

ATTA 23 - 2013

ATLANTE TEMATICO
DI
TOPOGRAFIA ANTICA

Rivista di Studi di Topografia Antica

«L'ERMA» di BRETSCHNEIDER

Direttori

Lorenzo Quilici
Stefania Quilici Gigli

Comitato Scientifico

Robert Bedon
Maria Fenelli
Paolo Liverani
Dieter Mertens
Maria Pia Muzzioli
Jacopo Ortalli
Isabel Rodà de Llanza
Marcello Spanu

Redazione

Paola Carfora
Giovanna Cera

Atlante tematico di topografia antica : ATTA : rivista di studi di topografia antica.
- 19(2009)- . - Roma : «L'ERMA» di BRETSCHNEIDER, 2009- . - volumi : ill. ; 26 cm

ISSN 2036-3834

ISBN 978-88-913-0688-3 (cartaceo)

ISBN 978-88-913-0685-2 (digitale)

CDD 22. 911.45

1. Italia - Topografia storica - Periodici

IL PORTO DI CLAUDIO E VITRUVIO

Ai metodi per la costruzione portuale, Vitruvio premette: *si nullum flumen in his locis impederit* (1). Un'indicazione recisa, riferibile ai rischi di interrimento o ai pericoli delle piene (2); ma tuttavia indeterminata. Sarebbe nondimeno ragionevole aspettarsi fosse comunque tenuta nel massimo conto e applicata, dato l'enorme impegno progettuale, operativo ed economico, che un impianto portuale comportava: una ricognizione circa la sua reale incidenza sulla costruzione di porti in età romana mostra però il contrario. Un contesto particolarmente sensibile è il porto di Claudio ad Ostia, realizzato a tre chilometri dalla foce del Tevere: una distanza forse non sufficiente ad evitarne l'interrimento, ma che riferire all'indicazione di Vitruvio sarebbe suggestivo quanto ingannevole.

Il porto di Claudio

Sulla topografia dell'installazione di Claudio, com'è noto (per la progradazione costiera, l'aeroporto Leonardo da Vinci, la vastità, ecc.), si dispone di informazioni solo parziali (3). Significativi passi avanti costituiscono dunque le numerose recenti acquisizioni, scaturite da studi geomorfologici, da indagini promosse

dalla Soprintendenza di Ostia in collaborazione con l'Università di Southampton (4), e da ricerche dell'École Française de Rome (5), di cui si riassumono i risultati qui più attinenti. Un riesame della disposizione dell'impianto ne conferma l'imboccatura principale a sud ovest; la presenza di lagune e l'assenza di strutture, accertati con carotaggi presso il molo destro (6), riportano tuttavia in auge anche una seconda bocca a nord est (7). Sondaggi hanno intercettato i moli sotto il piano di campagna, precisandone meglio l'andamento; anche la possibile isola-faro è ora localizzata, davanti alla bocca principale (8). L'attribuzione a Claudio del portico è da tempo consolidata (9); al suo intervento sono ora ascritte anche altre installazioni già attribuite a Traiano, come la darsena, l'antemurale, il "molo della lanterna" (figg. 1, 25) (10). Indagini paleo-ambientali stanno inoltre delineando una configurazione del litorale e del delta in cui il Tevere fino al V sec. a.C. sfociava con un alveo principale praticamente coincidente con l'attuale Fiumicino, e con un altro secondario a nord (l'attuale foce si sarebbe aperta nel IV sec. a.C.): alvei fossili che il complesso portuale claudio-traiano potrebbe aver sfruttato nello scavare gli invasi e i canali di collegamento (fig. 2) (11). All'intervento di Claudio erano già attribuiti

(1) V, 12, 2.

(2) Così è intesa, ad esempio, da CORSO, ROMANO 1997, I, nota 406.

(3) Sulla vicenda portuale di Ostia è stata nel tempo prodotta una vastissima bibliografia, per la quale si rimanda a PAROLI 2005; MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011, pp. 47-52; rassegna di fonti in KEAY, MILLETT, WHITTON 2005.

(4) Vedi i contributi in *Portus* 2005; *Portus and its Hinterland* 2011; *Rome, Portus and the Mediterranean* 2012.

(5) GOIRAN ET ALII 2009; GOIRAN ET ALII 2011.

(6) MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011, in cui è meglio precisata la disposizione proposta da CASTAGNOLI 1963, p. 8. Si indica qui come "destro" il molo generalmente designato come "sinistro" (TESTAGUZZA 1970; SCRINARI 1971) o "settentrionale".

(7) GOIRAN ET ALII 2008; GOIRAN ET ALII 2011, sondaggi CL 6-9, p. 43, fig. 3.1.

(8) MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011, fig. 4.10. Ciò potrebbe finalmente restituire un chiarimento topografico ai contraddittori resoconti di SUET. *Cl.* 20, e PLIN. *nat.* XVI, 76, 202 e XXXVI, 14, 70 (vedi *infra* a nota 101); cfr. GIANFROTTA 2011a, p. 78. Le anomalie nella disposizione dei cordoni dunali percepibili nei fotomosaici storici non sarebbero invece, come sinora ritenuto, indizio della presenza di moli: GIRAUDI, PAROLI, RICCI, TATA 2006, p. 54 ss.

(9) LUGLI 1935, pp. 29, 116 ss.

(10) KEAY, MILLETT 2005a, p. 275 ss.; KEAY, PAROLI 2011, fig. 1.2, *Pre-Trajanic Harbour*.

(11) GIRAUDI, TATA, PAROLI 2007, p. 9, fig. 2; GIRAUDI 2011. È solo un accenno poetico, ma in Ovidio (*Fast.* IV, 291-292) il Tevere ad Ostia "si divideva". Un riesame delle ipotesi geomorfologiche e topografiche in MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011, in particolare pp. 47-51.

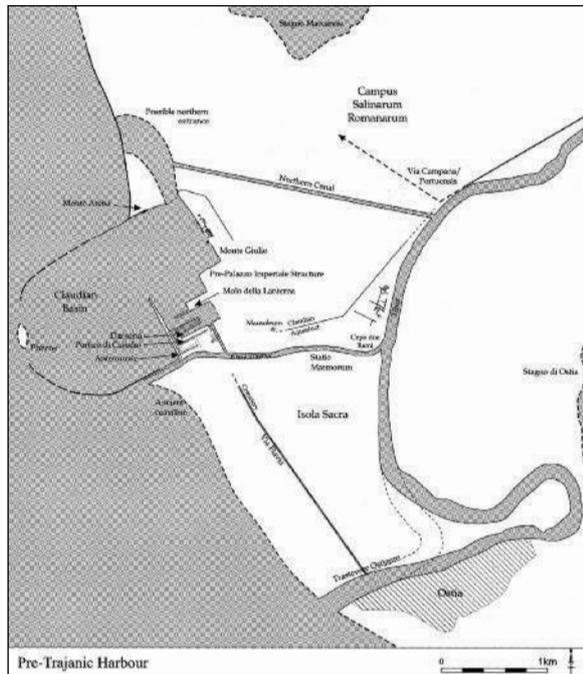
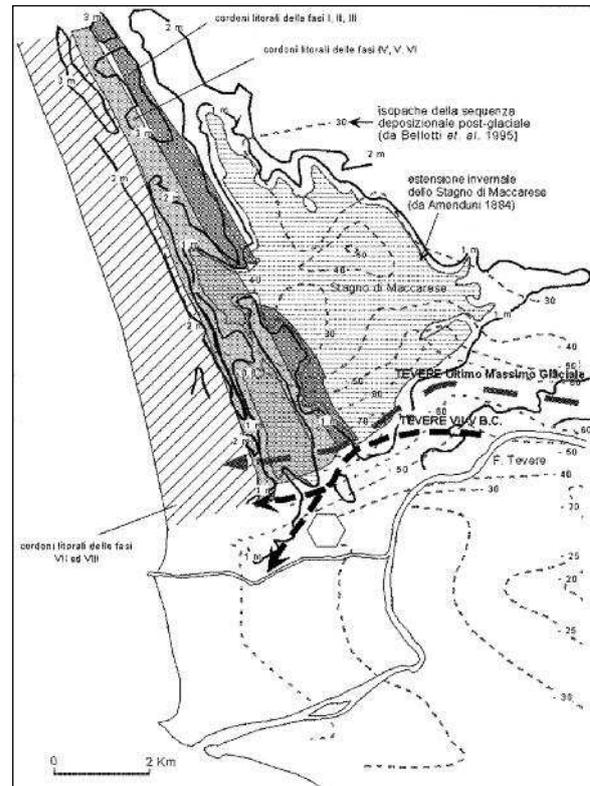


Fig. 1. Portus: il complesso di Claudio.

Fig. 2. Geomorfologia costiera.



più canali in base al plurale della nota iscrizione (12): è ora confermata l'origine claudia anche del "Northern Canal" (13), del "Canale Trasverso" e della c.d. Fossa Traiana (Canale di Fiumicino) (fig. 1). Quest'ultima si iscrive organicamente nel progetto portuale di Claudio: scorre tangente al molo sinistro, il quale fungeva anche da armatura della sua foce. Traiano, pur celebrato anch'egli per lo scavo di una fossa (14), ne avrebbe invece solamente aperto una nuova diramazione, il "Traianic Canal" ovvero "Canale Romano", che si stac-

cava a monte di Capo due Rami immettendosi nel canale di Claudio (15). Alla rete idroviaria si aggiunge ora, ulteriore novità di rilievo, un'altra fossa, larga 80 metri, che procedeva dalla Traiana verso sud tagliando l'Isola Sacra (16).

Spiegazione e fiume

Confrontando il contesto geomorfologico in Dionisio di Alicarnasso (17), e in Strabo-

(12) *CIL* XIV, 85 (*fossis ductis*). Sul sistema idroviario tra Ostia, Portus e Roma, cfr. - tra gli altri - LUGLI 1935, p. 12 (p. 155 s., sulla concessione del 992 di Giovanni XV al vescovo di Porto Gregorio per lo scavo di *fossae* tra il Tevere e il bacino di Traiano); LE GALL 1953, pp. 131-134; MEIGGS 1960, p. 159; CASTAGNOLI 1963, nota 28; TESTAGUZZA 1970, p. 54; KEAY, MILLETT 2005a, p. 272; KEAY, MILLETT 2005b, p. 298; KEAY, MILLETT, STRUTT 2008, p. 101; KEAY 2012b, *passim*.

(13) KEAY, MILLETT 2005a, pp. 272, 276, fig. 8.2; KEAY, PAROLI 2011, fig. 1.2 *Pre-Trajanic Harbour* (qui fig. 1). Il "Northern Canal" è la "fossa Claudia I" in GIULIANI 2001, p. 121, fig. 6.

(14) *PLIN. epist.* VIII, 17; confermata da *CIL* XIV, 88, su cui LUGLI 1935, p. 61 e MEIGGS 1960, p. 488 s. (con

differenze di trascrizione); LE GALL 1953, p. 132; GIULIANI 2001, p. 125.

(15) La "fossa Claudia II" nella topografia generale in GIULIANI 2001, fig. 6 a p. 121; cfr. ora KEAY, MILLETT 2005a, p. 282, fig. 8.4. KEAY, MILLETT, STRUTT 2008, p. 102.

(16) GERMONI, MILLETT, KEAY, REYNOLDS, STRUTT 2011, p. 238.

(17) *Ant.* III, 44: «Il fiume Tevere [...] sfocia poi su lidi senza insenature portuali, così modellati dal mar Tirreno. Procura dunque a Roma un vantaggio ben modesto e trascurabile proprio per il fatto che non presenta alcun porto commerciale alla foce, che offra e scambi coi mercanti le merci trasportate per mare e sulla corrente stessa del fiume. D'altro canto il Tevere è navigabile fino all'altezza delle sue origini con barche fluviali di



Fig. 3. Ostia: il molo repubblicano nell'ansa del Fiume Morto.



Fig. 4. Ostia: il molo repubblicano.

ne (18), si notano analogie e discrepanze. Per Strabone, Ostia è ἀλίμενος; definizione analoga si ritrova in Cassio Dione (19), e in Plutar-

notevole stazza e fino all'altezza di Roma anche con grandi imbarcazioni marittime, perciò Marcio decise di costruire alla foce un porto fluviale, utilizzando come porto l'imboccatura stessa del fiume. Qui infatti, dove si congiunge col mare, il fiume si spande per una vasta superficie e forma ampie insenature, come nel caso dei migliori porti marini. E, cosa che soprattutto può stupire qualcuno, l'imboccatura non è bloccata in quanto occlusa dalla sabbia marina, ciò di cui soffrono molti fiumi, anche dei maggiori, poiché non si diffonde in stagni e paludi, né riduce il flusso prima che il suo corso si congiunga col mare, ma si mantiene sempre navigabile e si scarica attraverso la sua unica foce originaria tagliando le onde marine, nonostante in quel punto soffi un gran vento da occidente. Le navi a remi dunque, per quanto grandi, e quelle da carico con stazza fino a tremila misure, risalgono attraverso la foce e vengono condotte fino a Roma, sospinte da remi e da funi, le più grandi, invece, trattenute all'ancora, vengono scaricate e le merci vengono a loro volta caricate su barche fluviali. Nell'area tra il fiume e l'ansa di questo, il re fondò inoltre una città che si chiamò Ostia...», trad. CANTARELLI 1984, con emenda-

co (20). Ostia un porto però l'aveva, fluviale: dopo un primitivo, probabile utilizzo di stagni retrodunali (21), una banchina nel mean-

menti; cfr. BERTACCHI 1960, p. 15 ss. Un passaggio ha generato in LUGLI 1935 (p. 57, n. 8) un probabile "lapsus freudiano" nella traduzione: «...questo fiume scorre sempre entro uno stesso canale e porta le navi fino allo sbocco, dove giunge al faro all'altezza del mare»; del faro non c'è traccia nel testo greco.

(18) V, 3,5: «...Ostia, priva di porto a causa dei depositi alluvionali del Tevere, ingrossato da numerosi affluenti. Pertanto le navi, correndo pericoloso, ormeggiano al largo, ma la prospettiva dell'utilità ha di certo il sopravvento: infatti il gran numero degli scafi minori che ricevono il carico e danno in cambio altre merci rende celere la partenza, prima di raggiungere il fiume oppure, alleggerite parzialmente del carico, le imbarcazioni entrano navigando nel Tevere e risalgono fino a Roma, per 190 stadi», trad. BIRASCHI 2012. La descrizione di Strabone è probabilmente autoptica; cfr. COARELLI 1988, p. 78.

(19) LX, 11: οὔτε λιμένας.

(20) *Caes.* 58: δύσορμα; vedi *infra*.

(21) ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2005, fig. 2.2b; da quest'area proviene una navicella nuragica, su cui COLONNA 1981.



Fig. 5. Ostia: il molo repubblicano.

(22) SCRINARI 1984. Non è un'installazione militare, secondo PAVOLINI 1988. Doveva invece essere coordinata con l'area emporica, *publicata* e *terminata* dal pretore Caninio: cfr. COARELLI 1994, p. 39 ss.; ZEVI 2002, p. 54 s. Conserva alla radice un'installazione accessoria in opera reticolata.

(23) POL. 31, 20,11 (ὀρμίζω); cfr. ἕφορος ad Astura, STRAB. V, 3, 6.

(24) VERG. *Aen.*, VII, 201 et alibi, cfr. CARCOPINO 1960, pp. 449 ss., 635 ss.; DION. HAL. *ant.*, III, 44: λιμένας χρησάμενος αὐτῷ τῷ στόματι τοῦ ποταμοῦ.

(25) Così ALFIERI 1981a, p. 33. Sulla terminologia portuale, ROUGÉ 1966, pp. 107-119; UGGERI 1968. Su Ostia *alimenos* in Strabone, CALZA 1916, p. 197 s. Per Strabone (VI, 4,1), la maggior parte dell'Italia era priva di porti; analogamente CASS. DIO XLVIII, 49.

(26) È ἀλίμενος la προσεχὴς αἰγιαλὸς (SUDA; per questa e altre fonti, TGL, s.v.). Strabone (I, 1, 22) distingue due tipologie di opere nautiche: i *limenes* (*peri limenon*) e i *periploi*: i primi sono interpretati come portolani, cfr. MEDAS 2008, p. 39 ss.; in una logica "portolanica", nell'*alimenos* di Strabone si potrebbe leggere un'indicazione nautica. La geomorfologia costiera tirrenica richiama l'analogia configurazione dell'Egitto, anch'esso *alimenos* (DIOD. I, 31; IOS. *bell. Iud.* IV, 10, 5): una costa non ricettiva, con insidiosi banchi di sabbia che sfuggono ai naviganti non esperti, in cui la sola opportunità portuale è Alessandria: che peraltro Flavio Giuseppe giudica di difficile accesso per la bocca stretta e gli scogli affioranti. La spiaggia inospitale, per le sabbie trasportate dai venti, è analogo presupposto per la costruzione del porto di Caesarea Maritima in IOS. *bell. Iud.*, I, 411-413 (παράλιον ἀλίμενον) e in *Ant. Iud.* XV, 334-338 (παράλια δύσσορμα); dove peraltro un

dro, in conci di tufo, pressoché inedita, potrebbe rappresentare la prima installazione (figg. 3-5) (22). La foce stessa si poteva inoltre usare come ancoraggio (23) o porto (24). Dionisio e Strabone concordano su una Ostia *alimenos*, ma per ragioni diverse: secondo Strabone per i depositi fluviali, mentre per Dionisio la causa era la conformazione del litorale (25). Da questo quadro, la traduzione più appropriata per *alimenos* è: privo di insenature portuali (26). I due autori sono invece in sintonia sul fatto che le navi non riuscivano a superare la foce o comunque a risalire il Tevere se superavano un certo tonnellaggio di portata, che Strabone non definisce e Dionisio indica con l'oscuro τρισχιλιοφόρων (27). L'imbocco e la risalita del Tevere non dovevano dunque essere costantemente così ardui (28). Indicazioni in tal senso possono desumersi dai trasporti lapidei: in Strabone (29), il marmo di Luna «è facile da trasportarsi, dal momento

ricetto artificiale c'era, presso la Torre di Stratone, cfr. RABAN 1992.

(27) Si è mantenuta sopra la traduzione di CANTARELLI 1984, con il generico «tremila misure»; cfr. invece BIFFI 1988, n. 275: «tremila moggi»; misura accettata da DE MARTINO 1979, p. 331, n. 32. Il tema è stato oggetto di analisi serrate: si spazia dalle 20 tonnellate, leggendo *modii*, alle circa 79 assumendo *anfоре*, alle 150 tonnellate di HOUSTON 1988, p. 562. Cfr., tra gli altri, LE GALL 1953, p. 128; WALLINGA 1964; CASSON 1965, p. 32; ROUGÉ 1966, p. 66 ss.; RICKMAN 1971, p. 6 s.; POMEY, TCHERNIA 1978; TCHERNIA 1997, p. 127.

(28) Alcune stime sul tonnellaggio delle navi granarie sono orientate, per unità in grado di risalire il Tevere, verso le 50 tonnellate; HOUSTON 1988, p. 560, individua una media prevalente per le navi da carico di 60 tonnellate. Da Claudio venne fissata una capacità minima di carico di 10.000 modi, 65-68 tonnellate (GAI. *Inst.*, I, 32c.; *Dig.* 50, 5, 3; il controllo fiscale della misura era forse affidato ad un liberto imperiale, cfr. MEIGGS 1960, p. 301). Questa ristretta gamma di valori potrebbe definire una "taglia standard" tra le imbarcazioni maggiormente diffuse nel I sec. d.C. POMEY, TCHERNIA 1978 stimano la portata di 10.000 modi scarsa, ma comunque superiore alla media, e giustificabile; per RICKMAN 1980, p. 121 s., il limite minimo di 68 tonnellate era accettabile; secondo CAMODECA 1994, p. 107, le navi da 10.000 modi risalivano il Tevere. Navi di queste dimensioni erano in grado di superare la foce ed essere alate fino a Roma, evitando onerosi trasbordi, cfr. LO CASCIO 2002, p. 97, che avrebbero reso ancor più complessa la gestione amministrativa del carico, su cui RICKMAN 1998. Una stima del volume di lavoro in CASSON 1965, p. 31: per una nave da 50.000 modi, 7.500 sacchi di grano, di cui – per un alleggio solo parziale – almeno la metà avrebbe dovuto essere movimentata. Il rapporto tra grandezza delle navi e capacità portuale è stato affrontato, tra gli altri, da RICKMAN 1991, p. 103, il quale, ben consapevole della complessità della questione, la riassumeva retoricamente nella domanda: «was it the ships which dictated the ports, or was it the ports which dictated the ships?».

(29) V, 2, 5.



Fig. 6. Scena di allagio sul Tevere.

che le cave stanno vicino al mare e dal mare il Tevere riceve a sua volta il carico» (fig. 6) (30). Difficoltà eccezionali dovettero presentare i grandi monoliti, come gli obelischi (31): anche se non è da escludere che in tali occasioni si effettuassero dragaggi mirati (32). Un altro complesso tema è il regime fluviale (33). Per Dionisio il Tevere è navigabile fino a Roma; Plinio (34) lo definisce *magnarum navium ex Italo mari capax*. In estate potevano eventualmente essere di impedimento i periodi di magra, nei quali, stando a Plinio il Giovane (35), non era navigabile (36). Un quadro opposto presentano tuttavia Cicerone (37) e Plinio, il quale (38) precisa che nel trasportare gli obeli-

sci si era verificato che *non minus aquarum huic anni esse quam Nilo* (39).

Il rapporto di Roma con il Tevere deve essere stato dunque equivalente a quello di qualsiasi altra città con il suo fiume (40). La foce aveva secondo Dionisio una navigabilità non comune; egli spiega la morfologia costiera con la fisica marina («lidi [...] modellati dal mar Tirreno»). L'azione combinata del vento, dei flutti di fondo e, alle foci, della corrente fluviale, possono imprimere ai sedimenti traslazioni anche rapide, determinando un quadro mutevole, con la formazione occasionale di barre sabbiose in mare, o di accumuli fluviali alla foce (41). Questi fenomeni spiegano il ricorso

(30) Trad. BIRASCHI 2012. La ricezione (διαδεχομένω) da parte del fiume può interpretarsi come ingresso delle navi; un'espressione analoga in DION. HAL. (vedi *supra*): «merci trasportate per mare e sulla corrente stessa del fiume». Al transbordo rimandano invece i *lenuncularii traiectus Marmorariorum*, cfr. MEIGGS 1970, p. 297; SIRKS 1991, p. 270; GIANFROTTA 2008, p. 80. Sul marmo di Luni, PENSABENE 1994, p. 285 ss.; sul trasporto del marmo, GIANFROTTA 2008.

(31) Due di Augusto e uno di Caligola (rispett. t. 263, 230 e 330): si costruirono navi adatte a risalire il fiume (PLIN. *nat.* XXXVI, 14, 70). Ma anche, ad esempio, le colonne del tempio di Antonino e Faustina (m 17), su cui cfr. PENSABENE 1994, p. 307 ss. Sui vantaggi del Tevere, cfr. LE GALL 1953, p. 33 ss.; CASSON 1965, p. 32. Dell'obelisco di Costanzo II (t 500), Ammiano (XVII, 4, 12 ss.) descrive la navigazione fino a Roma: WIRSCHING 2000; WIRSCHING 2003; sulle navi portaobelischi, GIANFROTTA 2011a, p. 78; ritengono invece poco probabile la risalita del Tevere POMEY, TCHERNIA 1978, p. 249.

(32) Attuati sotto Sisto V per il varo di una nave costruita a Ripa Grande: cfr. SIMONCINI 1995, p. 25 (*Avvisi di Roma* 1588-89: «li Cardinali Sauli e Sforza devono passare per Ostia per vedere dove fa bisogno di nettare il fiume per il passaggio della galera»); sistemi di nettamento fluviale in MEYER 1683, *Figura decima nona. Del modo d'escavare l'arene deposte nel letto del fiume*; sistemi di dragaggio e iconografie d'età moderna in BINAGHI 1993, p. 147 ss. figg. 139-144.

(33) Sul regime del Tevere, LE GALL 1953, p. 27 s.; TCHERNIA 2003, p. 46 ss.; ZEVI 2005, p. 34; recenti valutazioni stimano il tirante d'acqua tra m 5-6 in inverno, e 3-4

in estate, cfr. HEINZELMANN 2008, p. 5. Si veda la descrizione dei litorali dello Stato della Chiesa (XVII sec.), in BENTIVOGLIO 1995, p. 155 s.: «La bocca di Fiumicino tra le palificate è larga canne undici et palmi sette, et ha di fondo palmi dieci in undici. La bocca del Tevere è larga canne settanta, e dalle sue trobide acque è quasi ripiena tutta col suo prossimo letto, restandovi solo un canale dalla parte di Levante, largo canne cinque in sei, e fondo palmi sette, che varia [...] secondo l'inondazioni del fiume».

(34) *nat.* III, 9, 53.

(35) *epist.* V, 6, 12.

(36) All'escursione del regime sono riferibili le varie quote di lavoro (e la c.d. banchina di magra) nello scalo di Marmorata, cfr. MENEGHINI 1985, p. 41; analoghe installazioni ad Aquileia, cfr. BERTACCHI 1990, p. 232; va però aggiunto che le installazioni portuali sono concepite per consentire l'attracco ad imbarcazioni di ogni stazza.

(37) *rep.* II, 5: *perennis annis et aequabilis*.

(38) *nat.* XXXVI, 14, 70.

(39) Il raffronto fra Tevere e Nilo non è casuale; anche il programma portuale Ostiense presenta dei richiami ideali ad Alessandria. Sul tema, PURCELL 1996, pp. 275-276.

(40) Navigazione e commercio nel Tevere, soprattutto con il corso a monte della città, sono attestati già in età arcaica, cfr. QUILICI GIGLI 1986.

(41) In frangenti simili si iscriverebbe l'arenamento alla foce del Tevere della nave che portava il betilo della *Magna Mater* (Ov. *fast.* IV, 250 ss., 300: *limoso ... vado*; LACT. I, 8: *in vado Tiberini fluminis*): forse (se è lecita una spiegazione tecnica ad un episodio mitico) per mancata valutazione del diverso assetto idrostatico tra acqua salata e dolce (cfr. GIANFROTTA 2005, p. 31 s.); l'episodio si con-

all'alleggio alla fonda menzionato da Strabone e da Dionisio, una pratica lenta, onerosa e rischiosa, che non doveva tuttavia essere un'esclusiva ostiense (42). Si può congetturare invece che, per garantire costanza di flusso negli approvvigionamenti, si sia cercato innanzitutto di mantenere navigabile il Tevere.

Il sistema portuale di Roma, sotto la pressione di crescenti necessità annonarie, richiese comunque adeguamenti (43). La crisi alimentare che indusse Claudio a costruire il porto non fu originata da impedimenti logistici, ma da carestie (44). Tuttavia, riferendosi a questo frangente, Cassio Dione presenta un rifornimento dipendente dai trasporti estivi, inerte d'inverno poiché Ostia non offriva sufficiente ricetto. Claudio perciò, per incrementare l'afflusso di merci, emanò provvedimenti che incoraggiassero la navigazione invernale e avviò i lavori del porto (45). Questa strategia, rivolta non solo alla contingenza, ma al futuro (come accennato da Cassio Dione), era stata (almeno in parte) concepita da Cesare; essa proseguì nell'età imperiale, dispiegandosi su interventi amministrativi e infrastrutturali: ai poli di Pozzuoli e Ostia si aggiunsero scali secondari di munizione della rotta tirrenica e di redistribuzione locale (Centumcellae, Antium, Astura, Tarracina, ecc.). In questo quadro vanno situati anche i progetti di *fossae*, sia nella prima concezione cesariana di collegamento del Tevere con Tarracina (46), sia

nella riformulazione neroniana (una fossa tra l'Averno e Ostia (47); un'altra tra Ostia e Roma (48)); ma, innanzitutto, il sistema idroviario ostiense di Claudio, poi modificato da Traiano.

La premessa di Vitruvio: porti e fiumi

L'impianto del porto di Claudio nei pressi della foce non fu una sfida alla condizione posta da Vitruvio (49). Cassio Dione (50) riporta che l'imperatore chiese ai suoi architetti un preventivo (πόσον τὸ ἀνάλωμα ἔσοιτο), non un progetto; costoro lo invitarono a desistere per i costi dell'operazione, precisa Cassio Dione che non menziona affatto come ostacoli il Tevere e i suoi detriti (51): il porto di Claudio non era perciò un problema tecnico, ma solo un'impresa di enorme impegno economico (52). La premessa di Vitruvio ha lasciato pensare che il porto sia stato alquanto allontanato dalla foce temendo il fiume (53): tuttavia, pur con questo "correttivo", il Tevere restava ugualmente *in his locis*, con un alveo naturale e vari artificiali. Che il porto non fosse alla foce non stupisce affatto: l'organizzazione in aree contigue ai corsi d'acqua consentiva di godere dei vantaggi e di contenerne gli effetti negativi (54). La contraddizione è pertanto solo apparente. È osservazione non originale che il progetto portuale di Claudio

cluse con la salvezza della nave e dell'onore di Claudia Quinta, grate forse, più che dalla devozione a Cibele, da un ciclo montante di marea. Sulla vicenda, ZEVI 2001, p. 268 ss.; ZEVI 2002, p. 48 s.; sui contenuti propagandistici del racconto, D'ALESSIO 2008. Sui *vada*, UGGERI 1968, p. 253 ss. (cfr. con *vadosum*, *infra* a nota 78). Sulla dipendenza dalla marea nelle imboccature alto adriatiche (PROK. V, I, 4), cfr. FERRI 1956.

(42) Come davanti alla Camargue, cfr. GIANFROTTA 2005.

(43) Il complesso *Emporium-Porticus Aemilia* si iscrisse in questo processo; ZEVI 2001. Sulla *Porticus Aemilia*, GATTI 1934; da ultimi, ARATA, FELICI 2011.

(44) TAC. *ann.*, 12, 43; Suet. *Cl.*, 18-19; CASS. DIO 60, 11; OROS. 7, 17. Così VIRLOUVET 1985, p. 18; *contra*, TCHERNIA, VIVIERS 2000, p. 781 («difficultés de réapprovisionnement le greniers de Rome pendant la période du *mare clausum*»); sul tema, TCHERNIA 2011, p. 282 ss.

(45) Suet. *Cl.*, 18-19; provvedimenti aumentati da Nerone con esenzioni fiscali (TAC. *ann.*, XIII, 51) cfr. POMÉY, TCHERNIA 1978, p. 242; ZEVI 2005, p. 38; GIANFROTTA 2011a, p. 78 s.

(46) Suet. *Caes.*, 44; CASS. DIO 44, 5; PLUT. *Caes.*, 58, 8-10.

(47) Suet. *Nero*, 31; TAC. *ann.*, XV, 42; STAT. III; PLIN. *nat.* XIV, 8, 61; MEIGGS 1960, pp. 57-58; JOHANNOWSKY 1990; JOHANNOWSKY 1994; QUILICI 1998.

(48) Suet. *Nero*, 16; ZEVI 1996, nota 29; QUILICI 1998, p. 203.

(49) Così invece TESTAGUZZA 1970, pp. 24, 56-57; SCRINARI 1971, p. 217; CEBEILLAC-GERVASONI 1979, p. 277; THORNTON 1989, p. 77.

(50) LX, 11.

(51) PAVOLINI 1991, p. 75, e PAVOLINI 2006, p. 283, mette in relazione il parere negativo con l'insabbiamento; architetti «extremely pessimistic» in THORNTON 1989, p. 77; riferimento alla spesa invece in BODEI GIGLIONI 1974, p. 163.

(52) Tanto da rientrare nel catalogo di QUINT. *inst.* III, 8, 16, tra le "imprese impossibili", da esaminare *ratione architectorum* (II, 21, 18). Un'ipotesi di costi in THORNTON 1989, *App.* 4: solo per la movimentazione della sabbia, oltre 3.800 uomini e 2000 buoi; un numero molto superiore in MEIGGS 1960, p. 55.

(53) LE GALL 1953, p. 42, «les ports, loin d'en rechercher le voisinage, les fuient pour éviter l'ensablement»; p. 129 s. Secondo BLACKMAN 1982, p. 187, la posizione a nord sarebbe stata svantaggiosa per la traslazione delle sabbie causata da venti e correnti.

(54) RICKMAN 2005, p. 235, per Portus («near but not on the river») ed altri porti dà per ovvia la difesa dall'intrimento; ma, come sopra ricordato, un porto «on the river» già esisteva.

fosse incentrato sul Tevere: al punto che, sia pure in misura inferiore, il fiume venne portato artificialmente a sboccare ai lati del porto, con almeno due canali (“Northern Canal” e Canale di Fiumicino) (55), con i quali, pur avendo allontanato il porto dal Tevere, si riportò immediatamente il Tevere nel porto (56).

Che il fiume fosse la condizione necessaria per il funzionamento del porto di Claudio è dunque una conclusione pleonastica. Le foci fluviali, con le loro λιμνοθάλατται e στομαλίμναι (*aestuaria*), sono sempre state percepite come opportunità portuali, piuttosto che come impedimenti (57). Tra le ovvie possibilità ricettive di un corso d’acqua, possono annoverarsi innanzitutto l’uso portuale della foce e il collegamento con l’entroterra, utilità recepite dalla letteratura nautica e geografica antica (58). Le foci nel loro assetto naturale non erano peraltro facilmente fruibili senza un’adeguata conoscenza dei luoghi. Il Po, commenta Strabone (59), «spesso si gonfia

[...] l’imboccatura ne risulta ostruita e l’accesso è difficile. L’esperienza, tuttavia, supera anche le più grandi difficoltà» (60). Non solo in mare e alla bocca dei porti era necessario verificare il fondo (61); anche inoltrandosi nei corsi d’acqua si doveva conoscere il percorso sicuro. È paradigmatica una descrizione di Plinio (62): *flumen [...] ostio difficili nisi peritis [...] inde vadosa navigatio, palustri similis, per euripos tamen quosdam peragitur*. Gli accenni alla necessità di esperienza locale corroborano la deduzione che alle foci e nei porti venissero svolti servizi di pilotaggio e di rimorchio (63). L’imbocco richiedeva a volte la segnalazione, quando non con veri e propri fari, con dromi o traguardi, come alle foci del Rodano (64); i percorsi praticabili potevano essere delimitati da briccole o pali (65). Sbocchi fluviali particolarmente rischiosi potevano richiedere regolarizzazioni: lo stesso termine *fossa* (gr. δῶρυξ), oltre al più comune senso di canale, comprende anche un significato portuale, ben esemplificato dall’organizzazio-

(55) Le *fossae* sono celebrate nelle iscrizioni (vedi *supra*, alle note 12 e 14) per gli effetti benefici sulle esondazioni a Roma, risultato che forse si attendeva da esse, LE GALL 1953, p. 133. Forse limitarono le esondazioni, ma non le eliminarono; ZEVİ 2005, p. 36 s.; per un elenco, LE GALL 1953, p. 29; ALDRETE 2007. Tuttavia, si preferisce qui attenersi alla formula epigrafica che le indica come parte costitutiva del progetto portuale (*operis portus caussa*), ed assegnare loro un primario scopo idroviario. È peraltro possibile che nel progetto fossero comprese anche altre funzioni secondarie, come il drenaggio, in particolare per il “Northern Canal”, cfr. KEAY, MILLETT 2005a, p. 272; in generale si veda ALDRETE 2007, p. 181 ss. Per un’iniziale funzione nel trasporto dei materiali per la costruzione, vedi *infra*, a nota 109.

(56) E ancora in Procopio (V, 26) «la parte destra del fiume si getta nel porto». Relazione tra porti e *fossae* in RICKMAN 1996; RICKMAN 2008, p. 7. Per un “idraulico” come MEYER 1683, un ramo fluviale fatto sfociare direttamente in un porto avrebbe svolto una funzione dissabbiante, come egli pensava fosse avvenuto nel caso ostiense: «Come si possono difendere li Porti del Mare da i venti nocivi e come si possono tenere escavati mediante l’acque correnti de i fiumi».

(57) Ambienti a cui Strabone rivolge particolare attenzione per la valenza portuale, cfr. COMPATANGELO 2010, con bibliografia. Sull’uso delle foci, PURCELL 1996, p. 274 s.; RICKMAN 1996, p. 282: «Rivers and lagoons are important for the study of roman ports»; rapporti tra città e fiume: NICOLET 2002. Navigazione sui fiumi in BLACKMAN 1982, p. 187; DEMAN 1987. Una delle fonti del Timavo prendeva il nome di «mare»: STRAB. V, 1, 8; cfr. BIRASCHI 2012, p. 65, nota 49. Per i due termini, *TGL*, s. vv.; cfr. STRAB. IV, 1, 8: (nei pressi delle foci del Rodano) λιμνοθάλαττα, καλοῦσι δὲ στομαλίμνην. Un villaggio aveva poi preso il nome di *Stomalimne*, STRAB. XIV-2, 19; in VI, 3, 9, trasporti di derrate tra Salapia e Siponto mediante un πῶταμός τε πλωτός καὶ στομαλίμνη μεγάλη.

(58) Sul valore dell’indicazione delle foci nei peripli, cfr. MEDAS 2008, p. 32. La locuzione *anaplous kata potamon* è ricorrente nel Periplo di Scilace: PERETTI 1979, p. 94 ss., con spoglio dei passi a p. 554. L’imbocco del fiume anche *eisplous*, come in Ps. SCYL. 24; vedi la loc. *ad gradum* (alla foce), ad esempio AMM. XV, 11, 18 (per il Rodano); fr. *grau*; vd. l’attuale toponimo *Grado*, cfr. UGGERI 2000, p. 122; TORTORICI 1997. Sul tema: UGGERI 1968, p. 235. Senza entrare nel valore semantico, in Tolomeo ricorre l’annotazione “bocca del fiume” (*Tevere*: III, 36, 30, 41). Reciprocamente, anche il termine *portus* poteva riferirsi alla “foce” o “bocca di fiume”, cfr. GIANFROTTA 2009b, p. 152, con bibl. Vedi infine anche PLIN. *nat.* VI, 25, 94: *flumen navigabile [...] ostio portuosum; fl. portuosum in nat.* III, 16, 103; 3, 17, 106. Su colonizzazione greca e fiumi, LEPORE 1977; PLIN. *nat.* III, 15, 95-96.

(59) V, 1, 5.

(60) Trad. BIRASCHI 2012. Cfr. ALFIERI 1981b.

(61) DIOD. I, 31, per la costa egiziana; in generale VEG. *mil.*, V, 13: *vadosa*. Cfr. GIANFROTTA 2005, p. 25.

(62) *nat.* VI, 26.

(63) Rintracciabili anche nell’iconografia: un rilievo dalla necropoli di Porto, MEIGGS 1960, p. 279, pl. XXVIII, a; il *portisculus* del mosaico di Althiburos: cfr. GIANFROTTA 2005, p. 15 ss.; anche la piccola imbarcazione a poppa dell’oneraria nel Rilievo Torlonia (MEIGGS 1960, pl. XX) sembra prestare un servizio portuale. Piloti indigeni in STRAB. XV, 3, 11.

(64) STRAB. IV, 1, 8. Cfr. LONG, SINTES 2001, p. 197. Nella “lanterna di Augusto” a Forum Iulii (GÉBARA, MORHANGE 2010, figg. 37, 47) può ravvisarsi un’installazione analoga.

(65) Eloquente la scena di Vada in RUTIL. *De red.*, I, 453 ss., con l’uomo a prua che dà indicazioni per l’avanzare della barca tra i segnacoli; per questo ed altri esempi, GIANFROTTA 2005, p. 25. L’Ombrone è invece presentato da Rutilio (I, 337 ss.) come accogliente e di facile accesso. Rotte delimitate da pali in ARR., *Ind.* 41, 2.

ne del delta del Rodano con lo scavo delle *Fossae Marianae* (66). Nelle dighe impiantate da Druso nel delta del Reno è stata ravvisata la funzione di equilibrare la portata d'acqua dei bracci per renderli navigabili (67). Il fiume poteva sboccare direttamente in mare, ma anche in un ambiente portuale, più o meno attrezzato con infrastrutture e bacini alla foce, caso menzionato ad esempio nel Periplo di Scilace (68), e più volte in Strabone (69). La configurazione deltizio-fluviale dei porti non era dunque patologica, ma – al contrario – ricercata, come suggerisce l'attenzione di Strabone per le opportunità di trasporto di merci (70). La navigazione nell'area di contatto tra fiume e mare comportava certamente problemi e rischi (71); non tali, tuttavia, da sovrastare le opportunità offerte

(66) Classificate come *portus* nell'*It. mar.*, cfr. UGGERI 1968, p. 234. Nella *Tabula Peutingeriana*, il toponimo *fossae* è corredato da un'iconografia portuale analoga a quella del porto di Ostia (la sola altra vignetta portuale della *Tab. Peut.*): LEVI, LEVI 1967, p. 124 ss. LONG, SINTES 2001, p. 184 s.; LEVEAU 2004.

(67) SIMARD MORIN 2011, p. 490 ss. Vedi *infra*, a nota 114.

(68) Ps. SCYL. 30: Εἰς τοῦτον τὸν λιμένα ποταμῶς ἐξήτησεν Ἀχέρων.

(69) Un fiume sfociava nel porto di Carmota (XVI, 4, 18); l'Acheronte sboccava nel porto Glykys (VII, 7, 5); il porto di Elea distava 12 stadi dalla bocca del Caico (XIII, 1, 51, 67), che sfociava nel golfo Eleatico dov'era anche il porto di Myrina (XIII, 3, 5); un fiume aveva la foce a ridosso di Tiro (XVI, 2, 24); un altro sfociava nei pressi del porto di Side, con la vicinanza («at a few miles») di un fiume e basse coste sabbiose: BEAUFORT 1817, p. 156 ss.

(70) STRAB. V, 1, 7: «Si risale dal mare alla città [Padova] lungo un fiume che partendo da un grande porto scorge attraverso le paludi per 250 stadi...» (trad. BIRASCHI 2012); cfr. anche in III, 1, 9 (2 v.); V, 1, 5; V, 1, 8 (su cui ROSADA 1979, p. 75); VII, 5, 4; VII, 5, 7; VII, 7, 6. In IV, 1, 14, ad esempio, la navigabilità del Rodano con pesanti carichi (Ὁ μὲν γὰρ Ῥοδανὸς πολὺν τε ἔχει τὸν ἀνάπλουον καὶ μεγάλους φορτίους ...); ribadita da AMM. XV, 11, 18: «hinc Rhodanus [...] vehit grandissimas naves». Cfr. PLIN. *nat.* VI, 26, 97: *flumen* [...] *navium capax*; 99: *fl.* [...] *onerariorum navium capax*; *passim*.

(71) Cfr. GIANFROTTA 2005, p. 31.

(72) III, 2, 1.

(73) Tra i tanti esempi, STRAB. V, 4, 8: «Scalo [ἐπίπλευον] di Nola, Nuceria ed Acerrae [...] è Pompei, presso il fiume Sarno su quale si importano e si esportano merci». In Strabone (III, 2, 6), Ostia è *epineion* di Roma; sul valore del termine, ed altri esempi, ROUGÉ 1966, p. 107 ss. Con la conquista romana era grandemente aumentata la navigazione fluviale in Gallia (STRAB. IV, 1, 2; CASS. DIO XLIV, 42); cfr. CHRISTOL, FICHES 1999, p. 142. Esempi in GIANFROTTA 2005, p. 15. L'esazione fiscale sui fiumi ne conferma l'intensità della frequentazione commerciale: ad esempio sul Rodano (STRAB. IV, 1, 8) o sul canale di Schedia, in Egitto (STRAB. XVII, 1, 16): esazioni che potevano essere agevolate proprio nei punti controllabili dei fiumi,

dall'insediamento fluviale, che Strabone (72) elegge a metodo: «Naturalmente per via delle loro relazioni commerciali sono più note le città delle rive dei fiumi e degli estuari, oltreché quelle dei litorali». Su una foce potevano infatti gravitare gli interessi di un vasto territorio (73). L'occupazione antropica degli ambienti retrodunali intorno alle foci sta ricevendo una crescente attenzione (74).

Non stupisce, dunque, che la raccomandazione di Vitruvio sia stata sistematicamente ignorata dai costruttori di porti; e nemmeno che lo stesso Vitruvio (75) suggerisca di fondare le città laddove *viarum munitiones, aut opportunitates fluminum, seu per portus marinae subvectiones habuerint* (76), per poi lodare (77) le *inmanis fluminis Nili magnas utilitates* di cui godeva Alessandria (78). La città è un paradig-

esempi in GIANFROTTA 2010, p. 147.

(74) Vedi ad esempio LEVEAU 2009, con bibliografia, e altri contributi nello stesso volume; GOIRAN, MORHANGE 2001.

(75) I, 5, 1.

(76) Altre fonti raccomandano un'analoga strategia per le ville, GIANFROTTA 2005, p. 20 s.

(77) II, *Praef.*, 4.

(78) Cfr. CORSO, ROMANO 1997, I, nota 406. PLIN. *nat.* VI, 26, 96, ricorda anche Xylinepolis, fondata da Alessandro nei pressi di un fiume. Un elenco, evidentemente non esaustivo, di città portuali impiantate su foci potrebbe annoverare Pisae, «situata fra due fiumi, proprio alla loro confluenza, l'Arno e l'Auser» (STRAB. V, 2, 5); cfr. PASQUINUCCI 2007; BRUNI 2009; Luna alla foce del *Macra*, cfr. SOMMELLA 1988, p. 219; il porto alla foce del fiume Astura, che si insedia nel precedente ὑφορμος (STRAB. V, 3, 6), forse proprio sotto Claudio: PICCARRETA 1977, pp. 19, 65; FELICI 2006, p. 73; Tarracina con l'Amaseno: LIV. XXIV, 44, 8 per l'uso portuale della foce; armature in legno in MANCINI 1911; CANCELLIERI 1986, p. 149; foce che venne poi attrezzata con un grande anello in cemento, di cronologia ignota; una *restitutio* in H.A. A. *Pius*, VIII, 3; Turrus Libisonis (Riu Mannu), cfr. ZUCCA 1998, pp. 221, 231; Pompei sul Sarno: vedi *supra*, a nota 73; MASTROBERTO 2000; STEFANI, DI MAIO 2003; *Katane-Catina* con il pur irregolare Amenano (STRAB. V, 3, 13; un'iscrizione frammentaria vi ricorda la costruzione di *pilae*: cfr. MANGANARO 1959 e la revisione di KORHONEN 2004, p. 165 ss.; per la portualità antica di Catania, TORTORICI 2002, p. 307 ss.); Forum Iulii (Frejus), sul cui litorale sfociavano tre fiumi, GÉBARA, MORHANGE 2010; Emporion (Ampurias), che aveva come porto l'imboccatura di un fiume (STRAB. III, 4, 9); NIETO, RAURICH 1998; BONY, MORHANGE, MARRINER, NIETO 2011; Ephesos il cui porto, per la forte progradazione costiera prodotta dal Kaystro, era collegato al mare con un canale: LIV. XXXVII, 14: *in fluminis modum longum et angustum et vadusum ostium portus sit*; STRAB. XIV, 1, 24; cfr. SPANU 2001, p. 222; Antiochia sull'Oronte, la cui foce prese in arabo il nome di al-Mina, «il porto», UGGERI 2006, p. 145; Leptis Magna, alla foce del Wadi Lebda, BARTOCCINI 1958; Ariminum, tutt'uno con il porto e il fiume con cui, precisa Strabone (V, 1, 11), condividono il nome; base della flotta nella II

ma di organizzazione portuale basata sulla contiguità con un sistema deltizio: Vitruvio e Strabone ne magnificano le opportunità offerte ad Alessandro (e poi, implicitamente, ad Augusto) (79). La favorevole situazione venne infatti ulteriormente migliorata con collegamenti idroviari (80), anche dallo stesso Augusto che, come prime azioni della *cura annonae* in Egitto, con l'esercito fece rilevare mappe catastali, ripulire canali nel Delta (81), e scavare un *flumen Sebaston* (82). Augusto intervenne anche sul sistema deltizio del Po (83), che venne collegato a Ravenna mediante la *fossa Augusta* (84).

Il programma di Cesare

Come già ricordato, il primo progetto per un porto ad Ostia è di Cesare; poiché esso non venne attuato, un confronto tra l'ellittica descrizione di Plutarco e la realizzazione di Claudio è tanto attraente quanto congetturale ed incerto, ma altresì prodromico della vicenda ostiense (85). Cesare aveva previsto di «allestire con dei moli delle difese marittime vicino Roma e, dopo aver ripulito completamente la parte senza sbocchi né approdi della costa di Ostia, di insediarvi porti e rade tanto grandi da essere sufficienti alla navigazione». Plutarco tratteggia una morfologia litorale concordante con Dionisio di Alicarnasso (86), tranne che per il Tevere, che non menziona: se avesse rappresentato un condizionamento, o avesse

fatto parte del progetto, egli ne avrebbe probabilmente dato indicazione. Dal silenzio di Plutarco, si potrebbe arguire che Cesare non ne avrebbe temuto gli effetti negativi; forse il concomitante progetto di fossa di collegamento tra Roma e Terracina avrebbe dovuto svolgere un ruolo mitigatore (87). Sull'ubicazione del progetto, si può solo trarre qualche deduzione. Un porto nel Tevere già esisteva: un intervento avrebbe potuto consistere nel suo potenziamento (88), armando la foce con dei moli (διά χωμάτων) (89). Simili allestimenti, peraltro, se da un lato avrebbero forse favorito il mantenimento dell'alveo con i dragaggi, dall'altro avrebbero potuto costituire ostacolo allo smaltimento delle piene e accelerare la progradazione. L'ubicazione alla foce dovrebbe tuttavia escludersi, non tanto per queste congetture empiriche, ma perché difficilmente vi si sarebbe potuto (come Cesare – stando a Plutarco – avrebbe inteso) insediare, al plurale, λιμένας [...] καὶ ναύλοχα. La terminologia conduce invece a situare il progetto sulla costa (ἡμόνος), che Plutarco definisce δύσορμα (*alimenos*), di cui si sarebbe effettuato il dragaggio (ἀνακαθηράμενος) (90): probabilmente le depressioni retrodunali intorno alla foce, le ampie insenature di Dionisio di Alicarnasso (in cui potrebbero individuarsi le aree palustri collegate allo Stagno di Maccarese (91)). Il progetto fu da Cesare *saepius destinatum ac propter difficultatem omissum* (92); lo stesso Svetonio ne indica tuttavia il compimento nel porto di Claudio (93).

Guerra Punica, Liv. XXI, 51. Una ricognizione sulla politica portuale dall'età repubblicana in SOMMELLA 1988, pp. 205-211; cfr. anche RICKMAN 1996, p. 283. Nel novero vanno ovviamente comprese le città fluviali propriamente dette, come ad esempio Arelas, che aveva forse anche uno scalo marittimo (Saintes-Maries-de-la-mer): LONG 2009, pp. 215-216; Aquileia: STRAB. V, 1, 8; SOMMELLA 1988, p. 216; BERTACCHI 1990; ROSADA 2001; Minturnae, oggi a soli due chilometri dalla costa (al lordo di eventuale progradazione), con il commercio del vino basato sul Garigliano: installazioni portuali nel fiume in RUEGG 1988; o anche il sistema idroviario incentrato sul Baetis, descritto da Strabone (III, 2, 3), con Hispalis, Ilipa e Corduba, quest'ultima raggiungibile però solo con imbarcazioni fluviali.

(79) Per Vitruvio, cfr. *supra*; STRAB. XVII, 1, 13.

(80) Sui vantaggi del Nilo: ROUGÉ 1966, p. 122; CORSO, ROMANO 1997, I, nota 406. Sui canali: KHALIL 2008. Alessandria distava circa km 30 dal ramo canopico.

(81) SUET. *Aug.*, 18; AUR. VICT. *Epit.*, I, 3-5.

(82) ILS 9370: cfr. BODEI GIGLIONI 1974, p. 147. Anche ILS 5797.

(83) BOSIO 1979.

(84) PLIN. *nat.* III, 119; UGGERI 1997. Strabone (V, 1, 5) e Plinio (*nat.* III, 20, 121) istituiscono un confronto tra i sistemi nilotico e veneto.

(85) PLUT. *Caes.*, 58, 10. Sui progetti di Cesare, GAR-

ZETTI 1954, p. 295 ss.; MEIGGS 1960, p. 53 ss.; BODEI GIGLIONI 1974, p. 125 ss.; TORTORICI 2012, pp. 35 ss.

(86) 44, vedi *supra*.

(87) Porto e fossa sarebbero stati coordinati secondo TCHERNIA, VIVIERS 2000, p. 781.

(88) LE GALL 1953, p. 127, e ROUGÉ 1966, p. 124, collocano il progetto di Cesare alla foce del Tevere.

(89) In alcune traduzioni, χῶμα viene reso con argine: pur se ha entrambi i significati (*TGL, s.v., D*) in contesto portuale esso è più opportunamente traducibile con "molo"; cfr. VITR. V, 12, 2: *structuris sive aggeribus*. Su *εἶμα*, cfr. GINOUVÉS 1992: come *terrae congestio*, p. 9; come "muro di ritenuta", p. 22. Cassio Dione usa il termine per il porto di Claudio, cfr. *infra*.

(90) *Anacatharsis* per una ripulitura portuale anche in un'iscrizione di Efeso, cfr. SPANU 2001, p. 229. Il termine è anche usato per le operazioni di nettezza dei canali in STRAB. XVI 1, 10; XVI, 1, 11 (ἀνακαθαίρειν τὰς διώρυγας), e in DIOD. XVIII, 33. Flavio Giuseppe definisce la costa di *Caesarea* sia *dysorma* che *alimenos* (cfr. *supra*, a nota 26).

(91) Che in età romana lambivano l'area a nord di Portus, cfr. GIRAUDI 2011, p. 27.

(92) SUET. *Cl.*, 20.

(93) GARZETTI 1954, p. 207; BODEI GIGLIONI 1974, nota 227; RODRIGUEZ ALMEIDA 1997, p. 33; RODRIGUEZ ALMEIDA 1984, p. 71.

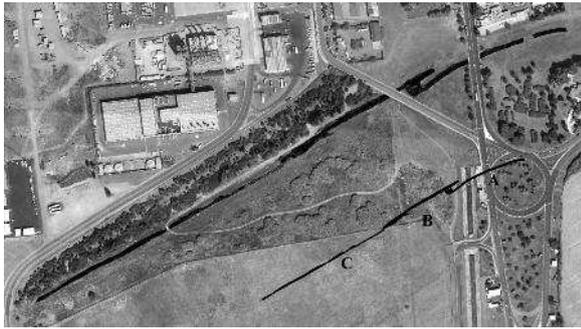


Fig. 7. Portus: porto di Claudio, molo destro (Bloom – CGR).



Fig. 8. Portus: porto di Claudio, troncone A (da sud).

Lavori di Claudio

Sono descritti da Cassio Dione: «Da una parte scavò un non piccolo tratto di terraferma, tutto intorno lo armò con banchine e vi fece entrare il mare. Dall'altra parte, verso il largo, innalzati grandi moli da entrambi lati, recinse un vasto specchio di mare» (94). L'intervento si dispiega su due azioni. Una è l'escavazione (ἐξορύξας) di un vaso interno; veniva probabilmente lasciato un risparmio temporaneo sul fronte a mare, per poter lavorare in secca. Operazione propedeutica era il consolidamento del perimetro con un banchinamento (ἐκρηπίδωσε) (95). La seconda parte descrive la conquista sul mare di ulteriore spazio con l'impianto dei moli (μεγάλα χώματα) (96). Il risultato è un'area di sedime portuale mista: una porzione, non piccola (οὐ μικρόν (97)), in terraferma ed un'altra, ampia, foranea (θάλασσαν πολλήν).

Un'analisi tecnica dei moli, tranne le volenterose, pioneristiche ma inevitabilmente limitate (in parte fuorvianti) osservazioni di O. Testaguzza, non è stata mai tentata. Le scarse notazioni che seguono sono pertanto formulate sul tratto del molo destro non rac-

chiuso nella recinzione dell'Aeroporto. Il molo, letto in una ripresa aerea (fig. 7), appare articolato in tre tronconi (Troncone A, B e C) (98). Procedendo da est, il Tr. A inizia nei prati dietro al Museo delle Navi (figg. 8-10). È composto da gettate in cementizio, per una larghezza di m 5,20-5,30; non sono visibili resti di paramento. Le impronte delle casseforme lignee di costruzione mostrano uno schema modulare: *catenae* trasversali, a cadenza di circa 2 metri, vincolate ad una longarina longitudinale di irrigidimento (99) e fissate a *destinae* perimetrali interne alla cassaforma (figg. 11-12). Sarebbe utile accertare se la paratia fosse dotata anche all'esterno di *stipites*: elementi rintracciati nel cantiere, ma in punti non precisati (fig. 15); con quanto è disponibile, la cassaforma (almeno in questo settore) può cautamente interpretarsi come armatura di un cavo di fondazione (100). Questa configurazione, adatta ad un contesto retrodunale, instabile e soggetto a risalita di acqua ma non foraneo, consentirebbe di interpretare questo tratto come il banchinamento (κρηπίς), fabbricato prima dello scavo dell'invaso in cementizio pozzolanico, idoneo anche in ambiente umido (101). Il molo prosegue verso ovest per

(94) CASS. DIO LX, 11. Si preferisce qui per τούτο μήν ... τούτο δέ il significato oppositivo al diacronico.

(95) POL. V, 37: ἐν τῷ λιμένι παρὰ τὴν κρηπίδα; cfr. TGL, s.v. κρηπίς (C). La sequenza ἐξορύξας-ἐκρηπίδωσε in Cassio Dione richiama i corrispondenti *effosso et circumstructo* [...] *lacu* di Suet. *Domit.*, 4.

(96) Cfr. Suet. *Cl.*, 20: *Portum Ostiae extruxit circumducto dextra sinistraque brachio*.

(97) LUGLI 1962, p. 142 ss., omette la negazione; la traduzione esita perciò erroneamente: «Egli ordinò che si scavasse il continente per un piccolo spazio...»; in LUGLI 1935, p. 10, invece: «...per largo spazio...».

(98) Ortofotografia digitale 'Blom – CGR' (2008).

(99) Un elemento analogo su una banchina nel Tevere, MEIGGS 1960, tav. VI, d.

(100) Cfr. l'es. in GIULIANI 2006, fig. 2.6. Simile è la descrizione della cassaforma di costruzione della banchina dell'esagono traiano, cfr. CALZA 1925, p. 55 s.: «Si costruirono cioè due paratie stagne in legno distanti tra loro metri tre e costituite da un tavolato (di cui rimaneva traccia ben visibile contro terra) tessuto verticalmente nel terreno e inchiodato su traverse formate da travicelli di cm. 10 uniti fra loro da travi di cm. 16 di diametro piantate profondamente nel terreno».

(101) Perforazioni nei moli vi hanno rilevato tufo dei Colli Albani e pozzolana dei Campi Flegrei: BRANDON,



Fig. 9. Portus: porto di Claudio, troncone A (da ovest).



Fig. 11. Portus: porto di Claudio, troncone A: impronte di catena e di destina.



Fig. 10. Portus: porto di Claudio, troncone A: impronte di catenae.

circa 120 metri; poi è scavalcato dalla SS 296; tra questa e via F. De Pinedo è visibile per circa

HOHLFELDER, JACKSON, OLESON c.s.: ringrazio il dr. Chris Brandon per l'amichevole anticipazione. Una composizione che riflette il pensiero di Vitruvio. Se, infatti, il tufo "locale" si spiega con I, 2, 8: *Distributio autem est copiarum locique commoda dispensatio parcaque in operibus sumptus cum ratione temperatio. Haec ita observabitur, si primum architectus ea non quaeret, quae non poterunt inveniari aut parari nisi magno* (ed. CORSO, ROMANO 1997), d'altra parte, la specificità delle opere marittime richiedeva, come in V, 12, 2, pozzolana flegrea. L'individuazione di tale materiale è un'interessante estensione dell'informazione di PLIN. nat. XXXVI, 14, 70, secondo cui la nave di Caligola: *...in ipsa turribus Puteolis e pulvere exaedificatis, perductam Ostiam portus gratia mersit...*; cfr. supra, a nota 8; d'altra parte, il tufo albano nel troncone A del molo farebbe escludere prefabbricazioni a Pozzuoli.

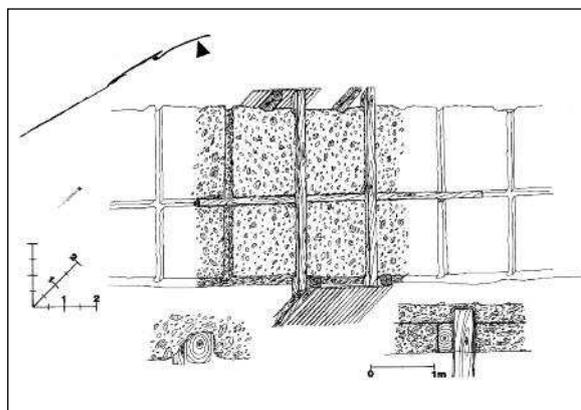


Fig. 12. Portus: porto di Claudio, troncone A: saggio di restituzione grafica.



Fig. 13. Portus: porto di Claudio, troncone A, lato sud.



Fig. 14. Portus: porto di Claudio, troncone A, lato sud: particolare delle impronte di *catenae*.

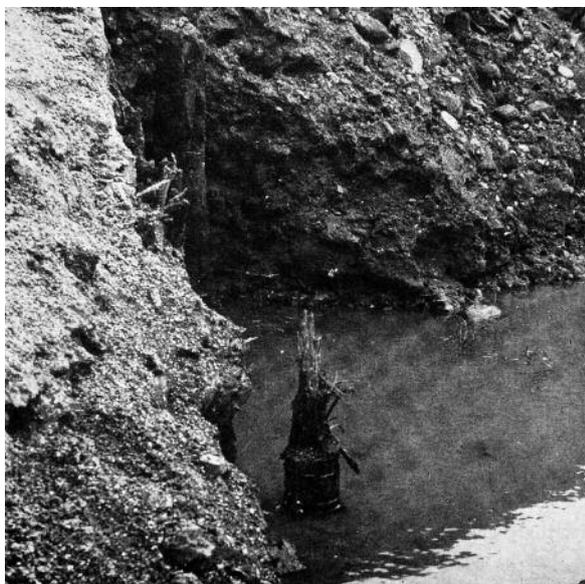


Fig. 15. Portus: porto di Claudio, montanti di costruzione.

95 metri (fig. 13). Anche qui è in conglomerato, gettato in casseforme (assai probabilmente) inondate, da ricondurre al primo metodo vitruviano (102): lo denunciano, sul lato sud (dove è visibile poco più del nucleo di fondazione), la posa ad intervalli regolari di *catenae* trasversali a sezione rettangolare, passanti, e la mancanza di impronte di montanti (fig. 14). Alla (scarsa) visibilità attuale va peraltro aggiunta una fotografia da Testaguzza (103), in cui, oltre ad un foro di *catena*, si notano le impronte verticali della paratia, le cui tavole erano premute da una longarina orizzontale: allestimento confrontabile con uno analogo nei Campi Flegrei (figg. 16-17) (104). Sul lato nord, al di sopra della gettata cementizia, si conserva un paramento testaceo, con gli alloggiamenti delle *catenae* protetti (fig. 18) (105).

Il Troncone A sembra terminare con un ringrosso; a questo è stato saldato, sfalsandolo di circa m 10 a nord, il Troncone B, lungo circa m 260, allestito sul lato nord (esterno) con un

(102) FELICI 1993; FELICI 1998.

(103) TESTAGUZZA 1970, p. 114.

(104) SCOGNAMIGLIO 2002, p. 50. Per l'ipotesi che i longheroni siano le *tabulae relatae* di VITR. V, 12, 5, cfr. FELICI 1993, p. 98 e FELICI 2002b, fig. 110.

(105) Paramento testaceo – in base a carotaggi – sembra avesse il molo sinistro, cfr. MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011, p. 55. Relazioni tra *catenae* lignee, paramenti testacei e l.d.m. antico in FELICI 1993, *passim*, e in FELICI, BALDERI 1997, pp. 17-18.

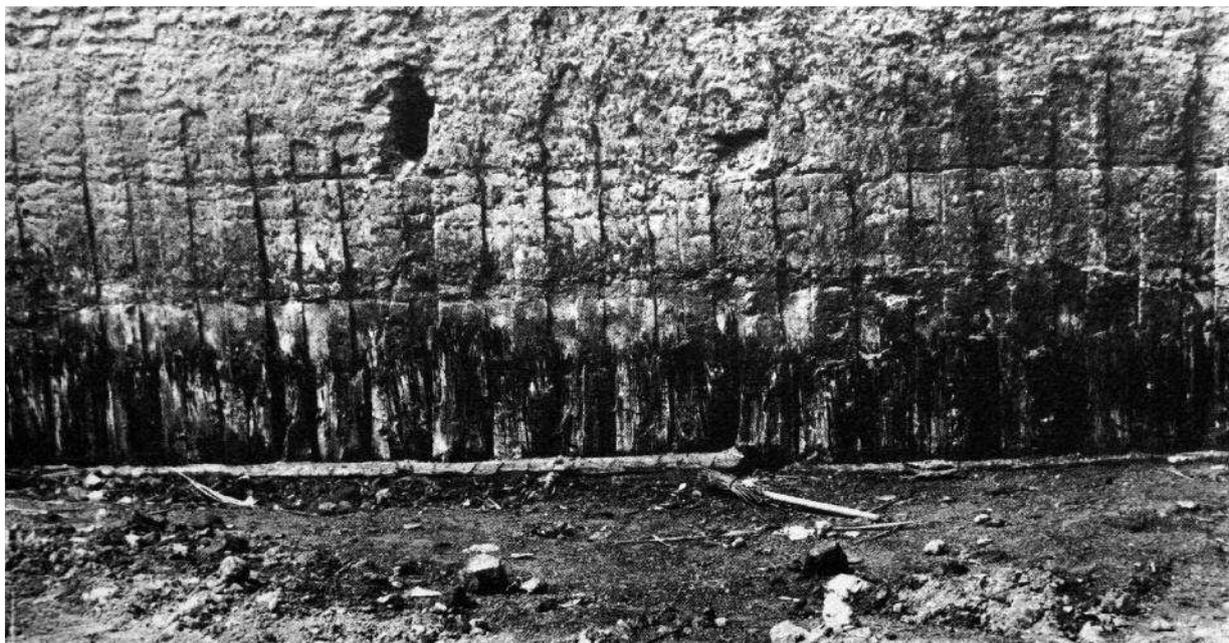


Fig. 16. Portus: porto di Claudio, impronte delle tavole verticali e longarina di giunzione.



Fig. 17. Canale di ingresso al *Baianus Lacus*, apparecchio analogo alla fig. 16.

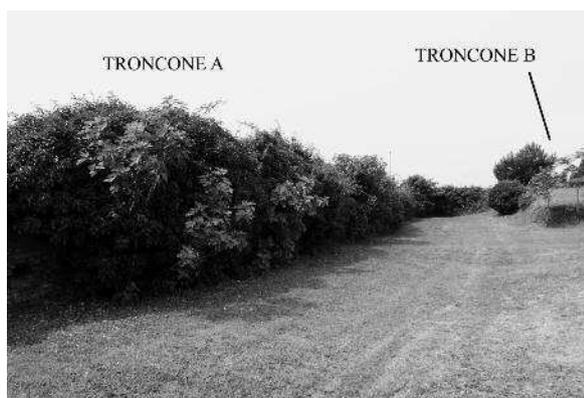


Fig. 18. Portus: porto di Claudio, troncone A, lato nord; paramento testaceo su gettata di fondazione, con impronta di *catena*.



Fig. 19. Portus: porto di Claudio, troncone A, lato nord.



Fig. 20. Portus: porto di Claudio, troncone B, lato nord; particolare del paramento in conci di tufo.

paramento murario in conci di tufo sub-quadrangolari, di medie dimensioni (figg. 19-20). Il Troncone B è interrotto da via De Pinedo; oltre la recinzione dell'aeroporto se ne legge tra la vegetazione solo un breve tratto del lato nord, in cui il paramento in tufo termina addossato ad un'opera testacea (figg. 21-22). Il molo prosegue, per oltre 370 metri, con il Troncone C, parzialmente affiancato all'interno del precedente, per la cui descrizione non c'è altra fonte che la letteratura degli anni '70 del Novecento (fig. 23) (106); da carotaggi alla sua estremità occidentale, risulta impiantato su un fondo marino di m 8 (107). Il molo continuava poi per altri 900 metri (108).

I dati accessibili sono severamente insufficienti per un'interpretazione complessiva. Si possono solo notare le differenze nelle tecniche edilizie e nei materiali (109), e soprattutto la composizione in tre tronconi, entrambi possibile esito di vari fattori: l'opera di diversi cantieri; riparazioni, per mareggiate in corso d'opera o successive (conseguenti, ad es., alla catastrofe del 62: TAC. *Ann.* 15, 18) (110); incertezze e ripensamenti; ma anche una logica costruttiva ancora incompresa. Osservando il disegno generale, risulta evidente il mancato al-

(106) È il "molo di travertino" di SCRINARI 1971, p. 217 ss., e TESTAGUZZA 1970, p. 70 ss.; una sintesi in GRAUDI, TATA, PAROLI 2007, p. 8. La (apparente?) disomogeneità nei sistemi costruttivi pone problemi insolubili senza indagini mirate, che chiariscano, tra l'altro, la tecnica edilizia del molo e delle fondazioni «a scogliera di grossi blocchi di selce» (TESTAGUZZA 1970, *ibidem*). Dal molo di travertino dovrebbe mancare almeno uno strato: il filare di attesa mostra ai margini dei cordoli risparmiati per contenimento di un'ulteriore assisa: TESTAGUZZA 1970, p. 72 («blocchi ...battentati»); un cfr. per questo particolare tecnico nei moli di Kyme e di Elea (Turchia), FELICI 2002a, p. 32.

(107) GOIRAN ET ALII 2011, p. 41 e fig. 3.1 (carot. CL 4).

(108) MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011, fig. 4.10.

(109) Di cui sarebbe interessante ricostruire il percorso di approvvigionamento; l'ipotesi di KEAY, MILLETT 2005b, p. 298, su questo uso iniziale delle *fossae* andrà riesaminata alla luce delle nuove acquisizioni: se la pozzolana arrivava via mare, il tufo e il travertino venivano dall'entroterra (dai Colli Albani il primo, plausibilmente da Tibur il secondo).

(110) Nessuna fonte sostiene la tesi (congetturata sul noto sesterzio, ad esempio PENZA 1969-1970, p. 248) di un completamento di Nerone del porto alla morte di Claudio: cfr. BOYCE 1966; anzi, sia Cassio Dione (ὁ μὲν οὖν λιμὴν [...] ἐκείνου τότε ἐποιήθη) che Svetonio (*Cl.*, 20: *Opera* [...] *perfectit*) presentano un porto completato da Claudio. Si è già proposta l'utilità di raccogliere dati radiometrici per la datazione dei legni di costruzione, che hanno già dato risultati per Anzio (FELICI 2002b, p. 116) e per Cosa (vedi *infra*, a nota 125); se ne otterrebbero cronologie relative, da tarare in base a campioni di sicura datazione.



Fig. 21. Portus: porto di Claudio, troncone B, lato nord; giunzione di paramenti in conci di tufo e in testaceo.



Fig. 22. Portus: porto di Claudio, troncone B, lato nord; paramento in testaceo (1985).

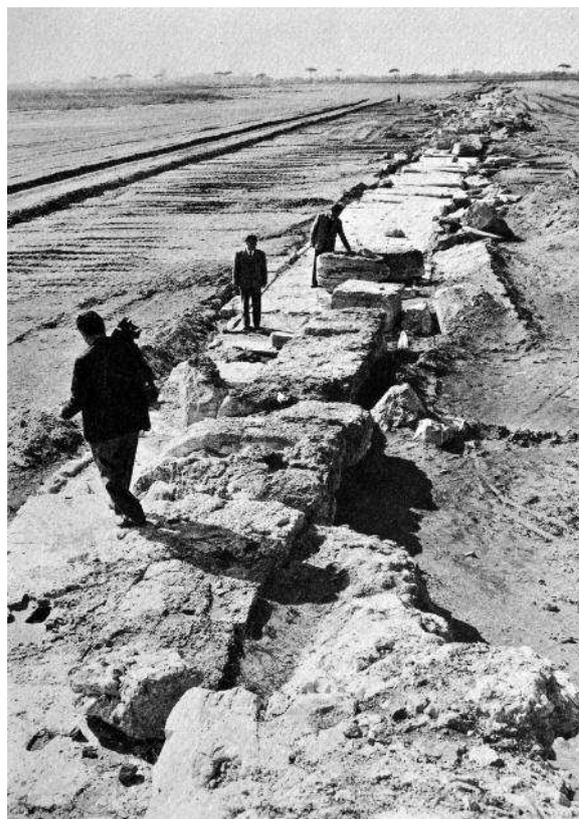


Fig. 23. Portus: porto di Claudio, troncone C; il "molo di travertino".

lineamento tra i tronconi A e B (fig. 24) (111). Nelle opere marittime, si evita l'esposizione alla traversia di superfici articolate, a scampo di turbolenze che possano minare le strutture. Questa contraddizione è ora spiegata dall'individuazione della linea antica di costa (alla quale, a sud, sarebbe allineato anche l'*Antemu-*

rale: fig. 25) (112). Il ringrosso del troncone A che, se confermato, fungerebbe da testata, giace su questo limite: ciò confermerebbe l'interpretazione del troncone A come la *κρηπίς* di Cassio Dione in terraferma, mentre la diga foranea inizierebbe solo con il troncone B, addossato al lato settentrionale del ringrosso.

(111) Per la quale va esclusa la destinazione ad "aprodo sussidiario" ovvero "darsena", rispettivamente proposti da TESTAGUZZA 1970, p. 74, 108 e da SCRINARI 1971, p. 219, oltre che per evidenti ragioni dimensionali e nautiche, anche perché sul lato nord del molo è situato il risparmio dunale del Monte Arena (MORELLI 2005, p. 247 s.; *passim* in *Portus* 2005), separato dalla costa dalla bocca minore del porto. Questa configurazione doveva ragionevolmente essere alimentata con i materiali di dragaggio (vedi l'iscrizione di *M. Extricatus*, *ibidem* e *infra*, a nota 134): ai possibili usi di una bocca a nord (che, trovandosi sulla linea di battigia, doveva essere mantenuta in maniera forzata, cfr. *infra* a nota 113) ventilati in KEAY, PAROLI 2011, p. 14, si potrebbe aggiungere forse qualche beneficio nautico per chi provenisse da sud con lo scirocco (sull'orientamento dei porti tirrenici, CASTAGNOLI 1963), ma soprattutto lo smaltimento dei dragaggi senza uscire in mare aperto

con le draghe; il Monte Arena ne sarebbe il prodotto.

(112) Cfr. ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2005, fig. 2.11; KEAY 2012. L'attribuzione del c.d. antemurale ai lavori di Claudio restituisce un bacino portuale diviso in due parti da una muraglia trasversale. Per comprenderne lo scopo sarebbe necessario valutare le caratteristiche nautiche del porto: operazione incerta, che si tenterà stimandone empiricamente il potere di riduzione con la formula di Stevenson (G. COLOMBO, *Manuale dell'ingegnere*, Milano 1939, p. 397). Assumendo una somma (approssimata per eccesso) delle due luci dell'imboccatura di 350 metri, un'ampiezza del bacino di m 1.350 ed una profondità di m 2.200, un'onda alta 2 metri con lo specchio d'acqua libero avrebbe mantenuto la notevole potenza di circa cm 60. Forse lo sbarramento parziale aveva lo scopo di evitare questo rischio; una lontana analogia forse nel porto neroniano di Anzio, cfr. FELICI 2002b.

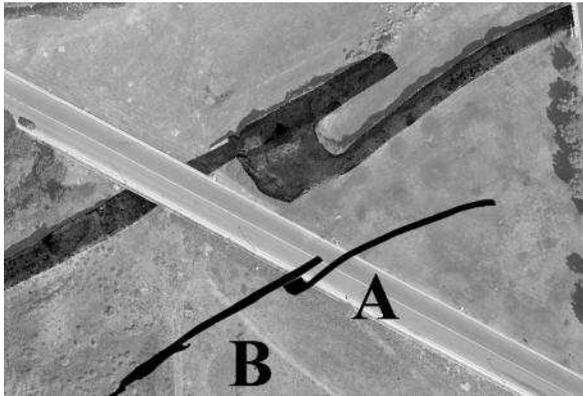


Fig. 24. Portus: porto di Claudio, molo destro (Bloom – CGR); particolare della saldatura tra i tronconi A e B.

Forse si realizzò inizialmente una bocca settentrionale del porto nello spazio tra i tronconi A e C, che per un ripensamento venne invece poi chiusa (dall'esterno) con il troncone B; la bocca nord fu allora spostata tra l'estremità orientale del troncone A e la c.d. Capitaneria, scavandone il canale (113).

Futuri scavi chiariranno forse i procedimenti. Per il momento si può notare come il porto di Claudio sia la difesa foranea di un'imboccatura fluviale artificiale, ottenuta con una gigantesca opera di escavazione, tecnica appropriata alla geomorfologia di sedime, per la realizzazione e la manutenzione di parte del bacino e degli alvei di raccordo (114). Un'or-

(113) La cui natura artificiale è confermata dai sondaggi: cfr. GOIRAN ET ALII 2011, p. 43.

(114) Come nota RICKMAN 1996, p. 283, il padre di Claudio aveva fatto scavare le *fossae Drusianae* (TAC. *ann.*, II, 8; SUET. *Cl.*, I).

(115) V, 4, 6.

(116) Trad. BIRASCHI 2012.

(117) V, 12, 1-2. La tesi di CORSO, ROMANO 1997, p. 539, secondo cui la trattazione di Vitruvio dei porti artificiali sarebbe «basata preminentemente sulle acquisizioni tecniche e sul bagaglio esperienziale del mondo romano», è solo parzialmente accettabile: se essa è vera per le enormi facilitazioni edili raggiunte con l'uso, prettamente romano, del cementizio pozzolanico (vedi *infra*), è peraltro noto che i porti artificiali erano già nel bagaglio dei Fenici e dei Greci, per avanzamento foraneo con gettate di inerti (ad esempio il molo di Samo, HDT. III, 60) e mediante lo scavo. Quest'ultima tecnica fu usata sulle coste esposte, non solo in Grecia e in Sicilia (BLACKMAN 2008, p. 642), ma in tutto il Mediterraneo; sulla contrapposizione tra porto naturale (λιμὴν αὐτοφυῆς) e scavato (λ. ὀρυκτός), ROUGÉ 1966, p. 116; sui porti naturali e artificiali, GIANFROTTA, POMEY 1981, p. 312 ss.; sui porti scavati, BLACKMAN 1982, p. 193; FROST 1995; CARAYON 2005. Fra i

ganizzazione che avrebbe potuto in teoria realizzarsi anche precedentemente al progetto di Claudio; esso però, con la sua planimetria articolata, richiese un'adeguata armatura di stabilizzazione dei percorsi, per la quale si doveva disporre di una tecnica edilizia idonea.

Strabone, Vitruvio e i porti in cementizio

Strabone (115) annota: «mescolando l'insieme di sabbia e calce con pietre, gettano moli che avanzano verso il mare e così trasformano in golfi le spiagge aperte...» (116). Strabone descrive la costruzione di porti artificiali su litorali esposti (ἀναπεπταμένως ἤϊονας), cioè privi di ricetti naturali. La distinzione tra porto naturale e artificiale è ancora più esplicita in Vitruvio (117). Egli accenna dapprima a geomorfologie costiere favorevoli, con sinuosità o rientranze (118). Passa poi alle coste dall'andamento rettilineo, in cui queste facilitazioni mancano: «se invece non disporremo di un luogo naturalmente favorevole né adatto a proteggere le navi dalle mareggiate, si dovrà fare in modo che [...] se si vorrà realizzare da una parte il bacino, allora dall'altro lato si dovrà avanzare con strutture o terrapieni...» (119). L'antitesi *ex una parte statio [...] tunc ex altera parte*, ermetica se applicata ad un porto realizzato solo per conquista sul mare, diviene coerente se riferita ad un'area di sedime parzialmente scavata (come suggeriscono i terrapieni): in cui *statio* potrebbe indicare l'invaso in

probabili archetipi, ci fu Cartagine (VERG. *Aen.*, I, 427: *portus ... effodiunt*; SERV. *Aen.*, I, 427: *effodiunt id est Cothona faciunt. Portus effodiunt ut portus scilicet faciant. Et vere ait, nam Carthaginienses Cothone fossa utuntur, non naturali portu*); HURST 1994; HURST 2008. Anche il porto di Forum Iulii fu ottenuto con la regolarizzazione di un ambiente lagunare: sulla dinamica costiera locale, cfr. GÉBARA, MORHANGE 2010, p. 37. Un ulteriore esempio di porto scavato a Taposiride, cfr. BOUSSAC 2009.

(118) *Hi autem naturaliter si sint bene positi habeantque acroteria sive promunturia procurrentia, ex quibus introrsus curvaturae sive versurae ex loci natura fuerint conformatae, maximas utilitates videntur habere. [...] Sin autem non naturalem locum neque idoneum ad tuendas ab tempestatibus naves habuerimus, ita videtur esse faciendum uti si nullum flumen in his locis inpedierit sed erit ex una parte statio, tunc ex altera parte structuris sive aggeribus expediuntur progressus. Et ita conformandae portuum conclusiones. Hae autem structurae quae in aqua sunt futurae, videntur sic esse faciendae uti portetur pulvis...* (ed. CORSO, ROMANO 1997).

(119) La proposizione *non naturalem locum neque idoneum ad tuendas ab tempestatibus naves* è una parafrasi didascalica di *alimenos*.

terraferma (120). Questa contrapposizione sarebbe così confrontabile con l'analoga in Cassio Dione; essa troverebbe poi un conseguente esito nelle tecniche di conquista sul mare: «Ed in tal modo vanno conformati i moli dei porti. Queste strutture, che debbono fabbricarsi in acqua ...» (121).

L'ellittica spiegazione di Vitruvio si completa con Strabone e con Cassio Dione: tre fonti concorrono dunque a delineare un paradigma portuale teorico, di cui l'impianto di Claudio appare la messa in opera. Una situazione naturale che, da avversa, viene volta in vantaggiosa, sopperendo alla complessità logistica con la rapidità del cementizio pozzolanico, di cui esso mostra l'applicazione su larga scala (122). Il porto ostiense potrebbe rappresentare un punto d'arrivo della sperimentazione di questa tecnica costruttiva. All'inizio del II sec. a.C. il suo controllo tecnico si espresse nel progetto, peraltro aereo, della *Porticus Aemilia* (123). Il cementizio pozzolanico dovette poi subire una lunga verifica in ambiente sommerso, attraverso la costruzione forse già di un molo da parte di M. Emilio Lepido a Terracina (124), di peschiere all'inizio del I sec. a.C., di piattaforme di ville marittime, di terme, di difese costiere; la consapevolezza delle sue proprietà fu piena in età augustea, con esperienze portuali di grande impegno, soprattutto nei Campi Flegrei, ma anche a Caesarea Maritima (125). Strabone scrive che Pozzuoli «ha ancoraggi

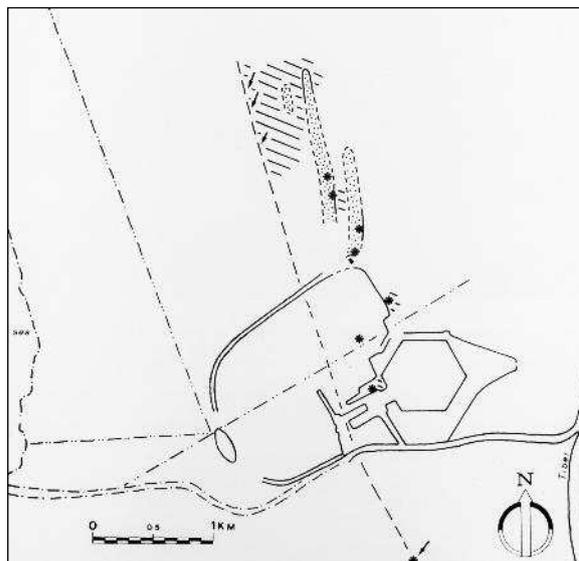


Fig. 25. Portus: interpretazione dell'ambiente costiero nel I sec. d.C.

artificiali grazie alle qualità naturali della sabbia [pozzolanica]» (126): questa notazione è tradotta in metodo da Vitruvio (127), che magnifica le proprietà del *pulvis puteolanus* nelle gettate cementizie in acqua, di cui enuncia i procedimenti (128). Quando Claudio stabilì di costruire il suo porto, erano disponibili una tecnica edilizia codificata, materiali sperimentati e maestranze esperte (129): presupp-

(120) Forse anche con connotazioni amministrativo-fiscali; accezione che si aggiungerebbe a quanto delineato da UGGERI 1968, p. 251 ss. Per l'ambito nautico, tra l'altro, ULP. Dig. 43, 12, 1. 13: *Stationem dicimus a stando: is igitur locus demonstratur, ubicumque naves tuto stare possunt*. Il passo di Vitruvio sembra materializzarsi nel porto di Claudio, in cui le due partizioni del bacino sono distinte dall'Antemurale (fig. 26).

(121) Sulla cui interpretazione, FELICI 1993; FELICI 1998, con bibliografia.

(122) Oltre ai tronconi A e B, è finora accertata la natura cementizia anche dell'ultimo tratto del molo destro, del molo sinistro e forse dell'isola-faro: MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011, pp. 53-59.

(123) GIULIANI 1997, p. 50. Per la pozzolana nella *Porticus*, LUGLI 1957, p. 408.

(124) LIV. 40, 51, 2: è possibile che *molem* indichi un "molo", ma è incerto che fosse un'opera in cementizio; non sembra invece ci sia pozzolana nelle *pilas pontis in Tiberi*, il primo ponte in muratura di Roma, cfr. GALLIAZZO 1994-1995, II, n. 5, pp. 18-20.

(125) La vastità del tema rende insufficiente ogni tentativo di sintesi. CASTAGNOLI 1977 (p. 1023) suggerì che l'uso della pozzolana risalisse alla fondazione della colonia di Puteoli del 194. Per l'uso di cementizio nelle pe-

schiere, LAFON 1989, p. 191 (seconda metà del II sec. a.C., con ripensamento in LAFON 2001, p. 88). Nel I sec. a.C. è comunque usato per le peschiere: VARRO *rust.*, III, 3, e altre fondazioni in mare: SALL. *Cat.*, 13. Per i porti, il molo di Cosa, a seguito di analisi radiometriche, è ora situato tra il 57 a.C. e il 33 d.C.: cfr. OLESON ET ALII 2004. In età augustea vennero realizzati il Portus Iulius (SUET. *Aug.*, 16, 2) e il porto di Caesarea Maritima con pozzolana flegrea, cfr. OLESON, BRANTON 1992; forse è coinvolto Agrippa nel porto di Egnazia, cfr. AURIEMMA 2003. Una panoramica, tra cui esportazione di pozzolana flegrea anche a Chersoneso e (forse) in India, in GIANFROTTA 2009a; su questi fenomeni e sulle realizzazioni portuali augustee nei Campi Flegrei, cfr. GIANFROTTA 1996; GIANFROTTA 1998b; GIANFROTTA 2005; GIANFROTTA 2010b; GIANFROTTA 2011a; GIANFROTTA 2011b; GIANFROTTA 2012.

(126) STRAB. V, 4, 6; trad. BIRASCHI 2012.

(127) II, 6,1; V, 12, 2 e ss.

(128) Cfr. FELICI 1993; FELICI 1998, e, per un'ipotesi evolucionistica, FELICI 2006. A Vitruvio si aggiunsero poi SEN. *nat.*, III, 20, 3 e PLIN. *nat.*, XXXV, 47.

(129) Che consentirono a Claudio di realizzare anche un imponente sbarramento al Lucrino (PLIN. *nat.*, XXXVI, 125); GIANFROTTA 2011a, p. 78.



Fig. 26. Napoli, piazza Municipio: bennate di dragaggio sul fondo.

posti che resero il cantiere un mero problema di costi (130).

(130) Dispendiosità dei porti in cementizio anche per il porto di Anzio, *operis sumptuosissimi* (Suet. *Nero*, 9, 5).

(131) Sistemi “misti” in BERTACCHI 1990, p. 248 ss., con gli esempi di Ostia, Ravenna, Altino e Concordia.

(132) Rispettivamente km 4 e 3, 7, cfr. LE GALL 1953, p. 24.

(133) Una classificazione su base geomorfologica in MARRINER, MORHANGE 2006, p. 159 ss.: Cartagine e Ostia sarebbero «buried lagoonal harbours».

(134) Su una *statio alvei Tiberis* ad Ostia, LE GALL 1953, p. 182; MEIGGS 1960, p. 303 s.; HOUSTON 1980, p. 162. Il dragaggio rientrava nel IV sec. d.C. tra le competenze di *L. Creperetius Madalianus, consul(ari) molium, fari at(que?) purgaturae*, CIL XIV, 4449: cfr. ROUGÉ 1978, p. 89 (err.: 4499). Ai dragaggi potrebbe esse collegata l'ordinanza di *T. Messius Extrictus* ai *saborrarii* sul carico della sabbia: cfr. CEBEILLAC-GERVASONI 1979; GIANFROTTA 2005, p. 17.

(135) Riferimenti in SPANU 2001, p. 230. A Marsiglia (imbarcazioni-draga), POMEY 1995, in particolare p. 463 ss.; a Napoli (incisioni da dragaggio sul fondo): GIAMPAOLA, CARSANA 2010; per Efeso, PENSA 1998, nota 53; SPANU

Il sistema portuale di Ostia

Il termine porto può indicare un bacino foraneo o un imbocco fluviale, ma è forse ridotto per “sistemi portuali” distribuiti su allestimenti foranei e interni, idroviari naturali o artificiali (131). L'allontanamento dalla foce tiberina comportò per l'impianto di Claudio una configurazione complessa, che comprendeva anche il fiume e le *fossae*. Queste drenavano una cospicua percentuale d'acqua e un proporzionale volume di solidi: la degradazione della foce del Fiumicino è infatti solo di poco inferiore a quella della Fiumara Grande (132). Se interrimento fluviale antico ci fu, insomma, venne incrementato artificialmente, contravvenendo paradossalmente ad un'immaginaria avvertenza rovesciata di Vitruvio («non creare fiumi se hai un porto...»): la facilitazione nelle comunicazioni rendeva accettabile il fenomeno, i cui oneri erano messi in conto. Il sistema ostiense, con le sue peculiarità, è riconducibile ad una tipologia generale basata su interventi estensivi in ambienti umidi costieri (133). Il suo funzionamento doveva perciò essere subordinato, già in termini progettuali, al mantenimento perenne delle vie d'acqua mediante dragaggi; attività probabilmente demandata alla sede ostiense dei *curatores alvei Tiberis* (134) e la cui pratica è altrimenti attestata, sia per bacini portuali (fig. 26) (135), che per fiumi e canali (136). Quanto resta del progetto di Traiano fu dunque un'innovazione sotto il profilo architettonico, ma non per la sua collocazione o per gli aspetti idraulici, che erano di fatto già delineati: esso non doveva ri-

2001. L'inutilità di nettare il porto di Side aveva assunto il valore proverbiale di “lavare un mattone”: ROBERT 1948, pp. 69-70; cfr. PENSA 1998, nota 64. Per rimozione di massi dal porto di Odessus, DI STEFANO MANZELLA 1999.

(136) Non dissimili sono i lavori di Paolo V (cfr. LUGLI 1935, p. 162) che «nettò e palificò Fiumicino», effettuati intorno al 1612 e affidati a Carlo Maderno: SIMONCINI 1995, p. 32 ss. e *passim*. Sembra peraltro che non fosse impellente dragare il bacino di Claudio, che avrebbe mantenuto un tirante di m 1,30 fino al XII secolo, cfr. GIRAUDI, PAROLI, RICCI, TATA 2006, p. 56. Non è confermato (GIRAUDI, PAROLI, RICCI, TATA, p. 58) il canale dragato per l'accesso al porto di Traiano attraverso il bacino interrto di Claudio, proposto da GIULIANI 2001, p. 120. L'efficacia del “Canale Trasverso” – la cui cronologia è ora innalzata a Claudio – è invece controversa: rallentava l'insabbiamento secondo GIULIANI 2001, p. 125; lo favoriva secondo GIRAUDI, PAROLI, RICCI, TATA 2006, p. 56; fu invece efficace secondo SALOMON ET ALII 2012. Sui problemi di pescaggio in generale: GIANFROTTA 2005, p. 14.

mediare ad un errore, ma semmai (soprattutto dopo il disastro del 62) migliorare ulteriormente l'infrastruttura (137). Considerando il progetto di Cesare (λιμένας [...] καὶ ναύλοχα), si potrebbe azzardare che un bacino interno fosse un naturale esito, previsto, sia pur genericamente, dall'origine (fig. 27) (138).

Per l'insediamento del porto a nord della foce sono stati già proposti diversi obiettivi. Il fiume con le installazioni ostiensi erano evidentemente ritenuti ormai inadeguati all'aumentato volume di traffico, in particolare a destinazione annonaria (139); tuttavia si intese mantenerne le funzioni, nell'ambito di un sistema ampliato e articolato. Sfruttando le vaste aree libere a nord, in cui era più agevole il collegamento idroviario, si ottenne un accorciamento del percorso tra la foce e Roma di circa 3 chilometri (su 35) (140), ma soprattutto si evitò il meandro (Fiume Morto), gravoso per il rallentamento delle manovre di alaggio e le interferenze di traffico (141). Si può dedurre che l'intenzione di Claudio, ribadita dalla contestuale fondazione di Porto, fosse mirata ad ampliare la ricettività, distribuendola su due poli separati e funzionalmente indipendenti ma collegati, nell'ambito di un complesso portuale unitario servito (comprendendo la sua Fossa Traiana) da tre imboccature (142). Nella sua riorganizzazione del sistema venne anche attuato l'incremento della capacità di stoccaggio di Ostia con costruzione di nuovi magazzini e ampliamenti, proseguiti fino al III sec. d.C. (143). Il

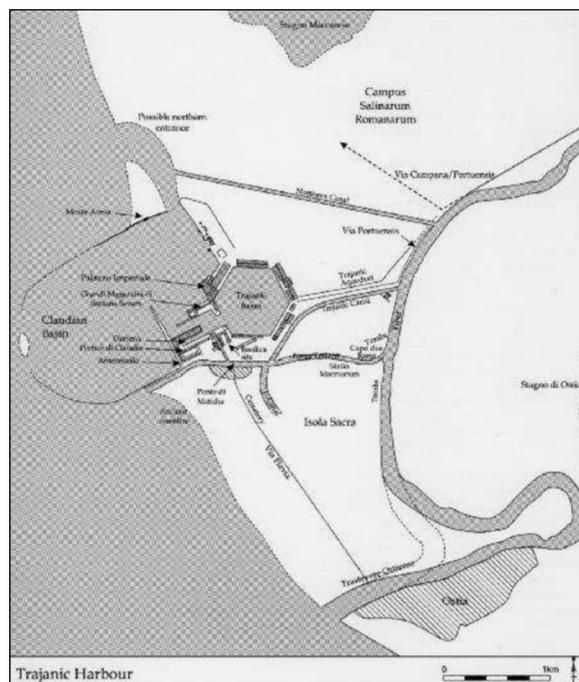


Fig. 27. Portus: il complesso imperiale all'epoca di Traiano.

collegamento tra i due snodi era evidentemente il menzionato canale sull'Isola Sacra. Questo troncone idroviario è ascritto alla fase traianea (fig. 28) (144): la sua funzione, sostituire il percorso fluviale, appare tuttavia organica già per il porto di Claudio, nel cui pro-

(137) SCOL. *Iuv. sat.*, 12, v. 76: .. *restauravit in melius et interius tutore [...] fecit.*

(138) Ipotesi esplicitamente avanzata da RODRIGUEZ ALMEIDA 1997, p. 36.

(139) Ma nel cui ambito si accetta una quota di traffico di redistribuzione: MARIN, VIRLOUVET 2003, p. 17; KEAY 2011a, p. 3.

(140) Distanze in LE GALL 1953, p. 256.

(141) Rettificato da una rotta nel 1557; sull'evoluzione, LE GALL 1953, p. 21; ARNOLDUS-HUYZENDVELD, PAROLI 1995, p. 386 s.; difficoltà di manovra in MEIGGS 1960, p. 52. Sull'alaggio, PROK. V, 26. Secondo LUGLI 1935, p. 9, lo spostamento del porto a nord avrebbe eliminato l'interrimento e abbreviato il percorso; proposta ripresa da BLACKMAN 1982 (prossimità e collegamento con il Tevere) e da GIULIANI 2001, p. 117 (apertura di canali verso il fiume scavalcando l'area ostiense).

(142) PHILOSTOR. *Eccles. Hist.*, XII, 3: «il grande arsenale di Roma composto da tre porti» (μέγιστον δὴ οὗτος νεώριον Ῥώμης, λιμέσι τοῖσι περιγραφόμενον). Anche se, come osserva LE GALL 1953, p. 254, nota 1: «Aucun document ne fait allusion à une entrée par [...] la fossa traiana», nulla esclude che essa fungesse da imboccatura; la stazione di pedaggio ipotizzata presso il *pons Matidiae*

(VELOCCIA RINALDI 1975) può far congetturare che essa intercettasse soprattutto il traffico proveniente dalla foce, piuttosto che dal Canale Trasverso. Il Fiumicino, una volta riaperto dalla piena del 1557, cfr. PALERMO 1995, p. 104 s., e ripristinato con i primi dragaggi (vedi *supra*, a note 32 e 136), restò a lungo il porto dello Stato Pontificio, cfr. SIMONCINI 1995, pp. 32 s., 37, 40, 43, 52, 75. Oggi entrambe le foci ospitano numerose imbarcazioni.

(143) Sul mantenimento delle attività ad Ostia, cfr. CALZA 1916, p. 203 ss. Sulla costruzione di *horrea* nel I sec. d.C., cfr. BECATTI 1953, p. 117 ss.; sui Grandi *Horrea*, PAVOLINI 2006, p. 79 ss., *passim*; *horrea* dalla metà del I sec. d.C. nella Tenuta Aldobrandini in BERTACCHI 1960, p. 22; RICKMAN 1971, p. 84 s.; RODRIGUEZ ALMEIDA 1984, p. 75 con bibliografia; SOMMELLA 1988, p. 222; ARNOLDUS-HUYZENDVELD, PAROLI 1995, p. 386; PAVOLINI 2002; RICKMAN 2002.

(144) Vedi *supra*, a nota 16; KEAY, PAROLI 2011, fig. 1.3; KEAY 2012, figg. 2.5, 2.9. La prosecuzione meridionale fino al Tevere del canale (cfr. fig. 27) sarebbe confermata dal ritrovamento di due relitti (<http://archeoroma.benculturali.it/attivita/scavi/scavo-zona-isola-sacra>) e di strutture, forse portuali, all'estremità sud dell'Isola Sacra.

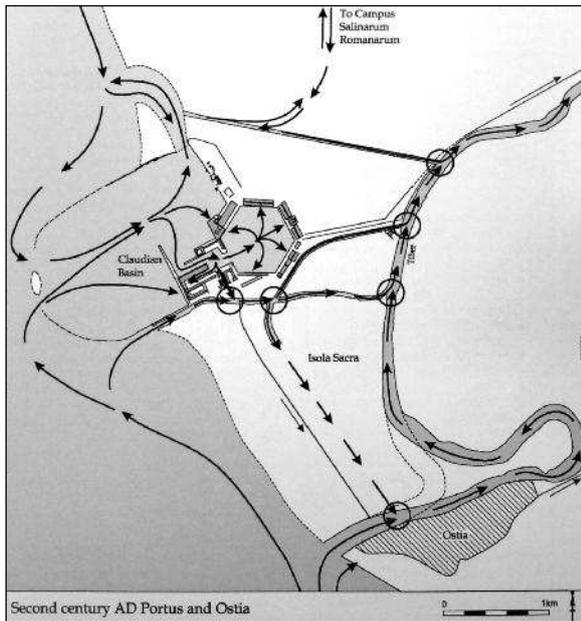


Fig. 28. Ostia e Portus: mappa delle idrovie.

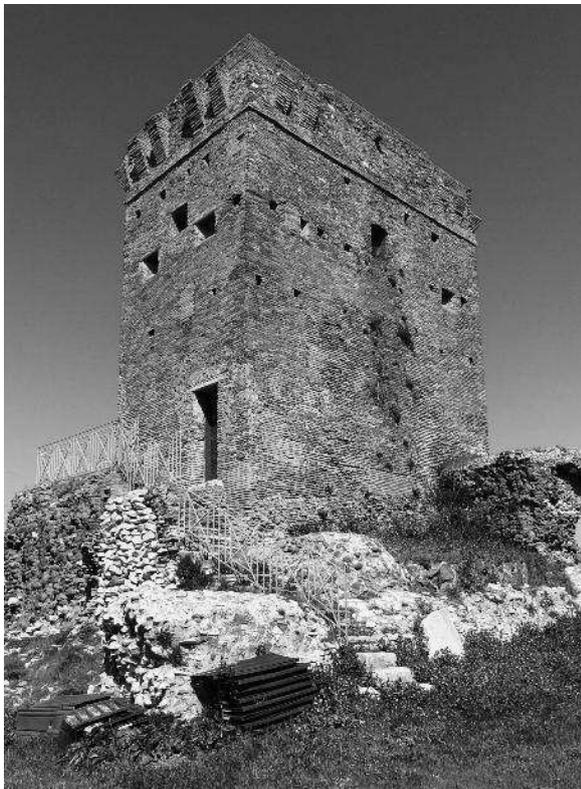


Fig. 29. Ostia, riva sinistra del Tevere: la Tor Boacciana.



Fig. 30. Ostia, piazzale delle Corporazioni: il mosaico della statio 25.

gramma si può proporre di comprenderlo; ma anche Nerone potrebbe averne avviato o proseguito lo scavo, quale possibile esito della sua fossa proveniente dall'Averno (145).

Nel progetto imperiale doveva essere mantenuto l'uso della foce del Tevere (probabilmente con il porto nell'ansa) (146). La diversificazione degli accessi, oltre che più ampie opportunità di atterraggio, offriva evidentemente anche un temporaneo rimedio all'instabilità del fondo delle imboccature, in cui l'alternarsi degli scenari documenta la mobilità dei detriti: se per Rutilio Namaziano (147) «il braccio sinistro del fiume è evitato perché reso inaccessibile dall'insabbiamento», in Procopio «il Tevere è navigabile da ambedue i bracci» (148); un assetto dispiegato su entrambe le foci informa anche il coevo ricordo di Cassiodoro (149). In questo ambito ben si situerebbe il faro (dromo?), convincentemente ravvisato nel rimaneggiato nucleo in cementizio su cui è impiantata la Tor Boacciana, sulla riva ostiense presso la costa antica (fig. 29) (150). Un cenno,

(145) Si ritiene, in effetti, che l'esecuzione della *fossa Neronis* (vedi *supra*, a nota 47) procedesse con l'attacco simultaneo a vari tronconi, cfr. QUILICI 1998, p. 212: tra questi potrebbe esserci la nuova fossa dell'Isola Sacra.

(146) E con le installazioni presentate da HEINZELMANN, MARTIN 2002.

(147) I, 181.

(148) V, 26: *Ναυσίπορος τε ὁ Τίβερις ἀμφοτέρωθι μένει.*

(149) *Mar. VII, 9: duo quippe Tiberini alvei meatus;* cfr. LUGLI 1935, p. 152; SCHMIEDT 1978, p. 161.

(150) Vi individuano un faro LE GALL 1953, p. 251 n. 3; MEIGGS 1960, p. 279 (che lo data alla fine del II-inizio del III sec. d.C.); DE ROSSI 1984, pp. 117-118; PAVOLINI 1991, p. 76; PAVOLINI 2006, p. 262, per mattoni bollati di età

in conclusione, alla scena di trasbordo della *statio* 25 del Piazzale delle Corporazioni. Essa è suggestivamente consonante con l'ormai superata realtà descritta da Dionisio di Alicarnasso e da Strabone (151); tuttavia, a meno di volervi leggere l'illustrazione di una memoria antiquaria, e non volendo del tutto scartare l'intento decorativo, sembra ammissibile ravvi-

sarvi una pratica coeva, forse un'offerta di servizi, da ambientare dunque non in mare davanti alla foce, dove avrebbe perso la sua funzione, ma nelle aree portuali, nel Tevere o nelle idrovie di collegamento (152).

ENRICO FELICI
Università di Catania

traiana nel basamento. Forse con un precedente repubblicano; un'idea che potrebbe aver suggerito a LUGLI 1935 il lapsus di cui *supra*, a nota 17.

(151) CALZA 1916; BECATTI 1961, T. 1, n. 106, p. 74; T.2, tav. CLXXXI; l'ultima fase del piazzale si data alla fine del II-III sec. d.C.: cfr. BECATTI 1953, p. 151; POHL 1978, p. 333 s. Si ritiene che il servizio fosse svolto dai *lenuncularii*, CASSON 1965, p. 32; DE MARTINO 1979, p. 333; SIRKS 1991, p. 280, n. 64. LE GALL 1953, p. 254, ritenne però che con il porto di Claudio la pratica fosse divenuta inutile.

(152) La diffusione dell'alleggio è suggerita dalla sua codifica nel Dig. XIV, 2, 4pr.: *Navis onustae levandae cau-*

sa, quia intrare flumen vel portum non potuerat cum onere, si quaedam merces in scapham traiectae sunt....

Referenze grafiche e fotografiche:

Fig. 1, da KEAY, PAROLI 2011; fig. 2, da GIRAUDI 2011; fig. 3, immagine da *Google Earth*; figg. 4-5, da SCRINARI 1984; fig. 13, da LUGLI 1962; fig. 17, da SCOGNAMIGLIO 2002; fig. 23, da TESTAGUZZA 1970; fig. 25, da ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2005; fig. 25, da GIAMPAOLA, CARSANA 2010; fig. 27, da KEAY, PAROLI 2011; fig. 28, da KEAY 2012; fig. 30, da BECATTI 1961.

ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- ALFIERI 1981a: N. ALFIERI, «Insediamenti litoranei tra il Po e il Tronto in età romana», in *Picus* I, 1981, pp. 25-39.
- ALFIERI 1981b: N. ALFIERI, «Strabone e il delta del Po», in *Padusa* 1981, pp. 3-11.
- ALDRETE 2007: G.S. ALDRETE, *Floods of the Tiber in ancient Rome*, Baltimore 2007.
- ARATA, FELICI 2011: F.P. ARATA, E. FELICI, «Porticus Aemilia, navalia o horrea? Ancora sui frammenti 23 e 24 b-d della *Forma Urbis*», in *ArchCl* 62, n.s. 1, 2011, pp. 127-153.
- ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2005: A. ARNOLDUS-HUYZENDVELD, «The natural environment of the Agro Portuense», in *Portus* 2005, pp. 14-30.
- ARNOLDUS-HUYZENDVELD, PAROLI 1995: A. ARNOLDUS-HUYZENDVELD, L. PAROLI, «Alcune considerazioni sullo sviluppo storico dell'ansa del Tevere presso Ostia e sul porto-canale», in *QuadAEI* 12, 1995, pp. 383-392.
- AURIEMMA 2003: R. AURIEMMA, «Le strutture sommerse di Egnazia (BR): una rilettura», in *Atti del II Convegno nazionale di archeologia subacquea (Castiglione 2001)*, Bari 2003, pp. 77-97.
- BARTOCCINI 1958: R. BARTOCCINI, *Il porto romano di Leptis Magna*, Roma 1958.
- BEAUFORT 1817: F. BEAUFORT, *Karamania, or a brief description of the South Coast of Asia Minor and of the remains of Antiquity*, London 1817.
- BECATTI 1953: G. BECATTI, in *Scavi di Ostia. I. Topografia generale* (a cura di G. CALZA), Roma 1953.
- BECATTI 1961: G. BECATTI (a cura di), *Scavi di Ostia. IV. Mosaici e pavimenti marmorei*, Roma 1961.
- BENTIVOGLIO 1995: E. BENTIVOGLIO, «Descrizione dei litorali dello Stato Ecclesiastico da un manoscritto del XVII secolo», in *Sopra i porti* IV, pp. 151-157.
- BERTACCHI 1960: L. BERTACCHI, «Elementi per una revisione della topografia ostiense», in *RAL* 8, 15, 1960, pp. 8-32.
- BERTACCHI 1990: L. BERTACCHI, «Il sistema portuale della metropoli aquileiese», in *Aquileia e l'alto Adriatico*, *AAAd* 36, 1990, pp. 227-253.
- BIFFI 1988: N. BIFFI, *L'Italia di Strabone. Testo, traduzione e commento dei libri V e VI della Geografia*, Genova 1988.
- BINAGHI 1993: R. BINAGHI, «Le macchine del porto», in *Sopra i porti di mare. I. Il trattato di Teofilo Gallaccini e la concezione architettonica dei porti dal Rinascimento alla Restaurazione* (a cura di G. SIMONCINI), Firenze 1993, pp. 127-168.
- BIRASCHI 2012: *Strabone, Geografia. L'Italia (libri V-VI)* (a cura di A.M. BIRASCHI), Milano 2000.
- BLACKMAN 1982: D.J. BLACKMAN, «Ancient harbours in the Mediterranean», in *International Journal of Nautical Archaeology* 1982, Part. 1: 11, 2, pp. 79-104; Part. 2: 11, 3, pp. 185-211.
- BLACKMAN 2008: D.J. BLACKMAN, «Sea transport, part 2: Harbors», in *The Oxford Handbook of Engineering and Technology in the Classical World* (J.P. OLESON ed.), Oxford 2008, pp. 638-670.
- BODEI GIGLIONI 1974: G. BODEI GIGLIONI, *Lavori pubblici e occupazione nell'antichità classica*, Bologna 1974.
- BONY, MORHANGE, MARRINER, NIETO 2011: G. BONY, Ch. MORHANGE, N. MARRINER, X. NIETO, «Géographie de la région de l'Empurios. Un port ouvert ou fermé?», in *Méditerranée* 117, 2011, pp. 81-87.
- BOSIO 1979: L. BOSIO, «I Septem Maria», in *Archeologia Veneta* II, 1979, pp. 33-40.
- BOUSSAC 2009: M.-F. BOUSSAC, «Taposiris Magna: la création du port artificiel», in *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique* (F. DUMASY, F. QUEYREL eds.), Genève 2009, pp. 123-137.
- BOYCE 1966: A.A. BOYCE, «Nero's Harbor Sestertii», in *AJA* LXX, 1966, pp. 65-66.
- BRANDON, HOHLFELDER, JACKSON, OLESON c.s.: *Building for eternity: the history and technology of roman concrete engineering in the sea* (J.P. OLESON ed.), in corso di stampa.
- BRUNI 2009: S. BRUNI, «Entre l'Arno, l'Auser et la mer Tyrrhénienne: Pise étrusque et romaine et son système portuaire», in *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique* (F. DUMASY, F. QUEYREL eds.), Genève 2009, pp. 107-120.
- CALZA 1916: G. CALZA, «Il Piazzale delle Corporazioni e la funzione commerciale di Ostia», in *BC* 43, 1916, pp. 178-206.
- CALZA 1925: G. CALZA, «Ricognizioni topografiche nel porto di Traiano», in *NS* 1925, p. 54 ss.
- CAMODECA 1994: G. CAMODECA, «Puteoli porto annonario e il commercio del grano in età imperiale», in *Ravitaillement en blé* 1994, pp. 103-125.
- CANCELLIERI 1986: M. CANCELLIERI, «Le vie d'acqua dell'area pontina», in *Il Tevere e le altre vie d'acqua del Lazio antico*, *QuadAEI* 12, 1986, pp. 143-156.
- CANTARELLI 1984: F. CANTARELLI, *Dionisio di Alicarnasso. Storia di Roma arcaica (Le antichità romane)*, Milano 1984.
- CARAYON 2005: N. CARAYON, «Le cothon ou port artificiel creusé. Essai de définition» in *Méditerranée* 104, 1, 2, 2005, pp. 5-13.
- CARCOPINO 1968: J. CARCOPINO, *Virgile et les origines d'Ostie*, Paris 1968.
- CARY 1968: E. CARY, *Dio's Roman History* (english translation), VII, Cambridge, Massachusetts - London 1968.
- CASSON 1965: L. CASSON, «Harbour and River Boats of Ancient Rome», in *JRS* 55, 1-2, 1965, pp. 31-39.
- CASTAGNOLI 1963: F. CASTAGNOLI, «Astura», in *StRom* XI, 6, 1963, pp. 1-8.
- CASTAGNOLI 1977: F. CASTAGNOLI, «Topografia dei Campi Flegrei», in *I Campi Flegrei nell'archeologia e nella storia*, *Atti dei Convegni Lincei* 33, 1977, pp. 41-79 (= F. CASTAGNOLI, *Topografia antica. Un metodo di studio*, *II Italia*, Roma 1993, pp. 1001-1039).
- CEBEILLAC-GERVASONI 1979: M. CEBEILLAC-GERVASONI, «Apostille à une inscription de Portus: T. Messius Extricatus et les Saborarii», in *ParPass* 187, 1979, pp. 267-277.
- CHRISTOL, FICHES 1999: M. CHRISTOL, J.-L. FICHES, «Le Rhône: batellerie et commerce dans l'Antiquité», in *Gallia* 56, 1999, pp. 141-155.
- COARELLI 1988: F. COARELLI, «Strabone: Roma e il Lazio», in *Strabone e l'Italia antica, Incontri perugini di storia della storiografia antica e sul mondo antico (Acquasparta 1987)* (a cura di G. MADDOLI), II, Napoli 1988, pp. 75-91.

- COARELLI 1994: F. COARELLI, «Saturnino, Ostia e l'Anno», in *Ravitaillement en blé* 1994, pp. 35-45.
- COLONNA 1981: G. COLONNA, «La barchetta nuragica di Porto ritrovata», in *Quali Etruschi a Roma?*, in *Gli Etruschi e Roma. Atti dell'incontro di studio in onore di Massimo Pallottino (Roma 1979)*, Roma 1981, pp. 171-172.
- COMPATANGELO 2010: R. COMPATANGELO-SOUSSIGNAN, «La représentation des embouchures fluviales dans la tradition géographique grecque à partir du texte de Strabon», in *Riparia dans l'Empire Romain. Pour la Définition du Concept. Actes des Journées D'étude (Québec 2009)* (E. HERMON ed.), *BAR Int. Ser.* 2066, Oxford 2010, pp. 165-176.
- CORSO, ROMANO 1997: *Vitruvio. De architectura* (traduzione e commento A. CORSO, E. ROMANO), Torino 1997.
- D'ALESSIO 2008: A. D'ALESSIO, «Navalia, Navisalvia e la "topografia" di Cibele a Roma tra tarda Repubblica e primo Impero», in *ArchCl* 59, 2008, pp. 377-393.
- DE ROSSI 1984: G.M. DE ROSSI, *Le torri costiere del Lazio*, Roma 1984.
- DEMAN 1987: A. DEMAN, «Réflexions sur la navigation fluviale dans l'antiquité romaine», in *Histoire économique de l'Antiquité* (T. HACKENS, P. MARCHETTI eds.), Louvain-La-Neuve 1987, pp. 79-106.
- DE MARTINO 1979: F. DE MARTINO, *Storia economica di Roma antica*, II, Firenze 1979.
- DI STEFANO MANZELLA 1999: I. DI STEFANO MANZELLA, «Avidum mare nautis. Un naufragio nel porto di Odessus ed altre iscrizioni», in *MEFRA* 111, 1, 1999, pp. 79-106.
- FELICI 1993: E. FELICI, «Osservazioni sul porto neroniano di Anzio e sulla tecnica romana delle costruzioni portuali in calcestruzzo», in *Archeologia Subacquea* I, 1993, pp. 71-104.
- FELICI 1998: E. FELICI, «La ricerca sui porti romani in cementizio: metodi e obiettivi», in *Archeologia subacquea. Come opera l'archeologo sott'acqua. Storie dalle acque*, Atti dell'VIII Ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia (Certosa di Pontignano - Siena 1996) (a cura di G. VOLPE), Firenze 1998, pp. 275-340.
- FELICI 2002a: F. ESPOSITO, E. FELICI, P.A. GIANFROTTA, E. SCOGNAMIGLIO, «Il porto di Kyme», in *Archeologia Subacquea* III, 2002, pp. 1-37.
- FELICI 2002a: E. FELICI, «Scoperte epigrafiche e topografiche sulla costruzione del porto neroniano di Antium», in *Archeologia Subacquea* III, Roma 2002, pp. 107-122.
- FELICI 2006: E. FELICI, «Ricerche sulle tecniche costruttive dei porti romani», in *I porti del Mediterraneo in età classica. Atti del V congresso di topografia antica (Roma 2004)*, *JAT* XVI, 2006, pp. 59-84.
- FELICI, BALDERI 1997: E. FELICI, G. BALDERI, «Nuovi documenti per la topografia portuale di Antium», in *Atti del convegno nazionale di archeologia subacquea (Anzio 1996)*, Bari 1997, pp. 11-20.
- FERRI 1956: S. FERRI, «Considerazioni di archeologia preistorica sulla laguna dei "Setti Mari" (Spina)», in *StClOr* 6, 1956, pp. 214-224.
- FROST 1995: H. FROST, «Harbours and proto-harbours. Early Levantine engineering», in *Cyprus and the sea. Proceedings of the international symposium (Nicosia 1993)* (V. KARAGEORGHIS, D. MICHAELIDES eds.), Nicosia 1995, pp. 1-21.
- GALLIAZZO 1994-1995: V. GALLIAZZO, *I ponti romani*, Treviso 1994-1995.
- GARZETTI 1954: A. GARZETTI, *Plutarco Vita Caesaris*, Firenze 1954.
- GATTI 1934: G. GATTI, «"Saepta Iulia" e "Porticus Aemilia" nella "forma" severiana», in *BC LXII*, 1934, pp. 123-149.
- GÉBARA, MORHANGE 2010: C. GÉBARA, Ch. MORHANGE, «Le port antique de Fréjus: nouvelle donnée archéologiques et géomorphologiques», in *Fréjus (Forum Julii): le port antique/The ancient harbour* (C. GÉBARA, Ch. MORHANGE eds.), *JRA* suppl. 77, Portsmouth 2010.
- GERMONI, MILLETT, KEAY, RYNOLDS, STRUTT 2011: P. GERMONI, M. MILLETT, S. KEAY, J. REYNOLDS, K. STRUTT, «The Isola Sacra: reconstructing the Roman Landscape», in *Portus and its Hinterland*, 2011, pp. 231-260.
- GIAMPAOLA, CARSANA 2010: D. GIAMPAOLA, V. CARSANA, «Fra Neapolis e Parthenope: il paesaggio costiero ed il porto», in *Ricoveri per navi militari nei porti del Mediterraneo antico e medievale. Atti del Workshop (Ravello 2005)* (a cura di D.J. BLACKMAN, M.C. LENTINI), Bari 2010, pp. 119-129.
- GIANFROTTA 1996: P.A. GIANFROTTA, «Harbor Structures of the Augustan Age in Italy», in *A retrospective after Two Millennia. Atti del Convegno (Caesarea Maritima 1995)*, Leiden-New York-Köln 1996, pp. 65-76.
- GIANFROTTA 1998a: P.A. GIANFROTTA, «Nuovi rinvenimenti subacquei per lo studio di alcuni aspetti del commercio marittimo del vino (I sec. a.C.-I sec. d.C.)», in *El vi a l'antiguitat. Economia, producció i comerç al Mediterrani occidental. Actes II Colloqui internacional d'arqueologia romana*, Badalona 1998, pp. 105-112.
- GIANFROTTA 1998b: P.A. GIANFROTTA, «I porti dell'area flegrea», in *Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico* (a cura di G. LAUDIZI, C. MARANGIO), *Studi di Filologia e Letteratura* 4, 1998, pp. 155-168.
- GIANFROTTA 2000: P.A. GIANFROTTA, «I rifiuti sommersi», in *Sordes urbis: la eliminacion de residuos en la ciudad romana (Roma 1996)*, Roma 2000, pp. 25-35.
- GIANFROTTA 2005: P.A. GIANFROTTA, «Note di topografia marina e marittima», in *I porti del Mediterraneo in età classica. Atti del V congresso di topografia antica (Roma 2004)*, *JAT* XV, 2005, pp. 7-36.
- GIANFROTTA 2008: P.A. GIANFROTTA, «Σμεροίδες: depositi portuali, marmi di cava e navi», in *Orizzonti* IX, 2008, pp. 77-89.
- GIANFROTTA 2009a: P.A. GIANFROTTA, «Questioni di pilae e di pulvis puteolanus», in *Ricerche di topografia antica: bilanci critici e prospettive*, *JAT* XIX, 2009, pp. 101-120.
- GIANFROTTA 2009b: P.A. GIANFROTTA, «Ai margini di 'portus'», in *Παλαιά φιλία. Studi di topografia antica in onore di G. Uggeri*, Galatina 2009, pp. 151-162.
- GIANFROTTA 2010a: P.A. GIANFROTTA, «Ricerche topografiche nella Tuscia», in *Daidalos* 10, 2010, pp. 137-173.
- GIANFROTTA 2010b: P.A. GIANFROTTA, «Le terme di M. Licinio Crasso Frugi a Baia», in *ArchCl* 61, n.s. 11, 2010, pp. 193-209.
- GIANFROTTA 2011a: P.A. GIANFROTTA, «...Mare Thyrrenum a Lucrino molibus seclusum», in *ATTA* 21, 2011, pp. 69-80.
- GIANFROTTA 2011b: P.A. GIANFROTTA, «Comments Concerning Recent Fieldwork on Roman Maritime Concrete», in *International Journal of Nautical Archaeology* 40, 1, 2011, pp. 188-193.
- GIANFROTTA 2012: P.A. GIANFROTTA, «Ricerche nell'area sommersa del "Portus Iulius" (1988-'90 e successive): un ripilogo», in *ATTA* 22, 2012, pp. 1-20.
- GIANFROTTA, POMEY 1981: P.A. GIANFROTTA, P. POMEY, *Archeologia subacquea. Storia, tecniche, scoperte e relitti*, Milano 1981.
- GINOUVÉS 1992: R. GINOUVÉS, *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. T. II: Éléments constructifs*, Athènes-Rome 1992.
- GIRAUDI 2011: C. GIRAUDI, «La geologia dell'Agro Portuense nell'ambito dell'evoluzione del delta del Tevere», in *Portus and its Hinterland* 2011, pp. 21-30.

- GIRAUDI, PAROLI, RICCI, TATA 2006: C. GIRAUDI, L. PAROLI, G. RICCI, C. TATA, «Portus (Fiumicino-Roma). Il colmamento sedimentario dei bacini del porto di Claudio e Traiano nell'ambito dell'evoluzione ambientale tardo antica e medievale del Delta del Tevere», in *Archeologia Medievale* 33, 2006, pp. 49-60.
- GIRAUDI, TATA, PAROLI 2007: C. GIRAUDI, C. TATA, L. PAROLI, «Carotaggi e studi geologici a Portus: il delta del Tevere dai tempi di Ostia Tiberina alla costruzione dei porti di Claudio e Traiano», in *The Journal of Fasti Online*, 2007 (www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2007-80.pdf).
- GIULIANI 1997: C.F. GIULIANI, «L'opus caementicium nell'edilizia romana», in *Opus caementicium: il materiale e la tecnica costruttiva*, Roma 1997, pp. 49-62.
- GIULIANI 2001: C.F. GIULIANI, «I porti di Claudio e di Traiano», in *Lezioni Fabio Faccenna, I e II ciclo* (a cura di M. GIACOBELLI), Bari 2001, pp. 115-126.
- GIULIANI 2006: C.F. GIULIANI, *L'edilizia nell'antichità*, Roma 2006.
- GOIRAN ET ALII 2008: J.-Ph. GOIRAN, H. TRONCHÈRE, P. CARBONEL, F. SALOMON, H. DJERBI, C. OGNARD, G. LUCAS, U. COLALELLI, «Portus. La question de la localisation des ouvertures du port de Claude: approche géomorphologique», in *MEFRA* 120, 1, 2008, pp. 183-270.
- GOIRAN ET ALII 2009: J.-Ph. GOIRAN, J.-P. BRAVARD, F. SALOMON, R.M. BALLANTYNE, E. MARGARITIS, S. KEAY, G.P. EARL, S. KAY, L. PAROLI, «Delta du Tibre. Campagne de cartage 2008: étude des canaux de Portus», in *MEFRA* 121, 1, 2009, pp. 314-317.
- GOIRAN ET ALII 2011: J.-Ph. GOIRAN, F. SALOMON, H. TRONCHÈRE, P. CARBONEL, H. DJERBI, C. OGNARD, «Caractéristiques sédimentaires du bassin portuaire de Claude: nouvelles données pour la localisation des ouvertures», in *Portus and its Hinterland* 2011, pp. 31-45.
- GOIRAN, MORHANGE 2001: J.Ph. GOIRAN, Ch. MORANGE, «Géoarchéologie des ports antiques de Méditerranée. Problématique et étude de cas», in *Topoi* 11, 2, 2001, pp. 647-669.
- HEINZELMANN 2008: M. HEINZELMANN, «Supplier of Rome or Mediterranean marketplace? The Changing Economic Role of Ostia after the Construction of Portus in the light of new Archaeological Evidence», in *International Congress of Classical Archaeology*, Roma 2008, in *Bollettino di Archeologia on Line*, pp. 5-10 (http://151.12.58.75/archeologia/bao_document/articoli/2_Heinzelmann_paper.pdf).
- HEINZELMANN, MARTIN 2002: M. HEINZELMANN, A. MARTIN, «River port, *navalia*, and harbour temple at Ostia: new results of a DAI-AAR Project», in *JRA* 15, 2002, pp. 5-19.
- HOUSTON 1980: G.W. HOUSTON, «The administration of Italian seaports during the first three centuries of the Roman Empire», in *MAAR* XXXVI, 1980, pp. 157-171.
- HOUSTON 1988: G.W. HOUSTON, «Ports in Perspective: Some Comparative Materials on Roman Merchant Ships and Ports», in *AJA* 92, 4, 1988, pp. 553-564.
- HURST 1994: H.R. HURST, *Excavations at Carthage. The British mission*. II. 1, *The circular harbour, north side*, Oxford 1994.
- HURST 2008: H.R. HURST, «Understanding Carthage as a Roman Port», in *International Congress of Classical Archaeology*, Roma 2008, in *Bollettino di Archeologia on Line*, pp. 49-68 (http://151.12.58.75/archeologia/bao_document/articoli/6_Hurst_paper.pdf).
- JOHANNOWSKY 1990: W. JOHANNOWSKY, «Appunti su alcune infrastrutture dell'Annona romana tra Nerone e Adriano», in *BA* IV, 1990, pp. 1 e ss.
- JOHANNOWSKY 1994: W. JOHANNOWSKY, «Canali e fiumi per il trasporto del grano», in *Ravitaillement en blé* 1994, pp. 159-165.
- KHALIL 2008: E. KHALIL, «The Sea, the River and the Lake: All the Waterways Lead to Alexandria», in *International Congress of Classical Archaeology*, Roma 2008, in *Bollettino di Archeologia on Line*, pp. 33-48 (http://151.12.58.75/archeologia/bao_document/articoli/5_Khalil_paper.pdf).
- KEAY 2008: S. KEAY, «Portus and the Alexandrian Grain Trade Revisited», in *International Congress of Classical Archaeology*, Roma 2008, in *Bollettino di Archeologia on Line*, pp. 11-22 (http://151.12.58.75/archeologia/bao_document/articoli/3_Keay_paper.pdf).
- KEAY 2012a: S. KEAY, «Introduction», in *Rome, Portus and the Mediterranean* 2012, pp. 1-29.
- KEAY 2012b: S. KEAY, «The port system of Imperial Rome», in *Rome, Portus and the Mediterranean* 2012, pp. 33-67.
- KEAY, MILLETT 2005a: S. KEAY, M. MILLETT, «Integration and discussion», in *Portus* 2005, pp. 269-296.
- KEAY, MILLETT 2005b: S. KEAY, M. MILLETT, «Portus in context», in *Portus* 2005, pp. 297-314.
- KEAY, MILLETT 2005c: S. KEAY, M. MILLETT, «Principal epigraphic and numismatic sources referring to Portus», in *Portus* 2005, pp. 315-317.
- KEAY, MILLETT, STRUTT 2005: S. KEAY, M. MILLETT, K. STRUTT ET ALII, «The survey results», in *Portus* 2005, pp. 171-172.
- KEAY, MILLETT, STRUTT 2008: S. KEAY, M. MILLETT, K. STRUTT, «Recent Archaeological Survey at Portus», in *The Maritime World of Ancient Rome (Rome 2003)* (R.L. HOHLFELDER ed.), Ann Arbor 2008, pp. 98-104.
- KEAY, MILLETT, WHITTON 2005: S. KEAY, M. MILLETT, Ch. WHITTON, «Principal historical texts referring to Portus», in *Portus* 2005, pp. 319-327.
- KEAY, PAROLI 2011: S. KEAY, L. PAROLI, «Introduction», in *Portus and its Hinterland* 2011, pp. 1-19.
- KORHONEN 2004: K. KORHONEN, *Le iscrizioni del Museo Civico di Catania. Storia delle collezioni, Commentationes Humanarum Litterarum* 121, Helsinki 2004.
- LAFON 1989: X. LAFON, «Vitruve et les villas de son temps», in *Munus non ingratum. Proceedings of the International Symposium on Vitruvius "De architectura" and the Hellenistic and Republican Architecture (Leiden 1987)* (H. GEERTMAN, J.J. De JONG eds.), Leiden 1989, pp. 188-193.
- LAFON 2001: X. LAFON, *Villa maritima. Recherches sur les villas littorales de l'Italie romaine (III^e siècle av. J.-C./III^e siècle ap. J.-C.)* (BEFAR 307), Rome 2001.
- LE GALL 1953: J. LE GALL, *Le Tibre fleuve de Rome dans l'antiquité*, Paris 1953.
- LEPORE 1977: E. LEPORE, «Fiumi e città nella colonizzazione greca di Occidente con speciale riguardo alla Magna Grecia», in *Thèmes de recherches sur les villes antiques d'Occident (Strasbourg 1971)* (P.-M. DUVAL, E. FRÉZOULS eds.), Paris 1977, pp. 267-272.
- LEVEAU 2004: PH. LEVEAU, «Le Rhône et les Romains, "terrassiers infatigables, hydrauliciens habiles". La géoarchéologie et le renouvellement d'un paradigme», in *Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture. Sociétés préindustrielles et milieu fluviaux, lacustres et palustres: pratiques sociale et hydrosystèmes* (J. BOURNOUF, P. LEVEAU eds.), Paris 2004, pp. 85-91.
- LEVEAU 2009: PH. LEVEAU, «Archéologie, espace et environnement: des paysages aux risques naturels», in *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique* (F. DUMASY, F. QUEYREL eds.), Genève 2009, pp. 1-22.

- LEVI, LEVI 1967: A. LEVI, M. LEVI, *Itineraria picta. Contributo allo studio della Tabula Peutingeriana*, Roma 1967.
- LO CASCIO 2002: E. LO CASCIO, «Ancora sugli "Ostia's service to Rome"», in *Villes et avant-ports* 2002, pp. 87-110.
- LONG 2009: L. LONG, «Duplex Arelas, fluviale et maritime», in *Archéologie et environnement dans la Méditerranée antique* (F. DUMASY, F. QUEYREL eds.), Genève 2009, pp. 195-220.
- LONG, SINTES 2001: L. LONG, C. SINTES, «Commerce maritime et fluvial aux embouchures du Rhône: le rôle d'Arles dans l'Antiquité», in *IV Jornadas de arqueología subacuática, Puertos fluviales antiguos. Ciudad, desarrollo e infraestructuras*, València 2001, pp. 183-202.
- LUGLI 1935: G. LUGLI, G. FILIBECK, *Il porto di Roma imperiale e l'Agro portuense*, Roma 1935.
- LUGLI 1957: G. LUGLI, *La tecnica edilizia romana con particolare riguardo a Roma e Lazio*, Roma 1957.
- LUGLI 1962: G. LUGLI, «Il porto ostiense di Claudio», in *Convegno per lo studio della zona archeologica di Classe a mezzo dell'aerofotografia (Ravenna 1961)*, Faenza 1962, pp. 139-150.
- MANCINI 1911: G. MANCINI, «Terracina», in *NS* 1911, pp. 326-327.
- MANGANARO 1959: G. MANGANARO, «Iscrizioni frammentarie di Catania», in *Kokalos* 5, 1959, pp. 145-158.
- MARIN, VIRLOUVET 2003: B. MARIN, C. VIRLOUVET, «Introduction», in *Nourrir les cités* 2003, pp. 13-29.
- MARRINER, MORHANGE 2007: N. MARRINER, Ch. MORHANGE, «Geoscience of ancient Mediterranean harbours», in *Earth-Science Reviews* 80, 2007, pp. 137-194.
- MASTROBERTO 2000: M. MASTROBERTO, «Pompei e la riva destra del Sarno», in *Mitis Sarni Opes* (a cura di A. DE SIMONE, S.C. NAPPO), Napoli 2000, pp. 25-32.
- MEDAS 2008: S. MEDAS, «Lo stadiasmo o periplo del Mare Grande e la navigazione antica: commento nautico al più antico testo portolanico attualmente noto», in *Gerión Anejos XII*, 2008, pp. 23-86.
- MENEGHINI 1985: R. MENEGHINI, «Siti archeologici 1-2», in *Bollettino di Numismatica* 5, 1985, pp. 15-46.
- MEYER 1683: C. MEYER, *L'arte di restituire a Roma la trascurata navigazione del suo Tevere, dell'Ingegniero Cornelio Meyer olandese*, Roma 1683.
- MEIGGS 1960: R. MEIGGS, *Roman Ostia*, Oxford 1960.
- MORELLI 2005: C. MORELLI, «The Claudian harbour in the light of new investigations», in *Portus* 2005, pp. 241-248.
- MORELLI, MARINUCCI, ARNOLDUS-HUYZENDVELD 2011: C. MORELLI, A. MARINUCCI, A. ARNOLDUS-HUYZENDVELD, «Il porto di Claudio: nuove scoperte», in *Portus and its Hinterland* 2011, pp. 47-65.
- NICOLET 2002: C. NICOLET, «Ports et avant-ports: la ville et la mer», in *Villes et avant-ports* 2002, pp. 7-11.
- NIETO, RAURICH 1998: X. NIETO, X. RAURICH, «La infraestructura portuaria ampuritana», in *Actas de la III Jornadas de Arqueología Subacuática. Puertos antiguos y comercio marítimo (Valencia 1997)* (J. PÉREZ BALLESTER, G. PASCUAL BERLANGA eds.), Valencia 1998, pp. 55-76.
- Nourrir les cités* 2003: *Nourrir les cités de Méditerranée. Antiquité, temps modernes* (B. MARIN, C. VIRLOUVET eds.), Paris 2003.
- OLESON ET AL. 2004: J.P. OLESON, CH. BRANDON, S.M. CRAMER, R. CUCITORE, E. GOTTI, R.L. HOHLFELDER, «The ROMACONS Project: a Contribution to the Historical and Engineering Analysis of Hydraulic Concrete in Roman Maritime Structures», in *International Journal of Nautical Archaeology* 33, 2, 2004, pp. 199-299.
- OLESON, BRANTON 1992: J.P. OLESON, G. BRANTON, «The Harbour of Caesarea Palaestinae: a Case Study of Technology Transfer in the Roman Empire», in *Geschichte der Wasserwirtschaft und des Wasserbaus im Mittelmeer-Raum. VIII Internationalen Symposium (Merida 1991)*, Braunschweig 1992, pp. 389-420.
- PALERMO 1995: L. PALERMO, «I porti dello Stato della Chiesa in Età moderna. Infrastrutture e politica degli investimenti», in *Sopra i porti IV*, pp. 81-150.
- PAROLI 2005: L. PAROLI, «History of past research at Portus», in *Portus* 2005, pp. 43-59.
- PASQUINUCCI 2007: M. PASQUINUCCI, «I porti di Pisa e di Volterra. Breve nota a Strabone 5.2.5, 222C», in *Aethnaeum* 95, 2, 2007, pp. 677-684.
- PAVIS D'ESCURAC 1976: H. PAVIS D'ESCURAC, *La Préfecture de l'annone service administratif imperial d'Auguste à Constantin (BEFAR 226)*, Rome 1976.
- PAVOLINI 1991: C. PAVOLINI, *La vita quotidiana a Ostia*, Roma-Bari 1991.
- PAVOLINI 1996: C. PAVOLINI, s.v. «Porto (Ostia)», in *EAA*, II suppl., Roma 1996.
- PAVOLINI 1988: C. PAVOLINI, «Ostia», in *DdA* 3 s., 6, 2, 1988, pp. 117-123.
- PAVOLINI 2000: C. PAVOLINI, «Il fiume e i porti», in *Storia di Roma dall'antichità a oggi. I. Roma antica* (a cura di A. GIARDINA), Roma-Bari 2000, pp. 163-181.
- PAVOLINI 2002: C. PAVOLINI, «La trasformazione del ruolo di Ostia nel III secolo d.C.», in *Villes et avant-ports* 2002, pp. 325-352.
- PAVOLINI 2006: C. PAVOLINI, *Ostia*, Roma-Bari 2006.
- PENSA 1969-1970: M. PENSA, «L'architettura traianea attraverso le emissioni monetali coeve», in *Atti Ce.S.D.I.R. Centro studi e documentazione sull'Italia romana*, II, 1969-1970, pp. 237-297.
- PENSA 1998: M. PENSA, «Alcune osservazioni sulle immagini di porti nella documentazione numismatica», in *Rivista Italiana di Numismatica* 99, 1998, pp. 113-158.
- PENSABENE 1994: P. PENSABENE, *Le vie del marmo. I blocchi di cava di Roma e Ostia. Il fenomeno del marmo nella Roma antica. Itinerari ostiensi VII*, Roma 1994.
- PERETTI 1979: A. PERETTI, *Il Periplo di Scilace. Studio sul primo portolano del Mediterraneo*, Pisa 1979.
- PICCARRETA 1977: F. PICCARRETA, *Astura (Forma Italiae, Regio I)*, XIII, Firenze 1977.
- POHL 1978: I. POHL, «Piazzale delle Corporazioni ad Ostia. Tentativo di ricostruzione del Portico Claudio e la sua decorazione», in *MEFRA* 90, 1, 1978, pp. 331-355.
- POMEY 1995: P. POMEY, «Les épaves grecques et romaines de la place Jules-Verne à Marseille», in *CRAI* 1995, pp. 459-484.
- POMEY 1997: P. POMEY, «Les conditions de la navigation», in *La navigation dans l'antiquité* (P. POMEY ed.), Aix-en-Provence 1997, pp. 18-35.
- POMEY, TCHERNIA 1978: P. POMEY, A. TCHERNIA, «Le tonnage maximum des navires de commerce romains», in *Archaeonautica* 2, 1978, pp. 233-251 (= «Il tonnellaggio massimo delle navi mercantili romane», in *Puteoli IV-V*, 1981-1982, pp. 29-57).
- Portus* 2005: S. KEAY, M. MILLETT, L. PAROLI, K. STRUTT, *Portus. An Archaeological Survey of the Port of Imperial Rome (BSR Archaeological Monographs 15)*, London 2005.
- Portus and its Hinterland* 2011: *Portus and its Hinterland: recent archaeological research* (S. KEAY, L. PAROLI eds.) (BSR Archaeological Monographs 18), London 2011.
- PURCELL 1996: N. PURCELL, «The ports of Rome: evolution of a "façade maritime"», in *'Roman Ostia' revisited, Archaeological and Historical Papers in Memory of Russell Meiggs* (A. GALLINA ZEVI, A. CLARIDGE eds.), Rome 1996, pp. 267-279.
- QUILICI 1998: L. QUILICI, «Nero Claudius Caesar Kosmocrator», in *I culti della Campania antica. Atti del con-*

- vegno internazionale di studi in ricordo di Nazarena Valenza Mele (Napoli 1995), Roma 1998, pp. 201-212.
- QUILICI GIGLI 1986: S. QUILICI GIGLI, «Scali e traghetti sul Tevere in epoca arcaica», in *Il Tevere e le altre vie d'acqua del Lazio antico*, *QuadAeI* 12, 1986, pp. 71-89.
- RABAN 1992: A. RABAN, «Sebastos: the royal harbour at Caesarea Maritima—a short-lived giant», in *International Journal of Nautical Archaeology* 21, 2, 1992, pp. 111-124.
- Ravitaillement en blé 1994: *Le ravitaillement en blé de Rome et des centres urbains des débuts de la République jusqu'au Haut-Empire. Actes du colloque international (Naples 1991)*, Naples-Rome 1994.
- RICKMAN 1971: G. RICKMAN, *Roman Granaries and Store Buildings*, Cambridge 1971.
- RICKMAN 1980: G. RICKMAN, *The corn supply of ancient Rome*, Oxford 1980.
- RICKMAN 1991: G. RICKMAN, «Problems of transport and development of ports», in *Nourrir la plebe. Actes du colloque (Genève 1989)* (A. GIOVANNINI ed.), Basel 1991, pp. 103-115.
- RICKMAN 1996: G. RICKMAN, «Portus in Perspective», in *'Roman Ostia' revisited. Archaeological and Historical Papers in Memory of Russell Meiggs* (A. GALLINA ZEVI, A. CLARIDGE eds.), London 1996, pp. 281-291.
- RICKMAN 1998: G. RICKMAN, «Problems of transport and storage of goods for distribution: "les traces oubliées"», in *La mémoire perdue. Recherches sur l'administration romaine*, Rome 1998, pp. 317-324.
- RICKMAN 2005: G. RICKMAN, «Portus Romae?», in *Terra Marique: studies in art history and marine archaeology in honor of A.M. McCann* (J. POLLINI ed.), Oxford 2005, pp. 232-237.
- RICKMAN 2008: G. RICKMAN, «Ports, ships and power in the Roman world», in *The Maritime World of Ancient Rome. Proceedings of the Conference (Rome 2003)* (R.L. HOHLFELDER ed.), Ann Arbor Michigan 2008, pp. 5-20.
- ROBERT 1948: L. ROBERT, «Deux textes inutilisés sur Pergè et sur Sidè», in *Hellenica* V, 1948.
- RODRIGUEZ ALMEIDA 1997: E. RODRIGUEZ ALMEIDA, «Il porto fluviale di Roma, paradigma ed eccezione», in *Puertos antiguos y comercio marítimo, III Jornadas de arqueología subacuática*, Valencia 1997, pp. 24-38.
- RODRIGUEZ ALMEIDA 1984: E. RODRIGUEZ ALMEIDA, *Il Monte Testaccio. Ambiente, storia, materiali*, Roma 1984.
- Rome, Portus and the Mediterranean 2012: *Rome, Portus and the Mediterranean* (S. KEAY ed.) (*BSR Archaeological Monographs* 21), London 2012.
- ROSADA 1979: G. ROSADA, «I fiumi e i porti nella Venetia dal Livenza al Natisone: osservazioni intorno ad un famoso passo pliniano», in *Archeologia Veneta* II, 1979, pp. 45-82.
- ROSADA 2001: G. ROSADA, «Il porto di Aquileia nel sistema degli scali fluvio-lagunari della decima regio», in *IV Jornadas de arqueología subacuática, Puertos fluviales antiguos. Ciudad, desarrollo e infraestructuras*, València 2001, pp. 277-297.
- ROUGÉ 1966: J. ROUGÉ, *Recherches sur l'organisation du commerce maritime en Méditerranée sous l'empire romain*, Paris 1966.
- ROUGÉ 1978: J. ROUGÉ, «Ports et escales dans l'empire tardif», in *La navigazione mediterranea nell'alto Medioevo. XXV Settimana di studio del centro italiano di studi sull'Alto Medioevo (Spoleto 1977)*, Spoleto 1978, pp. 67-124.
- RUEGG 1988: B.S.D. RUEGG, «Minturnae: A Roman River Seaport on the Garigliano River», in *Archaeology of Coastal Changes. Proceedings of The First International Symposium Cities on the sea—past and present (Haifa 1988)* (A. RABAN ed.) (*BAR Int. Ser.* 404), Oxford 1988, pp. 209-228.
- SALOMON ET ALII 2012: F. SALOMON, H. DELILE, J.-Ph. GOIRAN, J.-P. BRAVARD, S. KEAY, «The Canale di Comunicazione Traverso in Portus: the Roman sea harbour under river influence (Tiber delta, Italy)», in *Géomorphologie. Relief, processus, environnement* 1, 2012, pp. 75-90 (abstr.: <http://geomorphologie.revues.org/9754>).
- SCHMIEDT 1978: G. SCHMIEDT, «I porti italiani nell'alto medioevo», in *La navigazione mediterranea nell'alto Medioevo. XXV Settimana di studio del centro italiano di studi sull'Alto Medioevo (Spoleto 1977)*, Spoleto 1978, pp. 129-254.
- SCOGNAMIGLIO 2002: E. SCOGNAMIGLIO, «Nuovi dati su Baia sommersa», in *Archeologia Subacquea* III, 2002, pp. 47-55.
- SCRINARI 1971: V. SCRINARI, «Il «Portus Claudii» e i più recenti ritrovamenti nella zona di Fiumicino», in *Actes du III^{ème} Congrès International d'Archéologie Sous-marine (Barcelone 1961)*, Bordighera 1971, pp. 215-224.
- SCRINARI 1984: V. SCRINARI, «Il problema di Ostia», in *QuadAeI* 6, 1984, pp. 358-363.
- SIMARD MORIN 2011: M. SIMARD MORIN, «Les aménagement fluviaux dans le delta du Rhin: représentations anciennes de l'organisation romaine des eaux deltaïques», in *Aquam perducendam curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano. Actes du Congrés International (Cádiz 2009)* (L.G. LAGÓSTENA BARRIOS, J.L. CAÑIZAR PALACIOS, L. PONS PUJOL eds.), Cadix 2011, pp. 485-497.
- SIMONCINI 1995: G. SIMONCINI, «Porti e politica portuale dello Stato Pontificio dal XV al XIX secolo», in *Sopra i porti* IV, pp. 9-79.
- SIRKS 1991: B. SIRKS, *Food for Rome. The legal structure of the transportation and processing of supplies for the imperial distributions in Rome and Constantinople*, Amsterdam 1991.
- SOMMELLA 1988: P. SOMMELLA, *Italia antica. L'urbanistica romana*, Roma 1988.
- Sopra i porti IV: *Sopra i porti di mare. IV. Lo Stato pontificio, L'ambiente storico. Studi di storia urbana e del territorio* III (a cura di G. SIMONCINI), Firenze 1995.
- SPANU 2001: M. SPANU, «Per lo studio del Porto di Efeso», in *Daidalos* 3, 2001, pp. 215-248.
- STEFANI, DI MAIO 2003: G. STEFANI, G. DI MAIO, «Considerazioni sulla linea di costa del 79 d.C. e sul porto dell'antica Pompei», in *RSP* 14, 2003, pp. 141-195.
- TESTAGUZZA 1970: O. TESTAGUZZA, *Portus. Illustrazione dei porti di Claudio e Traiano e della città di Porto a Fiumicino*, Roma 1970.
- TCHERNIA 1997: A. TCHERNIA, «Le commerce maritime dans la Méditerranée romaine», in *La navigation dans l'antiquité* (P. POMEY ed.), Aix-en-Provence 1997, pp. 116-145.
- TCHERNIA 2003: A. TCHERNIA, «Le ravitaillement de Rome: les réponses aux contraintes de la géographie», in *Nourrir les cités* 2003, pp. 45-60.
- TCHERNIA 2011: A. TCHERNIA, «L'édit de Claude et les bateaux de 10.000 modii», in *Les Romains et le commerce*, Naples 2011.
- TCHERNIA, VIVIERS 2000: A. TCHERNIA, D. VIVIERS, «Athènes, Rome et leur avant-ports: «mégapoles» antiques et trafics méditerranéens», in *Mégapoles méditerranéennes. Géographie urbaine rétrospective. Actes du colloque Rome (1996)* (C. NICOLET, R. ILBERT, J.-Ch. DEPAULE eds.), Rome 2000, pp. 761-801.
- TGL = H. STEPHANUS, *Thesaurus Graecae Linguae*.

- THORNTON 1989: M.K. THORNTON, R.L. THORNTON, *Julio-Claudian Building Programs: a Quantitative Study in Political Management*, Wauconda 1989.
- TORTORICI 1997: E. TORTORICI, «Archeologia subacquea e trasformazioni geomorfologiche del territorio: il caso della laguna di Grado», in *Atti del convegno nazionale di archeologia subacquea (Anzio 1996)*, Bari 1997, pp. 315-325.
- TORTORICI 2002: E. TORTORICI, «Contributi per una carta archeologica subacquea della costa di Catania», in *Archeologia Subacquea* III, 2002, pp. 275-333.
- TORTORICI 2012: E. TORTORICI, «Roma nell'età di Cesare: la politica urbanistica», in *Tradizione, tecnologia e territorio* I, *Topografia Antica* 2, Acireale-Roma 2012, pp. 11-43.
- UGGERI 1968: G. UGGERI, «La terminologia portuale romana e la documentazione dell'«Itinerarium Antonini»», in *Studi Italiani di Filologia Classica* XL, I-II, 1968, pp. 225-254.
- UGGERI 1997: G. UGGERI, «I canali navigabili dell'antico delta padano», in *Uomo acqua e paesaggio. Atti dell'Incontro di Studio sul Tema Irregimentazione delle Acque e Trasformazione del Paesaggio Antico (S. Maria Capua Vetere 1996)*, ATTA II suppl., 1997, pp. 55-60.
- UGGERI 2000: G. UGGERI, «Il contributo della toponomastica alla ricerca topografica», in *La topografia antica* (a cura di P.L. DALL'AGLIO), Bologna 2000, pp. 119-132.
- UGGERI 2006: G. UGGERI, «Seleucia Pieria: il porto di Antiochia sull'Oronte», in *I porti del Mediterraneo in età classica, Atti del V congresso di topografia antica (Roma 2004)*, JAT XVI, 2006, pp. 143-176.
- VELOCCIA RINALDI 1975: M.L. VELOCCIA RINALDI, «Il pons Matidiae», in *Ricerche archeologiche nell'Isola Sacra*, Roma 1975.
- VERDUCHI 2001: P.A. VERDUCHI, «Le complexe portuaire de Rome: quelques observations», in *Ostie port et porte de la Rome antique* (J.-P. DESCOEUDRES ed.), Genève 2001, pp. 121-130.
- Villes et avant-ports* 2002: *Villes et avant-ports: l'exemple de Rome et Ostie. Actes de la table ronde (Rome 1994)*, in *MEFRA* 114, 1, 2002.
- VIRLOUVET 1985: C. VIRLOUVET, *Famines et émeutes à Rome des origines de la République à la mort de Néron (CollEcFrR 87)*, Rome 1985.
- WALLINGA 1964: H.T. WALLINGA, «Nautika. The unity of capacity for ancient ships», in *Mnemosyne* IV, 17, 1964, pp. 1-40.
- WIRSCHING 2000: A. WIRSCHING, «How the obelisks reached Rome: evidence of Roman double-ships», in *International Journal of Nautical Archaeology* 29, 2, 2000, pp. 273-283.
- WIRSCHING 2003: A. WIRSCHING, «Supplementary remarks on the Roman obelisk-ships», in *International Journal of Nautical Archaeology* 32, 1, 2003, pp. 121-123.
- ZEVI 1994: F. ZEVI, «Le grandi navi mercantili, Puteoli e Roma», in *Ravitaillement en blé* 1994, pp. 61-68.
- ZEVI 1996: F. ZEVI, «Claudio e Nerone: Ulisse a Baia e nella Domus Aurea», in *Ulisse, il mito e la memoria*, Roma 1996, pp. 316-321.
- ZEVI 2001: F. ZEVI, «Histoire et topographie des ports de Rome», in *Pallas* 55, 2001, pp. 267-284.
- ZEVI 2002: F. ZEVI, «Appunti per una storia di Ostia repubblicana», in *Villes et avant-ports* 2002, pp. 13-58.
- ZEVI 2005: F. ZEVI, «From Ancus Marcius to Apollodorus of Damascus: notes on the port area of Ostia», in *Portus* 2005, pp. 34-42.
- ZUCCA 1998: R. ZUCCA, «I porti della Sardinia e della Corsica», in *Porti, approdi e linee di rotta nel Mediterraneo antico* (a cura di G. LAUDIZI, C. MARANGIO), *Studi di Filologia e Letteratura* 4, 1998, pp. 213-237.

