



CENTRO UNIVERSITARIO EUROPEO
PER I BENI CULTURALI
Ravello

ARCHEOLOGIA, STORIA, CULTURA

RICOVERI PER NAVI MILITARI NEI PORTI DEL MEDITERRANEO ANTICO E MEDIEVALE

Atti del Workshop
Ravello, 4-5 novembre 2005

a cura di
David J. Blackman e Maria Costanza Lentini



EDIPUGLIA

Bari 2010

Centro Universitario Europeo per i Beni Culturali
Villa Rufolo - I 84010 Ravello - Tel. 0039089857669 - Fax 0039089857711 - <http://www.univeur.org> - e-mail: univeur@univeur.org

Main sponsor

FONDAZIONE



RAVELLO

© 2010 - Edipuglia srl, via Dalmazia 22/b - 70127 Bari-S.Spirito
tel. 080. 5333056-5333057 (fax) - <http://www.edipuglia.it> - e-mail: edipuglia@email.it

Consulente editoriale: Giuliano Volpe
Redazione: Valentina Natali, Monica Valiante
Copertina: Paolo Azzella

ISBN 978-88-7228-565-7

Il porto romano di *Misenum*: nuove acquisizioni

Alessandra BENINI - Luca LANTERI

Abstract

Thanks to the financial support given by the Regione Campania it has been possible to complete the survey of the ancient military port planned by Agrippa in the deep inlet of *Misenum*. Due to geological and volcanic phenomena, the most important being bradyseism, the Phlegraean area has undergone heavy coastal modifications so that a broad strip of the old coastline has been submerged. Thanks to a fishery found at *Misenum* it has been possible to estimate at four metres the variation of sea level from Roman times. In addition to what was already known about the port of *Misenum* a quay has been found that runs for about 550 metres along the northern side of the bay close to Punta Pennata.

La presenza di strutture portuali lungo le sponde del bacino di Miseno è nota da tempo ma solo ora – grazie ad un progetto della Regione Campania – si è potuto tracciare l'andamento generale dell'intero complesso dell'antico porto romano¹.

Mentre il patrimonio archeologico terrestre giace indisturbato fintanto che attività antropiche non lo intaccano, il patrimonio archeologico sommerso viene ogni giorno lentamente ma inesorabilmente disgregato dal mare, senza alcuna possibilità di intervento.

In questa ottica si è quindi voluto documentare quanto ancora oggi si conserva ed affiora dalla sabbia del fondale, senza per altro effettuare interventi di scavo ma solamente la pulizia di alcuni brevi tratti², mirata soprattutto a cogliere elementi relativi alle tecniche edilizie adottate.

La morfologia della profonda insenatura che si apre tra il promontorio di Miseno e Punta Pennata, ha fatto sì che l'area sia sempre stata sfruttata come un ottimo porto naturale probabilmente già a partire da Cuma in epoca arcaica. In età augustea divenne la base della flotta militare e cadde in disuso solo nel V secolo d.C. quando Teodorico trasferì l'intera flotta a Ravenna.

Successivamente la rada di Miseno continuò comunque ad essere utilizzata come porto a partire dai saraceni fino all'ultimo conflitto mondiale (De Rossi 2002: 835-846; Guaitoli 2003: fig. 863).

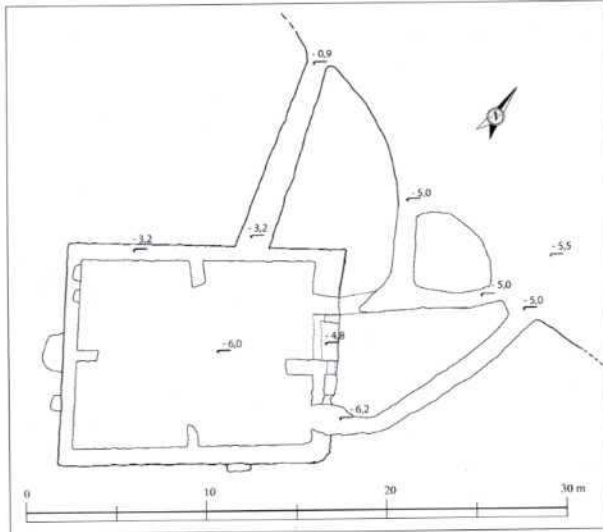
Ma per i ben noti eventi bradisismici dell'area flegrea la conformazione dell'insenatura ha subito profonde trasformazioni ed attualmente anche una porzione dell'antico perimetro emerso giace sotto il livello del mare.

Ad una parziale obliterazione delle strutture (ma anche alla loro conservazione) ha inoltre contribuito un forte interrimento che non sempre consente una continuità di lettura delle murature; infine il crollo della falesia di Punta Pennata ha in parte coperto l'antica banchina settentrionale.

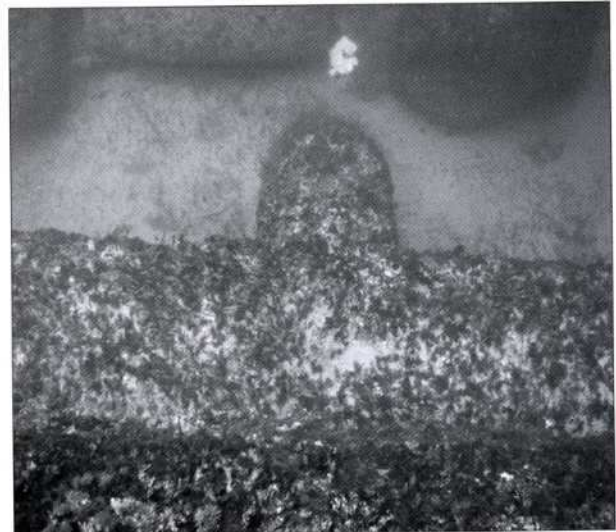
Per la ricostruzione dell'antica estensione del bacino portuale e per l'analisi di numerosi dettagli tecnici emersi dall'analisi delle strutture, dato anche il loro precario stato di conservazione, si è ritenuto importante cercare di stabilire quale dovesse essere il livello antico nel mare in questa insenatura. La quota di sommersione – come è noto – è legata principalmente al bradisismo, fenomeno peraltro non omogeneo all'interno dello stesso golfo di Pozzuoli, oltre che all'isostasia ed all'eustatismo (Lambeck *et al.* 2004: 563-575).

La variazione del livello medio del mare

Per stabilire la quota antica del livello del mare siamo stati favoriti dalla presenza nella stessa Punta Terone di una peschiera, finora inedita, che faceva parte di una delle numerose ville marittime presenti lungo questo litorale (fig. 1). È noto che il funzionamento stesso di questi impianti era strettamente legato al livello del mare, data la necessità di un continuo ricambio d'acqua all'interno delle vasche e la necessità di impedire la fuoriuscita degli animali. Le vasche erano quindi dotate di canali per l'adduzione dell'acqua che venivano chiusi tramite grate forate, è evidente che il livello del mare dovesse essere compreso tra il margine inferiore del



1. - Planimetria della peschiera individuata presso Punta Terone.



2. - Veduta dall'alto della crepidine della peschiera.



3. - Veduta del tunnel di collegamento tra la peschiera e l'esterno.



4. - L'anello di ormeggio ancora *in situ*.

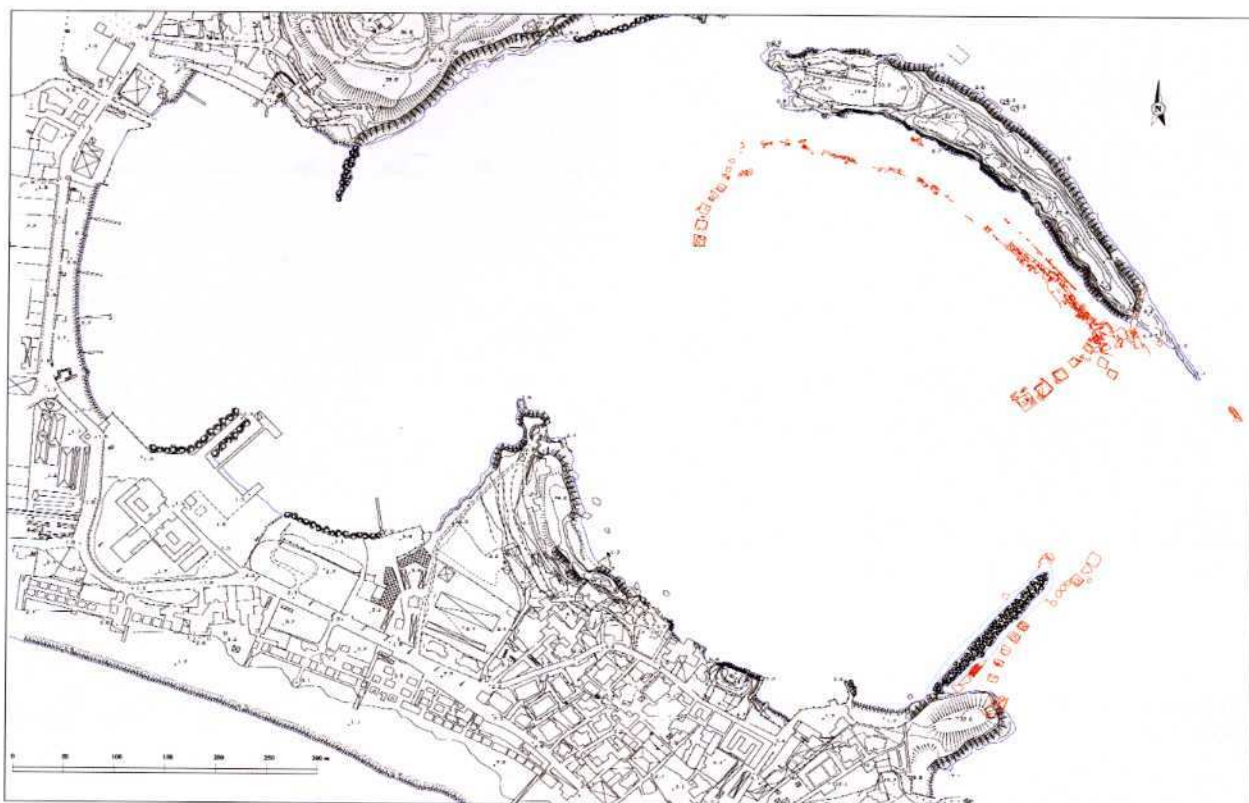
canale e il margine superiore della grata considerando naturalmente anche le escursioni massime e minime di marea. Per maggiore sicurezza le grate avevano probabilmente un ulteriore franco di emergenza come ricordato anche da Columella (*R. R.*, XVII, 10) (Anzidei *et al.* 2004: 115-126). La presenza nella peschiera di Punta Terone delle scanalature verticali nelle quali scorreva la grata ha permesso di annotare una profondità massima di -5 metri alla base ed una profondità di m -3,6 alla sommità.

Queste quote concordano con la presenza della

crepidine interna a m -3,2 e di un tunnel, in leggera pendenza per il collegamento con l'esterno della peschiera (da m -3,2 a m -0,90): due aree pedonali che sicuramente dovevano emergere rispetto al livello del mare (figg. 2-3).

È possibile quindi valutare una variazione complessiva del livello del mare, dall'epoca romana ad oggi, pari a circa quattro metri.

Lungo il tratto meridionale del molo di Miseno si conserva inoltre un unico anello di ormeggio ancora *in situ*, attualmente collocato a m -1,30 (fig. 4); applicando il valore di variazione dedotto dalla pe-



Tav. 1. - Planimetria generale dell'antico porto militare romano.

schiera, l'anello in epoca antica doveva trovarsi a circa m +2,20 s.l.m.m.³.

Il porto di *Misenum* (tav. 1)

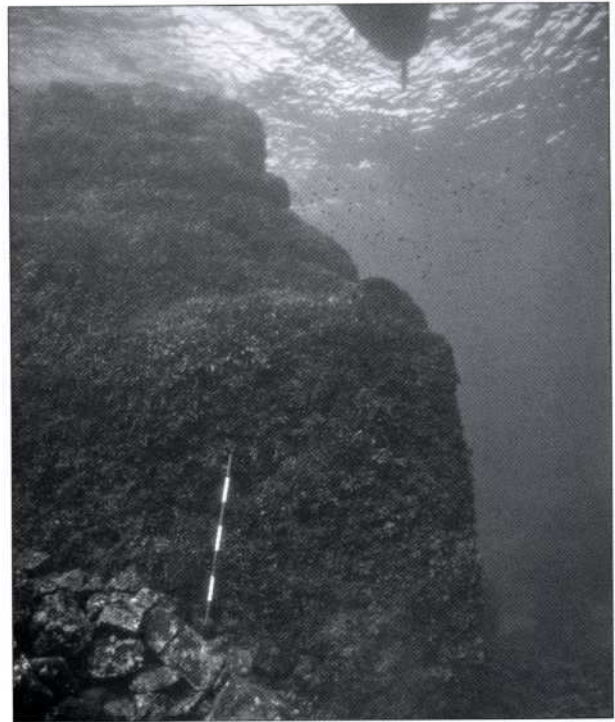
Il molo principale di Miseno si compone di una struttura a fondazione continua malauguratamente coperta da una scogliera moderna, che ne lascia in vista solo il tratto radicato a terra (fig. 5) e la testata a pianta semicircolare; quest'ultima presenta un cedimento strutturale forse dovuto – oltre che alla scogliera – anche ad una attività vulcanica ancora attiva attestata dalla presenza sul fondale di emissioni idrotermali.

Ad oriente del molo a fondazione continua, a partire da Punta Terone, si stacca una serie di sette *pilae*⁴, con funzione di frangiflutti per il retrostante molo di attracco. Delle *pilae* conservatesi, le due più esterne presentano una cortina in opera reticolata, lasciando presupporre, per la loro costruzione, un utilizzo di casseforme stagnate proprio laddove il fondale raggiunge maggiori profondità (circa m 9) (fig. 6). Per le restanti prive di paramento possiamo supporre l'uso di casseforme allagate; una di queste *pilae* conserva sul piano superiore le tracce dell'im-

piego di almeno 32 montanti verticali distribuiti in modo irregolare e apparentemente non connessi da traverse orizzontali; pertanto – almeno fino alla quota conservatasi – non collegati alla cassaforma lignea. Dall'analisi complessiva delle pile si è notato inoltre che molte di esse presentano un piano ben rifinito ad una quota che si aggira sempre intorno ai 4 metri: riteniamo possa essere il piano di rifinitura della gettata subacquea in cassaforma. La gettata superiore sembra quindi sia stata realizzata già sopra il livello del mare; in un unico punto si è potuto verificare che le tracce dei montanti rimaste nella gettata superiore intaccano solo di pochi decimetri la gettata inferiore. La sommità di una delle pile settentrionali, seppure in posizione di crollo, conserva una grande bitta di ormeggio, che documenta come anch'esse fossero dei punti di attracco forse – data l'eccessiva vicinanza con il molo – per una cima di poppa o per un ormeggio provvisorio (fig. 7). Che le pile venissero utilizzate anche come punti di attracco è stato recentemente riscontrato anche a Pozzuoli lungo la *ripa puteolana* e nelle *pilae* della Secca Fumosa, ed era stato segnalato in passato anche dal De Fazio per quelle di Nisida (De Fazio 1828: fig. 3).



5. - Il tratto rettilineo del molo a fondazione continua.



6. - Una delle *pilae* conservatesi presso Punta Terone.



7. - La bitta di ormeggio ancora conservatasi sulla sommità della *pila*.

Naturalmente anche la testata semicircolare oltre agli anelli aveva sulla sommità delle bitte – seppure di dimensioni minori – di cui una si conserva ancora *in situ* mentre numerose altre – di cui si ignora l'esatta provenienza ma sicuramente dall'area del porto – ornano il sagrato della vicina chiesetta di S. Sossio (fig. 8).

Spostandoci sull'altro versante dell'insenatura, ossia lungo l'isolotto di Punta Pennata, troviamo due serie di otto *pilae* di cui quella verso est, in posizione leggermente più arretrata rispetto a quella di Punta Terone, chiude l'imboccatura del porto, mentre quella occidentale si affronta con un secondo molo a fondazione continua che si stacca da Punta Sarparella, creando all'interno della stessa insenatura due specchi d'acqua distinti⁵.



8. - Una delle bitte recuperate dal bacino portuale.

Punta Pennata, oggi un'isola ma fino al 1967 unita alla terraferma tramite un istmo sabbioso, chiude il bacino portuale a nord. Sulla sua sommità si conservano numerosi resti murari pertinenti ad una villa marittima; dalla posizione a picco sul mare di questi ruderi si intuisce come la falesia sia soggetta ad un'erosione continua (fig. 9), confermata dalla presenza, lungo la fascia sommersa immediatamente



9. - La falesia di Punta Pennata con visibili in sezione i resti della villa marittima, parzialmente franata.



10. - Il limite interno della banchina portuale presso Punta Pennata.

sottostante la costa, di crolli di strutture murarie e grandi massi di tufo franati dalla sommità. Ma allontanandosi dall'attuale costa, ad una distanza massima di 50 metri, lungo tutta Punta Pennata sono tuttora visibili, per una lunghezza di circa 550 metri, i resti dell'antica banchina portuale, corredata di numerose bitte di grandi dimensioni in posizione di crollo.

La struttura venne realizzata in cementizio sfruttando e regolarizzando l'andamento del banco di tufo sottostante. Anche in questo caso per la sua costruzione venne fatto largo impiego di legname, sia per le casseforme, sia soprattutto per l'utilizzo di innumerevoli montanti lignei che nascosti tra crolli e vegetazione ancora si conservano in ottimo stato.

Laddove la banchina non si è conservata, i suoi margini sono ugualmente ben documentabili grazie ai pali o ai soli fori lasciati nel banco tufaceo⁶.

Sulla sommità della banchina, nel settore centrale, sono state individuate alcune strutture ancora in fase di studio tra cui un piccolo ambiente semicircolare con attacco di volta rivestita di intonaco parzialmente colmato da uno strato di argilla con immediatamente a fianco una vasca scavata nel tufo e rivestita in cocciopesto.

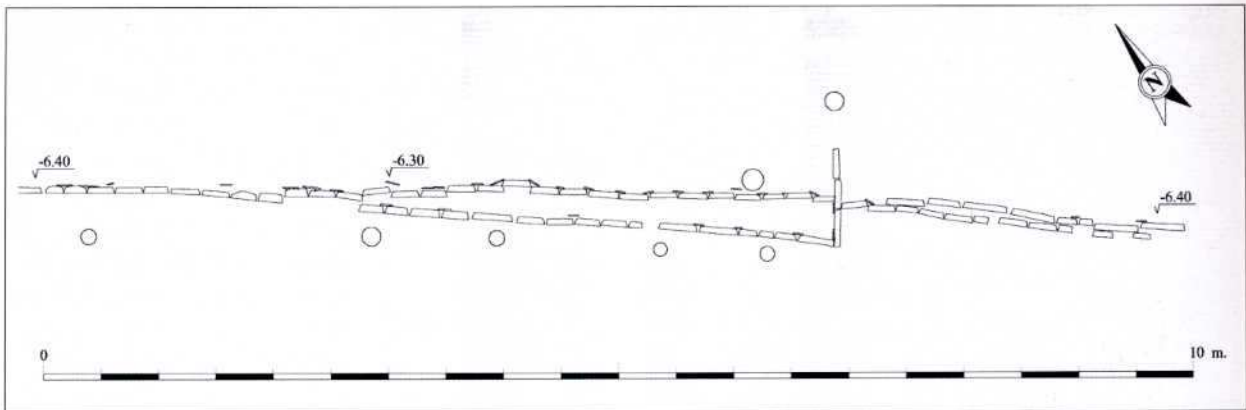
Proseguendo verso est, si nota un netto salto di quota tra la banchina e la falesia e la presenza lungo questo tratto anche di un secondo muro, che, parallelo alla banchina, sembra definire i limiti di una strada (fig. 10).

L'attuale morfologia costiera è ben diversa da quella di epoca romana e l'estremità emersa orientale di Punta Pennata si estendeva ben oltre quella attuale. Lungo tutta la parete sommersa del settore

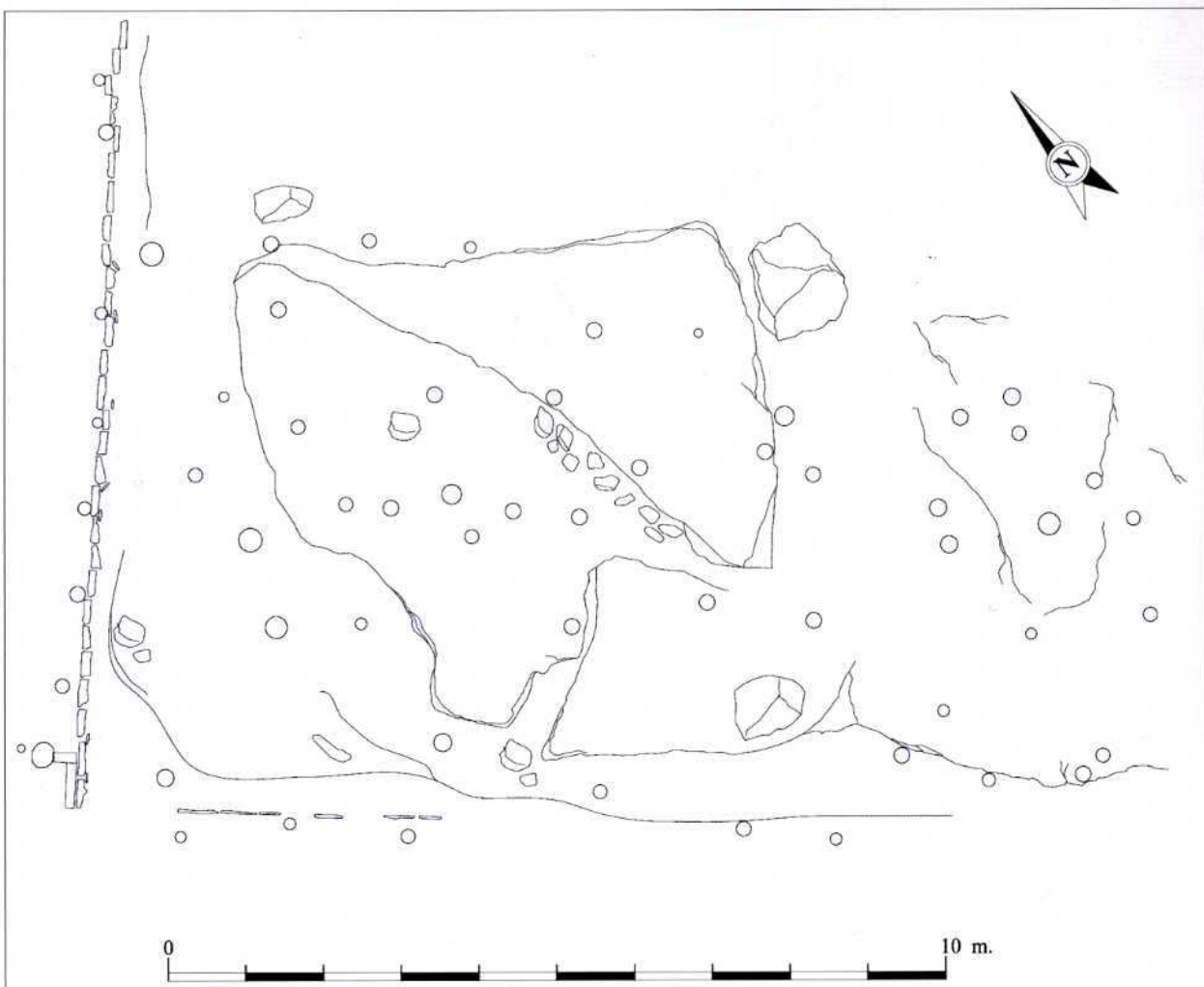


11. - Resti dei divisori in tufo presenti nel tratto più orientale di Punta Pennata.

orientale si conservano resti di divisori ottenuti dalla escavazione del tufo per la realizzazione di una serie di ambienti⁷, alcuni dei quali presentano sulla parete settentrionale una nicchia, chiusa successivamente con una tamponatura dalla fattura molto grezza (fig. 11). Ancora oltre, a circa 70 metri dall'attuale estre-



12. - La riparazione di un tratto di palancolato della cassaforma.



13. - La seconda cassaforma individuata.

mità ad una profondità di 3 metri, si conservano ulteriori resti di strutture murarie in opera cementizia riconducibili forse ad un fanale di segnalazione od ad un punto di guardia.

Punta Pennata infine è attraversata da tre tunnel

per i quali precedenti ipotesi proponevano la funzione di facilitare il gioco di correnti all'interno del bacino per evitarne l'insabbiamento, ma l'analisi congiunta delle quote pavimentali e della variazione del livello del mare, insieme a ricognizioni subacquee, permet-



14. - Dettaglio del sistema di bloccaggio della traversa orizzontale esterna.

metri 10, lunga almeno 20 metri, conserva al suo interno numerosissimi montanti verticali¹⁰, che come per la *pila* di Punta Terone non sembrano avere nessuna logicità di disposizione. È probabile che questo sistema di pali potesse servire ad ancorare la struttura al banco roccioso per evitare eventuali slittamenti ed al tempo stesso ad imbrigliare i *caementa* lungo la naturale pendenza del banco tufaceo fintanto che il cementizio era fresco. Nell'unico angolo individuato si conserva il sistema di bloccaggio del palancolato costituito da una traversa orizzontale tenuta

ferma da un palo con una zeppa orizzontale a contrasto (figg. 13-14).

tono di definire la loro reale destinazione⁸. Delle due gallerie di minori dimensioni, una non è ispezionabile per la presenza di crolli che ne ostruiscono l'entrata, la seconda presenta una quota pavimentale a m -2,20 e vi si accede dalla banchina portuale, pertanto era sicuramente transitabile a piedi e metteva in comunicazione i due versanti di Punta Pennata⁹.

Il terzo tunnel, invece, di maggiori dimensioni e profondo più di sei metri, taglia la punta nel settore più orientale ed era probabilmente un passaggio allagato per il transito di piccole barche, le quali potevano così evitare di circumnavigare la punta del promontorio; infatti in corrispondenza di questo passaggio si interrompe anche la banchina sommersa per lasciar posto ad un ampio canale. La sua posizione all'esterno delle *pilae* di chiusura del porto sembra inoltre escludere del tutto la funzione di prevenzione all'insabbiamento del porto.

Per la realizzazione della banchina portuale vennero utilizzate casseforme lignee delle quali due ancora ben conservate. La prima presenta una evidente riparazione effettuata con il raddoppio della paratia meridionale; per la sua realizzazione venne utilizzato l'intero tronco ottenendo quindi tavole a sezione trapezoidale e mettendo in opera anche gli sciaveri. Si è potuto constatare che, per ovviare alla probabile scarsa tenuta delle tavole ed alla fuoriuscita della malta ancora liquida, il triangolo di risulta derivante dall'accostamento di due tavole venne chiuso e rinforzato dall'interno da un'ulteriore tavoletta di piccole dimensioni (fig. 12).

Ancora oltre i resti lignei di una cassaforma larga

ferma da un palo con una zeppa orizzontale a contrasto (figg. 13-14).

A. B.

Metodologia d'intervento

Data la ampia estensione del sito, il rilievo è stato preceduto da una attenta ricognizione dei fondali allo scopo di valutare lo stato di conservazione e i limiti delle strutture archeologiche, al fine di programmare una adeguata strategia di intervento.

Il consistente sviluppo planimetrico delle strutture (la banchina di Punta Pennata si estende in direzione NW-SE per circa 550 m, mentre il molo a gettata continua e le *pilae* di punta Terone si sviluppano in direzione NE-SW per circa m 180) ha suggerito un intervento di rilievo cosiddetto "misto", caratterizzato da una prima fase di rilievo indiretto strumentale, seguita poi dal rilievo diretto.

Si è proceduto a mettere in opera, sulle strutture archeologiche, chiodi numerati allo scopo di realizzare una maglia di capisaldi topografici su cui attuare il rilievo diretto dei resti sommersi.

Le operazioni di rilievo strumentale sono state effettuate con una stazione totale, collocata sulla terraferma, ed un prisma riflettente montato su un atollo galleggiano posto perpendicolarmente ai chiodi disposti sulle strutture sommerse, tramite una cima messa in tensione dall'operatore subacqueo.

Per le strutture situate a profondità esigue si è preferito montare il prisma riflettente su asta telescopica munita di livella. Le operazioni di misura

sono state ovviamente condotte in presenza di condizioni meteo marine ottimali, assenza di vento e moto ondoso, tali da limitare al minimo la deriva dell'atollo porta prisma. Infine, il sistema di capisaldi è stato orientato secondo coordinate assolute Gauss-Boaga.

Terminato il rilievo strumentale, sulla base del sistema di capisaldi si è impostato il rilievo diretto di dettaglio: i punti misurati sono stati riprodotti in scala 1:50 su stralci di poliestere formato A3 in modo da poter essere impiegati direttamente in acqua.

Il rilievo di dettaglio è stato completato per trilaterazioni successive e caratterizzato in acqua in modo da renderlo il più preciso e puntuale possibile. Gli stralci così realizzati sono stati successivamente digitalizzati con uno scanner ad una risoluzione pari a 300 dpi, e successivamente vettorializzati.

La vettorializzazione, eseguita con il software AutoCAD 2002, ha inoltre consentito il montaggio dei vari stralci su una pianta generale delle strutture riprodotta alla scala 1:500 e la realizzazione di una cartografia generale dell'area scalata su un rilievo fotogrammetrico del Comune di Bacoli (Foglio 12, rilevamento del 5-1996 rappresentazione conforme di Gauss-Boaga), riprodotto alla scala 1:1000. Sono state inoltre realizzate le sezioni di due *pilae* a SW di Punta Pennata, una sezione della banchina ed il rilievo di dettaglio dei resti delle due casseforme individuate in prossimità di Punta Pennata.

L. L.

Note

¹ La sensibilità di voler investire su un progetto fondamentale da un punto di vista esclusivamente storico-topografico si deve alla Soprintendenza Regionale per i Beni e le Attività Culturali della Campania ed alla Regione Campania che ha finanziato questo progetto nell'ambito dei "Programmi Operativi Regionali", oltre alla Soprintendenza per i Beni Archeologici delle province di Napoli e Caserta alla quale si deve il continuo monitoraggio e la tutela del patrimonio sommerso dei Campi Flegrei. Un ringraziamento particolare alla dott.ssa Paola Miniero, funzionario responsabile del territorio, per averci offerto l'opportunità di seguire i lavori e presentarli in questa sede. Gli aspetti tecnici e logistici del cantiere sono stati curati dalla Marine Sub di Bacoli e, per la Soprintendenza Archeologica, da N. Severino; la documentazione grafica è stata curata - oltre che dagli autori - da D. Lo Iacono e D. Micozzi; la documentazione fotografica è di A. Benini e B. D'Addio.

² Sul porto di Miseno cfr. De Fazio 1828: fig. 7; Beloch 1989: 219-230; Borriello, D'Ambrosio 1979: n. 130; Reddé 1986: 186-197; Gianfrotta 1998: 156-166; Scognamiglio 2004: 33-39.

³ Precedenti studi avevano stimato una variazione del livello

del mare pari a circa m 6,30 valutata sulla sommersione degli anelli di ormeggio presenti lungo la testata semicircolare, salvo che non possono essere considerati *markers* di riferimento validi dal momento che la struttura non è più *in situ*. Inoltre sulla base di tali valori di variazione, l'anello meridionale si sarebbe trovato a circa 5 metri sopra il livello del mare. Recenti studi stanno invece cercando di valutare le quote intermedie di stazionamento del mare legate all'alternarsi di fasi positive e negative del bradisismo (Pappalardo, Russo 2001: 107-119).

⁴ È probabile che i numerosi crolli ne nascondano altre.

⁵ Il molo di Punta Sarparella potrebbe essere anteriore all'impianto portuale romano e messo in relazione alla villa marittima presente in prossimità del suo attacco a terra. Ciò non esclude comunque che sia stato poi anch'esso utilizzato dalla flotta militare. Per il rilievo del molo di Punta Sarparella cfr. Scognamiglio 2004: tav. 1.

⁶ È stato ormai documentato come i montanti verticali delle casseforme venissero ancorati al fondale anche in caso di substrati rocciosi (Benini 2002: 39-49). L'esistenza di fori nel banco di tufo è stata riscontrata in più punti e la possibilità di piantare pali con punte rinforzate è stata documentata dal ritrovamento lungo la costa di Pozzuoli di un palo ancora munito della puntazza.

⁷ La tecnica ricorda gli ambienti che si affacciano sulla banchina del porto di Ventotene.

⁸ L'ipotesi avanzata agli inizi del 1800 (De Fazio 1828) è stata riproposta fino ai giorni nostri (Beloch 1989: 225; Maiuri 1958: 97; De Caro, Greco 1981: 65-67; Tocco 1987: 80). Ugualmente viene attribuita anche ai due trafori presenti su Punta Sarparella. La reale funzione era stata invece intuita, almeno parzialmente, da Vergara Caffarelli (Vergara Caffarelli 1938: 63-265).

⁹ Anche l'ambiente a volta che si apre alla base della falesia presenta il piano di calpestio alla medesima quota delle gallerie. La presenza infine di due slarghi simmetrici all'interno del tunnel centrale potrebbe essere ricondotta al transito di carri.

¹⁰ Tra interni ed esterni sono stati individuati 75 pali ma crolli e vegetazione probabilmente ne celano ancora altri.

Bibliografia

- Anzidei et al. 2004:** M. Anzidei, A. Benini, K. Lambeck, F. Antonioli, A. Esposito, L. Surace - *Gli insediamenti archeologici costieri di età romana come indicatori delle variazioni del livello del mare: un'applicazione al Mare Tirreno (Italia centrale)*, in De Maria, Turchetti 2004, p.115-126.
- Beloch 1989:** J. Beloch - *Campania. Storia e topografia della Napoli antica e dei suoi dintorni* (trad. di F. Ferone), Napoli, 1989², p. 219-230.
- Benini 2002:** A. Benini - *Note sulla tecnica edilizia del molo romano di San Marco di Castellabate nel Cilento (SA)*, in *Archeologia Subacquea. Studi, Ricerche e Documenti*, III, 2002, p. 39-49.
- Borriello, D'Ambrosio 1979:** M. Borriello, A. D'Ambrosio - *Baiae - Misenum, Forma Italiae*, r. I, XIV, Firenze, 1979, n. 130.
- Campi Flegrei 1987:** *I Campi Flegrei*, Napoli, 1987.
- Caputo 1995-96:** P. Caputo - *Attività di tutela della Soprintendenza archeologica delle province di*

- Napoli e Caserta*, in *BollArchSub*, II-III, 1995-96, p. 237-241.
- De Caro, Greco 1981:** S. De Caro, A. Greco - *Campania*, Bari, 1981, p. 62-65.
- De Fazio 1828:** G. De Fazio - *Intorno al miglior sistema di costruzione dei porti. Discorsi tre*, Napoli, 1828.
- De Fazio 1832:** G. De Fazio - *Nuove osservazioni sopra i pregi architettonici de' porti degli antichi, specialmente intorno a' mezzi d'arte usati ad impedire gli interramenti e la risacca*, Napoli, 1832, p. 166-169.
- De Maria, Turchetti 2004:** L. De Maria, R. Turchetti (Eds.) - *Evolución paleoambiental de los puertos y fondeaderos antiguos en el Mediterraneo Occidental*, Atti del I seminario ANSER (Alicante 2003), Soveria Mannelli (CZ), 2004.
- De Rossi 2002:** G. De Rossi - *Il porto di Miseno tra Costantino e Carlo Magno*, in *Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale. Geografia storia ed economia, L'Africa Romana*, Atti XIV convegno di Studi (Sassari 2000), Roma, 2002, p. 835-846.
- Gianfrotta 1998:** P. A. Gianfrotta - *I porti dell'area flegrea*, in G. Laudizi, C. Marangio (Eds.) - *Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico*, Atti seminario di studi (Lecce 1996), in *Studi di Filologia e Letteratura*, 4, 1988, p. 153-176.
- Gianfrotta, Maniscalco 2001:** P. A. Gianfrotta, F. Maniscalco (Eds.) - *Forma Maris*, Atti della rassegna internazionale di archeologia subacquea (Pozzuoli 1998), Napoli, 2001.
- Guaitoli 2003:** M. Guaitoli (Ed.) - *Lo sguardo di Icaro. Le collezioni dell'Aerofototeca Nazionale per la conoscenza del territorio*, Roma, 2003.
- Lambeck et al. 2004:** K. Lambeck, M. Anzidei, F. Antonioli, A. Benini, A. Esposito - *Sea level in Roman times in the central Mediterranean and implications for recent change*, in *EPSL*, 224, 2004, p. 563-575.
- Laudizi, Marangio 1998:** G. Laudizi, C. Marangio (Eds.) - *Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico*, Atti seminario di studi (Lecce 1996), in *Studi di Filologia e Letteratura*, 4, 1988.
- Maiuri 1958:** A. Maiuri - *I Campi Flegrei*, Roma, 1958.
- Pappalardo, Russo 2001:** U. Pappalardo, F. Russo - *Il Bradisismo dei Campi Flegrei (Campania): dati geomorfologici ed evidenze archeologiche*, in P.A. Gianfrotta, F. Maniscalco (Eds.) - *Forma Maris*, Atti della rassegna internazionale di archeologia subacquea (Pozzuoli 1998), Napoli, 2001, p. 107-119.
- Reddé 1986:** M. Reddé - *Mare nostrum*, in *BEFAR*, 260, Roma, 1986 (in part. p. 245-319).
- Scognamiglio 2004:** E. Scognamiglio - *Indagini archeologiche subacquee a Miseno*, in *Bollettino Flegreo*, s. III, 17, 2004, p. 33-39.
- Tocco 1987:** G. Tocco - *Cuma-Baia-Miseno*, in *Campi Flegrei*, Napoli, 1987, p. 155-182.
- Vergara Caffarelli 1938:** E. Vergara Caffarelli - *Note di topografia misenate*, in *Atti del V Congresso di Studi Romani*, II, Roma, 1940, p. 263-273.