

CAPITOLO IV

LE STRUTTURE PORTUALI

Come si è avuto modo di rimarcare già nel corso del precedente capitolo, la caratteristica principale dei porti greci d'epoca arcaica e classica era la predisposizione naturale: si trattava – cioè – di luoghi la cui principale forma di “difesa” veniva garantita dalla geomorfologia della costa.

In alcuni casi, però, il potenziale naturale non era di per sé sufficiente ad assicurare un rifugio sicuro alle imbarcazioni e si rendeva pertanto necessario migliorare il bacino attraverso la costruzione di strutture che ne garantissero una più sicura fruizione. In questo senso, la presenza di eventuali interventi artificiali è da ritenersi un fattore complementare e non una condizione *sine qua non*; per questa ragione non è comune a tutti i porti, ma si riscontra solamente nella metà dei casi (più precisamente, nel 44% dei porti inventariati)¹.

La mancanza di infrastrutture portuali, a onor del vero, potrebbe attribuirsi a più di una causa e, pertanto, non è di per sé sufficiente a dimostrare l'effettiva assenza di interventi artificiali in epoca arcaico/classica, addebitando – conseguentemente – la protezione di tali bacini unicamente al fattore naturale: è possibile pensare, a esempio, a una scarsa conoscenza archeologica dell'area², alla non sopravvivenza delle strutture (in seguito a *spolia* di materiale architettonico, alla realizzazione di interventi successivi che hanno

¹ Il 44% dei 175 porti inventariati nel Catalogo, difatti, sembra non presentare alcun tipo di struttura

² Si tenga conto che per molte delle aree esaminate non esistono studi archeologici mirati all'individuazione delle aree portuarie e/o delle strutture. È questo, ad esempio, il caso di Leucas in Ionia (n° 83).

occultato quelli di epoca precedente o a una loro distruzione dovuta a eventi traumatici, naturali o bellici³) o a una loro costruzione in materiale deperibile⁴.

I dati numerici contenuti all'interno di questo capitolo sono pertanto da intendersi come puramente orientativi, in quanto calcolati sulla base delle conoscenze attuali e, come tali, direttamente derivanti dallo stato di conservazione delle strutture e dagli studi effettuati: per queste ragioni, quindi, potranno subire variazioni nel caso in cui i luoghi menzionati siano oggetto di nuove campagne di studio.

Problematiche relative allo studio delle strutture portuali

Gli spazi portuali erano spesso il risultato della continua ricerca di un equilibrio tra una situazione naturale preesistente e i tentativi di volerla a proprio vantaggio⁵. Fino a epoche piuttosto recenti la progettazione di uno spazio marittimo permase, però, “un’operazione edilizia poco matematica, in cui confluivano componenti empiriche, prima fra tutte l’esperienza diretta di marittimi e locali. Poi ci si doveva affidare alla sperimentazione (o, per meglio dire, al tentativo)”⁶.

Questa situazione trova riscontro, tra l’altro, in una testimonianza di A. Pigonatti che nel 1781 – a proposito delle strutture portuali – afferma:

“... nel Mediterraneo il maggior numero de’ direttori de’ Porti sono stati sforniti di teorie, ed han proceduto per azzardo; o sono stati grandi architetti chiamati per la prima volta a costruir de’ porti, nei che han dovuto dipendere dal consiglio della gente di mare, che non è sempre causa della riuscita degli Edifici marittimi...”⁷.

³ Per gli *spolia* di materiale antico realizzati in epoca contemporanea si veda, ad esempio, il caso di Cnido con l’intervento del pascià d’Egitto Mehmet Ali. Newton, C.T. (1862), p. 365. Numerosi sono inoltre gli interventi realizzati in epoche successive che hanno occultato strutture precedenti: si ricordano in questa sede il caso del molo settentrionale di Salamina (n° 41), un intervento probabilmente di epoca ellenistico/romana che sembra essere stato realizzato con blocchi appartenenti a una struttura precedente, e quello di Antedon (n°58), il cui molo di VI sec. a.C. venne inglobato dal sistema di protezione del porto di epoca bizantina; molti altri casi simili potrebbero essere citati, per cui si rimanda il lettore alla consultazione del Catalogo.

⁴ Si pensi, in questo caso, al porto di Cillene (n° 21), per cui – sulla base delle testimonianze letterarie – si è ipotizzata l’esistenza di strutture realizzate in materiale infiammabile, probabilmente legno. Per il mondo greco arcaico e classico non si hanno notizie certe dell’esistenza di strutture portuarie in materiale deperibile. Tuttavia nel mondo fenicio (mondo che si ricorda essere entrato in contatto a più riprese con la cultura greca, soprattutto all’inizio del primo millennio a.C.) si sono ritrovate tracce dell’esistenza di banchine in legno nella foce del fiume Guadalhorce. In proposito si veda Martin Ruiz (1995). Anche nell’ambito della marineria tradizionale, inoltre, sono abbastanza diffuse le strutture realizzate con materiali deperibili o – comunque – riutilizzabili (si pensi agli scivoli per le imbarcazioni dell’isola di Ibiza o alle impalcature in ferro del Arrecife de las Sirenas, Cabo de Gata, Spagna).

⁵ Felici, E. (2002), p. 422.

⁶ *Ibidem*

⁷ Pigonatti, A. (1781), p. 219.

Dal breve quadro finora tracciato è evidente che avvicinarsi allo studio delle strutture portuali non sia affatto semplice e ciò spiega – almeno in parte – l’assenza di monografie specifiche e la limitatezza degli studi sul tema. In effetti, il processo di antropizzazione (e successiva monumentalizzazione) delle aree portuali è tutt’altro che istituzionalizzato e non risponde a schemi prestabiliti nè segue una linea evolutiva universale⁸.

La scarsa conoscenza delle strutture portuali si deve inoltre (è necessario ribadirlo) al fatto che l’interesse per certe tematiche si sia sviluppato solo a partire dagli ultimi trent’anni: prima d’allora, infatti, le attrezzature subacquee non consentivano di effettuare analisi accurate, nè si riteneva che lo studio di tali interventi dovesse essere di competenza degli archeologi. Non solo, dunque, l’analisi degli aspetti geomorfologici veniva affidata a specialisti di scienze affini, ma anche l’esame delle strutture portuali era stato epurato dal campo d’interesse dell’archeologia.

In un’edizione del *De Architectura* di Vitruvio datata al 1960, a esempio, Silvio Ferri omise di commentare il paragrafo V.12 (quello relativo all’architettura portuale), adducendo una spiegazione che – in poche e semplici parole – riassume perfettamente la posizione degli studiosi dell’epoca rispetto alla questione:

“...ho inteso raccogliere soltanto quelle parti del testo di Vitruvio che possono interessare direttamente l’archeologo e lo storico dell’arte”⁹.

Le basi da cui partire per tentare di organizzare le poche conoscenze relative all’argomento sono, dunque, molto flebili. Se per i porti di epoca romana le ricerche possono avvalersi delle indicazioni di massima fornite da Vitruvio, per l’età greca non esistono manuali tecnici, giacché i trattati di Filone di Bisanzio e di Timostene di Rodi sono andati perduti¹⁰. L’analisi si deve pertanto appoggiare unicamente ai dati provenienti dagli scavi. Questi ultimi, però, sono ancora piuttosto esigui in termini

⁸ Ogni realtà, dunque, a differenza di quanto ipotizzato da Lehmann-Hartleben (che credeva che il processo di antropizzazione dei porti rispondesse a un processo coerente), è a sè stante. Lehmann-Hartleben, K. (1923). Cfr. Blackman, D. (2008).

⁹ Ferri, S. (1960), p. 1.

¹⁰ Per ulteriori notizie si veda il Cap. I.

numerici e, quando provengono da una delle poche strutture scavate in maniera esaustiva, lasciano spazio a molte domande e a poche e confuse risposte¹¹.

Le ragioni che si frappongono tra gli studiosi e la corretta interpretazione degli interventi artificiali nelle aree portuali sono molteplici e sono state, in gran parte, già enumerate; qui di seguito si tenterà di riassumerle nuovamente:

- La tendenza delle aree portuali è quella di occupare (o rioccupare) le zone che presentavano le migliori situazioni orografiche e marittime: questo fenomeno ha dato luogo alla distruzione o al reimpiego delle strutture di epoche precedenti, nonché alla perdita del deposito archeologico a causa dei dragaggi¹².

- La perdita delle strutture realizzate in materiale deperibile (molti dovevano essere gli interventi realizzati in legno, il materiale edilizio più semplice da reperire, trasportare e installare)¹³.

- La difficoltà di risalire alla cronologia delle strutture dato che, anche qualora siano presenti e siano state scavate accuratamente, il più delle volte sono costruite con tecniche utilizzate per secoli in maniera continuativa. Questa situazione impossibilita la creazione di uno schema cronologico che possa eventualmente essere utilizzato per effettuare una datazione comparativa: l'architettura portuale, infatti, nonostante registri in questo arco temporale alcuni importanti progressi, non conosce una diffusione lineare e univoca; i passi in avanti compiuti non vengono recepiti ovunque allo stesso modo, ma –generalmente – nei differenti siti si riscontrano elementi di conservatorismo che dipendono da tradizioni delle maestranze locali¹⁴. Moli e frangiflutti, a esempio, venivano spesso costruiti utilizzando materiale lapideo di piccole dimensioni e/o grosse pietre da taglio assemblate senza l'impiego di nessun legante, il che rende praticamente impossibile – in *re ipsa* - stabilire una datazione, a meno che la struttura in questione

¹¹ Dal catalogo è possibile evincere che solo una piccola parte dei porti riscontrati è stata oggetto di campagne di scavo in tempi recenti.

¹² Es. molo di Nauplia (n° 32), danneggiato dai dragaggi del 1900. Le strutture antiche sono poi state danneggiate per vari motivi. Si è già ricordato l'intervento del Pascià d'Egitto sul Porto di Cnido. Anche il Pireo fu oggetto di ripetuti interventi per la costruzione dei nuovi impianti urbani (l'intervento più famoso è forse quello di Dragatsis che risale agli anni 1880-1920 e che consentì di portare alla luce i *nesoikoi* di Zea). Fuori dal contesto di cui si occupa questa tesi, Felici (2001) ricorda anche il ricorso agli esplosivi durante l'Ottocento nel porto di Anzio. Tutti questi interventi hanno reso estremamente frammentaria la documentazione archeologica. L'occupazione dei porti senza soluzione di continuità ha dato luogo a continue aggiunte, sottrazioni, ampliamenti e rimaneggiamenti che hanno profondamente alterato l'impianto delle strutture originali. Felici, E. (2001).

¹³ La costruzione di strutture in legno non comportava un'alterazione sensibile dei luoghi. Tracce della presenza di strutture in legno possono immaginarsi attraverso le testimonianze epigrafiche e letterarie (vedasi il caso di Cillene, n°21) oppure dai materiali ritrovati sul fondale (ancore o depositi di ceramica). Felici, E. (2001). La presenza di strutture in legno è stata ipotizzata anche nei porti del Lecheo (n° 15) e di Calcis (n° 52). Sappiamo che il legno veniva spesso utilizzato per la costruzione di strutture portuali: al di fuori del contesto qui considerato, possiamo menzionare i casi delle strutture in legno di Pisa (banchina di VI sec. a.C., Camilli 2004) e Massalia (Hernard 2004).

¹⁴ *Ibidem*

non sia rinvenuta in associazione con elementi indiretti¹⁵. Ugualmente difficili da contestualizzare sono le numerose banchine di ormeggio e gli scivoli d'alaggio intagliati nella roccia.

A questa situazione, già di per sè scoraggiante, bisogna aggiungere una certa vaghezza sulla natura degli interventi realizzati. Nelle pubblicazioni e relazioni di scavo non viene, infatti, utilizzata una terminologia standard, per cui spesso strutture differenti vengono definite con una stessa espressione¹⁶.

All'interno di questo capitolo, pertanto, si esamineranno le strutture artificiali caratteristiche delle aree portuali, specificando – in primo luogo – a cosa servissero e come venissero costruite. Tale ricostruzione si basa, naturalmente, sui dati derivanti dal Catalogo.

IV.1. Porti naturali, porti semi-artificiali e porti artificiali

All'interno della propria tesi di dottorato N. Carayon compie una semplice (ma a mio parere efficace) differenziazione tra porti naturali, porti semi-artificiali e porti artificiali¹⁷.

I porti naturali rappresentano il tipo più antico e semplice: si basavano sullo sfruttamento della situazione orografica e marittima del sito (una baia riparata, il ridosso di un promontorio, la foce di un fiume o una laguna viva)¹⁸ e non erano provvisti di alcuna struttura artificiale.

I porti semi-artificiali erano realtà portuali in cui gli interventi umani costituivano semplicemente il coronamento di una situazione naturale già propizia: si trattava, in sintesi, di porti in cui il perimetro del bacino era stato realizzato dall'uomo per conquista sul mare tramite la costruzione di dighe di difesa. I porti semi-artificiali

¹⁵ Ancore, depositi di ceramica, connessione con il sistema di fortificazioni della città, ecc. Nel caso in cui manchino tali elementi di discernimento cronologico, è possibile – in alcuni casi – appoggiarsi a eventuali fonti letterarie e/o epigrafiche.

¹⁶ È questo soprattutto il caso delle pubblicazioni di fine XIX/inizio XX secolo, in cui si riscontra una certa confusione tra i termini “frangiflutti” e “molo”. Spesso viene segnalata la presenza di strutture che si definiscono genericamente “frangiflutti”: in mancanza di una descrizione accurata o di schizzi, piante e disegni, non si è sempre in grado di definire che tipo di struttura fosse e che scopi avesse (se venisse utilizzata, cioè, anche per l'ormeggio o se avesse solo una funzione difensiva).

¹⁷ Carayon, N. (2008), p. 637.

¹⁸ Delle caratteristiche naturali dei porti si è già parlato nel capitolo precedente.

rappresentano la quasi totalità dei porti dotati di strutture inventariati all'interno del Catalogo.

Con l'espressione "porti artificiali" si identificano, invece, i porti interamente realizzati dall'uomo scavando nell'entroterra. Sebbene tale tipo di porto risulti largamente attestato a partire da età successive (si pensi ai porti di Amatunte o di Cesarea Marittima), la sua diffusione appare piuttosto limitata tra l'età arcaica e classica. La costa greca era, infatti, indentata e frastagliata, per cui molti porti necessitavano solamente dell'installazione di un molo o di un frangiflutti per garantire un riparo sufficiente alle imbarcazioni. Gli unici porti tra quelli esaminati nel Catalogo che potremmo definire "artificiali" sono pertanto solamente quelli del Lecheo (n°15) e di Falasarna (n° 169)¹⁹.

Sulla base della presenza (o della mancanza) di strutture portuali, è possibile affermare che la maggior parte dei porti ($97/175 = 55\%$) non presentava alcun tipo di apprestamento artificiale, laddove il rimanente 45% comprendeva (Fig. 39):

- porti artificiali ($2/175 = 1\%$);
- porti semi-artificiali ($43/175 = 25\%$);
- porti probabilmente semi-artificiali ($33/175 = 19\%$)²⁰.

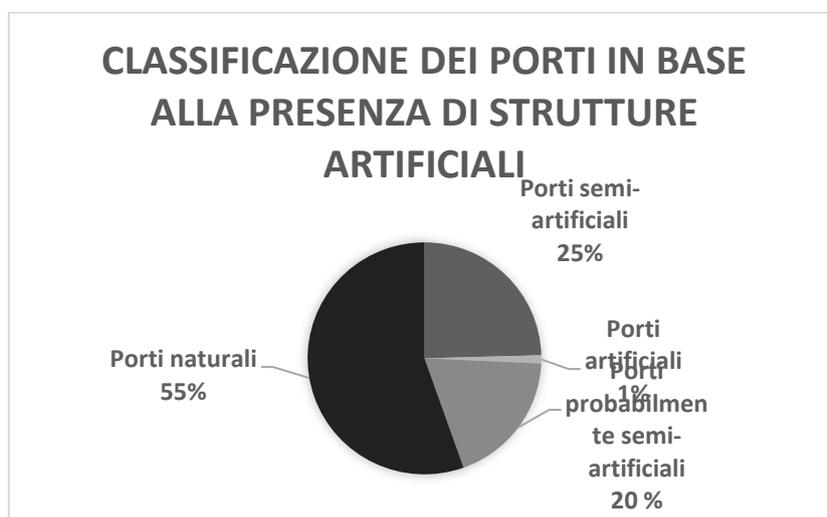


Figura 39: Grafico che rappresenta le percentuali di porti naturali, porti semi-artificiali e porti artificiali riscontrate all'interno del Catalogo.

¹⁹ A questi due dovrebbe forse aggiungersi il porto di Giteo (n° 27) che Strabone definisce ὀρυκτός, ovvero "scavato artificialmente" (Str., VIII.5.2). Qui si è deciso di non includerlo nel computo dei porti artificiali, in quanto non esistono testimonianze precedenti a Strabone che ci possano far pensare che in epoca arcaico/classica il porto fosse già un *kothon*.

²⁰ Sono stati definiti "probabilmente semi-artificiali" quei porti che hanno restituito tracce di strutture la cui cronologia, però, non è chiara (quindi non è sicuro che fossero porti equipaggiati in epoca arcaico-classica), o quei porti sulle cui strutture non esiste un'interpretazione unanime.

IV. 2. Le strutture artificiali

Le strutture artificiali costruite all'interno delle aree portuali non erano tutte della stessa natura, ma rispondevano a esigenze differenti che potremmo riassumere in quattro punti principali:

- protezione del bacino dalle dinamiche meteo-marine e/o da attacchi nemici (frangiflutti e moli);
- ormeggio e agevolazione delle manovre di carico e di scarico delle merci (moli, banchine, pontili e dispositivi di ormeggio);
- facilitazione delle operazioni di tiraggio in secco e di manutenzione delle imbarcazioni (rifugi per navi, scivoli);
- aumento del raggio di visibilità del porto (fari e torri)²¹ (Fig. 40).

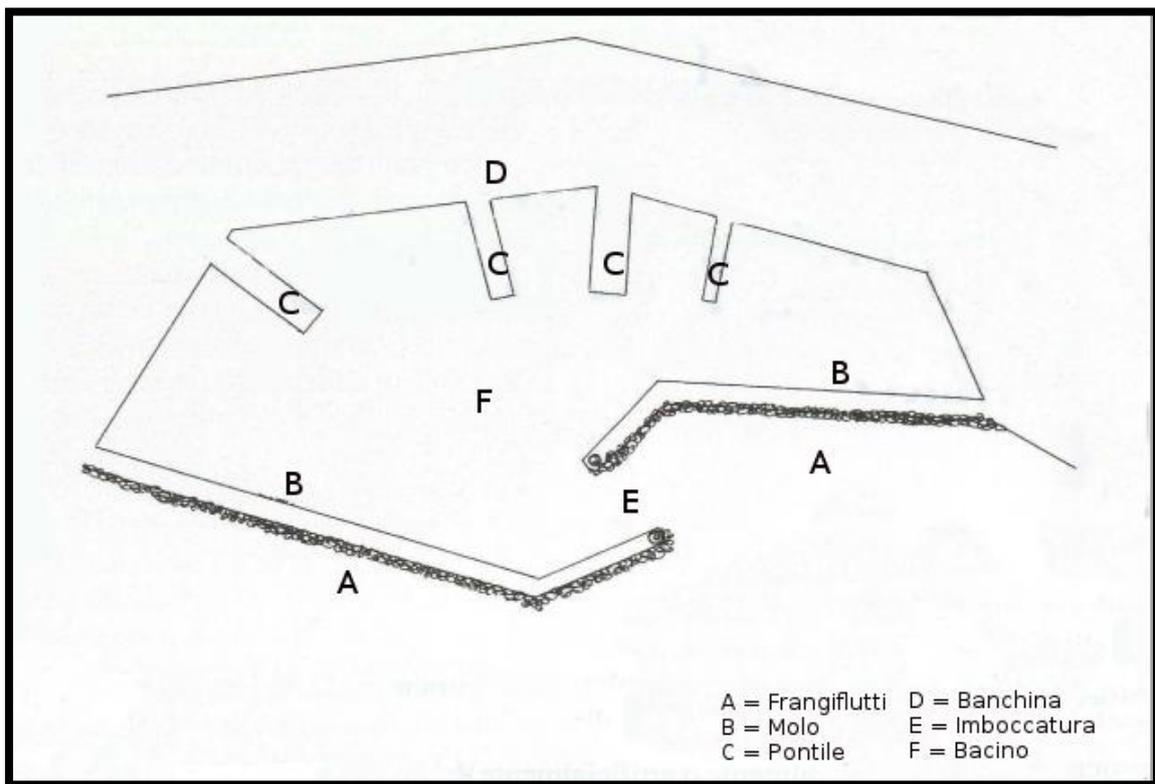


Figura 40: Alcuni degli elementi che è possibile trovare all'interno di un bacino portuale. Immagine dell'autrice.

²¹ Naturalmente ognuno degli interventi, come vedremo, poteva rispondere in contemporanea a più di una funzione. È necessario specificare che in questa tesi si sono presi in considerazione solo gli interventi artificiali che miglioravano la fruibilità del bacino per le imbarcazioni (quindi essenzialmente frangiflutti, moli, rifugi per le navi, scivoli e fari); non si parlerà, pertanto, di altri edifici connessi al porto che rispondevano a esigenze di tipo diverso (portici, stoá, edifici doganali, ecc.).

IV.2.1. Strutture di protezione del bacino portuale: frangiflutti e moli (rompeolas y muelles)

I frangiflutti (spagn.: rompeolas / ingl.: breakwater) sono scogliere, spesso artificiali, a forma di diga, che vengono costruite nella parte più esterna del porto per proteggerlo dai frangenti e/o dagli attacchi nemici. Venivano realizzate con andamento planimetrico solitamente parallelo alla linea di riva, ma potevano anche curvarsi, qualora la zona fosse interessata da un moto ondoso incidente proveniente da un settore direzionale obliquo (*Fig. 41*)²². Oltre ad avere uno scopo difensivo, queste strutture rappresentavano spesso parziali soluzioni al problema della colmatazione dei bacini portuali, giacchè la loro presenza variava le normali dinamiche del trasporto litoraneo²³.

L'idea di creare in acqua barriere che fossero capaci di frenare l'azione delle dinamiche meteomarine deriva dalla pratica nautica. Già dal III millennio a.C. era abituale utilizzare come aree portuali le zone che si trovavano nelle vicinanze dei promontori: l'esperienza e l'osservazione avevano insegnato che le sporgenze della costa causavano il frangimento delle onde, proteggendo la riva dall'attacco diretto del moto ondoso²⁴. I frangiflutti nacquero, pertanto, come tentativo di riprodurre artificialmente un fenomeno già esistente in natura.

Fin dalle origini i frangiflutti presentarono una stretta correlazione con i moli (spagn.: muelle / ingl.: mole), nel senso che spesso assolvevano a una doppia funzione, venendo utilizzati – nella parte interna – come spazi di ormeggio (attraverso l'installazione di bitte, anelli o pietre forate)²⁵. Purtroppo molti dei casi registrati all'interno del Catalogo come “frangiflutti” o “molo” non sono stati oggetto di studi approfonditi, per cui non sempre è possibile stabilire la vera natura di questi interventi e capire se presentassero o

²² Si pensi ai frangiflutti di Delos (n° 128) la cui leggera curvatura aveva proprio la funzione di proteggere il bacino del porto dall'azione degli etesii e dai venti catabatici provenienti dall'area di Tinos.

²³ Blackman, D. (2008). L'accumulo dei sedimenti è, come si è visto, un fenomeno che riguarda soprattutto i porti che si trovano negli estuari dei fiumi; tuttavia l'accumulazione progressiva di materiale arenoso e sabbioso si verifica lungo ogni tipo di costa ed è determinato dal cd. trasporto litoraneo.

²⁴ Si è già ricordato come il porto della città di arrivo rappresentato all'interno dell'affresco di Thera si articola attorno a un promontorio che si affaccia sul mare. Si veda Cap. I.2.2. Sui vantaggi presentati dai rifugi che beneficiavano della protezione di un promontorio si veda, invece, il capitolo precedente.

²⁵ Questa doppia valenza è già attestata nel mondo fenicio. Anche negli interventi di Tabbat el-Hammam e Athlit alla struttura difensiva veniva associato uno spazio di ormeggio. Caranyon, N. (2008), p. 661.

meno questa doppia funzione²⁶. Per questo motivo in questa sede moli e frangiflutti verranno trattati congiuntamente.

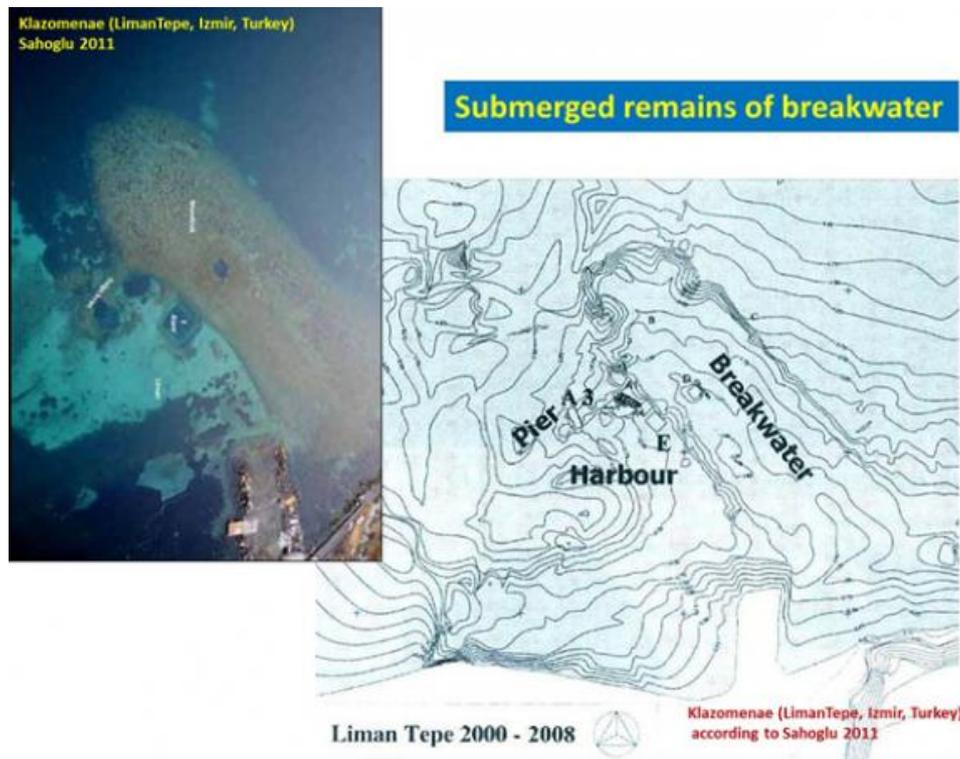


Figura 41: Il frangiflutti di Clazomene (Liman Tepe near Izmir, Turkey) si data al VI sec. a.C. Gli scavi hanno evidenziato una struttura di 140 x 45 m. De Graauw, A. (2015), fig. 2.

I precedenti diretti di queste strutture sono da ricercarsi nel mondo fenicio del IX-VIII sec.a.C., quando interventi in materiale lapideo sono attestati dai siti di Tabbat el Hammam (IX sec.a.C.)²⁷, Athlit (IX sec. a.C.)²⁸ e – forse - Sidone (per gli interventi di Sidone si è proposta una cronologia che oscilla tra VIII e VI sec. a.C.)²⁹.

²⁶ Nel caso in cui non esistano descrizioni particolareggiate delle strutture nè illustrazioni, nel Catalogo si è proceduto a identificarli come “moli” o “frangiflutti” facendo fede alle pubblicazioni edite.

²⁷ Nella baia nord, a partire dalla linea di terra definita dal *tell*, si costruì un muro a L, lungo ca. 130 m e largo 8. L’analisi dei frammenti ceramici ritrovati a livello di questo apprestamento artificiale ha consentito di datare l’intervento alla fine del IX – inizio VIII sec. a.C. Tale intervento combinava le necessità difensive alla creazione di uno spazio aggiuntivo per l’ormeggio.

²⁸ Il porto Nord fu teatro, durante il IX-VIII sec. a.C., di alcuni sostanziali interventi che miravano a migliorarne la fruibilità, fornendo un’aggiuntiva protezione dai venti occidentali e dai venti invernali spiranti da Nord e – allo stesso tempo – un ulteriore spazio per l’attracco delle imbarcazioni. La datazione di queste migliorie è stata permessa dal ritrovamento, nelle vicinanze del molo NO, di alcune bitte in legno (che le analisi hanno rivelato essere di *Cedrus Libani* e *Olea Europaea*) che il C14 ha inquadrato alla fine del IX sec. a.C. – inizio VIII a.C. Il molo NO misura 130m x 10m e fu costruito con blocchi di *kurkar* disposti di testa; perpendicolarmente a esso, sul suo lato Ovest, fu costruita una banchina lunga 43 x 10m. Stessa tecnica fu utilizzata per il molo e la banchina di SE, nonostante cambino le dimensioni (molo = 130 x 10m, banchina: 38 m). Tutti queste costruzioni si devono probabilmente ricondurre a uno stesso programma edilizio. Haggai, A. (2006).

²⁹ Segni di interventi artificiali databili all’epoca arcaica sono stati riconosciuti da Poidebard, Lauffray e Frost sia nella parte settentrionale, sia sul lato orientale dell’isola di Zira. Tali apprestamenti sono stati datati tra l’VIII e il VI sec. a.C.. Poidebard, A. e Lauffray, J. (1951); Frost, H. (1973).

Nel mondo greco questo tipo di strutture può essere a buon diritto considerato come l'intervento portuale più antico³⁰. Nonostante a livello letterario la prima attestazione di una costruzione simile venga attribuita da Erodoto al VI sec. a.C. (Fig. 42), la struttura di Delos (n°128) potrebbe contribuire a rialzare la datazione e a far pensare all'esistenza di moli con funzioni difensive già a partire dall'VIII sec. a.C.³¹.

In ambito egeo e ionico sono attestati sia frangiflutti che si appoggiavano a barriere naturali già esistenti, sia frangiflutti costruiti *ex-novo*. Esempi di frangiflutti nati come rafforzamento di barriere sottomarine naturali provengono da Eretria (n° 53; il frangiflutti/molo orientale terminava in corrispondenza di una barriera naturale), dal porto Nord di Egina (n° 140), Antissa (n° 149) e da Cidonia (n° 172)³², mentre tra i casi interamente creati dall'uomo si potrebbe citare quello della gettata nel porto meridionale

di Cnido (n° 107),
attribuita
indicativamente
all'età arcaica.

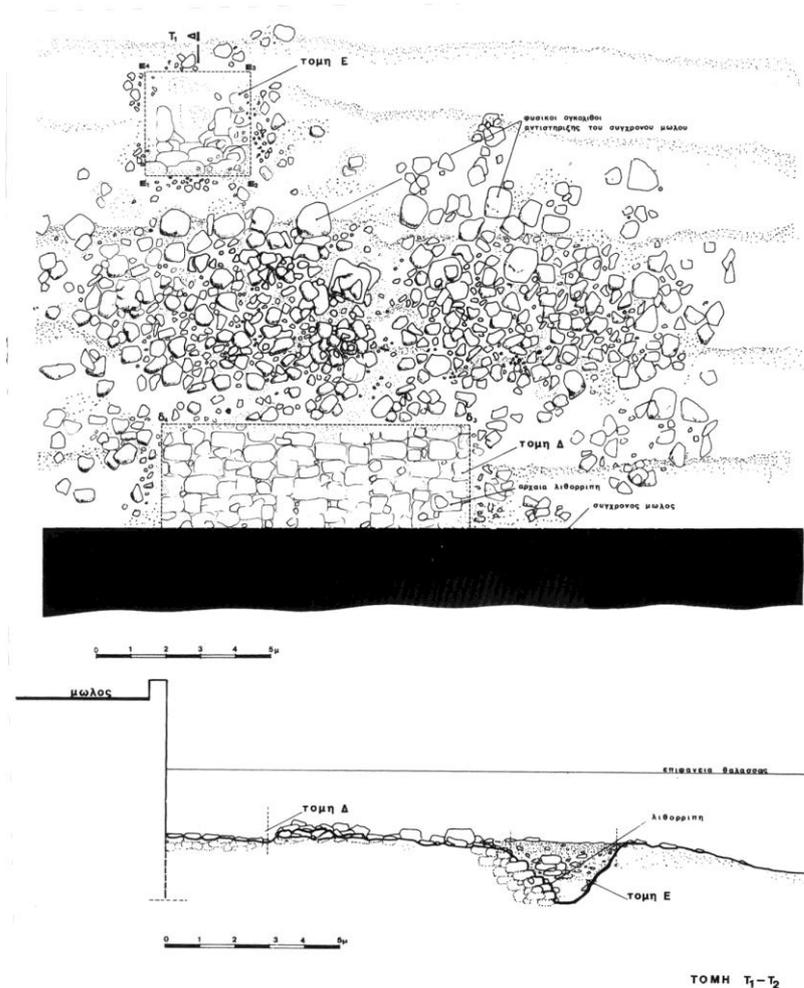


Figura 42: Piano e sezione della struttura identificata come il χῶμα di Policrate. Simossi, A. (1994), p. 860, fig. 3.

³⁰ Ci riferiamo ai soli interventi realizzati *exnovo* e in materiali durevole. Non è possibile escludere che, in epoca precedente, fossero in uso strutture realizzate in altri materiali o ricavate intagliando la roccia.

³¹ Hdt., III.60. Lo storico attribuisce la costruzione del frangiflutti di Samo («χῶμα») al tiranno Policrate. Si è proposta il VII sec. a.C. anche come contesto per la costruzione del frangiflutti orientale di Eretria (n° 53).

³² Anche in questo caso, i precedenti vanno probabilmente cercati nel mondo fenicio (es. Sidone).

La tecnica costruttiva di un frangiflutti era molto semplice ed è probabilmente per questa ragione che questo tipo di intervento è tra i più antichi e diffusi nel mondo greco. Il procedimento si basava sul riversamento di materiale lapideo in un luogo prestabilito, anche a notevole profondità (es. Leucade, n°6)³³: la parte interna, il nucleo, era composta da pietrame assortito di piccole dimensioni che veniva rivestito – in alcuni casi- da blocchi di pietra ben affiancati; questo sistema garantiva la massima coesione tra nucleo e paramento e una maggiore resistenza alla spinta del mare. La parete esterna al bacino portuale manteneva un andamento inclinato che assolveva la funzione di protezione dall'attacco del moto ondoso. Esempi di questo genere sono documentati – a esempio - a Otzias, sull'isola di Ceos (n°125)³⁴, a Alicarnasso (n° 105)³⁵ e ad Abdera (n° 68)³⁶.

Un'altra maniera di procedere nella realizzazione di queste strutture era molto simile alla tecnica che veniva utilizzata per la costruzione di edifici monumentali sulla terraferma e prevedeva, cioè, l'accostamento e la sovrapposizione in assise di grossi blocchi di pietra parallelepipedi o sbozzati. Nella costruzione non veniva utilizzato alcun tipo di materiale legante, ma a partire dall'età classica i grandi blocchi venivano assicurati occasionalmente attraverso l'impiego di grappe di piombo a coda di rondine (in senso orizzontale) e di tenoni e perni di piombo, legno o ferro (in senso verticale). Un sistema di questo tipo è stato riscontrato nel molo di Kyme (n° 80) (*Fig. 43*)³⁷.

Infine dall'età classica è attestata anche un'ulteriore tecnica, solitamente utilizzata per coprire larghe superfici, la cosiddetta “tecnica a vespaio” in cui - a un'iniziale disposizione di filari di blocchi a formare una cassaforma - seguiva il riversamento di pietrame. Questo sistema venne poi mutuato dall'architettura romana.

Fin dal VII sec. a.C. – come si è visto - si moltiplicano i casi di strutture che fungevano sia da elementi difensivi che da punti d'ormeggio (i “moli”, per l'appunto). In questi casi la la parete esterna manteneva il tipico andamento inclinato (utile ai fini della difesa

³³ É per questo che i frangiflutti vengono spesso chiamati anche “gettate” (ingl.= jetty/ franc.= jetée; in spagnolo non mi risulta che ci sia un termine che faccia riferimento alla costruzione di questi interventi tramite l'atto di versare pietre).

³⁴ Baika, K. in Blackman, D. e Lentini, M. C. (2010), p. 73.

³⁵ Flemming, N. et alii (1971), p. 45. Molo costruito con pietrame di piccole dimensioni che sosteneva due torri.

³⁶ Nel molo del porto antico. Samiou, Ch. (1999).

³⁷ Grappe in piombo collegavano anche i blocchi della parte superiore dei moli di Cantaros (Shaw, J.W., 1972, pp.90-91) e Munichia (Mazarakis-Ainian, Ph., 1992, p.81). Kyme: Gianfrotta, P. et al. (2002)

del bacino dall'ondosità), ma il paramento interno veniva equipaggiato con bolardi, bitte o pietre forate che consentivano l'ormeggio delle imbarcazioni. Nei casi in cui sia stata riscontrata o ipotizzata questa doppia valenza, le strutture sono state registrate nel Catalogo come moli ("muelles"), in consonanza con la letteratura scientifica ove vengono definiti "mole".

Nella parte terminale, molti di questi moli-frangiflutti potevano supportare inoltre ulteriori strutture (fari o torri)³⁸ (Fig. 44).

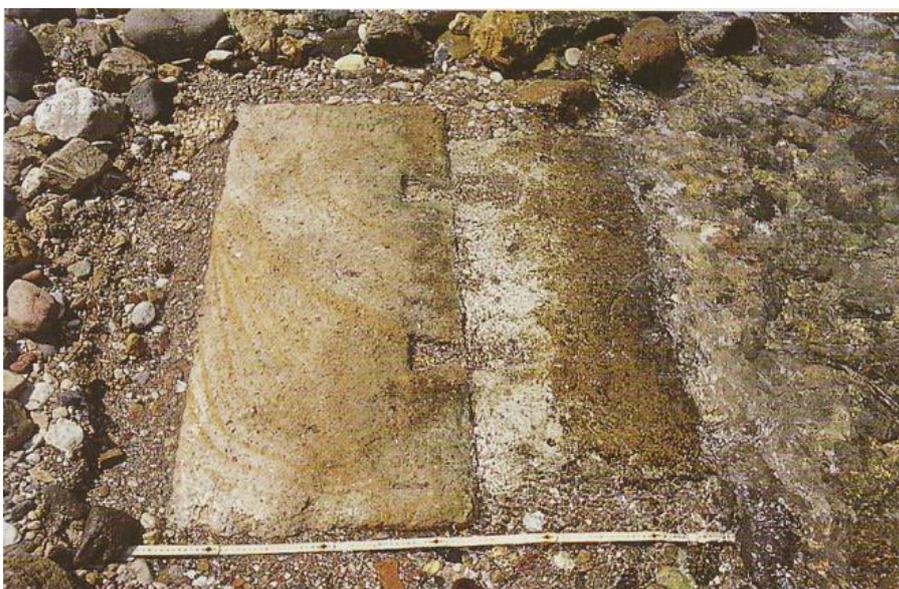


Figura 43: Particolare di una coppia di blocchi con mortase a doppia coda di rondine. Le grappe sono state asportate e sono testimoniate solamente dagli incassi. Gianfrotta, P. et al. (2002), fig. 19.

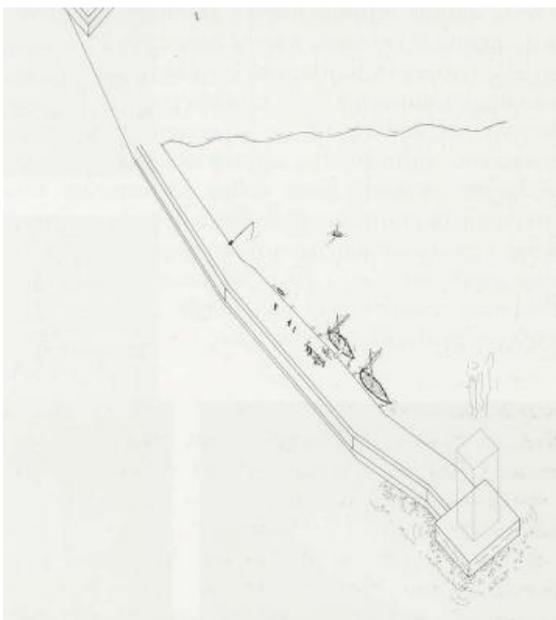


Figura 44: Particolare dello schizzo ricostruttivo del molo di Kyme (n° 80) in cui si rappresenta anche un'ipotetica struttura all'estremità. Gianfrotta, P. et al. (2002), tav. III.

³⁸ Si vedano i casi dei bacini portuali del Pireo (n° 43,44 e 45) o quello di Kyme (n° 80).

Il sistema di posa di questi blocchi prevedeva – almeno a partire dall’età classica - l’impiego di appositi macchinari (gru e puleggie) che consentivano l’immersione in acqua di pietre anche di notevoli dimensioni: sui blocchi venivano risparmiate delle grosse bugne in cui si facevano passare le corde³⁹ (Figs. 45 e 46).

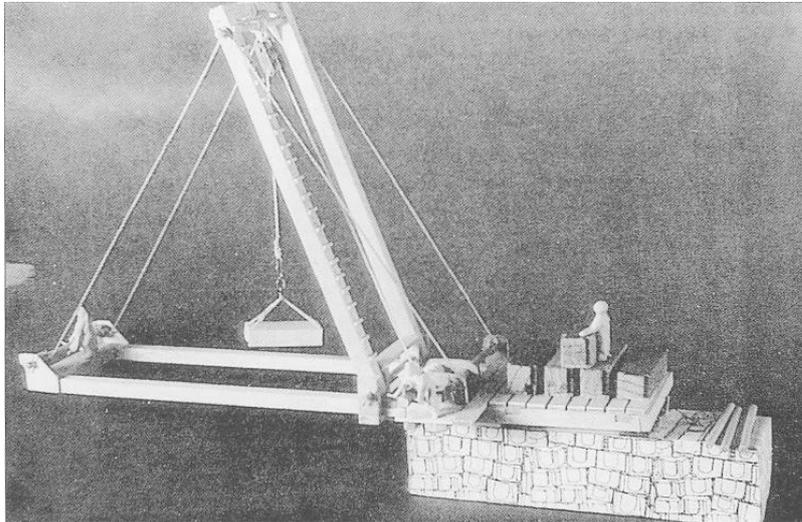


Figura 45: Porto di Amatunte, Cipro. Ricostruzione del sistema di posa. Empereur, J. Y. e Verlinden, C. (1987).

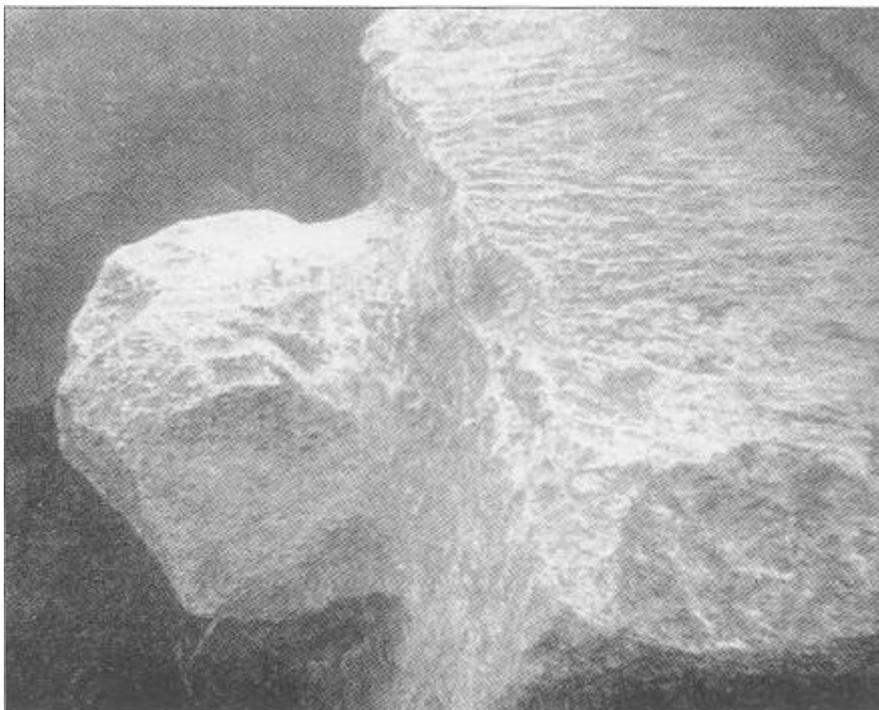


Figura 46: Bugne per il sollevamento dei blocchi dal porto di Amatunte, Cipro (fase di IV-III sec. a.C.). Empereur, J. Y. e Verlinden, C. (1987).

³⁹ Felici, E. (2001), p. 163; Blackman, D. (2008), p. 653.

La tecnica del getto a pietra persa – su cui si basavano le tecniche di costruzione di moli e frangiflutti - pone un complesso problema cronologico. Si tratta, infatti, di un sistema costruttivo impiegato senza soluzione di continuità che non conobbe cambi significativi nel corso dei secoli qui esaminati. Le cronologie di queste strutture indicate all'interno del Catalogo, quando presenti, si basano dunque sulla connessione di questi interventi con elementi datanti esterni (es. frangiflutti che rappresentano l'estensione delle fortificazioni urbane, rinvenimento di materiali ceramici associati alla struttura, ecc.). É per questa ragione che molti tra i frangiflutti e i moli inventariati nel Catalogo non dispongono di datazioni certe, ma vengono piuttosto attribuiti ad archi cronologici ampi (es. età arcaica, prima età classica, ecc.); nel caso in cui siano indicate cronologie più circoscritte, inoltre, è bene tenere in conto che si tratta quasi sempre di proposte non accettate all'unanimità, in quanto derivate da osservazioni storiche e archeologiche non sempre inconfutabili.

Oltre alla cronologia, di queste strutture è praticamente impossibile definire l'altezza raggiunta al di sopra del livello del mare. Per quanto accurate possano essere le campagne di studio, le incognite sono sempre troppe e, in ogni caso, tali da non consentire una corretta interpretazione del dato archeologico (si può pensare, a esempio, alla perdita del materiale a seguito di tempeste particolarmente violente, alla rimozione intenzionale o a furti in periodi posteriori, al crollo della struttura sotto il suo stesso peso, all'azione dei terremoti, ecc.)⁴⁰.

I confronti etnoarcheologici consentono di tracciare un panorama piuttosto vario, almeno per quanto riguarda le strutture utilizzate unicamente come frangiflutti: nelle pratiche tradizionali sono attestati, infatti, sia frangiflutti sommersi (al di sotto, quindi, del livello del mare), sia emersi.

Gli interventi che fungevano anche da spazi di ormeggio, invece, si elevavano al di sopra del livello del mare, ma la loro altezza non è determinabile. É ragionevole, però, pensare che il livello del loro piano di calpestio corrispondesse più o meno a quello del ponte delle imbarcazioni, ma è probabile che questa non fosse una regola universalmente valida. A ogni modo non era necessario che i moli si elevassero al di sopra del livello del mare per un'altezza superiore a un metro: questa quota doveva

⁴⁰ Baika, K. (2009).

essere già di per sé sufficiente a garantire una discreta difesa dagli effetti della variazione delle maree⁴¹.

Il tipo più elementare di molo/frangiflutti è rappresentato da una semplice diga, costruita in mare, che – a seconda della configurazione della costa - poteva essere perpendicolare a una parte di essa e parallela a un'altra (cioè a gomito). È questo a esempio il caso di Kyme (n° 80), in cui la struttura è articolata in due tratti principali con orientamento leggermente diverso: quello iniziale è maggiormente rivolto verso il mare, mentre il tratto restante piega decisamente verso sud, in modo da offrire sul lungo fronte esterno una sorta di vertice preminente in grado di spezzare l'impatto del moto ondoso e di smorzarne gli effetti. Strutture di questo tipo, per quanto efficaci e orientate secondo la direzione dominante dei venti e delle onde, offrivano solo un riparo minimo alle imbarcazioni.

Più elaborati e, in genere, più sicuri, erano i porti a dighe multiple che presentavano – a seconda della combinazione dei loro elementi- numerose varianti.

All'interno del Catalogo sono stati registrati 61 bacini portuali che potevano far affidamento sulla presenza di (almeno) un molo o un frangiflutti⁴².

Di questi, la maggior parte (40) presentava una struttura a diga semplice: Leucade (n° 6), Crisa (n° 10), Sifas (n° 11), Perachora (n° 14), Lecheo (n° 15)⁴³, Giteo (n° 27), Nauplia (n° 32), Kolones (n° 40), Passa Limani (n° 49), Calcis (n° 52), Geresto (n° 54), Histiaia (n° 56), Torone (n° 64), Acanto (n° 66), Abdera (n° 68)⁴⁴, Eno (n° 71), Tenedos (n° 76), Kyme (n° 80), Eritras (n° 87), Alicarnasso (n° 105), Alcinoo (n° 111), Arion (n° 113), Otzias (n° 125), Tenos (n° 127), Delos (n° 128), Paros (n° 131)⁴⁵, Nausa (n° 132), Panormo (n° 134), Peparethos (n° 139), porto commerciale di Tasos (n° 143), Efestia (n° 148), Antisa (n° 149), porto sud di Mitilene (n° 150), Ereso (n° 153), Psiria

⁴¹ Blackman, D. (2008)

⁴² Sono state conteggiate anche le strutture di dubbia interpretazione.

⁴³ Tre moli separati.

⁴⁴ Tre bacini portuali, ciascuno dotato di un proprio molo.

⁴⁵ Paros ha restituito tracce di un frangiflutti esterno e di un molo che probabilmente inquadrava un secondo porto, interno.

(n° 155), Carpatos (n° 156), Samo (n° 160), Nisiros (n° 161), Ialisos (n° 165) e Cidonia (n° 172)⁴⁶.

Meno numerosi, invece, sono i casi di bacini a dighe multiple (21): Cencrea (n° 16)⁴⁷, Halias (n° 33), Salamina (n° 41), Cantaros (n° 43), Zea (n° 44), Munichia (n° 45), Eretria (n° 53), Mirina (n° 79), Clazomene (n° 85), Porto dei Leoni di Mileto (n° 96), porti militare (n° 106) e commerciale (n° 107) di Cnido, porti L1 (n° 108) e L2 (n° 109) dell'Antica Cnido, Paleopolis (n° 123), porti nord (n° 140), militare (n° 141) e commerciale (n° 142) di Egina⁴⁸, porto militare di Tasos (n° 144), porto nord di Mitilene (n° 151) e Metimna (n° 154).

I frangiflutti e i moli avevano delle funzioni difensive e, in questo senso, miglioravano la protezione naturale dei bacini portuari. Tra i 61 casi di bacini protetti dalla costruzione di moli/frangiflutti, ben 38 rientrano in quelli che sono stati definiti – nel capitolo precedente – come λιμὴν εὖορμος e che avevano, pertanto, un livello di protezione naturale medio-basso (Fig. 47).

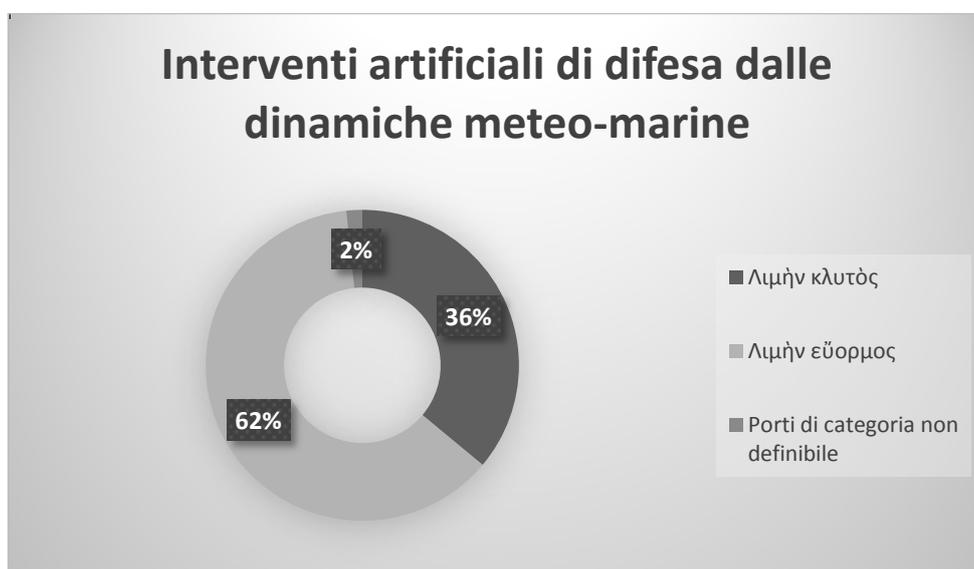


Figura 47: Percentuali della distribuzione degli interventi di difesa dalle dinamiche meteo-marine nei porti con una protezione naturale alta (cat. λιμὴν κλυτὸς) e nei porti con una protezione naturale medio-bassa (cat. λιμὴν εὖορμος).

⁴⁶ In realtà, soprattutto per i porti documentati solo a fine del XIX o inizio del XX per cui non esistono piante nè descrizioni specifiche, è impossibile determinare se fossero solo frangiflutti o se venissero utilizzati anche come moli.

⁴⁷ In epoca romana c'erano due moli che andavano a chiudere l'entrata, lasciando uno spazio d'entrata di circa 150 m (Scranton, R.L.; Shaw, J.W. e Ibrahim, L., 1978). Se gli interventi romani ricalcassero gli interventi di età greca, allora dovremmo far rientrare il porto di Cencrea nei porti a dighe multiple.

⁴⁸ Si ipotizza che il porto commerciale di Egina avesse la stessa organizzazione del porto militare. Il porto commerciale di età antica si trova al di sotto delle installazioni moderne e le tracce delle strutture di età greca sono state cancellate dagli interventi moderni.

I moli-bastione delle città greche

A partire dalla fine del VI/inizio del V sec. a.C. si diffonde la consuetudine di edificare moli connessi alle mura urbane: si trattava di vere e proprie estensioni in acqua del circuito murario che terminavano – solitamente - con strutture in elevato, torri o (più raramente) fari⁴⁹.

I moli-bastione venivano costruiti secondo le stesse tecniche edilizie utilizzate per i moli semplici, ma – in questi casi – veniva posta particolare attenzione nella realizzazione del paramento esterno, che veniva fortificato e innalzato al di sopra del livello del mare in maniera da impedire a eventuali navi nemiche di attraccare e raggiungere la città.

Il molo-bastione è da considerarsi un'introduzione architettonica propria del mondo greco ed è pertanto privo di precedenti: nonostante casi di bacini portuali interni al circuito urbano siano attestati a partire dal III millennio a.C.⁵⁰, non si conoscono esempi anteriori a quelli del mondo greco in cui le fortificazioni della città si estendono in mare creando un'imboccatura ristretta.

L'origine di tale intervento è da ricercarsi all'interno dell'orizzonte cronologico di VI/V sec. a.C. e sembra non essere un'introduzione ateniese, ma di derivazione asiatica: i primi casi attestati sono, infatti, quelli di Abdera (n°68) e Mileto (n°96).

Ad Abdera (n° 68) ben due dei tre porti utilizzati tra epoca arcaica e classica erano protetti da moli-bastione, mentre il terzo (il porto orientale) si trovava fuori dal circuito urbano. Il primo intervento in ordine cronologico viene realizzato nel cd. porto "arcaico", in cui – nel corso del periodo arcaico - le mura vengono allungate in maniera da formare un molo nell'angolo SO⁵¹. La struttura in questione presenta due fasi, di cui la prima parrebbe attribuibile all'epoca della fondazione clazomenia e la seconda alla rifondazione della città per parte dei coloni di Teos. Nella parte occidentale (*Fig. 48*) questo molo, realizzato attraverso una gettata di materiale litico di piccole dimensioni, si ampliava per supportare, probabilmente, una torre⁵².

⁴⁹ Ci si riferisce ai moli che erano delle braccia delle mura, non in generale ai casi di porti inclusi all'interno del circuito urbano, che hanno radici anteriori e sono attestati in maggior numero. Anche il porto di Ur era all'interno delle mura. Shaw, J.W. (1990)

⁵⁰ È questo l'esempio del già citato sistema portuale di Ur durante la Terza Dinastia.

⁵¹ Samiou, Ch. (1999).

⁵² *Ibidem*

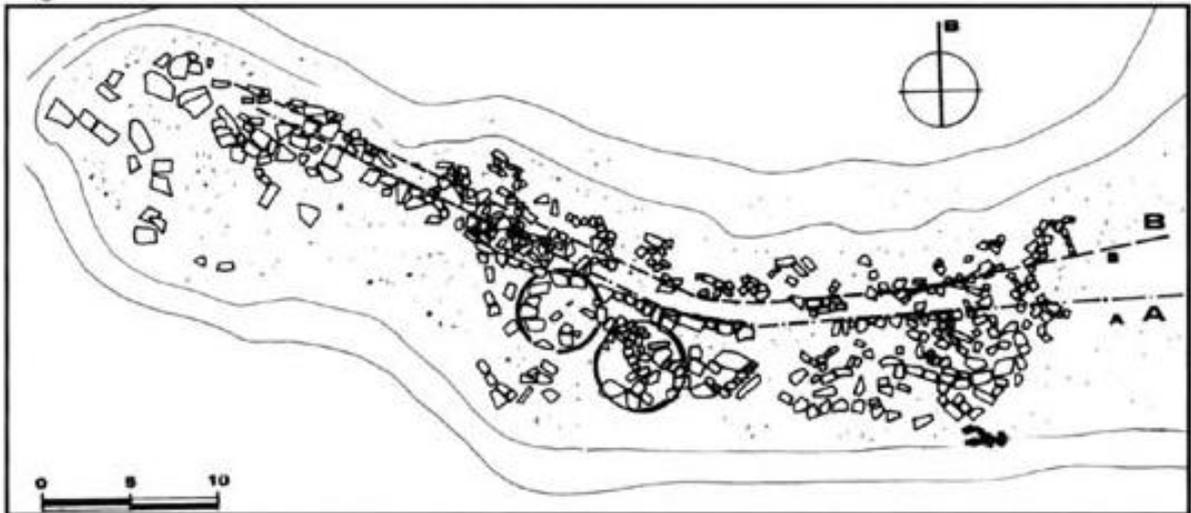


Figura 48: Pianta schematica in cui si mostrano le due fasi costruttive del molo S del cd. "porto arcaico" di Abdera. Samiou, Ch. (1993), p. 367, fig. 3.

In età classica, in seguito alla colmatazione del bacino del porto arcaico, l'intero insediamento viene spostato più a Sud e si cominciano a utilizzare i bacini portuali situati ai lati del promontorio. Per il porto orientale, in località Agios Giannis, viene adottato lo stesso sistema difensivo di cui aveva goduto il porto arcaico: il circuito murario di epoca classica, dunque, viene esteso in mare attraverso la costruzione di un molo di 30m terminante con una torre semicircolare di 6m di diametro.

Al VI sec. a.C. sono forse da attribuire anche i due moli-bastione che inglobavano all'interno delle mura di Mileto il cd. Porto dei Leoni (n° 96): in questo caso, però, si tratta di strutture individuate attraverso indagini geomagnetiche e che necessiterebbero di uno studio archeologico e stratigrafico in grado di smentire o confermare la datazione proposta⁵³. All'inizio del V sec. a.C. risalgono gli interventi effettuati nei bacini di Cantharos (n° 43), Zea (n° 44) e Munichia (n° 45), probabilmente gli esempi più emblematici del molo-bastione del mondo greco. In questo caso le mura che costeggiavano la penisola del Pireo furono progettate in modo da inglobare tutti e tre i bacini e, per delimitare ognuno di essi, venne creato un sistema di moli (2 per ogni bacino) che inquadrava delle entrate ristrette.

Nonostante nel porto del Pireo i bacini siano stati inclusi all'interno del circuito murario, risultano però divisi dal resto della città tramite l'innalzamento di apposite barriere di separazione: nel caso di Cantaros (n° 43), a esempio, la parete posteriore

⁵³ Brückner, H. (2014).

degli arsenali contribuisce alla formazione di un muro divisorio che corre a circa 50 m dalla linea di costa e che separa il bacino dall'area urbana (*Fig. 49*)

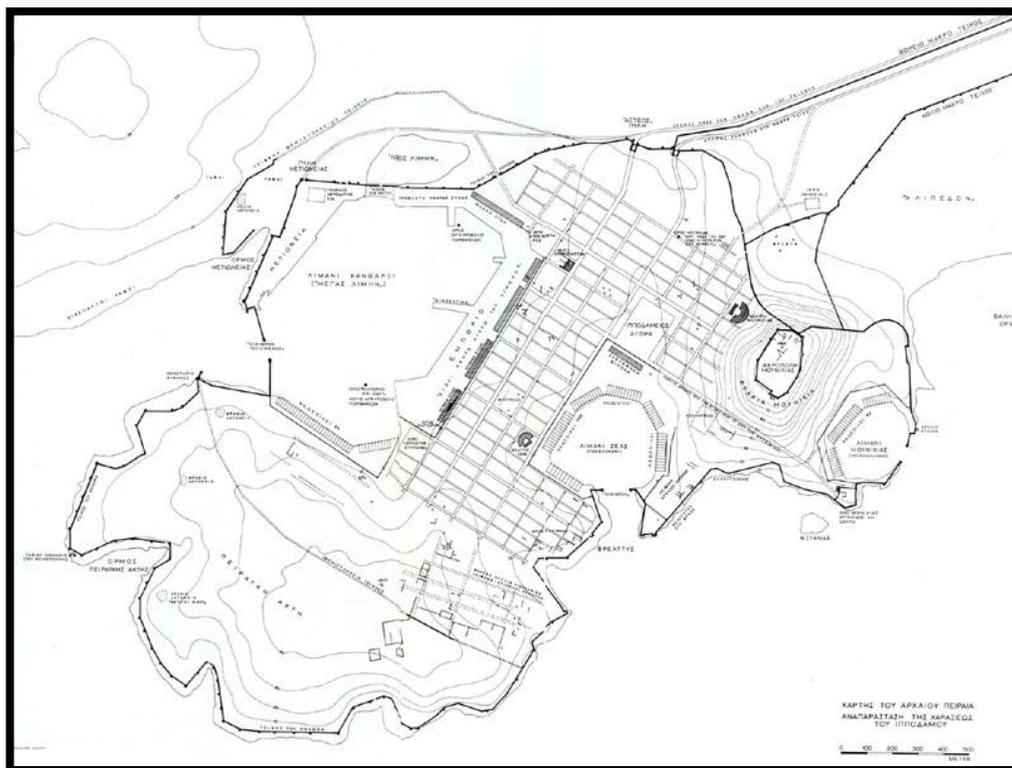


Figura 49: Piano del Pireo in cui è possibile vedere l'andamento delle mura. Si notino i moli dei bacini, che rappresentano la continuazione delle mura urbane, e il modo in cui Cantaros, Zea e Munichia siano separati – attraverso un muro divisorio, dall'area urbana. Papachatzis, N. (1974), pp. 100-101.

Lo stesso sistema viene adottato, all'incirca nello stesso periodo, nel porto militare di Taso, in cui – all'inclusione nel circuito urbano – fa eco una separazione dall'area della città (*Fig. 50*). In questo caso l'intervento è di fine VI/inizio del V a.C., ma le torri che si trovano alle estremità dei moli sono probabilmente un'aggiunta di epoca ellenistica.

Nel V a.C. questo intervento, forse sotto l'influsso ateniese, comincina a diffondersi più rapidamente e si registrano dei paralleli anche nei porti di Halias (n° 33) e Mitilene (n° 150 e 151).

Halias è uno dei casi in cui l'adozione di un sistema basato sui moli-bastione è meglio documentata. In questo caso le braccia della cinta urbana vengono allungate in mare e si crea un'imboccatura di appena 20 m, fiancheggiata da due torri (presumibilmente le torri vengono aggiunte nel IV a.C.). Tra il V e il IV sec. a.C. anche i due porti di

Mitilene vengono inclusi all'interno dell'area urbana, tramite la realizzazione di un molo-bastione nel porto militare⁵⁴ e di due nel porto commerciale.

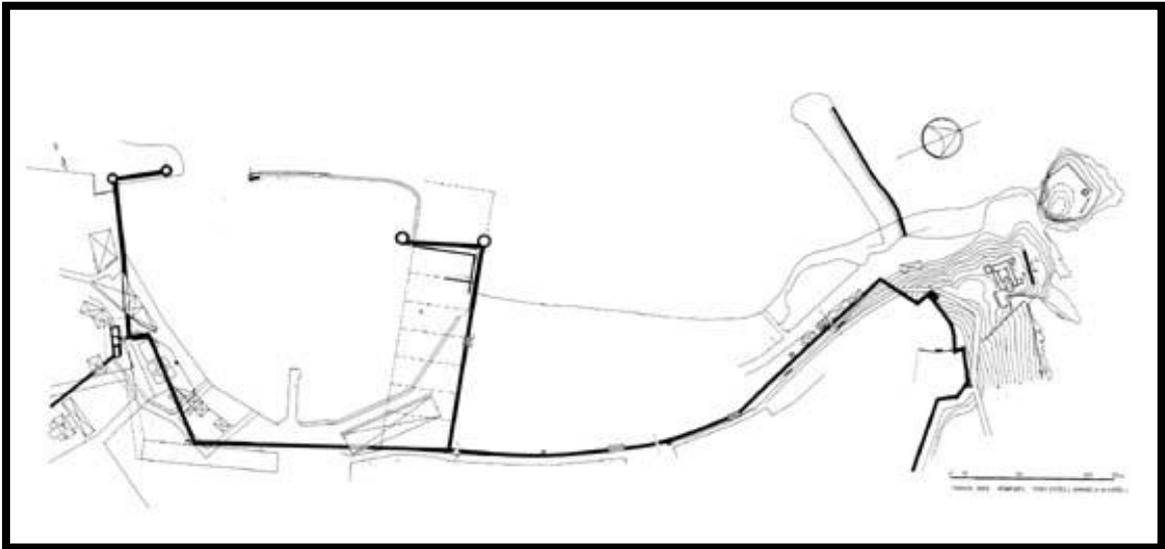


Figura 50: Pianta topografica dei porti (militare e commerciale) di Taso.
Simossi, A. e Empereur, J.Y. (1994-5), p. 136, fig. 1.

Al IV sec. a.C., infine, si fanno risalire gli esempi provenienti da Metimna (n° 154), dal porto interno di Eretria (n° 53) e dai porti L1 (n° 108) e L2 (n° 109) dell'antica Cnido.

Ulteriori casi di moli-bastione non chiaramente datati, ma che potrebbero risalire alla fase tardo-arcaica/classica sono quelli di Sifas (n° 11), Paleopolis (n° 123) e Antissa (n° 149).

Più incerto, invece, il caso del molo-bastione di Samos (n° 160): se il $\chi\omega\mu\alpha$ di Policrate pare non essere in relazione con le mura urbane, l'intervento rinvenuto al di sotto del molo attuale sembra essere un prosiegua delle mura. Per tale struttura, però, non è stata proposta una datazione.

⁵⁴ Il molo-bastione si trovava nella parte occidentale del bacino; sul lato Est il circuito murario terminava in corrispondenza della linea di costa con una torre.

IV.2.2. Strutture di ormeggio: banchine, pontili e dispositivi di ormeggio (embarcaderos y dispositivos de amarre)

Nonostante la parte interna dei frangiflutti servisse spesso da molo, gli spazi d'ormeggio principali dei porti dovevano trovarsi all'interno del bacino, in prossimità dei magazzini e degli uffici doganali, ovvero in corrispondenza della banchina e dei pontili⁵⁵.

La banchina (ingl.: quay o dock; spagn.: embarcadero) è lo spazio che copre l'intero perimetro del bacino portuale confinante con il mare; sulla banchina sono installate le attrezzature destinate all'ormeggio delle navi e alla movimentazione delle merci (gru, magazzini, uffici, ecc.). I pontili, invece, (ingl.: pier; spagn. embarcadero) sono quelle opere (murali o in legno) che si protraggono dalla banchina verso lo specchio acqueo e che servono sostanzialmente per aumentare lo spazio di ormeggio naturale del porto, altrimenti ridotto ai soli confini naturali⁵⁶. A differenza dei moli, le banchine e i pontili non avevano scopi difensivi, ma servivano alle imbarcazioni per attraccare in attesa che le merci che trasportavano venissero scaricate sulla linea di costa⁵⁷.

Proprio ai fini di agevolare le manovre di ormeggio e di carico/scarico delle merci, banchine e imbarcaderi presentavano dei paramenti regolari ed erano equipaggiati con bitte, bolardi o pietre forate (le banchine, naturalmente, solo sul fronte-mare, mentre i pontili su entrambi i lati)⁵⁸.

L'utilizzazione della semplice linea di costa per le operazioni di carico/scarico delle merci ha, naturalmente, origini antichissime e fu di certo la pratica più diffusa nel contesto mediterraneo. Ciononostante si hanno notizie relative all'esistenza di banchine artificiali già a partire dal III millennio a.C., periodo a cui si fanno risalire la banchina

⁵⁵ Blackman, D. (2008).

⁵⁶ *Ibidem*

⁵⁷ Un'altra opzione possibile era quella di aspettare che le merci fossero trasferite su apposite chiatte e ripartire di nuovo alla volta di un altro porto, senza attraccare.

⁵⁸ Purtroppo la presenza di dispositivi d'ormeggio nel mondo greco è attestata solo di rado (tracce di anelli per l'attracco sono state rinvenute, a esempio, a Nauplia, n° 32; anche sui blocchi dei moli del Lecheo, n° 15, sono state riscontrate scanalature che si pensa potessero servire per l'alloggiamento di pali in legno). Le pietre forate sembrano essere un dispositivo d'ormeggio in uso soprattutto durante l'epoca romana, ma già a partire dalla fine del IV a.C. se ne attesta qualche esempio (*vid.* Falasarna, n° 161). Le navi mercantili ormeggiavano di solito di poppa, in maniera da poter ripartire velocemente. McGrail, S. (2008).

trapezoidale in mattoni cotti da Lohtal (sulla sponda orientale del fiume Indo⁵⁹) e la piccola banchina in mattoni d'argilla e bitume da Ur⁶⁰.

Alla metà del II millennio a.C., alle testimonianze archeologiche⁶¹ si affiancano anche fonti iconografiche provenienti fondamentalmente dall'area egizia⁶². Sebbene le attestazioni siano piuttosto ridotte in numero e provengano da un territorio ristretto, le strutture per l'ormeggio dovevano essere piuttosto frequenti nel Mediterraneo del XIV-XIII sec. a.C., almeno a giudicare dalle navi in circolazione: i dati provenienti dai relitti restituiscono l'immagine di un mare solcato da imbarcazioni di grandi dimensioni, impossibili da caricare e scaricare tramite alleggio e senza essere accostate a installazioni di terraferma⁶³. L'ipotesi più plausibile è, dunque, quella di un diffuso impiego di strutture intagliate nella roccia o costruite in materiale deperibile.

Il precedente diretto degli spazi d'ormeggio artificiali diffusisi nel Mediterraneo a partire dall'inizio del I millennio a.C. è da considerarsi l'intervento rinvenuto nel porto meridionale di Dor, Israele. Qui, tra il XIII e il XII sec. a.C., venne realizzata una piattaforma di 35x12 m con blocchi lapidei di grandi dimensioni (alcuni raggiungevano i 2 m di lunghezza) assemblati senza leganti⁶⁴.

All'interno del Catalogo il numero delle banchine e dei pontili attestati è relativamente basso e questo potrebbe essere sintomo del fatto che – in epoca arcaica e classica – la pratica comune fosse quella di utilizzare la semplice linea di costa (magari equipaggiata con bitte/bolardi in legno o in metallo). D'altra parte possiamo, però, affermare che l'equipaggiamento e la costruzione di banchine/pontili in pietra – laddove attestato – sia indice di una chiara volontà di facilitare l'accostamento delle imbarcazioni, probabilmente dettata dal transito frequente, in tali bacini, di navi di grande tonnellaggio⁶⁵.

⁵⁹Questi interventi si datano attorno al 1970 a.C. La banchina in questione era strettamente connessa a un magazzino. Sauvage, C. (2012), p. 75; Blackman, D. (1982a).

⁶⁰Blackman, D. (1982a), Shaw, J. W. (1990).

⁶¹Risalgono a questo periodo gli interventi di Tebe e di Birket Habu. Blackman, D. (1982a), p. 92.

⁶²Si veda, in proposito, il Cap. I.

⁶³Sul relitto di Ulu Burun si veda, in ultimo, Pulak, C. (2005). Sul relitto di Capo Gelidonya: Bass, G. (1961).

⁶⁴L'intervento si attribuisce ai Tjekers, uno dei Popoli del Mare nominati nel viaggio di Unamon. Raban, A. (1995).

⁶⁵In questo caso, le navi potevano accedere al bacino e venire ormeggiate presso le pareti verticali delle banchine o dei pontili, perché il fondale era sufficientemente profondo da permettere un avvicinamento, ma non un arenamento. Carayon, N. (2008), p. 655. Nel caso in cui non esistessero facilitazioni per l'ormeggio all'interno del bacino, le navi di grande pescaggio potevano ancorare al di fuori del porto e lo scarico delle merci avveniva attraverso imbarcazioni che facevano la spola tra la nave e la terraferma,

Banchine e pontili venivano costruiti con la stessa tecnica edilizia utilizzata per i moli: le banchine presentavano solamente il paramento superiore e esterno (ovvero quello fronte-mare), mentre i pontili potevano essere attrezzati per l'ormeggio su entrambi i lati. Come per i moli, anche per i pontili e le banchine non è possibile determinare con sicurezza il livello della loro elevazione al di sopra del del mare, ma è piuttosto verosimile che la loro altezza corrispondesse – a grandi linee – con quella del ponte delle imbarcazioni, in modo da favorire i movimenti di merci e persone tra il bacino e la terraferma⁶⁶.

Le banchine e i pontili artificiali riscontrati all'interno del Catalogo sono soliti associarsi a interventi costruttivi più ampi, che prevedono – il più delle volte – la realizzazione di moli di delimitazione del bacino: in questo senso parlano gli esempi provenienti da Cantaros (n° 43), dal Porto dei Leoni di Mileto (n°96), dai porti di Cnido (n° 106 e 107) e da quello interno di Falasarna (n° 171).

L'unico caso in cui l'associazione tra la costruzione di una banchina e di ulteriori interventi è da verificare è quello di Antedon (n°58), dove alle strutture di epoca greca sono state sovrapposte installazioni del periodo bizantino (*Fig. 51*). Il rilevamento topografico effettuato ha consentito di far risalire la realizzazione della banchina al VI sec. a.C. e non è da escludere che anche i moli che chiudono il bacino condividano la stessa cronologia⁶⁷.

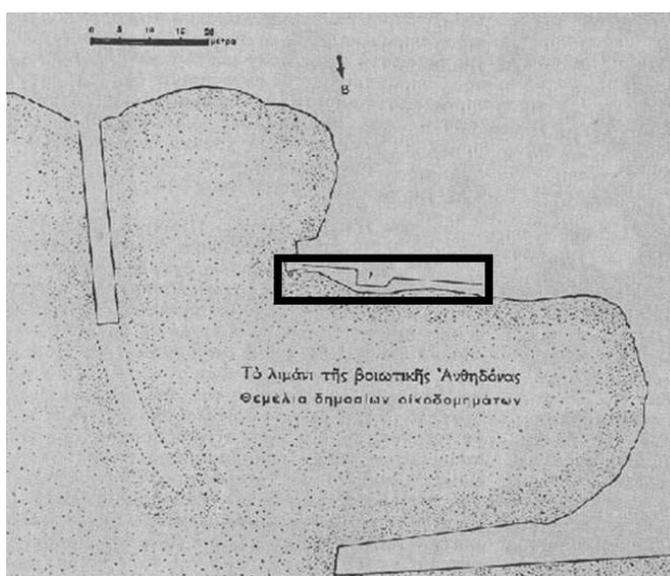


Figura 51: Interventi portuali ad Antedon. Nell'immagine si vedono le strutture di época bizantina. L'area all'interno del rettangolo segnala l'area in cui sono state rinvenute tracce di una banchina di época precedente, probabilmente attribuibile al VI sec. a.C. Rielaborazione a partire da Blackman, D.; Schafer, J. e Schlager, H. (1967)

⁶⁶ Blackman, D. (2008).

⁶⁷ Blackman, D.; Schafer, J. e Schlager, H. (1967).

Un'immagine più articolata e chiara sulla funzione delle banchine e dei pontili può derivare dalle osservazioni avanzate per il bacino di Cantaros (n° 43): qui si ha notizia dell'esistenza di una banchina che correva tutto attorno al perimetro del bacino e che si estendeva in direzione dello specchio acqueo con tre pontili. Tracce di queste installazioni erano visibili fino al 1840, momento in cui vennero distrutte per permettere la costruzione delle opere del porto moderno⁶⁸.

Si trattava di tre pontili che avevano probabilmente funzioni specifiche differenti: il "dia mesou choma", nella parte settentrionale, separava il bacino principale dall'area Nord; la "choma" era un pontile situato nel più profondo recesso del golfo (il cui andamento corrisponde, più o meno, a quello del molo che oggi si estende nella zona di Piazza Karaiskaki) e veniva utilizzato per l'ispezione della flotta; mentre il "diazugma" era probabilmente l'elemento divisorio del bacino commerciale⁶⁹.

L'ormeggio era assistito da terra e dal mare: da bordo dall'imbarcazione venivano tirate cime o gomene da fissare a appositi dispositivi. Le cime e le gomene venivano poi tirate a mano da bordo per effettuare l'avvicinamento dell'imbarcazione alla banchina o al molo. Sfortunatamente si sono conservati solamente pochissimi esempi di dispositivi di ormeggio risalenti all'epoca arcaica e classica, probabilmente perché la maggior parte di essi era in legno o in metallo. Si trattava, a ogni modo, di corpi che fuoriuscivano in senso verticale rispetto al paramento del molo o della banchina. I tipi più diffusi dovevano essere quelli a bitta e ad anello⁷⁰.

A epoca più tarda (probabilmente alla fine dell'età classica) appartengono, invece, le pietre forate del tipo riscontrato a Falasarna (n° 171, intervento di epoca tardo-classica/inizio-ellenistica) (*Fig. 52*). Questi blocchi, attestati anche a Mirina (n° 79)⁷¹, furono poi frequentemente utilizzati in epoca ellenistica e romana.

⁶⁸ Alten, G. (1881), pp. 11-15.

⁶⁹ Foteini, V. in *Navis II* <<http://www2.rgzm.de/Navis2/Home/HarbourFullTextOutput.cfm?HarbourNR=Piraeus>> (01/10/2015)

⁷⁰ L'esistenza di bitte in legno è stata ipotizzata per i moli esterni del Lecheo (n° 15). Al giorno d'oggi le bitte in legno sono molto utilizzate per l'ormeggio in corrispondenza degli estuari dei fiumi. Blackman, D. (2008a). La presenza di anelli è stata, invece, segnalata a Nauplia (n° 32).

⁷¹ Nel caso di Mirina, il pontile non è stato datato, quindi potrebbe essere anche posteriore.

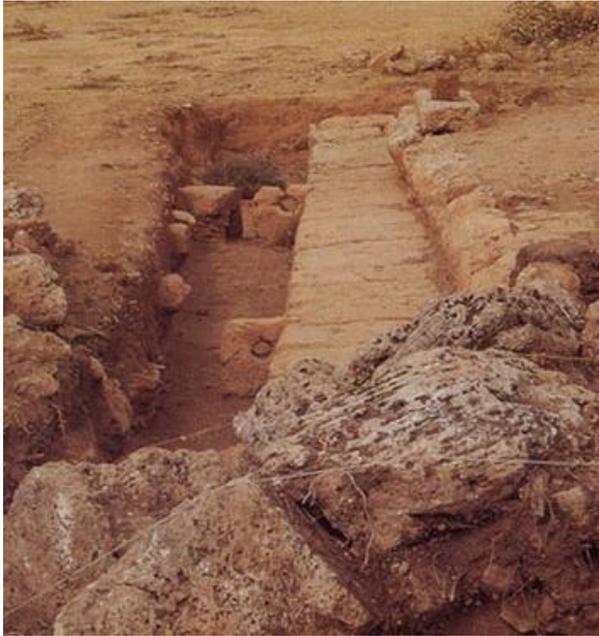


Figura 52: La banchina di Falasarna con le pietre forate per l'ormeggio.
Chadjidaki, E. e Stefanakis, M. (2004), p.118.