

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA TUSCIA – VITERBO
FACOLTÀ DI CONSERVAZIONE DEI BENI CULTURALI
ISTITUTO DI SCIENZE DELL'ANTICHITÀ

Indice

ARCHEOLOGIA SUBACQUEA

STUDI, RICERCHE E DOCUMENTI

II

ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO
LIBRERIA DELLO STATO
ROMA 1997

Enrico Felici, Gilberto Balderi

Il porto romano di Cosa: appunti per l'interpretazione tecnica di un'opera marittima in cementizio

Il sistema di costruzione

I resti di impianti portuali in calcestruzzo continuano a rivelare interessanti elementi relativi alla tecnica costruttiva. L'approfondimento delle indagini su questi monumenti sta infatti consentendo un confronto sempre più stretto con il testo di Vitruvio, e mostrando numerose varianti e adattamenti dei procedimenti «canonici» sinora noti. L'estrema versatilità del materiale e la capacità interpretativa delle maestranze traspaiono dagli ingegnosi espedienti di cantiere, la cui comprensione procede anche grazie alla sempre maggiore disponibilità di dati comparabili.

Il molo romano di *Cosa*, odierna Ansedonia (GR), rappresenta uno dei primi esempi noti di impianto marittimo in *opus caementicium*. Di esso rimangono alcuni resti, che rivelano una notevole complessità edilizia nonostante siano alquanto malridotti, parzialmente inglobati in opere moderne e circondati da grandi quantità di detriti (figg. 1-5). Circostanze queste che non ne facilitano la comprensione e che ancora lasciano irrisolti alcuni interrogativi tecnici, malgrado l'importante e dettagliato studio recentemente edito al riguardo, con un capitolo dedicato proprio agli aspetti costruttivi⁽¹⁾. Data la completezza di quel



Fig. 1 - Il molo in foto aerea (da McCann et al.).

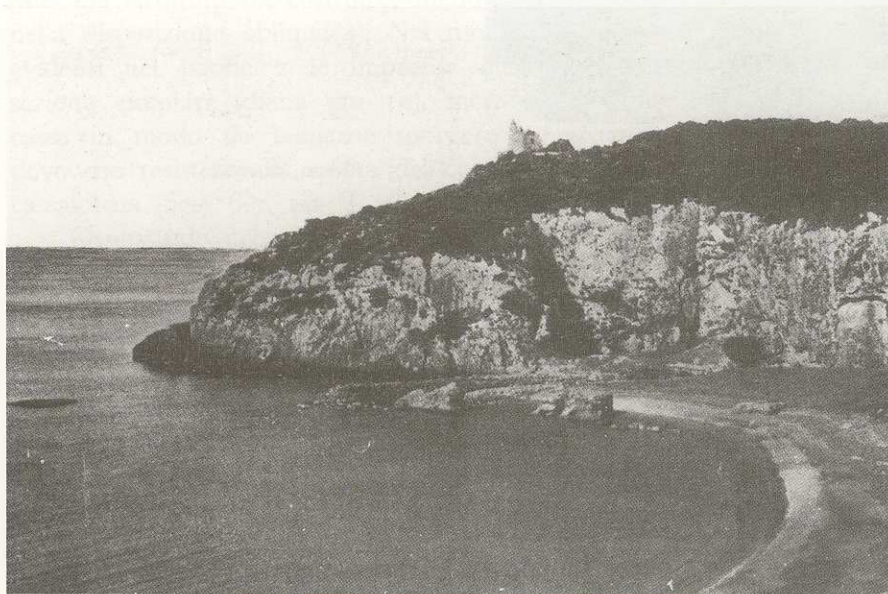


Fig. 2 - Il molo ai primi del secolo, da est (da Nicolosi, part.).

(1) E.K. Gazda, *The Port and Fishery: Description of the Extant Remains and Sequence of Construction*, in A.M. McCann et alii, *The Roman Port and Fishery of Cosa. A Center of Ancient Trade*, Princeton 1987, pp. 74 e ss., anche per la bibliografia precedente. Per agevolare il riferimento a quest'opera si conserva qui per i blocchi di molo la definizione «piloni» (piers), rispettandone la numerazione - da nord a sud - 1, 1.5, 2 e 3 (*ibid.*, pianta fig. IV-1). Cfr. J.P. Oleson, *The technology of Roman harbours*, in *IJNA* 1988, 17.2, pp. 147-157 (part. pp. 149-150). Vd. anche (a cura di) G. Schmiedt, *Il livello antico del Mar Tirreno*, Firenze 1972, pp. 25 e ss. Un ringraziamento al prof. C.F. Giuliani per i preziosi consigli.



Fig. 3 - *Il molo da nord.*



Fig. 4 - *Idem, da sud. Si nota il pilone 3 ammorsato in un'opera moderna in cemento.*



Fig. 5 - *Idem, da ovest.*

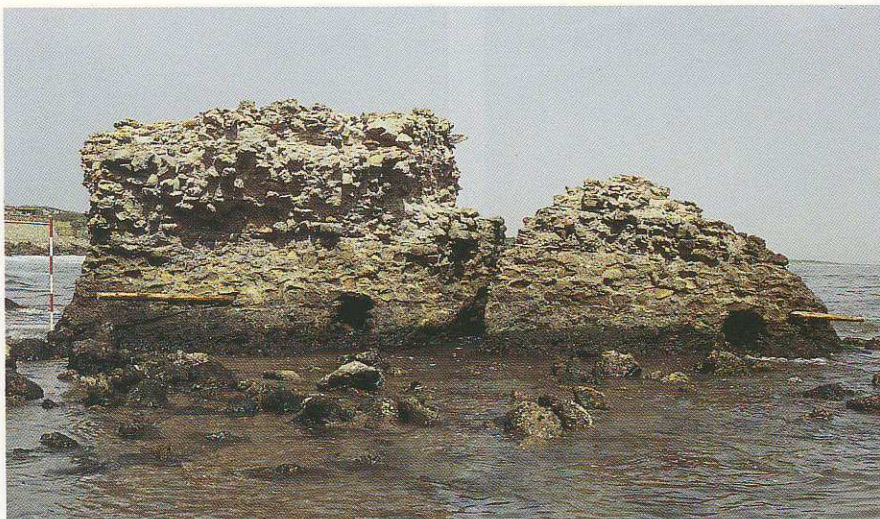


Fig. 6 – Il pilone 2, lato ovest, con integrazione delle catenae oblique di costruzione.



Fig. 7 – Il pilone 2, da sud. Sul lato est le impronte dei legnami da costruzione.

lavoro, ci si limita in questa sede a poche essenziali osservazioni, che muovono dalle più recenti acquisizioni circa la tecnologia impiegata in questo genere di costruzioni⁽²⁾.

Il molo è costruito mediante gettate di cementizio in casseforme (*arcae*) di legno (tav. I, a). La spinta del calcestruzzo fresco sulle pareti delle casseforme è stata contrastata mediante travi di legno orizzontali (*catenae*) interne alle casse, disposte trasversalmente al molo sopra al livello del mare odierno, che hanno lasciato nel calcestruzzo impronte molto evidenti⁽³⁾. Del tutto assenti invece tracce di pali montanti interni di sostegno all'orditura orizzontale, elementi diffusamente impiegati in numerosi altri siti.

Le *catenae* sono largamente documentate nella disposizione trasversale alla struttura da costruire; meno noto ne risulta invece l'impiego nella disposizione obliqua⁽⁴⁾. Nel molo di Cosa sono particolarmente evidenti nel pilone 2 le impronte di lunghe antenne di legno, di sezione circolare (diam. cm 10), incrociate in piano al centro della cassa in modo da lasciarne sporgere le estremità agli angoli. Esse dovevano resistere alla spinta del cementizio fresco sui lati corti della cassaforma (figg. 6-7, tav. I, a).

Osservando nel pilone 2 la disposizione simmetrica delle antenne, e gli evidenti limiti di gettata sui lati est e nord, può tentarsi qualche deduzione circa le dimensioni della cassaforma e dunque sulla lunghezza originaria del segmento di molo. Accettando le dimensioni dei singoli piloni così ricavate, si ottiene una sequenza di blocchi che, non sembrando impiantati su una fondazione comune, risultano indipendenti (figg. 8-9). Resterebbe da chiarire se gli spazi tra di essi fossero lasciati vuoti oppure no.

Sul lato nord del pilone 2 è stata ammorsata nel cementizio, durante la gettata, un'anforetta privata del collo e delle spalle (fig. 10, tav. I, c). L'anfora è posta in modo che l'imboccatura si trova a filo

(2) E. Felici, *Osservazioni sul porto neroniano di Anzio e sulla tecnica romana delle costruzioni portuali in calcestruzzo*, in *Archeologia subacquea. Studi, ricerche e documenti* 1, 1993, pp. 71-104, alla bibliografia del quale si rimanda, aggiungendovi ora J. P. Oleson, G. Branton, *The Harbour of Caesarea Palaestinae: a Case Study of Technology Transfer in the Roman Empire*, (atti del simposio) *Geschichte der Wasserwirtschaft und des Wasserbaus im Mediterranean Raum*, (Merida 1991) Braunschweig 1992, e E. Felici, G. Balderi, *Nuovi documenti per la «topografia portuale» di Antium*, in *Atti del Convegno di archeologia subacquea*, (Anzio 1996) Bari 1997 (in stampa). Vd. anche D.I. Pellandra, in questa stessa sede.

(3) Impronte di questo tipo nei porti di Side, Cartagine, *Caesarea Maritima*, Anzio, Astura, Ostia, *Circeii*, vd. E. Felici, art. cit., p. 96, nota 42 e *passim*. Analoghe tracce sono state recentemente osservate in un molo a *pilae* a Miseno, vd. P.A. Gianfrotta, *Harbor Structures of the Augustan Age in Italy*, in (atti del conv.) *Caesarea Maritima, a Retrospective after Two Millennia*, (A. Raban Ed.) Leiden-N. York-Köln 1996, pp. 65-76. Per le uniche impronte residue di paratie sulle facce dei blocchi di *Cosa*, vd. i risultati dello scavo, effettuato sul lato ovest del blocco 1, in McCann *et al.*, *op. cit.*, fig. III-13.

(4) *Catenae* oblique nel porto di Astura, vd. E. Felici, art. cit., tav. I.



Fig. 8 - Il margine nord-ovest del blocco 3.

Fig. 9 - Il margine nord-est del blocco 1.

della parete del pilone. Sul lato nord del pilone 3, in posizione analoga, è visibile una cavità dal diametro assimilabile a quello della pancia dell'anfora (fig. 11)(5).

La messa in opera dell'anfora può interpretarsi come un espediente per ottenere nel cementizio un risparmio, destinato ad alloggiare una membratura da assemblare in un secondo tempo: la pancia dell'anfora — come la cavità in posizione analoga sul pilone 3 — accoglie infatti agevolmente la testa di un palo. La funzione di un tale elemento potrebbe spiegarsi osservando la tecnica di costruzione del molo di Astura, dove tra piloni prefabbricati è stata disposta — murandone le estremità in corso d'opera — una trave longitudinale, come elemento interno di tenuta delle paratie per la successiva gettata di riempimento(6).

Nel molo di Cosa, un palo inserito nell'anfora viene infatti a corrispondere con il lato ovest del pilone 1.5 (figg. 10, 12-13). Tra i due piloni è inoltre evidente la cesura di fabbricazione. Prende forma l'ipotesi che già nel progetto fossero previste tra i piloni principali delle gettate intermedie, e per realizzarle siano stati predisposti durante la costruzione gli appoggi per le armature (tav. I, b).

Esistono delle differenze. Il pilone 1.5 non impegna la larghezza complessiva del molo, dunque il riempimento tra i blocchi non sarebbe stato coerente con essa. Ciò non costituirebbe un ostacolo. Gli stessi segmenti del molo sono infatti impiantati con un notevole sfalsamento tra loro, che determina sul lato a mare delle rientranze, progressive verso terra e dalla cadenza grosso modo regolare (tav. I, a-b)(7).

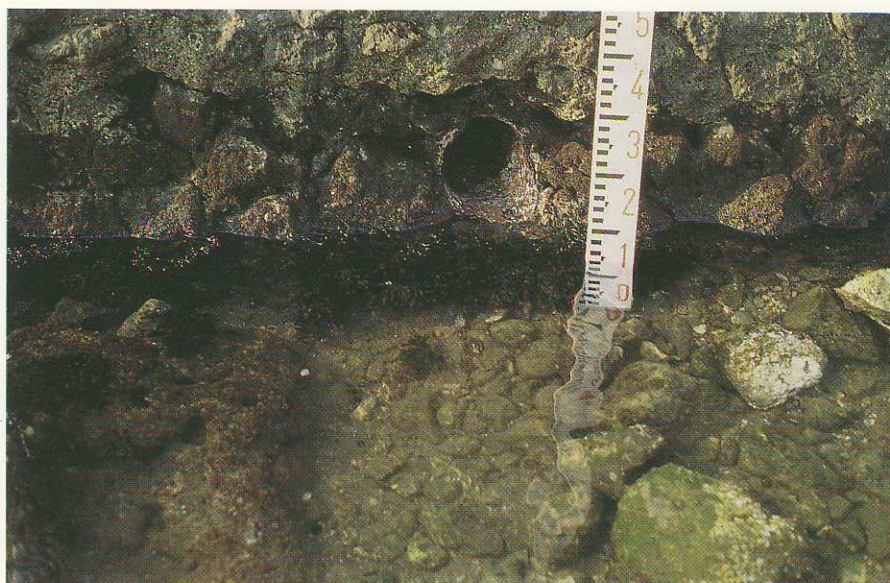
È comunque sostanziale che i riempimenti tra i blocchi del molo, già previsti nel progetto e quindi «organici» al cantiere, diminuirebbero drasticamente la possibilità di leggere nel porto di Cosa un ulteriore esempio di molo «a pilae», inteso come alternanza di pieni e di vuoti(8).

(5) Un'altra traccia, strutturalmente molto diversa e di difficile interpretazione, è sul lato sud del pilone 1. L'anfora, sinora sorprendentemente ignorata, se classificata potrebbe fornire qualche indizio cronologico per la costruzione del molo; purtroppo il frammento è completamente annegato nel calcestruzzo.

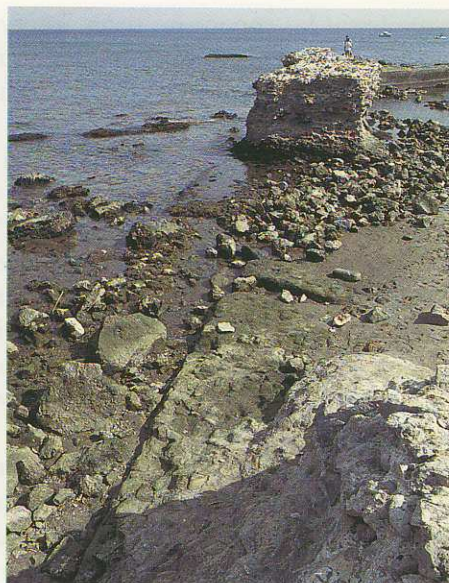
(6) E. Felici, art. cit., pp. 89 e ss., tav. I.

(7) Cfr. con McCann *et al.*, *op. cit.*, figg. IV-1, IV-2 e IV-18. Le «riseghe» tra i piloni potrebbero interpretarsi - tra le varie ipotesi possibili - come accosti per le piccole imbarcazioni: in questo caso sarebbe stato necessario predisporre dei gradini di calata, di cui il pilone 1.5 potrebbe aver costituito uno dei basamenti. Con uno sfalsamento così sensibile potrebbe anche essersi ricercato un effetto di «rottura» del moto ondoso, per ridurne l'intensità.

(8) Vd. al riguardo E.K. Gazda, *loc. cit.*, che, pur non offrendo una soluzione definitiva, esclude un progetto a sequenza continua di piloni. Elementi sulla questione delle *pilae* nei porti tirrenici in E. Felici, art. cit., p. 73; J.P. Oleson, G. Branton, art. cit., p. 395.



10



12



11



13

Questo metodo, altrimenti noto, non era peraltro indiscriminatamente applicato ovunque; i vantaggi che esso prometteva, del resto, erano bilanciati da non minori inconvenienti. Il molo a *pilae* poteva infatti costituire una protezione inadeguata per lo specchio d'acqua retrostante: nel caso in questione, aperture nel molo avrebbero certamente rappresentato altrettanti varchi aperti al mare proveniente da levante, esponendo il porto anche all'insabbiamento, come ancora oggi è evidente. In questo caso, comunque, sarebbe difficilmente spiegabile l'intenzionale sfalsamento tra i piloni, che avrebbe reso tecnicamente

Fig. 10 - *Pilone 1, l'anfora annegata nel calcestrutto sul lato nord e il margine del pilone 1.5.*

Fig. 11 - *La cavità lasciata da una catena sul pilone 3, lato nord.*

Fig. 12 - *I piloni 1.5 e 2, da nord. In primo piano il margine est del pilone 1.*

Fig. 13 - *Il pilone 1.5 sommerso e (in basso a destra), il margine nord del pilone 2.*

complessa la copertura degli intervalli. Al contrario, potrebbe essere stato scelto un metodo di avanzamento del lavoro a piloni indipendenti proprio per più agevolmente realizzare queste rientranze ritenute necessarie.

La tecnica di costruzione dei moli in calcestruzzo, anche nel caso in cui si fosse progettato un molo continuo, doveva prevedere comunque delle cesure tecniche nell'avanzamento dell'opera, necessarie per l'evidente difficoltà di effettuare gettate continue su un fronte di eccessiva lunghezza. Un molo continuo derivava perciò — di fatto — dall'accostamento progressivo, longitudinale o trasversale, di diverse gettate «a *pila*». La continuità strutturale era eventualmente demandata all'unicità della fondazione, laddove le condizioni di impianto lo consentivano (9).

L'accostamento dei blocchi poteva essere svolto in modi diversi. L'avanzamento della costruzione poteva infatti avvenire in progressione, senza soluzione di continuità. Un altro metodo poteva contemplare la posa di capisaldi distanziati, lasciando dei risparmi tra i quali fosse però possibile effettuare in un secondo momento dei riempimenti, usando le parti già solide come elementi portanti (10).

L'assenza nelle strutture, a Cosa, di tracce di pali montanti è elemento coerente con questo secondo metodo. Forse per la difficoltà di piantare pali nel fondale, i costruttori, per ottenere punti di forza per il successivo lavoro di riempimento, hanno predisposto nei piloni-capisaldi delle cavità in cui inserire dei pali di contrasto. Ciò ha poi consentito di «gettare» il pilone 1.5 rapidamente. L'impronta, già descritta, di un palo anche sulla faccia nord del pilone 3 rivela l'intenzione di costruire anche un ipotetico «pilone 2.5» tra il 2 e il 3, forse poi non realizzato o invece perduto (11).

Questo apparecchio tecnico avrebbe offerto la possibilità di saggiare gli effetti del molo sul regime di costa locale, nelle versioni aperta e chiusa (con paratie appoggiate ai pali di contrasto); in questo caso si avrebbe una traccia di sperimentazione di queste tecnologie in una delle prime applicazioni di grosso impegno. La chiusura dei varchi (evidentemente vantaggiosa) si sarebbe comunque poi realizzata con palese economia nella costruzione, caratteristica coerente per un'opera che, pur nella sua relativa imponenza, è ricondotta all'iniziativa privata (12).

E.F.

Elementi di continuità d'uso del sistema di acque interne dalla documentazione storico-archivistica

La continuità di frequentazione di un'area incide sulla conservazione di resti antichi. Questa ovvia osservazione ben si estende ai porti: il perpetuarsi della funzione originaria ha spesso condotto alla completa obliterazione del monumento. Anche nel caso che l'area portuale abbia perduto la sua primitiva destinazione, numerosi sono i

(9) Com'è il caso della radice del molo occidentale di Anzio, vd. E Felici, art. cit., pp. 77 e ss.

(10) Una progressione del cantiere con risparmi in H. Schlager, *Die Texte Vitruvius im Lichte der Untersuchungen am Hafen von Side*, in *BjB*, 1971, pp. 150-161. Ad Astura, E. Felici, art. cit., p. 91 e nota 34, p. 98 e nota 47.

(11) Una presenza che potrebbe in seguito aver interferito con le opere idrauliche di bonifica della zona retrodunare: vd. di seguito G. Balderi. La soluzione al quesito potrebbe venire da un'intensa azione di scavo in quel settore.

(12) Probabilmente opera della famiglia dei *Sestii*, vd. A.M. McCann, in A.M. McCann *et alii*, *op. cit.*, p. 328-329.

possibili interventi di cui si deve tenere conto nell'interpretazione delle strutture. Attività collaterali, coinvolgendone i resti sia pure in modo indiretto, possono avervi impresso severe modificazioni⁽¹³⁾.

Il sistema idraulico alle spalle del *portus cosanus*, comprendente il lago di Burano, a partire dall'originario drenaggio di bonifica effettuato per mezzo del canale della *Tagliata* ha sempre svolto un ruolo di rilievo nell'economia della piana costiera. In queste note si intende prendere in esame le modificazioni apportate in epoca moderna alla morfologia del luogo ed in particolare all'area tra la *Tagliata* ed i resti del porto di Cosa.

Primo documento preso in esame è un atto di enfiteusi relativo a diritti di pesca sul lago (o laguna) di Burano che ne testimonia lo sfruttamento nei primi anni del Seicento⁽¹⁴⁾. È noto come in questi casi il sistema idraulico a servizio del lago dovesse essere tenuto in efficienza, pena la moria del pesce e la perdita della rendita⁽¹⁵⁾. Contratti di affitto analoghi si ripetono nel secolo successivo.

Con il passaggio del territorio di Orbetello allo Stato dei Presidi inizia una fase di abbandono dei sistemi idraulici con un conseguente impoverimento dal punto di vista produttivo, esteso a tutta la zona⁽¹⁶⁾. La forza di pesca nella laguna di Orbetello viene ridotta a poche unità; il lago di Burano perde ogni funzione economica.

Per avere notizia di ulteriori interventi nel territorio di Cosa si deve scendere agli anni immediatamente successivi alla dominazione francese: il fiume Chiarone viene deviato per gettarlo nel lago di Burano. Quest'opera appare condotta nell'intento di valorizzare la zona umida costiera regolarizzandone il regime; essa provoca invece allagamenti che costringono il confinante Stato Pontificio ad aprire una controversia territoriale⁽¹⁷⁾.

Nel corso della prima metà dell'Ottocento il Granducato di Toscana intraprende un piano di intervento di bonifica, costituendo appositamente un ente che proseguirà ad operare nel Regno d'Italia come Ufficio per la Bonificazione delle Maremme. Gli interventi si focalizzano principalmente nell'area meridionale dello Stato. La laguna di Orbetello diventa una «valle di pesca» per l'itticoltura; il lago di Burano subisce un intervento di bonifica⁽¹⁸⁾.

In particolare per la zona della *Tagliata*, viene impostata la bonifica del Padule della *tagliata* e di *Macchia Tonda*, che dal bordo del lago si estendeva fin sotto lo sperone roccioso di Cosa. Per prosciugarlo viene aperto un canale lungo il padule lungo circa 6 chilometri, con una pendenza costante da circa cm 50 sotto il livello del mare all'incile fino a cm 220 alla foce⁽¹⁹⁾. Durante l'escavazione vengono incontrate tracce di un'antica canalizzazione, di cui l'opera moderna ricalca probabilmente parte del percorso⁽²⁰⁾.

In corso d'opera, per un migliore smaltimento delle acque, viene portata una modifica al progetto, consistente nell'escavazione di un braccio secondario di collegamento con la *Tagliata*, evidente nei rilievi d'epoca (fig. 14)⁽²¹⁾. Negli anni che seguono il completamento dell'opera si susseguono gli interventi di mantenimento: ripetute escavazioni alla

(13) Valga per tutti l'esempio del molo orientale del porto d'Anzio, che fu in parte inglobato nel molo innocenziano e in parte demolito con le mine nel tentativo di creare correnti dissabbianti: G. Venturoli, *A sua Eccellenza R.ma Mons. Tesoriere Generale - Relazione sullo stato antico e moderno del Porto d'Anzio*, 1838, Archivio di Stato di Roma, *Camera III*, b. 1508, f. 3150. Cfr. E. Felici, art. cit., note 6, 7 a p. 72 e nota 18 a p. 74.

(14) Archivio Comunale di Orbetello, Spoglio 3° della Comunità di Capalbio, fasc. *L'ago di Burano adi sette di giugno 1637* (fondo non inventariato).

(15) Situazione che si verificò nel lago di Paola (Sabaudia), le cui acque, per interramento del porto-canale che collega il lago col mare, ristagnavano uccidendo il pesce. Questo stato di cose condusse ad una causa tra la Camera Apostolica e l'affittuario. La C. A. nominò un perito, che effettuò il rilievo batimetrico del porto-canale; sulla base di quella perizia l'affittuario vinse la causa: *Descrizione dei fondi del canale del lago di Paola*, pianta ad acquarello dell'Arch. Navone (1771), Archivio di Stato di Roma, *Camera III*, b. 2168, fasc. n.n.

(16) Il fenomeno è attestato da statistiche e contratti di concessione di pesca presso l'Archivio Comunale di Orbetello.

(17) Archivio di Stato di Roma, *Controversie territoriali - Controversia di Confine tra lo Stato Pontificio e il Granducato di Toscana*.

(18) Una raccolta di documenti, precedenti all'Unità d'Italia, si trova presso l'Archivio Centrale dello Stato, Ministero dei Lavori Pubblici, *Bonifiche, Circondario di Grosseto*, relativa probabilmente all'estensione della relazione parlamentare Torelli sullo stato delle bonifiche nel Regno.

(19) Misure tratte dalla relazione citata a nota 17.

(20) G. Giorgini, *Relazione sullo stato del bonificamento delle Maremme Toscane nel Luglio 1863*, Firenze 1863, pp. 66 e s. Vd. anche E. Rodenwaldt, H. Lehmann, *Die antike Emissare von Cosa - Ansedonia, ein Beitrag zur Frage der Entwässerung der Maremmen in etruskischer Zeit*, in *Sitzungsberichte Der Heidelberger Akademie der Wissenschaften* 1, 1962, pp. 3-31 (partic. p. 16).

(21) La descrizione documentaria presso l'A.C.S., essendo estesa a posteriori, non dà l'assoluta certezza di questa interpretazione, che peraltro, appare dal testo la più probabile. Due eventi distruttivi, il secondo conflitto mondiale e l'alluvione dell'Archivio di Stato di Grosseto (sede naturale della documentazione) nel 1966, hanno portato alla dispersione della maggior parte degli atti. Nel corso della ricerca è stato inoltre impossibile visitare l'archivio della «Accademia

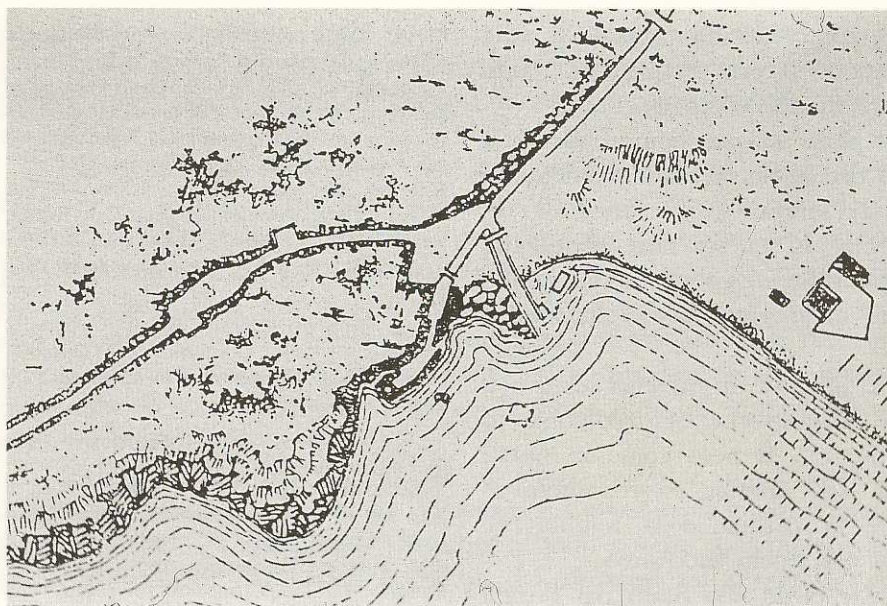


Fig. 14 — Planimetria della foce della Tagliata e dei canali all'inizio del secolo (da Del Rosso).

foce per garantire il deflusso, allungamento delle spalle a mare, realizzazione e ripascimenti della scogliera a sud della foce(22).

Questi lavori sono resi necessari dal forte interrimento portato dal mare: l'accumulo è visibile in foto d'epoca dei primi anni di questo secolo, in cui si nota la bocca del canale ostruita(23). Unica parte funzionale in qualsiasi condizione si dimostra l'inserimento del canale moderno nella Tagliata.

Nel trentennio tra il 1930 e il 1960, in cui viene definitivamente chiuso il braccio principale del canale di bonifica con la deviazione del flusso nella Tagliata, si definisce l'assetto attuale del sistema idraulico. Viene realizzata una barriera a martello di fronte alla foce del canale, con cui si intende creare un braccio con andamento est/ovest, grosso modo parallelo a quello della Tagliata (figg. 4, 15). Com'è evidente dalla conformazione del molo e dai resti di un apparecchio di alaggio, la funzione di questo braccio è, oltre che di smaltimento delle acque, di riparo per piccole imbarcazioni. Esso soffre tuttavia di accumulo di pietrame mosso dal mare; l'area oggi, in bassa marea, si presenta praticamente in secca. L'accesso all'approdo è condizionato ad ovest dal banco roccioso e ad est dal passaggio attraverso il molo romano.

Si pone dunque il problema dei rapporti tra il canale moderno e il molo romano. Anche se allo stato attuale della ricerca non si è rintracciata una testimonianza diretta in tal senso, è tuttavia ragionevole osservare che qualsiasi intervento necessario a dare pescaggio alla bocca est del riparo per barche avrebbe interessato i resti del molo. Si nota infatti la coincidenza tra la posizione della bocca est con il punto in cui si sarebbe potuto trovare un eventuale «pilone 2.5».

Dovendo praticare dei varchi nelle strutture, ci si sarebbe comunque, con tutta probabilità, orientati verso le porzioni meno massicce e

dei Georgofili a Firenze, colpito da un grave attentato, che raccoglie molto materiale sulle bonifiche in Toscana: vd. *Atti dell'Accademia dei Georgofili; Giornale Dell'Ingegnere Agronomo*, Firenze. Che il canale sboccasse tra i resti del porto romano è già chiaro dal rilievo in R. Del Rosso, *Pesche e peschiere antiche e moderne nell'Etruria marittima*, Firenze 1905, fig. a fronte p. 72 qui fig.14 (già in McCann *et al.*, *op. cit.*, fig. III-9).

(22) Archivio di Stato di Grosseto, *Genio Civile*, b. 43, *Lavori al canale della Tagliata, approfondimento, allargamento della Foce*, ing. G. Dotti, 1864. Vd. anche, *ibid.*, b.79, fasc. 573 - *Orbetello, esercizio 1870, Verificazione dei lavori...*: «[...] 3. Restaurata con impiego di nuove pietre di cava la punta del molo destro allo sbocco di detto emissario ed in quella parte che fu distrutta da una mareggiata...».

(23) Vd. C.A. Nicolosi, *Il Litorale Maremmano*, Bergamo 1910, foto a p. 166 (qui fig. 2) e P. Raveggi, *Cosa*, Grosseto 1937, foto a p. 16, in cui è evidente che già pochi anni dopo il completamento dell'opera la situazione del sito era simile all'attuale. È da notare che all'epoca non esistevano il getto in cemento di protezione della bocca del canale ed il risarcimento, sempre in cemento, del taglio nella pietra viva che ora chiude lo sbocco a mare dell'opera.

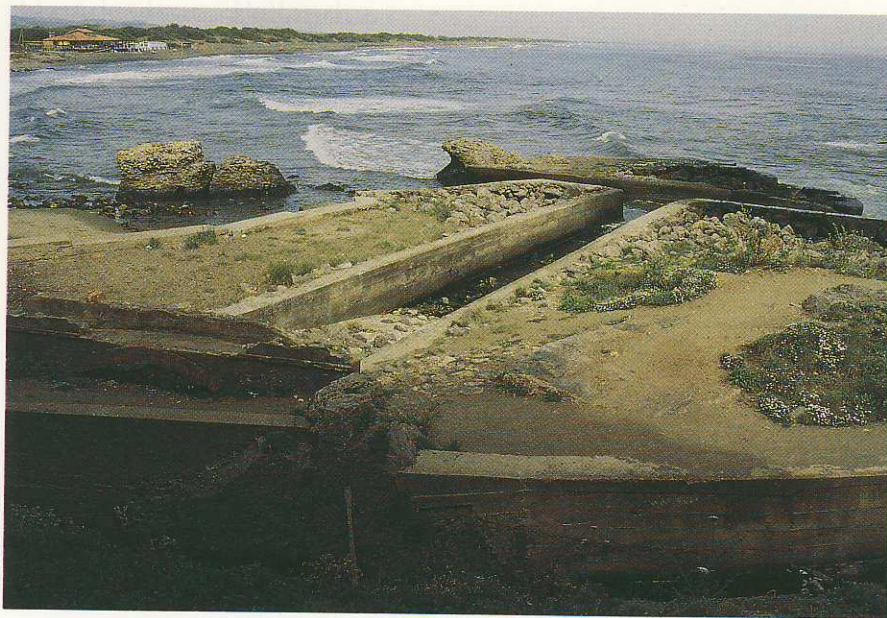
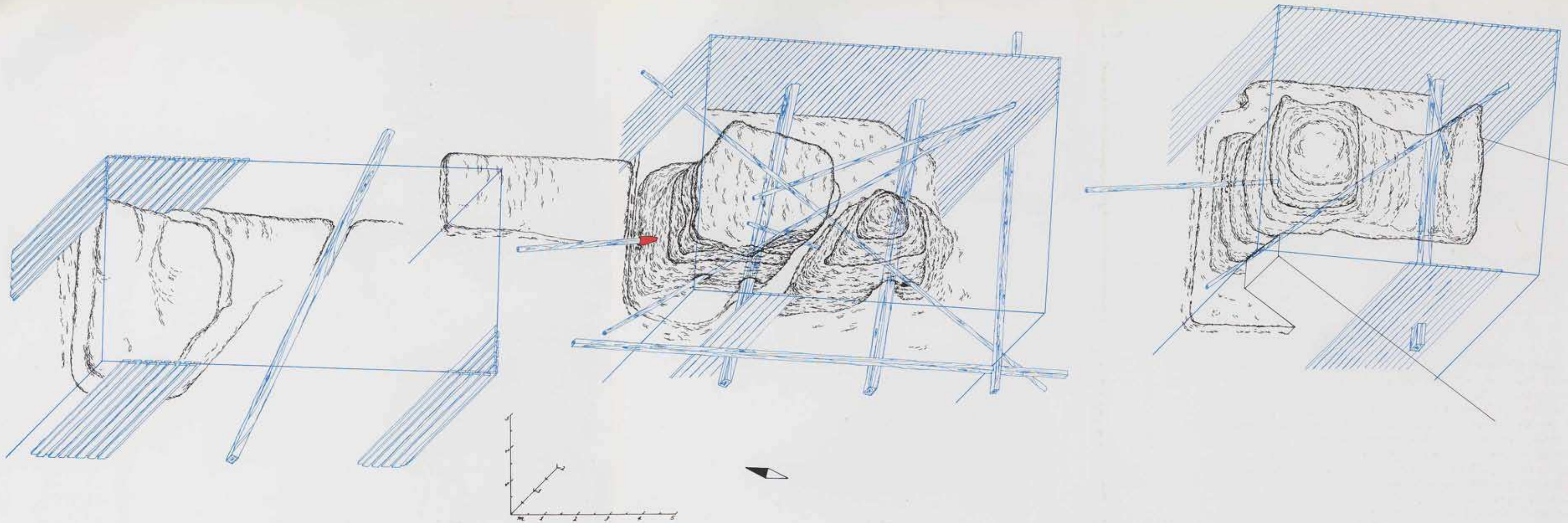


Fig. 15 – La Tagliata, il canale di smaltimento chiuso e il molo nella situazione attuale.

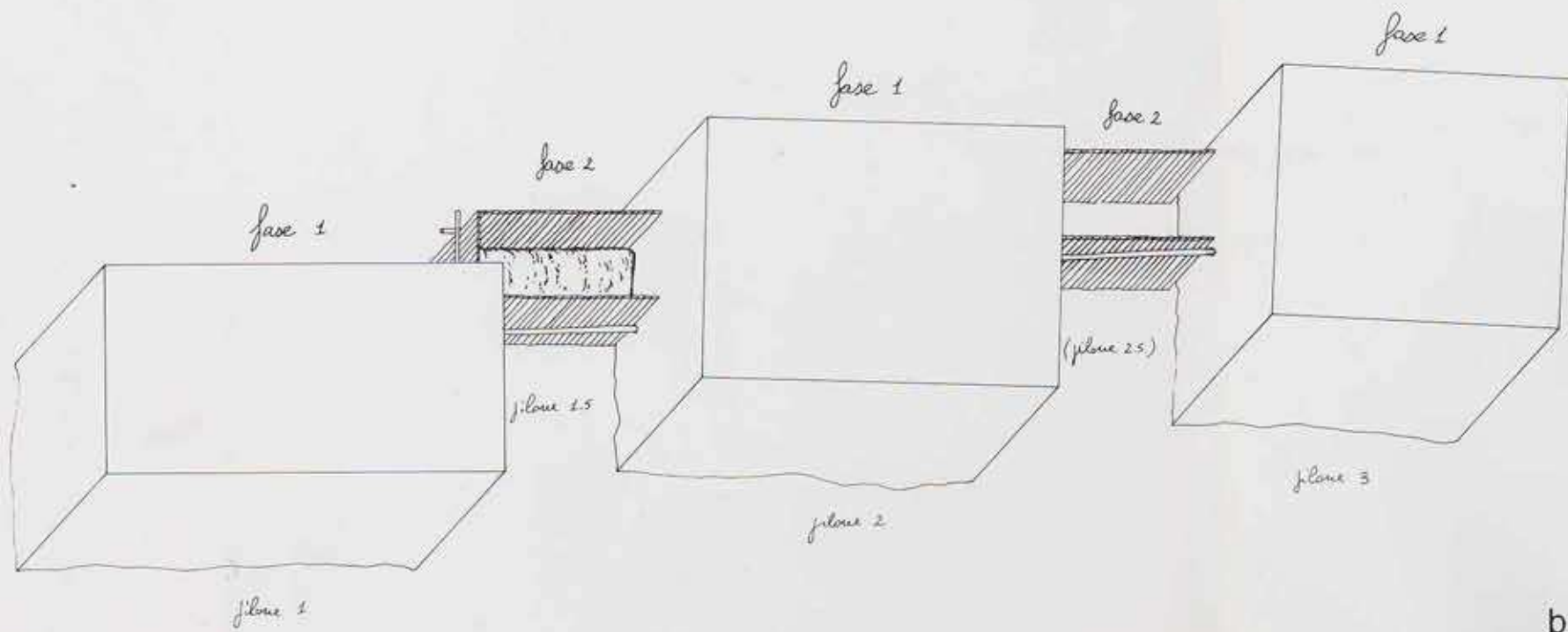
forse anche la bassissima quota attuale del piccolo pilone 1.5 deriva da un intervento di questo tipo.

Il sito è stato dunque oggetto di continue modificazioni che hanno più o meno profondamente coinvolto anche le strutture antiche. Il susseguirsi di interventi edilizi è sempre stato dettato da una situazione naturale difficile per la sua esposizione al mare. Viene spontaneo ritenere che condizioni ambientali analoghe avrebbero sconsigliato ai costruttori del porto di Cosa di lasciare nel molo dei varchi, che avrebbero in breve tempo compromesso la funzionalità dello specchio d'acqua.

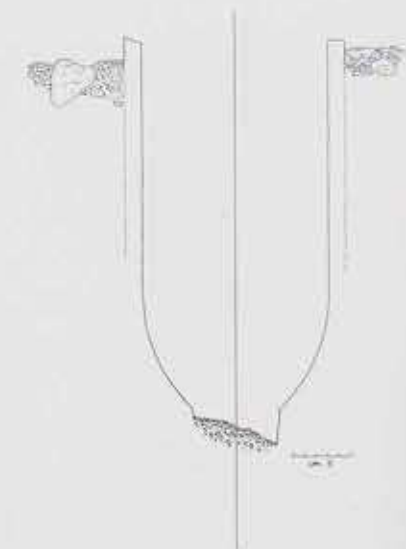
G. B.



a



b



c

Tav. I, a) assonometria dei volumi superstiti del molo, con restituzione delle membrature lignee di costruzione; b) le due fasi di costruzione; c) sezione dell'anfora.