of the actual distributional area and the examination of the wreck load.

Actually, such punctual and systematic interventions allowed to spot definitively the whole archaeological area and to define a great number of considerable targets.

The wreck can be traced back to 4th - 5th centuries A. D. and was presumably belonging to a small-sized merchant ship directed to the Mediterranean coasts. It was supposed to be carrying a load of locally produced cookware (Pantellerian ware) to the neighbouring village.

Research methods

During the latest campaign (May-October 2008), before the excavation, the excavation area was characterized both sedimentologically and morphologically.

Sub-bottom profiling systems were used to verify, through vertical sections, the possible presence of items under the sandy sediment.

To sum up, an association was made between the concerned area and a platform of erosion with outcrops of the substratum which led to the presence of small inlets with less consistent sediments of various thickness. Here the finest sediments gathered in various thickness and, alongside sediments of different nature, archaeologically considerable small-sized elements can be found, though not directly traceable by sonar instruments trace.

We are going to carry on the excavation, focusing on the areas whose importance was proved by the above mentioned traces, thus confirming the effectiveness of choices so far made in relation to a type of excavation based on the stratigraphic unit principle.

Stefano Zangara

LA STRUTTURA DELLA NAVE ATTRAVERSO LO STUDIO DEI FRAMMENTI LIGNEI

Pantelleria è un'isola centrale nello spazio geografico e storico del Mediterraneo, e ciò ha sempre favorito i contatti e gli scambi tra essa e le terre circostanti, delineando la storia di un ininterrotto rapporto in cui l'isola assume gradualmente la funzione di un vero e proprio snodo marittimo a garanzia di una navigazione sicura lungo le diverse rotte. Molteplici sono i relitti rinvenuti che testimoniano la continuità di questi rapporti. Ultimo in ordine di tempo, ma non per importanza, è il relitto di Scauri.

Alla luce degli attuali ritrovamenti del carico e sulla base dei pochi resti lignei diagnosti-

ci attribuibili all'imbarcazione, si tratta di una nave mercantile di piccole dimensioni, databile nell'ambito della prima metà del V sec. d.C., che trasportava, verosimilmente in direzione delle vicine coste africane, un carico di ceramica da fuoco locale (Pantellerian Ware) prodotta nel limitrofo villaggio della stessa baia di Scauri.

Nonostante il fatto che lo scafo ligneo sia andato perduto quasi completamente, il rinvenimento di alcuni elementi (parti del fasciame, frammenti di rami grezzi scortecciati, parte limitata della struttura portante) offrono qualche possibilità di avanzare ipotesi di lavoro sul tipo di imbarcazione, benché solo attraverso la prosecuzione delle indagini fino a raggiungere il sedimento sterile sarà possibile chiarire più puntualmente le dinamiche di affondamento.

Gli elementi raccolti fino ad ora, pur scarsi ed estremamente frammentari, si inseriscono organicamente nell'ambito dell'architettura navale tardoantica. Essi paiono complessivamente delineare che la nave di Scauri fosse un'imbarcazione che presenta alcune tipiche caratteristiche tecniche di quest'epoca, note attraverso i relitti databili tra il IV e il V sec. d.C.: la tendenza al rarefarsi dei giunti (mortase) tra le tavole di fasciame, il loro sovradimensionamento rispetto ai tenoni ospitati e il contestuale aumento di connessioni più solidali tra il fasciame e l'ossatura (ordinate e madieri). Questo relitto può, pertanto, testimoniare uno degli ultimi esiti del sistema costruttivo "su fasciame", obliterando l'evoluzione verso una nuova concezione strutturale quasi interamente a "scheletro portante" con un procedimento costruttivo di tipo "misto".

THE BOAT STRUCTURE THROUGH THE ANALYSIS OF WOODEN REMAINS

Given to its historical and geographic central position in the Mediterranean, Pantelleria has always represented a crucial point for sea trade thus favouring strong commercial relations and safe navigation along different routes.

Of all the wrecks retrieved up to now, the most recent, the Scauri wreck, represents a confirmation of these relations.

On the basis of the current recovery of its load and given the few diagnostic wooden remains pertaining the boat, it can be desumed that the boat was a small-sized merchant ship, dating to the first half of the 5th century A.D., which was likely to carry a load of Pantellerian Ware produced in the neighbouring village of Scauri Bay, towards the near African coasts.

Although the wooden hull went almost completely lost, hypothesis on the type of boat can be made on the basis of the few elements retrieved (parts of planking, fragments of raw barked branches and limited parts of fundamentals); on the other hand, only after examining the sterile deposit, it will be possible to clarify the dynamics of sinking.

The elements that have been collected up to now, though few and extremely fragmentary, are related to late-ancient naval architecture.

As they suggest, the boat of Scauri had typical technical features of that time, which are known through wrecks dating between the 4th and the 5th centuries A.D.: tendency of

mortices to thin out between planking boards, their inflation compared to tenons and the contemporary increase of the links between planking and floor timbers.

This wreck is therefore an evidence of one of the last results of “on planking-based” building system, thus erasing evolution towards a new structural concept almost entirely based on “bearing framework” with a mixed building process.

Roberto La Rocca

ICONOGRAFIE NAVALI IN EPOCA TARDO-ANTICA UNEL MEDITERRANEO

La ricerca iconografica sulle raffigurazioni d'imbarcazioni dell'epoca del relitto di Scauri, soprattutto di ambiente nord-africano e peninsulare, offrono una panoramica interessante delle varie tipologie navali del periodo in questione. Tuttavia data la limitatezza dei resti lignei del relitto di Scauri risulta impossibile avanzare qualsiasi confronto con le iconografie raccolte onde arrivare ad una identificazione tipologica della nave di Scauri.

La raccolta iconografica proposta mostra una grande variabilità tipologica nell'architettura navale. Macroscopiche differenze strutturali mettono in evidenza tradizioni cantieristiche e funzioni diverse come la presenza del tagliamare e della chiglia curva. Alcuni elementi, tuttavia, risultano comuni in questo periodo, come il bompresso e l'analogia dell'altezza tra prua e poppa.

NAVAL ICONOGRAPHY IN THE MEDITERRANEAN IN LATE-ANCIENT AGE

The iconographic research on representations of boats dating the same age as Scauri wreck, especially north African and peninsular ones, provide an interesting outline of naval typologies of the period in question.

However, given the exiguity of wooden remains, it is impossible to make any comparison with collected iconographies in order to get a typological identification of scauri wreck.

The suggested iconographic collection shows a remarkable typological variability of naval architecture. Macroscopic structural differences highlight shipyard traditions and different functions such as the presence of the cutwater and the curved keel. Anyway, some features were probably in common in that period, for example the bowsprit and the analogy between the height of prow and stern.

Cecilia Albana Buccellato

ANCORE E CORPI MORTI NELLA BAIÀ DI SCAURI

Nel corso della sistematica ricerca archeologica nella Baia di Scauri sono state identificate e recuperate numerose ancore litiche di varia forma e tipologia (per lo più quadrangolari) insieme a oggetti litici di dimensioni e peso inferiore, con fori passanti, interpretati come corpi morti funzionali soprattutto alla pesca di posta. È certo che alcune ancore litiche siano da attribuire al relitto, ma la maggioranza è da interpretare come effetto della prolungata funzione di approdo della baia laddove alcune imbarcazioni le perdevano. Interessante notare che alcuni dei reperti analizzati siano ricavati da oggetti di altra natura come rocchi di colonna o macine. Altri, invece, sono di provenienza allojena avvalorando viepiù la matura di approdo per rotte di cabotaggio mediterraneo da attribuire alla Baia di Scauri.

ANCHORS AND PILE MOORINGS IN SCAURI BAY

During the systematic archaeological research in Scauri bay, several lithic anchors of various size and typology (mostly quadrangular) have been identified, as well as smaller and lighter perforated lithic items probably used as pile moorings, especially in fishing. Some of the lithic anchors can certainly be considered belonging to the wreck, but most of them might have been lost by ships landing at Scauri. It may be of interest to notice that some of the finds derive from columns or mills, while others reveal a different allojenous origin, thus strengthening the hypothesis that Scauri represented an important berthing in Mediterranean routes.

Sebastiano Tusa

IL MATERIALE DEL CARICO DEL RELITTO: ANALISI TIPOLOGICA E QUANTITATIVA DELLA CERAMICA LOCALE DA FUOCO

Il carico del relitto è rappresentato principalmente da manufatti ceramici tra i quali il 78% è costituito da ceramica locale e il restante 22% da altre classi come anfore da trasporto, ceramica comune da mensa, sigillata africana, africana da fuoco, lucerne e materiali laterizi, provenienti dalle antistanti coste tunisine e in minor parte dal bacino mediterraneo orientale e dall'area italica campana.

La ceramica locale, prodotta nella baia di Scauri, è funzionale alla preparazione, cottura

e conservazione del cibo, nelle caratteristiche forme: teglie, tegami, coperchi, pentole, olle, casseruole e grandi contenitori che venivano esportati dal porto di Scauri in tutto il Mediterraneo centrale. Dopo diverse campagne di scavo, lo studio approfondito con l'analisi tipologica e quantitativa delle forme della ceramica ha permesso di creare un catalogo delle produzioni locali di fine IV-metà V secolo per una migliore comprensione della produzione di questi manufatti e delle caratteristiche di esportazione.

THE WRECK LOAD'S MATERIALS: TYPOLOGICAL AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF COOKWARE CERAMIC ARTEFACTS

The wreck load is mainly represented by ceramic artefacts, 78% of which consists in local ceramics while the remaining 22% consists in transport amphorae, tableware ceramics, African sigillata, African cookware ceramics, oil-lamps and bricks mainly from facing Tunisia, but also from East Mediterranean basin and the Italic area of Campania.

Local ceramic, produced in Scauri Bay was used to prepare cook and store food: baking-tin, pots, pans, lids, jars, bowls and big containers which were exported from Scauri all across Central Mediterranean.

After several excavation campaigns, in-depth study alongside typological and quantitative analyses of ceramics features resulted in the creation of a catalogue of the local production dating to the 4th-5th centuries, with the aim of better understanding these artefact production and exportation.

Roberta Baldassari

LE ANFORE DA TRASPORTO

Le anfore da trasporto costituiscono il 4% del carico del relitto. La maggior parte dei contenitori sono oleari e provengono dalle antistanti coste tunisine (Africa Proconsolare, Zeugitana, Bizacena), mentre sono attestati numerose anfore vinarie prodotte nell'area del bacino mediterraneo orientale, dalla Palestina all'area egea (LRA 1-2-3-4).

In minor quantità invece sono presenti nel carico anfore olearie provenienti dalla penisola iberica (Betica, Lusitana) e alcuni individui relativi a produzioni di piccoli contenitori vinari dell'area calabra (Keay 52).

TRANSPORT AMPHORAE

Transport amphorae account for 4% of the wreck load. Most are oil containers from facing Tunisian coasts (Proconsular Africa, Zeugitana and Byzacena), but also several wine

amphorae produced in eastern Mediterranean from Palestine to Aegean are recorded (LRA 1-2-3-4).

Furthermore, a smaller quantity of oil amphorae from Iberian Peninsula (Betica, Lusytana) and some items related to small wine containers from Calabria have been retrieved (Keay 52).

Roberta Baldassari

I MATERIALI LATERIZI

Il 2% dei rinvenimenti facenti parte del carico del relitto è inerente ai manufatti laterizi. Tra questi principalmente sono attestate le tegole e i coppi. Le tegole si presentano di varie tipologie, provenienti principalmente dall'area tunisina e in minor parte dall'area campana. Altri elementi di natura architettonica sono i tubuli fittili, di piccole dimensioni riferibili alle produzioni della Bizacena e Zeugitana.

BRICK MATERIALS

Brick materials, mostly tiles and pantiles, account for 2% of the wreck finds. Tiles are of different typologies and come mainly from the Tunisian area, but also from Campania. Other elements of architectonic nature are small fictile tubes from Byzacena and Zeugitana.

Roberta Baldassari

LA CERAMICA COMUNE DA MENSA E DA FUOCO

Questa classe rappresenta il 7% della ceramica del carico del relitto; si tratta di vasellame utilizzato per la cottura, per la mensa e per la conservazione delle derrate alimentari.

Tra la ceramica da mensa, numerose forme, come i vasi a listello, i mortai e i bacini, brocche e boccali sono di produzione tunisina. In minor quantità è attestata la ceramica da fuoco (pentole, olle, casseruole) di provenienza tunisina e campana.

COMMON TABLEWARE AND COOKWARE CERAMICS

Kitchenware, cookware and tableware ceramics, represent 7% of the wreck load ceramics.

Among tableware most items, such as vessels, mortars, bowls, jugs and mugs are of Tunisian origin. A smaller quantity of cookware finds (pots, jars, bowls) are from Tunisia and Campania.

Roberta Baldassari

LA CERAMICA SIGILLATA AFRICANA

Questa classe ceramica è caratterizzata da un insieme di produzioni fini da mensa appartenente a diverse officine dell'Africa Proconsolare e della Mauritania con il caratteristico rivestimento in vernice color rosso-arancione.

La sigillata africana rappresenta il 5% del materiale ceramico rinvenuto; sono presenti individui di tutte le produzioni databili dal II al VI secolo d.C., ma la maggior parte degli esemplari (83%) appartiene alla produzione D databile alla fine del IV - metà V secolo, come le scodelle (Hayes 67, 61) e i vasi a listello (Hayes 91).

AFRICAN SIGILLATA

This ceramic class is characterized by fine tableware productions from Proconsular Africa and Mauritania typically covered with red-orange varnish.

African sigillata represents 5% of recovered ceramics, including items from different productions spanning the period from the 2nd to the 6th centuries A.D. even if most of them (83%) belong to D production dating between the end of the 4th and mid- 5th centuries, such as bowls and vessels (Hayes 91).

Roberta Baldassari, Giovanni Mannelli

LA CERAMICA AFRICANA DA CUCINA

Questa classe ceramica di comune uso domestico, diffusa in tutto il bacino del Mediterraneo, viene prodotta in Africa settentrionale.

La sua argilla è generalmente di colore rosso-arancione e le superfici esterne sono spesso caratterizzate da una patina cenerognola o semplicemente dall'orlo annerito. La ceramica africana da cucina rappresenta il 5% del materiale rinvenuto. La forma più attestata è il piatto/coperchio e a seguire le pentole. Il 65% degli esemplari è databile al IV–V sec. d.C., anche se non mancano esemplari di II sec. d.C. (7%); e di III sec. d.C. (10%).

AFRICAN COOKWARE

This ceramic class for common daily use, popular in the whole Mediterranean area, was produced in North Africa. Generally made up of red-orange clay, its exterior is often characterized by an ashy patina or simply by the darkened edge. African cookware ceramics represent 5% of recovered artefacts. The most recorded forms are dish/lid and then pots. 65% of samples dates presumably to the 4th- 5th centuries A.D, but some items may date to the 2nd century (7%) and the 3rd century (10%).

Giovanni Mannelli

LUCERNE

La lucerna, oggetto di uso comune, principale e necessario strumento di illuminazione, occupa un posto di rilievo tra le classi ceramiche, per la sua ampia diffusione e per la notevole varietà dei tipi prodotti, che testimoniano una continua circolazione di idee e modelli anche attraverso aree geografiche fra loro notevolmente distanti. In questo senso l'esame dei rinvenimenti del Porto di Scauri contribuisce a ricostruire il ruolo di Pantelleria nella rete dei traffici commerciali e culturali della tardo-antichità.

OIL-LAMPS

The oil-lamp, popular tool commonly used for illumination, stands out among ceramic classes for its wide use and for the variety of its production, suggesting the continuous spreading of models and ideas even among geographically distant areas. In that sense, the analysis of Scauri harbour finds gives a contribution to reconstructing the commercial and cultural role of Pantelleria in late ancient times.

Francesca Oliveri

LA PIETRA

Tra i materiali lapidei di varia tipologia rinvenuti nel corso degli scavi del relitto segnaliamo pesi da rete forati probabilmente utilizzati dai marinai dell'imbarcazione, elementi di zavorra di provenienza locale ma anche di arenaria siciliana o nord-africana.

Di grande interesse le molteplici tessere di mosaico rinvenute di provenienza egiziana e greco-peloponnesiaca (granito, porfido rosso e verde), siciliana e nord-africana. È, pertanto, probabile che tra i materiali commerciati vi era, nel carico, anche il mosaico sotto forma di tessere da assemblare.

STONES

Among stone materials of various typology, we should mention perforated net sinkers, maybe used by the boat sailors, as well as ballasts of local origin and Sicilian or North African sandstone. Worth mentioning are also the several tesserae of Sicilian, North African, Egyptian and Greek- Peloponnesian origin (granite, and red and green porphyry). Mosaic was therefore likely to be traded in the form of tesserae to be assembled.

Sebastiano Tusa

I METALLI

Gli scavi effettuati nell'area del relitto tardo-antico di Scauri ci offrono spunti interessanti per l'argomento anche se non con sufficiente chiarezza data l'esiguità e la limitata varietà tipologica dei materiali rinvenuti. Nell'ambito del materiale metallico recuperato si registrano soltanto chiodi in bronzo e ferro di varia lunghezza, dimensione e forma della testa, due ami in bronzo, un ago a due crune ed esigui frammenti di lamina di piombo.

I METALS

The excavations in Scauri wreck site have provided interesting cues for this topic, though definitely not clear, due to the limited number and typological variety of retrieved materials. As regards metals, only bronze and iron nails of different length, size and form have been retrieved, alongside with two bronze hooks, one double eye needle and few fragments of lead foils.

Cecilia Albana Buccellato

Il lavoro presentato in questa sede consiste in un controllo preliminare sui materiali vitrei recuperati durante le quattro campagne di scavo effettuate nel porto di Scauri a Pantelleria (Trapani) tra il 1999 e il 2008, ancora in corso di studio. Le indagini si sono concentrate sul materiale rinvenuto per lo più al vaglio di flottazione, con una divisione effettuata per quadrati. Il numero elevato di frammenti si contrappone alla rarità dei ritrovamenti vitrei a terra, nel piccolo scalo di Scauri: tra gli oltre 3232 frammenti, in gran parte di difficile attribuzione morfologica, almeno 437 sono invece identificabili e costituiscono un campione abbastanza significativo sulla circolazione e sulla presenza del vasellame vitreo nel piccolo centro di Scauri in un periodo compreso tra il II sec. a.C. e il VI sec. d.C.

GLASSES

This paper illustrates a preliminary examination of glass materials which were recovered during four excavation campaigns carried out in Scauri Harbour in Pantelleria (Trapani) spanning the period 1999 - 2008, and which are still being studied.

The analysis focused on the material recovered through a flotation screen, with a division into squares.

The great number of remains clashes with the shortage of onshore glass finds in the small harbour of Scauri: among over 3232 remains of difficult morphological attribution, there are at least 437 which can be identified and represent a considerable sample about the circulation and presence of glassware in the small centre of Scauri between the 2nd century B.C. and the 6th century A.D.

Philippe Tisseyre

LE MONETE

Delle quattordici monete recuperate durante gli interventi di ricerca subacquea su un relitto affiorato nel porto-baia di Scauri, tredici erano in uno stato di conservazione tale da renderne impossibile la lettura e la decifrazione.

Il materiale si presenta infatti fortemente ossidato a causa della lunga permanenza in acqua salata, con tondelli resi fragili dal moto ondoso del mare e dal continuo sfregamento. Alcuni esemplari sono addirittura frammentati oppure facili a spezzarsi.

Bisogna considerare anche l'impiego di un metallo di lega scadente tipica dei periodi di ricorrente crisi economica nelle fasi più tarde della monetazione romana cui le monete strutturalmente sembrano riferirsi, non escludendo però la possibilità che qualche esem-

plare (Hs US1), per la struttura slargata del tondello e per il suo colore rossiccio oltre che per un'immagine molto evanida, possa risalire ad epoca bizantina, già attestata da notizie di vecchi rinvenimenti verificatisi nell'isola.

Ha restituito le quattordici monete l'area dove più intensamente si è intervenuti nello scavo.

COINS

Thirteen out of the fourteen coins which have been recovered on a wreck found out during the research in Scaury bay, were in such a bad state that it was impossible to read and decode them. The long permanence in salt water has caused materials to oxidate and flans to be frail because of the wavy motion, so that some elements are even fragmented or easily breakable.

This was probably due also to the poor quality of alloy which was typically used during the frequent economic crisis of late Roman coining, which is presumably the period of these coins. However some samples (Hs US1) could be dated to the Byzantine epoch, as testified by ancient finds on the island, for the stretched form of flans and their reddish colour. Coins have been brought to light in the area where research has been more intense.

Aldina Cutroni Tusa

INSTRUMENTUM DOMESTICUM BOLLATO

Un gruppo di bolli rinvenuti durante lo scavo del relitto di Scauri contribuiscono a dare un nome ai protagonisti (fabbricanti, produttori, *mercatores*) delle dinamiche produttive che interessano Pantelleria nel tardo impero: PVLLAENORV; EVR; LICIN; MACER; MAP; etc.

INSTRUMENTUM DOMESTICUM BOLLATO

A group of stamps which have been found during Scauri wreck excavation led to the identification of trading actors (manufacturers, producers, merchants) in Pantelleria at the time of the Late Empire: PVLLAENORV; EVR; LICIN; MACER; MAP; etc.

Francesca Oliveri

*Le analisi dei
materiali organici e inorganici*

CAPITOLO **IV**

LE INDAGINI XILOLOGICHE EFFETTUATE SUI REPERTI DELLA NAVE MERCANTILE TARDO-ROMANA DI SCAURI (PANTELLERIA)

Le campagne di scavo subacqueo condotte dal 2000 al 2003 e nel 2008 dalla Soprintendenza del Mare a Scauri (Pantelleria) hanno portato alla luce i resti lignei di una nave mercantile africana datata alla prima metà del V sec. d.C. In questo lavoro sono stati studiati i 48 reperti lignei rinvenuti nelle diverse campagne di scavo sottoponendoli ad analisi tipologica e xilologica. La maggior parte dei legni utilizzati per la costruzione dell'imbarcazione provengono da specie mediterranee (Leccio, Sughero, Olivo), solamente alcuni reperti sono stati ricavati da legno di Latifoglie Decidue (Acero, Frassino, Olmo) e Conifere (Abete bianco, Abete rosso, Pino d'Aleppo, Pino domestico). In base a questi dati ottenuti è stato possibile ipotizzare il probabile luogo di approvvigionamento del legno e forse il cantiere navale in cui è stata costruita l'imbarcazione, che potrebbe coincidere con l'area compresa fra la Costa Azzurra e la Riviera ligure di Ponente o all'area dell'Adriatico orientale corrispondente alla zona della penisola istriana e della Croazia.

XILOLOGICAL ANALYSIS ON THE REMAINS OF SCAURI LATE-ROMAN MERCHANT SHIP (PANTELLERIA)

Underwater excavations which were carried out by Scauri Harbour Superintendency (Soprintendenza del Mare) from 2000 to 2003 and in 2008, led to the discovery of wooden remains of an African merchant ship dating to the first half of the 5th century. Typological and xilological studies were made on the 48 wooden finds which were retrieved during the campaigns.

Most wood employed in the ship construction came from Mediterranean species (holm-oak, cork oak, olive tree); only some finds were made from deciduous broad-leaved trees (maple, ash and elm) or conifers (silver fir, spruce, Aleppo pine and stone pine). This data made it possible to assume the provenance of wood supply and maybe the place where the ship was built, presumably between the French Riviera and the Ligurian Riviera or in the area of the present Istrian Peninsula and Croatia.

Marco Marchesini, Silvia Marvelli, Francesca Terranova

RESTI ARCHEO-ZOOLOGICI

Lo scavo del relitto di Scauri ha restituito, tra le varie classi di materiali, anche una notevole quantità di reperti archeo-zoologici provenienti da varie unità stratigrafiche. L'insieme faunistico esaminato nel corso del presente studio comprende 804 reperti

identificati a vari livelli tassonomici. Quasi tutto il materiale esaminato è rappresentato da denti isolati e frammenti di denti che costituiscono il 95% dei resti identificati mentre i frammenti di ossa sono soltanto quaranta.

Gli ovicapriini rappresentano il *taxon* maggiormente rappresentato con il 46% circa dei resti identificati e con 36 individui che costituiscono oltre la metà del totale calcolato. Il maiale è il secondo *taxon* sia per quanto concerne i singoli resti che per numero di individui (19), seguito dai bovini (9 individui) la cui incidenza oscilla tra il 13% ed il 12% circa in funzione dell'indice considerato. Meno frequenti i resti di asini, pertinenti due individui, e di cane.

La netta prevalenza dei denti tra le parti anatomiche rappresentate nell'insieme faunistico può avere ragioni tafonomiche legate alla conservazione differenziale o essere correlata ad un carico di pelli semilavorate.

ARCHAEO-ZOOLOGICAL REMAINS

Among various classes of materials, large samples of archaeo-zoological remains coming from different stratigraphic units were recovered from the site.

The currently examined faunal assemblage includes 804 finds which have been identified at various taxonomic levels. Almost all material consists of isolated teeth and teeth remains (95% of identified remains), while bone fragments are only 40.

Caprovines are the most represented taxon with approximately 46% of identified remains and 36 individuals which account for over half of calculated total. Pig is the second taxon for both single remains and number of individuals (19). Then come the bovines (9 individuals) whose incidence is about 13% - 12% in relation to the given index.

Donkey remains were fewer (referring to only 2 individuals), as well as dogs' ones.

Teeth absolute prevailing among all anatomic parts of all faunal assemblage, could depend on taphonomic reasons related to differential preservation, but a load of semi-finished hides could be assumed as well.

Salvatore Chilardi

LE ANCORE: ANALISI MINERALOGICO-PETROGRAFICHE

Durante gli scavi subacquei condotti nel corso degli ultimi dieci anni al largo del porticciolo di Scauri, sono state rinvenute numerose ancore e zavorre, localizzate, perlopiù, nell'area del relitto. Le analisi mineralogico-petrografiche (XRD, OM-TS) eseguite sui reperti hanno messo in evidenza una sostanziale omogeneità per le ancore e le zavorre (caratterizzate da frammenti di rocce vulcaniche a composizione trachitica o basaltica) che

sembrerebbero compatibili con la geologia dell'isola di Pantelleria. Un unico gruppo di tre ancora si differenzia dal quadro suddetto per la presenza di numerosi frammenti di rocce carbonatiche che, associate alla presenza di elementi fossiliferi, inducono a pensare ad un'origine non locale.

ANCHORS: PETROGRAPHIC-MINERALOGICAL ANALYSIS

During the latest ten years underwater excavation off Scauri harbour, several anchors and ballasts have been recovered mostly from the wreck site.

The petrographic-mineralogical analysis (XRD, OM-TS) of samples, has shown a substantial homogeneity of the anchors and the ballasts (characterized by fragments of volcanic rocks of trachytic or basaltic composition) which would seem compatible with the geology of Pantelleria.

The only exception is represented by a group of three anchors for the presence of fragments of carbonatic rocks which, alongside fossiliferous elements, suggests a non local origin.

Giorgio Trojsi

LA CERAMICA DI PANTELLERIA

Nel presente lavoro sono riportati i primi risultati raggiunti da un progetto diagnostico, ancora in corso, basato su un'analisi multicriteria dei reperti ceramici, in particolare del vasellame da fuoco di Pantelleria, recuperati dal relitto tardo-antico di Scauri durante le campagne di scavo subacqueo 1999-2004. L'esame di questa ceramica specializzata, denominata "Scauri ware" e prodotta nell'area sud-occidentale dell'isola tra il IV e il V sec. d.C., ha preso le mosse direttamente sul campo dalle prime osservazioni effettuate sui materiali ceramici durante le fasi di recupero, lavaggio e catalogazione avendo considerazione per la presenza sulla superficie di depositi di varia natura di non facile identificazione.

Lo studio si pone come obiettivo la caratterizzazione dei depositi, la ricerca delle relazioni esistenti tra i manufatti e i depositi (ovvero se il deposito è legato alla funzione d'uso del manufatto), l'approfondimento delle caratteristiche funzionali della "Scauri ware", alla luce di un riesame del processo ceramico, la comprensione delle relazioni esistenti tra la produzione di questa classe ceramica, e la funzione che ebbe in età tardo-antica il porto di Scauri nelle dinamiche commerciali del Mediterraneo centro-occidentale.

PANTELLERIA'S CERAMIC

This report shows the first results of a diagnostic project which is still in progress. It is based on multicriteria analysis of ceramic finds, particularly of Pantellerian cookware, which have been recovered from Scauri late ancient shipwreck, during 1999-2004 underwater excavation campaigns.

The study of this particular class of ceramic, called "Scauri ware", which was produced in south-western island between the 4th and 5th centuries A.D., began as a field research just after the finds had been recovered, washed and catalogued, and it was motivated by the presence on surface of various not easily identifiable deposits. Actually this study aims at characterizing the above mentioned deposits, establishing whether the deposit is related to the artefact function, and at deepening Scauri ware functional features, in light of a re-examination of ceramic process. Further aim is estimating the existing connection between this ceramic class production and Scauri harbour role in late ancient mid-western Mediterranean trade dynamics.

Ciro Piccioli, Carla Papa

LA CERAMICA COMUNE, LE ANFORE E I LATERIZI: CARATTERISTICHE TECNICHE ED IDENTIFICAZIONE DELLE PROVENIENZE

Il presente contributo ha come oggetto l'analisi petrografica di 51 campioni ceramici autopicamente selezionati dai numerosi reperti rinvenuti nel relitto tardo-romano di Scauri. I suddetti campioni, nello specifico rappresentati da ceramica di uso quotidiano (da mensa, da dispensa e da cucina), anfore da trasporto e laterizi, sono stati analizzati mediante osservazioni al microscopio polarizzatore di sezioni sottili. È stata effettuata una descrizione degli impasti, con l'obiettivo di identificare e classificare i *markers* composizionali e tessiturali ritenuti funzionali a circoscrivere o identificare la provenienza degli stessi campioni ceramici. Pertanto, sono stati quantificati parametri come mineralogia, addensamento, distribuzione dimensionale, e morfologia della sabbia degrassante.

Nel caso della ceramica da cucina, per la maggior parte dei campioni analizzati è stata confermata l'attribuzione alla ben nota classe denominata "Pantellerian ware" (produzione locale). Al contrario, due campioni appartenenti sempre alla classe funzionale della ceramica da cucina sono stati sorprendentemente assegnati ad officine ubicate nell'Isola di Ischia o, più genericamente, nel Golfo di Napoli, grazie all'associazione di minerali e frammenti litici peculiari del vulcanismo di quell'area. È importante sottolineare che la medesima area di produzione è stata attestata anche per un non trascurabile numero di reperti appartenenti ad altre classi funzionali. Una provenienza dal Mediterraneo orientale è stata definita per un nutrito gruppo di anfore da trasporto in perfetto accordo con le ipotesi archeologiche. Al tempo stesso diversi campioni classificati come anfore da tra-

sporto e ceramica comune sono risultati produzioni nord-africane (Tunisia). Infine, sono stati identificati anche impasti che, molto probabilmente, sono da attribuire alla Spagna sud-occidentale, alla Sicilia occidentale ed alla Calabria.

COMMON CERAMIC, AMPHORAE AND BRICKS: TECHNICAL FEATURES AND PROVENANCE DETERMINATION

This paper deals with the analysis of 51 ceramic samples selected from a larger number of finds coming from Scauri late Roman wreck. The samples, represented by 32 shards of daily use pottery (tableware, kitchenware and cookware), 10 shards of various typologies of transport amphorae and 9 shards of tiles and bricks, were analyzed by means of thin section petrography. The observation of thin sections by the polarizing microscope was focused on the description of paste as well as on the identification of mineralogical and/or textural *markers* to be used for recognizing the area of provenance of the ceramic objects. Therefore, features such as packing, size distribution and morphology of the degreasing sand were also pointed out.

In relation to cookware, most of the analyzed samples were confirmed to be local manufactures thus falling in the renowned class called “Pantellerian ware”. On the contrary, two samples of cookware were unpredictably assigned to the island of Ischia (or more generally to the Gulf of Naples) thanks to the presence of lityc minerals and fragments which are peculiar of this area. It is important to underline that the same provenance was recognized in the case of further samples belonging to different functional classes. An Eastern Mediterranean provenance was established for a group of transport amphorae in excellent agreement with the archaeological hypotheses. At the same time several amphorae and common ware samples were recognized as North African (Tunisian) productions. Finally, other possible provenances from South-Western Spain, Western Sicily and South Italy (Calabria) were documented.

Giuseppe Montana

MATERIALI LITICI: CARATTERIZZAZIONE TECNICO-MORFOLOGICHE MEDIANTE ANALISI ARCHEOMETRICHE

Le analisi mineralogico-petrografiche di 12 campioni litici, pertinenti a calcari, marmi, tessere musive e a una presunta macina, provenienti dagli scavi subacquei e terrestri inerenti il villaggio di Scauri, hanno permesso di determinarne le caratteristiche tecnico-morfologiche e composizionali ed ipotizzarne le possibili provenienze. Le indagini, condotte mediante diffattometria a raggi X e microscopia ottica su sezione sottile, hanno evidenziato per i frammenti calcarei la loro natura sedimentaria (carbonati di calcio e/o magne-

sio) legata ad una probabile importazione, così come le tessere musive caratterizzate dall'attestazione di calcari con forte presenza di foraminiferi di natura planctonica, eccezion fatta per tre frammenti di arenarie e quarzareniti.

Anche per la macina, costituita da una roccia di tipo sedimentario, con porosità bassa e una massa di fondo caratterizzata da numerosi foraminiferi, alghe calcaree, coralli, ecc. si escluderebbe la produzione locale. I campioni di marmo rinvenuti (porfido rosso – verde antico e granito del foro di possibile provenienza greco-egiziana) sembrerebbero essere stati utilizzati in un arco di tempo che va probabilmente dal I sec. a.C. al I sec. d.C.

LYTIC MATERIALS: TECHNICAL-MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION BY ARCHEOMETRIC ANALYSIS

The mineralogical-petrographic analysis of 12 lytic samples from limestones, marbles, tesserae and a presumed millstone, which were recovered from Scauri underwater and onshore excavations, allowed to define their technical-morphological and compositional features as well as to assume their provenance.

Researches by X-Ray Diffractometry (XRD) and thin section optical microscopy have proved that the sedimentary nature of calcareous fragments (calcium and/or magnesium carbonate) may be linked to a presumed importation; and the same goes for tesserae, which are characterized by limestones with planktonic foraminifera, excluding three fragments of sandstone and quarzarenites.

Also the millstone is unlikely to be locally produced, due to its scarcely porous sedimentary rock and its mass of foraminifera, calcareous algae, corals etc.

Recovered marble samples (red porphyry – old green and marmor claudianum, of presumable Greek-Egyptian origin) were probably used from the 1st century B.C. until the 1st A.D.

Giorgio Trojsi

I VETRI: CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE E IDENTIFICAZIONE DELLE PROVENIENZE

Lo studio dei reperti archeologici in vetro è svolto secondo un'articolazione per “processi” che consente di cogliere meglio la complessità delle proprietà e della contestualizzazione di questo materiale nelle produzioni delle culture mediterranee antiche. In particolare si pone l'attenzione su alcune proprietà tecniche come la densità, la viscostaticità, la temperatura di transizione vetrosa e la composizione chimica, certamente note nella loro essenza empirica già nell'antichità, che contribuiscono a caratterizzare le pro-

duzioni vetrarie e le conoscenze tecnologiche tra le diverse aree geografiche. Questi dati rendono gli studi di provenienza e di archeometria più utili agli scopi dell'archeologia che sono la valorizzazione dei dati di scavo per la rappresentazione dell'evento indagato e la ricostruzione dei modi di circolazione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche. Il vetro è un importante indicatore di civilizzazione, difficile da decodificare in virtù della sua semplicità e per un'omogeneità di composizione per il riuso che non rende manifesto il suo potenziale informativo che è possibile cogliere solo con l'indagine scientifica. Ma i risultati della ricerca non sono immediatamente utilizzabili per gli scopi dell'ecologia culturale in quanto manca una "cultura archeologica del vetro" che, come per gli altri materiali antichi (le pietre, i metalli, le leghe e la ceramica), consenta un'immediata contestualizzazione del dato scientifico con gli obiettivi della ricostruzione del processo storico.

GLASSES: MORPHOLOGICAL FEATURES AND IDENTIFICATION OF PROVENANCES

To better understand the complexity of glass features and its contextualization in the old Mediterranean cultures, the analysis of glass archaeological finds is articulated into "processes".

Particular attention is paid to technical features such as density, viscosity, glass transition temperature and chemical composition – already empirically known in past times – which contribute to characterize glass production and technological knowledge in different geographic areas.

This data makes the most of the researches of provenance and archaeometry in archaeological terms of optimization of excavation data, that is to represent the observed event and reconstruct the ways of spreading of scientific and technological knowledge.

Glass is an important indicator of civilization, in spite of being difficult to analyze: actually, due to its simplicity and homogeneous composition in its recycle in ancient times, only through scientific analysis it is possible to catch its informative value.

But, in terms of cultural ecology, the lack of an "archaeological culture of glass" obstructs the direct exploitation of scientific results and the immediate placement of scientific data in historical processes.

Ciro Piccioli

RESIDUI ORGANICI SUI REPERTI CERAMICI

L'osservazione allo stereomicroscopio e alcuni test microchimici, fisici e di solubilità ci hanno consentito di capire che questi "frammenti campione" erano pertinenti a contenitori in cui c'era zolfo, bitume, carbone, nerofumo e colofonia. Probabilmente il successo

della Pw nel mondo tardo-antico è da ricercare nella sua peculiare caratteristica di ceramica da fuoco utile in processi tecnologici che richiedevano cotture ad alte temperature. I due aspetti coincidono con il dato archeologico per cui non è difficile immaginare che i frammenti appartengono a contenitori e crogiuoli in ceramica utilizzati per trasformare materie prime che per il loro impiego richiedevano un riscaldamento o una cottura. Lo zolfo, la pece greca, il bitume e la polvere di carbone sono materiali che per il loro impiego in diversi settori tecnologici richiedono un prolungato riscaldamento. Nel caso dello zolfo esso fonde a 115 °C per cui può essere usato nel restauro o in tecniche artigianali per fissare in posizione perni e grappe. Nel nostro percorso di ricostruzione della funzione di Pantelleria nell'antichità dobbiamo anche pensare ad una funzione di produzione dello zolfo e ad un'attività di manutenzione e riparazione delle imbarcazioni. Altri aspetti riportati in letteratura sono di tipo bellico ma anche di disinfezione, per esempio nella produzione del vino.

In questo lavoro ho voluto porre in evidenza l'utilità di una chimica che oggi non trova accoglienza sistematica nella letteratura scientifica interdisciplinare, che privilegia le tecniche analitiche innovative ad alto contenuto tecnologico, ma che in archeologia può risolvere velocemente problemi di identificazione dei materiali rimandando l'impiego delle tecniche strumentali quando le circostanze lo consentono. Queste ultime non sono facilmente accessibili e l'archeologia italiana, e non solo, non le impiega nel quotidiano delle sue attività. Del resto problemi come quelli descritti nel presente articolo richiedono tempi veloci di soluzione che sono possibili con una chimica che pone attenzione ai processi di trasformazione, che sono anche patrimonio culturale del restauratore e dell'archeologo esperto. Le tecniche innovative quali l'ICP massa, la cromatografia con massa, l'infrarosso ed il micro infrarosso, la Raman, l'analisi termica, la diffrattometria x, la microscopia elettronica a scansione con EDS, la fluorescenza X saranno oggetto di specifici progetti conoscitivi dove gli scopi ed i risultati attesi saranno specificati interdisciplinariamente.

ORGANIC REMAINS ON CERAMIC SAMPLES

The observation of these fragmentary samples by means of stereomicroscope and microchemical and physic tests, has allowed us to determine their pertinence to sulphur, bitumen, coal, lampblack and colophony containers. Pw successfulness in late ancient society was probably due to the fact that it had the features of cookware, so it was used for technological processes requiring high temperature cooking. As a consequence it could be supposed that these fragments belonged to ceramic containers and melting pots used in various technical sectors for materials requiring heating or cooking such as sulphur, colophony, bitumen and coal powder. As for sulphur, for example, it requires a temperature of 115 degrees to be fonded, so that it can be used in restoration or to fix pins and cramps. In the attempt of defining the role of Pantelleria in the past, we can also suppose that it was a centre of sulphur production and boat maintainance and reparation. Other reported aspects are related to war or disinfection in wine production. Although scientific literature has systematically privileged innovative analytical techniques with high

technological contents, in archaeological research chemistry represents an important instrument of quick identification of materials, with the help of instrumental techniques, when possible. The latter are not accessible to Italian archaeology which does not use them frequently. Besides, problems like the ones described in this article require a quick solution, which is often possible through a chemistry focusing on transformation processes, pertaining also to expert restorers and archaeologists. Innovating techniques such as ICP mass, mass chromatography, infrared and micro infrared, the Raman, the thermal analysis, x-ray diffractometry, EDS scanning electron microscope and fluorescence are going to be the subjects of specific cognitive projects aiming at interdisciplinary specification.

Ciro Piccioli

*Le indagini strumentali,
il cantiere e il restauro del legno*

CAPITOLO V

INDAGINI STRUMENTALI NELLA BAIA DI SCAURI

L'utilizzo di tecniche d'indagine basate sulle analisi geofisiche permette di investigare il fondale e gli strati di sedimento posti al di sotto dell'interfaccia acqua-sedimento. Tali criteri rappresentano un'alternativa alle tradizionali metodiche d'indagine basate su osservazioni dirette. Infatti le tecniche geofisiche possiedono un ottimo rapporto costi/benefici e rappresentano un metodo non distruttivo che permette la mappatura del fondale. Largo uso trovano tali applicazioni in campo archeologico, in quanto permettono di studiare in maniera non invasiva, siti dove possono essere presenti reperti archeologici a priori di uno scavo, consentendo di individuare oggetti che possono essere stati coperti come conseguenza dei movimenti che interessano il fondale marino.

Nel presente lavoro è stato utilizzato un sistema sismo-acustico Sub-bottom profiler (SBP) ad alta risoluzione, al fine di individuare possibili target d'interesse archeologico nell'area del porto di Scauri (Pantelleria), già interessata da precedenti campagne di scavo.

Complessivamente sono stati effettuati profili sismo-acustici per circa 5500 m su una superficie di 6,5 ha. I rilievi effettuati hanno permesso di caratterizzare l'area da un punto vista sedimentologico e morfologico, permettendo di delimitare piccole zone di accumulo che possono costituire delle trappole per elementi d'interesse archeologico. Inoltre è stato possibile individuare una serie di target, presenti al di sotto dell'interfaccia acqua sedimento, che necessiterebbero di ulteriori indagini dirette al fine di determinarne l'esatta natura e l'eventuale presenza di materiale d'interesse archeologico.

INSTRUMENTAL ANALYSIS IN SCAURI BAY

Geophysical analysis techniques represent an effective alternative to traditional direct observation methods, in order to study seafloor and sediments layers under the water-sediment interface.

Actually geophysical techniques provide an appropriate cost-benefit relation and represent a non-destructive way of mapping the seafloor.

These methods are widely exploited in the archaeological field, where a non-invasive approach is mostly required and particularly in sites where archaeological finds are supposed to be present even before excavating; therefore they provide the opportunity to retrieve finds which may have been covered as a result of seafloor movements.

In this work a high resolution seismic-acoustic Sub-bottom profiler (SBP) was used with the goal of pointing out presumed targets of archaeological interest around Scauri harbour (Pantelleria), where previous excavation campaigns had already been carried out. Seismic-acoustic profiles were collected across approximately 5500 m. on a surface of 6,5 ha, on the whole. The surveys which were carried out, allowed to make both a sedimentological and a morphological characterization of the area, thus making it possible to define small deposition areas supposedly representing a trap for archaeologically interesting elements.

Filippo Luzzu

IL CANTIERE, LE TEMPISTICHE, I SISTEMI DI SCAVO IN IMMERSIONE

Il patrimonio archeologico dell'isola di Pantelleria non finisce mai di stupire e da qualche anno si pone prepotentemente all'attenzione per i ritrovamenti subacquei del porto di sud-ovest a Scauri.

Il relitto di Scauri, datato tra il IV e il V sec. d. C., si trova all'imboccatura dell'attuale porto turistico, a poca distanza dallo scalo antico del quale oggi non vi è più traccia evidente.

Nonostante la bassa profondità (8-10 m), l'indagine si è presentata complessa sia per la vicinanza all'imboccatura portuale e al conseguente continuo traffico delle imbarcazioni, sia per la necessità di rimuovere un accumulo di sedimenti e di alghe morte nonché per la presenza degli immancabili rifiuti portuali.

Nelle campagne di scavo che si sono succedute sin dal 1999 è stata indagata e rilevata una vasta area pari ad una superficie di 2.750,00mq.

L'influenza del tipo di fondale della baia di Scauri nella conservazione del relitto tardo-romano

La conservazione del relitto tardo-romano di Scauri è dipesa in gran parte dal tipo di fondale su cui l'imbarcazione si è adagiata.

Il fondale alle batimetrie interessate dal sotto costa (8m - 10m) rappresenta il luogo più adatto alla conservazione del relitto, essendo costituito prevalentemente da una stratificazione di sedimenti sabbiosi a pezzatura medio-fine ma a struttura consistente di uno spessore variabile tra 1m e 2m. Ha offerto al carico imbarcato e alla stessa struttura lignea dell'imbarcazione la possibilità di una parziale protezione all'energia distruttiva del moto ondoso e alle aggressioni degli agenti naturali e animali.

Tuttavia lo scafo ligneo, per un inevitabile fase di decadimento e sotto la spinta di fattori esterni ha finito per assumere la fisionomia di un cumulo.

La tecnica delle indagini strumentali preliminari allo scavo archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Durante l'ultima campagna di scavo 2008 l'area interessata è stata esaminata per mezzo di Sub Bottom Profiler, strumentazione ad alta risoluzione per lo studio della sismostratigrafia dei sedimenti superficiali a tessitura fine.

Nelle nostre indagini con il Sub Bottom Profiler è stata utilizzata una sorgente ultrasuono a bassa frequenza che ha operato con trasduttori a scafo.

Sono stati effettuati profili sismo-acustici per circa 5.500m per una superficie pari a 6,5ha.

I rilievi effettuati e le successive analisi, hanno permesso la caratterizzazione dell'area da un punto vista sedimentologico e morfologico. Inoltre è stato possibile individuare una serie di target, al di sotto dell'interfaccia acqua/sedimento.

La tecnica dello scavo archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Si è adottato il sistema di scavo basato sul principio dell'unità stratigrafica (US).

Data la vicinanza ai due moli del porto e alle strade di accesso è stato possibile posizionare direttamente a terra tutte le attrezzature subacquee e di lavoro, nonché installare i presidi logistici e operativi (la stazione di pompaggio, il magazzino, la stazione di ricarica, l'officina mobile, ecc.), il laboratorio di catalogazione e seriazione, il laboratorio di primo trattamento dei reperti recuperati e l'ufficio di cantiere.

La zona interessata dalle operazioni di scavo è stata delimitata: ogni attività di transito, immersione, ancoraggio, o pesca è stata vietata da ordinanza emessa dalla locale Capitaneria di Porto.

L'area di indagine è stata suddivisa in una serie di quadrati pressoché uguali (moduli multipli di 4x4m e sottoquadri da 1x1m), entro i quali si sono concentrati i lavori.

Gli strumenti di scavo archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Per lo scavo vero e proprio, operando in immersione e non potendo ovviamente avvalersi delle attrezzature che di regola vengono utilizzate per gli scavi terrestri, sono state usate alcune strumentazioni appositamente create per l'ambiente subacqueo. Una di queste è l'aspirazione a mezzo di pompe (sorbona), apparecchiatura di scavo che serve per aspirare il sedimento in modo da mettere in luce lo strato archeologico.

Le sorbone adoperate in questi anni per gli scavi del relitto di Scauri si possono individuare fondamentalmente e sinteticamente con due tipologie di base:

- *sorbona ad acqua;*
- *sorbona oleodinamica.*

I materiali aspirati sono stati raccolti dentro cestoni di vaglio collegati ai tubi di scarico. Sono stati setacciati e catalogati fra i piccoli reperti aspirati e recuperati dal sedimento, frammenti ceramici diagnostici, vitrei, ossei, tessere di mosaico, monili e pietre dure, monete, frammenti lignei pertinenti al relitto, piccole parti di suppellettili e dotazioni di bordo, ecc.

Il mosaico fotografico: "fotomosaico" archeologico subacqueo del relitto di Scauri

La necessità di documentare un'area molto ampia come quella del nostro ultimo scavo archeologico (16x24m = 384mq), non rinunciando alla precisione dei particolari, ha portato al ricorso della costruzione dei "fotomosaici", cioè il risultato del montaggio delle varie immagini che abbracciano e fotografano integralmente le zone contigue della medesima area.

Oltre a realizzare il fotomosaico dell'intera area di scavo, con riprese video generali e di dettaglio, sono stati documentati tutti quei particolari ritenuti più significativi e portati in luce nel corso dello scavo.

Prima di procedere alle successive operazioni sono stati eseguiti i rilievi batimetrici delle unità stratigrafiche archeologiche.

La siglatura e il rilievo grafico-archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Fase dopo fase e per ogni unità stratigrafica si è proceduto alla siglatura di tutti i materiali messi in luce.

Si è trattato di apporre le targhette con il numero progressivo di catalogazione dei reperti. A completamento dei dati documentali si è provveduto a eseguire una innumerevole quantità di disegni schematici.

Il recupero archeologico subacqueo del relitto di Scauri

Atto conclusivo è il recupero di tutti i reperti individuati o ritenuti diagnostici dello strato appena scavato e documentato separando, quadrato per quadrato, quanto è stato recuperato.

Dopo le operazioni di lavaggio e desalinizzazione, l'asciugatura e il primo trattamento di restauro conservativo; tutti i reperti sono stati depositati in cassette idonee, siglate con il numero di riferimento del quadrato di scavo e dell'unità stratigrafica.

Tutto il materiale è stato inserito nel data base informatizzato, in base alle comparazioni ed al confronto con i precedenti scavi eseguiti in loco.

Dello scafo sono tornati alla luce alcuni tronconi lignei e varie piccole parti appartenenti al fasciame.

Quasi tutti i reperti che costituivano il carico si trovano ancora nella posizione originaria di stivaggio e solo in alcuni casi i reperti stessi giacevano non a contatto con l'area interessata dallo scafo; il relitto si trova a circa m 1,50 sotto il livello superficiale dell'attuale fondo sabbioso e in stato estremamente frammentario.

Il cantiere a terra.

Le attività di scavo in mare, come già detto per l'immediata vicinanza alla riva, hanno reso possibile la presenza di una serie di supporti logistici in terra ferma:

- un magazzino/laboratorio per il lavaggio, la desalinizzazione, la siglatura, la schedatura, la documentazione, l'inventariazione e la classificazione dei materiali di scavo;
- un magazzino/officina per il deposito e la manutenzione delle attrezzature e degli strumenti impiegati nelle immersioni e nei lavori di scavo;
- una centrale operativa per la raccolta e l'elaborazione dei dati, la preparazione, la gestione contestuale dei dati e dei materiali archeologici ed i programmi di intervento.

Il coordinamento per la sicurezza in cantiere

La salute e la sicurezza sui luoghi di lavoro sono l'imperativo che istituzioni, amministrazioni locali e parti sociali si sono posti negli ultimi anni. Per rendere i nostri lavori sicuri la Soprintendenza del Mare ha dato l'avvio, già da qualche tempo, ad una vera e propria rivoluzione sul piano operativo, intensificando l'azione di vigilanza e di ispezione e stimolando gli operatori alla prevenzione e all'emersione del lavoro nero.

Anche per l'ultima campagna di scavo di Scauri, che si è conclusa senza incidenti, è stato predisposto il Piano di Coordinamento Generale in conformità al Decreto Legislativo del 9 aprile 2008, n. 81 comunemente noto come Testo Unico sulla Sicurezza.

Piano che, in fase preventiva e progettuale, ha fissato le linee guida per la redazione del piano di sicurezza di cantiere redatto dalla ditta esecutrice dei lavori che ha stabilito le direttive di base per il coordinamento in fase esecutiva.

Il "controllo" è stato definito compiutamente nella fase di pianificazione preventiva, verificato e, quando è stato necessario, modificato in corso d'opera sempre e comunque in funzione dell'evoluzione del cantiere.

Non solo regole da rispettare, non solo obblighi da adempiere, ma piena consapevolezza che lavorare in sicurezza, oltre a tutelare la vita umana, aumenta la ricchezza, taglia alla radice una parte di costi sociali ed è il motore per una sana competitività economica.

La direzione tecnico-scientifica

Uno spazio è stato dedicato alla gestione ottimale delle risorse umane per una suddivisione rigorosa dei compiti e delle responsabilità.

Il direttore tecnico e il direttore scientifico hanno coordinato l'intero gruppo di lavoro, scegliendo i collaboratori e sovrintendendo agli aspetti tecnici, pratico-funzionali, di sicurezza del cantiere e a quelli scientifici.

Tali sinergie professionali sono state inserite nelle numerose iniziative e nell'intera organizzazione della Soprintendenza del Mare.

Sin dall'inizio è apparso fondamentale il coinvolgimento e il diretto utilizzo di forza lavoro specializzata, anche in relazione al continuo e costante sviluppo delle tecnologie.

Altrettanto importante è stato l'aiuto dato, incondizionatamente e senza costi aggiuntivi, dai volontari che negli anni si sono succeduti o che, addirittura, sono più volte ritornati. La scelta di istituire dei campi aperti, ha permesso a tanti di partecipare, di guardare piani di lavoro e disegni, di interloquire chiedendo informazioni, chiarimenti e delucidazioni.

Abbiamo, in definitiva, cercato di avvicinare a noi e alle nostre attività più gente possibile, nella speranza che questa partecipazione di pochi possa convincere i molti ad apprezzare un po' di più il nostro passato non perdendo mai di vista ciò che ci circonda.

WORK SITE, TIMING AND DIVERS EXCAVATING SYSTEMS

Pantelleria archaeological heritage has amazingly been attracting attention for some years for south-west Scauri harbour archaeological finds.

Scauri wreck, dating between the 4th and the 5th centuries A.D. lies at the entrance of present marina, quite near the old ancient and almost disappeared dock.

In spite of the low depth (8-10 m), research was difficult to carry on for both the proximity to the harbour entrance, resulting in sea traffic, and the need to free the area from deposits, dead algae and the inevitable harbour rubbish.

During the excavation campaigns that have been carried out ceaselessly since 1999, an area of about 2.750,00 square metres has been defined and observed.

Scauri bay seafloor affecting late Roman wreck preservation

Late Roman wreck preservation has mainly depended on the type of seafloor where the ship settled. The seafloor has represented the most suitable site for the wreck preservation, prevalently at close inshore bathymetries (8m.-10m.), being mostly made of a 1m.-2m. thick stratification of medium-fine sandy deposits.

It has provided the opportunity for the load and the wooden structure itself to be partially protected from the wave motion destructive energy and from natural and animal agents. However the wooden hull has gradually begun looking like a mass due to an inevitable phase of decadence and to the effect of external factors.

Instrumental analysis technique, preliminary to Scauri wreck archaeological underwater excavation

During the latest 2008 excavation campaign, the area concerned was examined by Sub-bottom Profiler, a high resolution instrument used for the Seismostratigraphic analysis of fine surface deposits.

We employed the Sub-bottom Profiler alongside a low frequency ultrasonic source working with a hull transducer.

Evidences and further analysis allowed a sedimentological and morphological characterization of the area. Moreover targets were identified under the water-sediment interface.

Scauri wreck underwater archaeological excavation technique

An excavation system based on the principle of stratigraphic unit (SU) was adopted.

The proximity to the two harbour wharfs and the easy access made it possible to settle all underwater equipment onshore as well as all logistic and operative aids (pumping station, store, recharge station, portable workshop etc.), serializing and cataloguing laboratory, finds first treatment laboratory and the site office.

The area concerning excavation was delimited: access, diving, anchoring and fishing were prohibited by harbour office.

The research area was divided into series of squares approximately alike (multiple of 4x4 m. modules and 1x1 m. sub-squares) where the operations took place.

Scauri wreck underwater archaeological excavation instruments

Since it was impossible to use ordinary onshore equipment, special purpose excavation tools were made to operate underwater.

For example pump suction dredges were used to suck sediments in order to point out the archaeological layer.

Suction dredges can essentially be divided into water suction dredges and oildynamic suction dredges.

Sucked materials were gathered in large baskets connected with waste pipes, in order to be screened.

Diagnostic ceramic fragments, glass and bone fragments, tesserae, ornaments, semi-precious stones, small parts of furniture and ship's store etc. were recovered from sediments.

Scauri wreck underwater archaeological "photomosaic" – photographic museum.

Photomosaics provide the opportunity to document the very large area of our latest excavation (16x24m. = 384 square metres.) in details, by stitching together different images of adjacent spots of the same areas.

In addition to the realization of a photomosaic of the whole area, including both general and detailed filmings, a record of the most considerable details of the excavation was made.

Before further proceedings, bathymetric surveys of archaeological stratigraphic units were taken.

Scauri wreck cataloguing and archaeological graphic survey

All finds were catalogued step by step according to each stratigraphic unit: they were

labelled with progressive numbers and finally, to complete data recording, a great number of schematic drawings were made.

Scauri wreck underwater archaeological retrieving

The final step consists in retrieving all characterized finds, or those presumably representing the layer that has just been excavated and recorded by separating them square by square.

Then follow washing, desalinization, drying and the first preservation restoration treatment; all finds are kept in suitable boxes, which are signed with the excavation square and stratigraphic unit reference numbers.

All material has been put in a computer database, according to comparisons with the excavations already carried out in the same area.

Some wooden large trunks and various small planking parts have been brought to light. Most finds belonging to the wreck load are still in the hold as originally stowed and it seems that they generally lied in contact with the concerned part of the hull, except for some cases; the wreck, whose conditions are extremely fragmentary, lies approximately 1,50 m. under the present sandy seafloor surface.

Onshore site.

The proximity to the river made it possible to settle a series of logistic and operative aids onshore:

- a store/laboratory for washing, desalinization, cataloguing, scheduling, recording, stock-taking, and classifying the excavation materials;
- a store/laboratory for storing and maintaining dives and excavation equipment and instruments;
- an operation headquarters for data collection and elaboration, preparation and contextual management of data and archaeological materials and intervention plans.

Work site safety coordination

Health and safety at work have recently become a major concern for institutions, local administrations and social parts.

The Harbour Superintendency (Soprintendenza del Mare) has already started a campaign intensifying inspections and stressing the need to promote prevention and declare illegal workers.

Even during the latest excavation campaign in Scauri, which took place without incident, a General Coordination Plan was passed, according to the Legislative Decree of 9th April 2008, n.81, generally known as consolidation act on safety (Testo Unico sulla Sicurezza). During the planning stage it established the policy to be followed by contractors drawing a work safety scheme, while during the executive stage it established the basic coordination policy.

The “check” was concretely defined during the phase of precautionary planning. Then it was verified and, if necessary, modified in progress, according to the work evolution.

Not only rules and duties were required, but also full awareness that working in safety, apart from preserving human life, raises social wealth, reduces costs, and promotes healthy economic competitiveness.

Technical-scientific direction

The importance of human resource management and the severe attribution of duties and responsibilities was a major concern.

The technical director and the scientific one have coordinated the whole group, choosing members of teams, supervising technical, practical and scientific aspects, and taking care of work safety.

Such synergies have been included in the whole organization of the Harbour Superintendency (Soprintendenza del Mare).

Since the very beginning, the participation of specialized staff has proved relevant, due to the continuous development of technologies.

Thanks are due also to the unconditioned and unpaid help of volunteers who followed each other year by year.

The choice of open fields provided an opportunity for people to participate, observe work plans and drawings, intervene and ask for explanations.

We have definitely tried to attract as many people as possible in order to arouse interest in the past without ignoring present surroundings.

Stefano Zangara

ANALISI PRE-RESTAURO E CONSERVAZIONE DEI REPERTI LIGNEI DELL'IMBARCAZIONE ROMANA RINVENUTA PRESSO LA BAIÀ DI SCAURI (PANTELLERIA)

Durante gli scavi subacquei condotti nel 2008 nella baia di Scauri sono stati recuperati numerosi reperti lignei appartenenti ad una imbarcazione romana. Considerando il loro discreto stato di conservazione e l'importanza del ritrovamento è stato programmato il restauro dei materiali lignei rinvenuti per permetterne la loro successiva musealizzazione. In particolare sono state condotte numerose analisi pre-restauro inerenti la determinazione xilologica, la determinazione della perdita di sostanza legnosa (LWS), determinazione del contenuto massimo percentuale d'acqua (MWC), ecc., per individuare il metodo di restauro più appropriato. La tipologia di consolidamento più indicata è risultata quella che impiega come consolidante il Polietilenglicole PEG.

PRE-RESTORATION ANALYSIS AND PRESERVATION OF WOODEN FINDS OF THE ROMAN SHIP RETRIEVED IN SCAURI BAY (PANTELLERIA)

During 2008 underwater excavations, a great number of wooden finds referring to a Roman ship was retrieved in Scauri Bay.

Before being lodged in a museum these wooden finds need restoration which has already

been planned in consideration of their fairly good state of preservation and the importance of the retrieving.

Particularly, pre-restoration analyses were conducted in order to identify the most appropriate restoration technique: they focused on xilological determination, the determination of loss of wooden substance (LWS), of maximum water content (MWC) etc.. The consolidation method with the addition of polyetilenglycol (PEG) has proved to be the most effective.

Marco Marchesini, Silvia Marvelli, Marianna Martone, Mariavittoria Schiano di Cola



Conclusioni

CAPITOLO VI

IL MEDITERRANEO CENTRALE TRA IV E V SECOLO

Si presenta qui la storia del Mediterraneo centrale, e in particolare del Canale di Sicilia, tra IV e V secolo. Con più precisione, vengono riportati e contestualizzati i principali avvenimenti occorsi tra gli ultimi decenni del III secolo (pirateria Franca) e il 534 (caduta del regno vandalo ad opera di Belisario, generale dell'imperatore Giustiniano).

CENTRAL MEDITERRANEAN BETWEEN IV AND V CENTURIES

This paper deals with the history of Central Mediterranean between the 4th and the 5th centuries, particularly referring to Sicily Channel. More precisely, it focuses on the main events occurred between the last ten years of the 3rd century (Frankish piracy) and 534 (the fall of Vandal reign by Belisarius, Emperor Justinian's general).

Tommaso Gnoli

LE INDAGINI ARCHEOLOGICHE NELLA BAI A DI SCAURI

Le prime testimonianze di frequentazione della baia risalgono al I secolo a.C. e sono attestate dal rinvenimento di alcuni frammenti di ceramica a vernice nera e di terra sigillata italica. Tuttavia, è solo al primo periodo imperiale che deve essere riferita la villa marittimo-rurale, sorta sugli ampi terrazzamenti che si estendono a ridosso del mare tra il Porto e lo Scalo. Tra il II e il III secolo d.C. la struttura viene ampliata fino a raggiungere la massima estensione occupando tutta l'area situata tra il Porto e lo Scalo. Alcuni ambienti vengono arricchiti con pavimentazioni musive policrome e la notevole quantità di materiali rinvenuta nel porto attesta l'incremento dei contatti col nord-Africa. Tra la fine del IV e l'inizio del V secolo d.C. sorge il villaggio dello Scalo la cui economia è basata sullo sfruttamento delle vicine cave di argilla per la produzione dell'ormai nota ceramica da fuoco locale. Tale attività è confermata sia dalle indagini archeologiche condotte nel settore orientale dello Scalo, dove sono stati rinvenuti i magazzini per lo stoccaggio e le fornaci, sia dalle indagini subacquee condotte nel porto, dove è stato rinvenuto un relitto carico del vasellame prodotto nel villaggio. L'abbandono definitivo dell'insediamento sembra datato ai primi decenni del VI secolo. Gli scavi hanno permesso di portare alla luce una parte della planimetria originaria della villa, sulle cui fondazioni sorge, tra IV e V secolo, una piccola basilica con un'ampia area cimiteriale. Della villa sono stati rinvenuti due muri e alcuni ambienti di servizio addossati alla parete orientale della struttura; il fonte battesimale e la pavimentazione in coccio pesto rosso sono, invece, di pertinenza dell'edificio di culto che sorge in epoca tardo-antica.

Lo scavo delle aree commerciali e produttive ha permesso di portare alla luce una parte dei magazzini e delle botteghe oltre ad una delle fornaci utilizzate per la produzione della ceramica da fuoco.

Le sepolture di Scauri sono inquadrabili all'interno della tipologia a fossa con vasca litica e possono essere di forma antropoide o rettangolare. Il rituale funerario prevedeva la deposizione dell'inumato in posizione supina, con le braccia distese lungo i fianchi e senza corredo.

I dati provenienti dalle indagini archeologiche restituiscono l'immagine di un villaggio che si sviluppa velocemente, nel V secolo d.C., in prossimità del mare e completamente privo di strutture difensive. Il ridosso di Punta Tre Pietre permetteva di sfruttare al meglio le possibilità di contatti marittimi con il nord-Africa e garantiva un comodo accesso all'entroterra. Questo presupponeva che il tratto di mare che separava l'Africa dalla Sicilia fosse sotto il controllo di una potenza politico/militare saldamente instaurata nel territorio, ruolo che, in questo caso, sembra essere interpretato dai Vandali.

ARCHAEOLOGICAL RESEARCH IN SCAURI BAY

The first evidences of settlements in the bay are dated to the 1st century B.C. and they are testified by the retrieve of some black-varnished ceramic and Italian sigillata finds. Anyway the maritime-rural villa overlooking the sea between the harbour and the dock can be referred only to the first imperial period. Between the 2nd and 3rd centuries A.D. the structure is extended to its utmost, thus occupying the whole area between the harbour and the dock.

Some rooms are enriched with polychromatic mosaic floorings and the great number of finds in the harbour attests the increasing contacts with North Africa.

Between the 4th and 5th centuries A.D. the village of the Scalo developed, whose economy was based on the exploitation of nearby clay caves for the production of well-known local cookware.

This activity can be confirmed from both the archaeological researches carried out in the eastern part of the Scalo (where stocking storages and furnaces were found) and the underwater researches carried out in the harbour (where locally produced ceramics were found in a wreck).

The end of settlement probably dates to the first decades of the 6th century.

Excavations allowed to find out an original planimetry of the villa, on whose foundations a small basilica with a large churchyard was built between the 4th and the 5th centuries. Two walls and some service rooms were found right against the eastern part of the structure, while red artificial pozzolana floorings are likely to be pertinent to the place of cult developed in the late ancient age.

Some stores and shops were recovered from excavations in the commercial areas together with one of the furnaces that might have been used for the production of cookware.

Scauri burials can be set in the typology of lytic pit graves of rectangular or anthropoid shape. The ritual consisted in laying the buried down, their arms stretching along their sides with no equipment.

Data coming from archaeological researches suggest the idea of a village that developed quickly in the 5th century A.D., near the sea and with no defensive structure.

Punta Tre Pietre provided maritime contacts with North Africa and a practical entrance to the inland.

This implied that the stretch of sea between Africa and Sicily was evidently controlled by a local military power, probably the Vandals, in this case.

Leonardo Abelli

LE ROTTE COMMERCIALI MEDITERRANEE NEL IV-V SECOLO

Le fonti relative alle rotte mediterranee tra IV e V secolo d.C. sono articolate essenzialmente in fonti portolaniche, fonti letterarie e fonti archeologiche.

Tale documentazione, analizzata nel testo, evidenzia una rete di traffici incentrata principalmente sulla portualità di Roma, di Costantinopoli e di Cartagine. Traffici di ambito più limitato si riscontrano in porti sia del Mediterraneo occidentale, sia di quello orientale.

Le derrate agricole, in particolare il grano, ma ancora l'olio e il vino, costituiscono gli elementi predominanti dei traffici.

IV-V CENTURIES MEDITERRANEAN TRADE ROUTES

Sources reporting about the 4th and the 5th centuries Mediterranean routes, are essentially portolan, literary and archaeological ones.

These documents reveal a traffic net mainly based on Rome, Costantinopoli and Carthago ports facilities.

Traffic in both eastern and western Mediterranean harbours was likely to be more limited. Foodstuffs, particularly wheat but also oil and wine, were mainly transported.

Pier Giorgio Spanu, Raimondo Zucca

ARCHEOLOGIA DELLE ROTTE NEL CANALE DI SICILIA: IL CASO SCAURI

Nonostante alcune fonti parlino di Pantelleria come di una tappa nelle rotte che attraversavano il Canale di Sicilia, la costituzione geomorfologica e le particolarità climatiche

fanno dell'isola un luogo estremamente difficile da raggiungere. Le indagini archeologiche sembrano indicare un quadro di "semi autonomia" economica degli insediamenti che si sono sviluppati in prossimità degli approdi dell'isola. Le difficoltà nei collegamenti interni rendeva più semplice attendere le condizioni ideali per raggiungere direttamente l'approdo desiderato piuttosto che optare per l'utilizzo di uno dei ridossi alternativi. Quest'ultima soluzione era utilizzata in caso di emergenze o per assolvere a necessità belliche. I venti prevalenti nel Canale di Sicilia durante il periodo estivo sono il Maestrale e lo Scirocco, in entrambe le condizioni le imbarcazioni antiche potevano raggiungere l'isola e ritornare indietro, sia dalle coste siciliane che da quelle africane, in poco più di un giorno di navigazione, sfruttando la possibilità di navigare al traverso. La diffusione dei prodotti locali nel Mediterraneo occidentale, doveva dunque avvenire attraverso il veloce cabotaggio tra l'isola e i grandi mercati del nord-Africa e della Sicilia, da dove i prodotti di Pantelleria prendevano il via verso le parti più occidentali del Mediterraneo.

SICILY CHANNEL ROUTES ARCHAEOLOGY: SCAURI

Despite some sources mention Pantelleria as one of the route stops across Sicily Channel, it was very hard to reach, due to its geomorphologic structure and its weather. Archaeological researches assume that settlements nearby the island might have been quite economically independent.

Inside connections were so difficult that waiting for ideal conditions to get the final berth was usually a better option than using alternative berthings, except in case of emergency or war. The most common summer winds in Sicily Channel are north-west and south-east winds which allowed ships to reach the island from both Sicilian and African coasts and to sail back in slightly more than one day sailing abeam.

Easier commercial exchanges between Pantelleria and the great markets of Sicily and North Africa might have been the starting point of further spreading of Pantellerian products towards western Mediterranean.

Leonardo Abelli

LE MODALITÀ DI AFFONDAMENTO DEL RELITTO

Gli elementi in nostro possesso consentono di ricostruire e, pertanto, "narrare" con una certa approssimazione le vicissitudini dell'ultima fase di vita di questa piccola nave, nonché di ipotizzarne natura, caratteristiche, funzioni, rotta ed origine.

A giudicare dalla consistenza del carico e dalle dimensioni degli elementi lignei recuperati possiamo dedurre che la nostra imbarcazione fosse di medie dimensioni per la media dell'epoca non superando i m 20 di lunghezza.

Tale nave era certamente adibita al trasporto di merci di vario genere nello spazio di mare compreso tra la costa maghrebina, Pantelleria e la Sicilia.

È nostra convinzione che la nave si possa datare nell'ambito della prima metà del V sec. d.C. a giudicare dalle caratteristiche del carico e, soprattutto, sulla base di alcuni elementi diagnostici che sono ampiamente evidenziati nei saggi inerenti i reperti attribuibili all'imbarcazione. La nostra imbarcazione esercitava, pertanto, la sua funzione di collegamento commerciale in un periodo di forte instabilità politico-militare in un'area che, com'è noto attraverso le cronache storiche, sarà cruciale per le sorti dell'impero d'occidente poiché teatro di una delle penetrazioni etniche che più peso avranno nella sua fine. Anzi sulla base di considerazioni circa l'affondamento dell'imbarcazione, nonché sulle caratteristiche crono-tipologiche di taluni reperti, saremmo propensi a collocare il tragico evento intorno agli inizi del V sec. d.C.

Penso che non ci siano dubbi sul fatto che la piccola nave di Scauri abbia subito, prima dell'inabissamento del suo carico, un esteso incendio. Ciò è ampiamente dimostrabile attraverso l'impalpabile sedimento cinereo che si solleva e si annulla nelle acque del mare allorquando si prelevano le pentole, i tegami ed i coperchi impilati dimostrando l'esistenza di un sistema di ammortizzamento costituito da un sottile strato di paglia tra pezzo e pezzo, andato bruciato. Ma anche alcuni elementi lignei dello scafo risultano visibilmente aggrediti dal fuoco. Infine anche molti vasi presentano vistose tracce di bruciatura nonché impregnazione nerastra dovuta alle scolature di sostanza a base di bitume esistente nel carico della nave.

Essa si incendiò nei pressi del luogo ove era avvenuto il suo carico di terraglie ed altre probabili mercanzie che erano prodotte ed immagazzinate nell'adiacente villaggio contemporaneo sito sulla costa di Scauri. Dalla quantità di terraglie recuperate sul fondo nel corso degli scavi si evince che il carico dell'imbarcazione era terminato o, comunque, a buon punto. Ma tutto fu bloccato impedendo la sua partenza con l'incendio.

Utilizzando una terminologia modernista è da qualche tempo che si è venuta creando nella nostra mente l'idea che la nostra imbarcazione sia stata vittima di un sabotaggio praticato nell'ambito delle turbolenze che caratterizzarono questi decenni iniziali del V secolo d.C. in questa parte del Mediterraneo.

Pensiamo che la nostra nave non stesse per trasportare soltanto un carico di pentole, zolfo e bitume funzionale alle ingenue pratiche agricole antiparassitarie da espletare in qualche piantagione nord-africana o siciliana, ma dietro questa apparente transazione commerciale si celasse una fornitura di pericolose sostanze e strumenti funzionali ad alimentare conflitti violenti. Zolfo e bitume (con l'aggiunta talvolta di salnitro) sono, infatti, gli elementi costitutivi per miscele incendiarie ed esplosive utilizzate in varie parti del mondo ed in diverse epoche come armi da getto incendiarie sia nei conflitti terrestri che marini. Ma anche le pentole potevano entrare in siffatta funzione poiché costituivano il contenitore ove tale miscela veniva preparata, incendiata e scagliata contro il nemico.

La nostra piccola nave di Scauri poteva, pertanto, essere stata la protagonista sfortunata di una spedizione militare camuffata sotto le sembianze di una transazione commerciale non riuscita. Se tale ricostruzione fosse veritiera (e ciò purtroppo non sarà mai possibile verificarlo) è evidente che la tragica fine della nave sia stata determinata dalla scoperta della vera natura del carico e, conseguentemente, dalla sua volontaria distruzione per incendio da parte dei partigiani dell'Impero ormai morente.

The elements in our possession allow us to re-enact and narrate approximately the events related to the last phase of this small boat and to assume its nature, features, functions, route and origin as well.

According to the consistency of the load and the size of the wooden elements which have been retrieved, we can suppose that our boat was no longer than 20 metres, within the average of middle- sized boats of that period. The boat was certainly used to carry goods of different kinds, in the stretch of sea between the coasts of Maghreb, Pantelleria and Sicily. We strongly believe that the boat can be dated to the first half of the 5th century A.D., given the features of the load and, above all, on the basis of some diagnostic elements which have been highlighted in essays concerning samples from the wreck.

So our boat might have had an important role as trading link in a period of political and military instability in an area which was going to be crucial for the destiny of the Western empire, as reported by chronicles: actually it would be the theatre of one of the most remarkable ethnic invasions which led to its end.

We would rather set this tragic event around the beginning of the 5th century A.D., following some considerations about the sinking of the boat and some chrono-typological features of certain samples.

No doubt the small boat of Scauri was on fire before sinking. Actually, the fine cinereous deposit raising and dispersing in the sea when pots, pans and lids are taken, proves the existence of a system of damping in between the items which was made of straw and which eventually burned down. Also some wooden parts of the hull were evidently damaged by fire, as well as several vases which show remarkable traces of drippings of a bitumen-based substance that was on the boat.

Supposedly, the boat caught fire while loading goods which were produced and packed in a contemporary village in Scauri. Given the amount of earthenware retrieved on the seabed during the excavations, the loading might have been almost completed, but the fire must have stopped everything and prevented the boat from leaving. We have been suspecting for some time that our boat was a victim of a sabotage due to the turbulence in the Mediterranean area in the first decades of the 5th century A.D. It was likely to be carrying not only pots, sulphur and bitumen to be used for ingenious agricultural pesticidal practices in some North-African or Sicilian plantation, but maybe also dangerous substances and instruments, aimed at fomenting violent conflicts. Actually sulphur and bitumen (and sometimes also saltpetre) are the constituent elements of incendiary and explosive mixtures used in both land and sea conflicts around the world in different historical periods. Pots may have been the containers of such mixture and our small boat of Scauri the unfortunate protagonist of a military expedition disguised as a failed trade transaction. According to this hypothesis (whose truthfulness is unfortunately unlikely to be proved.), the boat would have been given to fire just after the discovery of the real nature of its load, by the supporters of the fading Empire.

Sebastiano Tusa

ANALISI DELLA FREQUENTAZIONE DEL PORTO DI SCAURI NELLA PRIMA E MEDIA ETÀ IMPERIALE SULLA BASE DEI MATERIALI CERAMICI RINVENUTI

Le indagini archeologiche effettuate negli ultimi nove anni nelle acque del porto di Scauri hanno portato, oltre alla delimitazione dell'area e allo scavo del relitto, al rinvenimento di numerosi reperti ceramici non facenti parte del carico, ma attribuibili all'intensa frequentazione della baia sin dalla prima età imperiale.

Risulta assai scarsa la presenza di materiale databile dal I secolo a.C. all'età augustea (ceramica a vernice nera, anfore), mentre dal II secolo d.C. si assiste ad un progressivo aumento delle attestazioni che culmina all'inizio del III (sigillata africana A-C, lucerne, africana da cucina). Sono questi i secoli ai quali è attribuibile l'insediamento della villa nella Baia.

ANALYSIS OF HABITATION IN SCAURI HARBOUR IN THE EARLY – MID IMPERIAL AGE: CERAMIC EVIDENCES

Apart from the area delimitation and the wreck excavation, the latest nine year archaeological researches in Scauri harbour have brought to light a great number of ceramic remains which are supposed to be evidences of habitation in Scauri since early imperial age, rather than part of the wreck load.

As regards remains dating from the 1st century B.C. to the Augustean age (black-varnished ceramic and amphorae), only few samples have come to light while evidences from the 2nd to the 3rd centuries A. D. are widely attested (A-C African sigillata, oil-lamps, African kitchenware).

Settlements in the bay villa probably date to the same period.

Roberta Baldassari

DISTRIBUZIONE E COMMERCIO DELLA CERAMICA DI PANTELLERIA NEL MEDITERRANEO

Il contributo propone un quadro della distribuzione fino ad ora documentata della ceramica da fuoco definita "Pantellarian ware". Sebbene siano passati ormai 25 anni dalla pubblicazione dei materiali della missione inglese a Cartagine in cui venne individuata per la prima volta questa produzione, la sua carta di diffusione è in costante aggiornamento. L'analisi mette in luce la straordinaria longevità della Pantellarian ware, attestata dalla seconda metà/fine del II secolo a.C. fino al VII secolo d.C. in numerosi siti del Mediterraneo occidentale, con un *floruit* collocabile tra la metà del IV e la metà del V

secolo d.C. Nel corso di questo lungo arco di tempo, tale produzione vide un mutamento del quadro morfologico, sempre più orientato verso forme adatte allo stoccaggio nelle stive delle navi. Il raggio di diffusione andò inoltre via via ampliandosi, seguendo però una direttrice preferenziale nord-sud, all'interno di un sistema di rotte in cui Pantelleria rivestiva un ruolo chiave nei collegamenti tra l'Africa e la Sicilia.

PANTELLERIAN WARE DISTRIBUTION AND TRADE ACROSS THE MEDITERRANEAN

This paper deals with the distribution of the so called "Pantellerian ware" (cookware) so far reported. Although 25 years have passed since this production was first identified, after the report of the English mission in Carthago, its spreading map is still being updated. The analysis revealed the extraordinary longevity of Pantellerian ware, which was attested in various western Mediterranean sites from the second half of the 2nd century B.C. to the 7th century A.D. fl. between half of the 4th century and half of the 5th century A.D. Across this long period the morphology of this production changed into shapes that were more suitable to be stowed in ships. Spreading gradually increased mainly north-westwards, within a route system where Pantelleria covered a key role in the connections between Africa and Sicily.

Gabriella Guiducci

LA PRODUZIONE CERAMICA IN EPOCA MODERNA E CONTEMPORANEA

La figura dell'artigiano ceramista ha assunto sin dall'antichità una funzione sacrale. L'uomo che plasma la materia, miscela elementi come terra e acqua e li modifica mediante il fuoco, che gestisce con sapere e sicurezza, assume una dignità che gli consente rispetto da parte della collettività.

La collaborazione tra antropologo e archeologo consente una chiave di lettura degli oggetti, della loro funzione e inoltre l'interpretazione della composizione materica fornisce notizie sulla collocazione geografica e su eventuali diffusioni del manufatto.

Ripercorrere l'intero iter lavorativo del ceramista, i riti di passaggio da una fase all'altra e verificare la qualità della Pantellerian ware che permise la sua diffusione nel mediterraneo forniscono ulteriori dati alla conoscenza di questo secolare sapere della mano che ha contraddistinto in diversi settori l'artigianato siciliano.

Questa arte oggi, come per il passato, produce altra arte, diventa fonte d'ispirazione e di realizzazione, producendo con fantasia, armonia e bellezza.

CERAMIC PRODUCTION IN MODERN AND CONTEMPORARY AGE

During old ages the activity of potter, and, generally, pottery craft, were having a sacred function. The potter that gives a shape to clay, that is mixing earth and water and convert them with fire and that owns knowledge and a high level of self confidence, deserves respect and assumes a high degree of social dignity.

A joint research effort between anthropologist and archaeologist makes possible a better interpretation of objects and of their function. Moreover the knowledge of pottery composition gives us the chance to understand its origin and diffusion.

It will be important for the sake of our knowledge the description and the interpretation of ancient potters' production systems and its different steps related to Pantellerian ware. The meaning of its wide Mediterranean diffusion gives us the possibility to increase our knowledge on this important activity that played a strategic role among Sicilian ancient and modern craftsmanship.

This activity is still producing art and gives the chance to realize equilibrium between fantasy and beauty.

Valeria Patrizia Li Vigni Tusa

BREVE ANALISI DIACRONICA DELLA CERAMICA NEL MEDITERRANEO

Si fa una breve analisi del processo evolutivo dalla terracotta alla ceramica, nella Sicilia e nel bacino del Mediterraneo. Partendo dalla necessità della popolazione per migliorare la qualità della vita quotidiana, alla trasformazione da funzionale a decorativa, divenendo opera d'arte, la ceramica è argomento strettamente collegato alla storia dell'umanità. La gente di quest'isola, sin dalla preistoria, ha impresso nella materia molle dell'argilla i segni della civiltà di luce, colore, fantasia... Passato e presente, utilità ed armonia, il patrimonio storico/artistico è sempre presente, attraverso oggetti che caratterizzano la vita e i costumi del tempo.

A BRIEF DIACHRONIC ANALYSIS OF CERAMIC IN THE MEDITERRANEAN

Here follows a brief analysis of the evolutive process from earthenware into ceramic in Sicily and in the Mediterranean basin. Always following the evolution of mankind, ceramic first represented men's need for cooperation, then it turned from functional into decorative, to eventually get into a work of art.

Since prehistoric age, people from this island have impressed the signs of civilization in mouldable clay conveying the sense of light and colour and suggesting past and present in a perfect harmony.

The historical and artistic heritage has always represented life and habits of the past.

Piera Iacopelli

INDICE

- 16** Programma Operativo Regionale 2000/2006
Stefano Zangara

- 22** Prefazione
Sebastiano Tusa

Capitolo I La storia di un'impresa scientifica

- 29** Storia e finalità della ricerca
Sebastiano Tusa

- 33** Testimonianza di un subacqueo
Piero Ferrandes

Capitolo II L'inquadramento territoriale e ambientale

- 37** Geologia e geomorfologia di pantelleria con particolare riferimento al settore costiero di Scauri
Valerio Agnesi

- 41** Il paesaggio sommerso e l'ambiente biologico del porticciolo di Scauri a Pantelleria
Renato Chemello, Maria Ghelia, Mariagrazia Graziano, Silvano Riggio

Capitolo III Lo scavo e i reperti archeologici

- 53** Lo scavo del relitto tardo-antico di scauri: il contesto stratigrafico
Leonardo Abelli

- 57** La base topografica e i metodi di indagine e documentazione
Leonardo Abelli, Stefano Zangara

- 67** Il contesto geografico e la morfologia del porto di Scauri in relazione alle metodologie di indagine
Stefano Zangara
- 69** La struttura della nave attraverso lo studio dei frammenti lignei
Roberto La Rocca
- 77** Iconografie navali in epoca tardo-antica nel Mediterraneo
Cecilia Albana Buccellato
- 83** Ancore e corpi morti nella baia di Scauri
Cecilia Albana Buccellato, Sebastiano Tusa
- 91** Il materiale del carico del relitto: analisi tipologica e quantitativa della ceramica locale da fuoco
Roberta Baldassari
- 107** Le anfore da trasporto
Roberta Baldassari
- 121** I materiali laterizi
Roberta Baldassari
- 125** La ceramica comune da mensa e da fuoco
Roberta Baldassari
- 137** La ceramica sigillata africana
Roberta Baldassari, Giovanni Mannelli
- 149** La ceramica africana da cucina
Giovanni Mannelli
- 161** Lucerne
Francesca Oliveri
- 169** La pietra
Sebastiano Tusa
- 173** I metalli
Cecilia Albana Buccellato
- 177** I Vetri
Philippe Tisseyre
- 191** Le monete
Aldina Cutroni Tusa
- 193** Instrumentum domesticum bollato
Francesca Oliveri

Capitolo IV

Le analisi dei materiali organici e inorganici

- 205** Le indagini xilologiche effettuate sui reperti della nave mercantile tardo-romana di Scauri (Pantelleria)
Marco Marchesini, Silvia Marvelli, Francesca Terranova
- 217** Resti archeo-zoologici
Salvatore Chilardi
- 221** Le ancore: analisi mineralogico-petrografiche
Giorgio Trojsi
- 227** La ceramica di Pantelleria: caratteristiche morfologiche e tecniche
Carla Papa, Ciro Piccioli
- 237** La ceramica comune, le anfore e i laterizi: caratteristiche tecniche ed identificazione delle provenienze
Giuseppe Montana
- 255** Materiali litici: caratterizzazione tecnico-morfologiche mediante analisi archeometriche
Giorgio Trojsi
- 263** I vetri: caratteristiche morfologiche e identificazione delle provenienze
Ciro Piccioli
- 269** Residui organici sui reperti ceramici
Ciro Piccioli

Capitolo V

Le indagini strumentali, il cantiere e il restauro del legno

- 277** Indagini strumentali nella baia di Scauri
Filippo Luzzu
- 285** Il cantiere, le tempistiche, i sistemi di scavo in immersione
Stefano Zangara
- 307** Analisi pre-restauro e conservazione dei reperti lignei della nave mercantile tardo-romana di Scauri (Pantelleria)
Marco Marchesini, Silvia Marvelli, Marianna Martone, Mariavittoria Schiano di Cola

Capitolo VI Conclusioni

- 319** Il Mediterraneo centrale tra IV e V secolo
Tommaso Gnoli
- 325** Le indagini archeologiche nella baia di Scauri
Leonardo Abelli
- 339** Le rotte commerciali mediterranee nel IV-V secolo
Pier Giorgio Spanu, Raimondo Zucca
- 345** Archeologia delle rotte nel canale di Sicilia: il caso Scauri
Leonardo Abelli
- 353** Le modalità di affondamento del relitto
Sebastiano Tusa
- 361** Analisi della frequentazione del porto di Scauri nella prima e media età imperiale sulla base dei materiali ceramici rinvenuti
Roberta Baldassari
- 369** Distribuzione e commercio della ceramica di Pantelleria nel Mediterraneo
Gabriella Guiducci
- 381** La produzione ceramica in epoca moderna e contemporanea
Valeria Patrizia Li Vigni Tusa
- 401** **Bibliografia generale**
Giovanna Mauro
- 423** **Traduzioni**

Finito di stampare
presso Eurografica s.r.l. Palermo
nel mese di giugno 2009



Regione Siciliana
Assessorato dei Beni Culturali, Ambientali e Pubblica Istruzione
Dipartimento dei Beni Culturali e Ambientali,
dell'Educazione Permanente e dell'Architettura e dell'Arte Contemporanea



Soprintendenza del mare



Unione Europea



Programma Operativo Regionale

ISBN 978-88-6164-101-3



9 788861 641013 >