

Pisa Progetto Suburbio: paesaggi fluviali di età romana La campagna di scavo 2021 all'Area Scheibler

*Fabio Fabiani – Stefano Genovesi – Salvatore Basile – Alberto Caroti
– Adriano Ribolini – Giovanni Sarti – Germana Sorrentino*

Since the 20th century '80s the Area Scheibler, located in the Western outskirts of Pisa, has been the place of findings and rescue excavations. Such discoveries testify the long-lasting history of this sector of the ancient suburb from the Iron Age to the Early Middle Age, with a consistent Roman phase.

Core reading performed and geoelectrical investigation outlined that the area was crossed by a large fluvial channel, the disappeared Auser river. Investigated areas are located to the East (Area 4) and the West (Area 5) of the water course, offering a wide picture of the ancient landscape.

From our investigation a complex stratigraphic sequence emerged: it was possible to recognise a fluvial landscape consisting of river bank protection structures, piers, navalia, and the probable remains of a via helciaria. Such evidence are significantly related to the close site of the Roman shipwrecks of Pisa San Rossore, dating from the second century BC. to the 5th century AD.

Nei mesi di giugno e luglio 2021, nell'ambito del più ampio progetto di ricerca "Pisa Progetto Suburbio"¹, si è svolta la seconda campagna di scavo presso l'Area Scheibler (Via Caruso – area di Dipartimenti di Ingegneria dell'Informazione e di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università di Pisa; fig. 1.1), organizzata dal Dipartimento di Civiltà e Forme del Sapere dell'Università di Pisa (direzione scientifica Fabio Fabiani)².

L'indagine ha permesso di approfondire e sviluppare le problematiche storico-archeologiche già emerse nella precedente campagna del 2020 e nelle ricerche preliminari, a cui si rimanda³; è opportuno tuttavia rilevare che la possibilità di indagare in modo estensivo un'area vasta ha permesso di rimodulare e talvolta mutare le interpretazioni precedentemente proposte.

Con quest'ultimo intervento è apparso con ancora maggiore definizione l'interesse rivestito dall'area per la conoscenza dell'assetto insediativo e produttivo del suburbio pisano in prospettiva diacronica. Il filo conduttore è costituito dal fiume *Auser* che scorreva a Nord della città e che è stato ora possibile individuare nella sua materialità, attraverso i depositi sabbiosi riconosciuti nei carotaggi e attraverso le prospezioni geoelettriche, proprio all'interno dell'area di scavo. Le strutture indagate assumono dunque una più precisa connotazione

¹ <https://pisaprogettosuburbio.cfs.unipi.it>.

² Il presente lavoro è stato finanziato dall'Università di Pisa per mezzo dei fondi "PRA – Progetti di Ricerca di Ateneo" – codice progetto PRA_2020_6 "Costruire gli spazi dell'aggregazione: le dinamiche del confronto dall'antichità al Medioevo e con i fondi del Dipartimento di Eccellenza.

³ FABIANI *et al.* 2021: 1-18; FABIANI *et al.* 2022: 253-273.

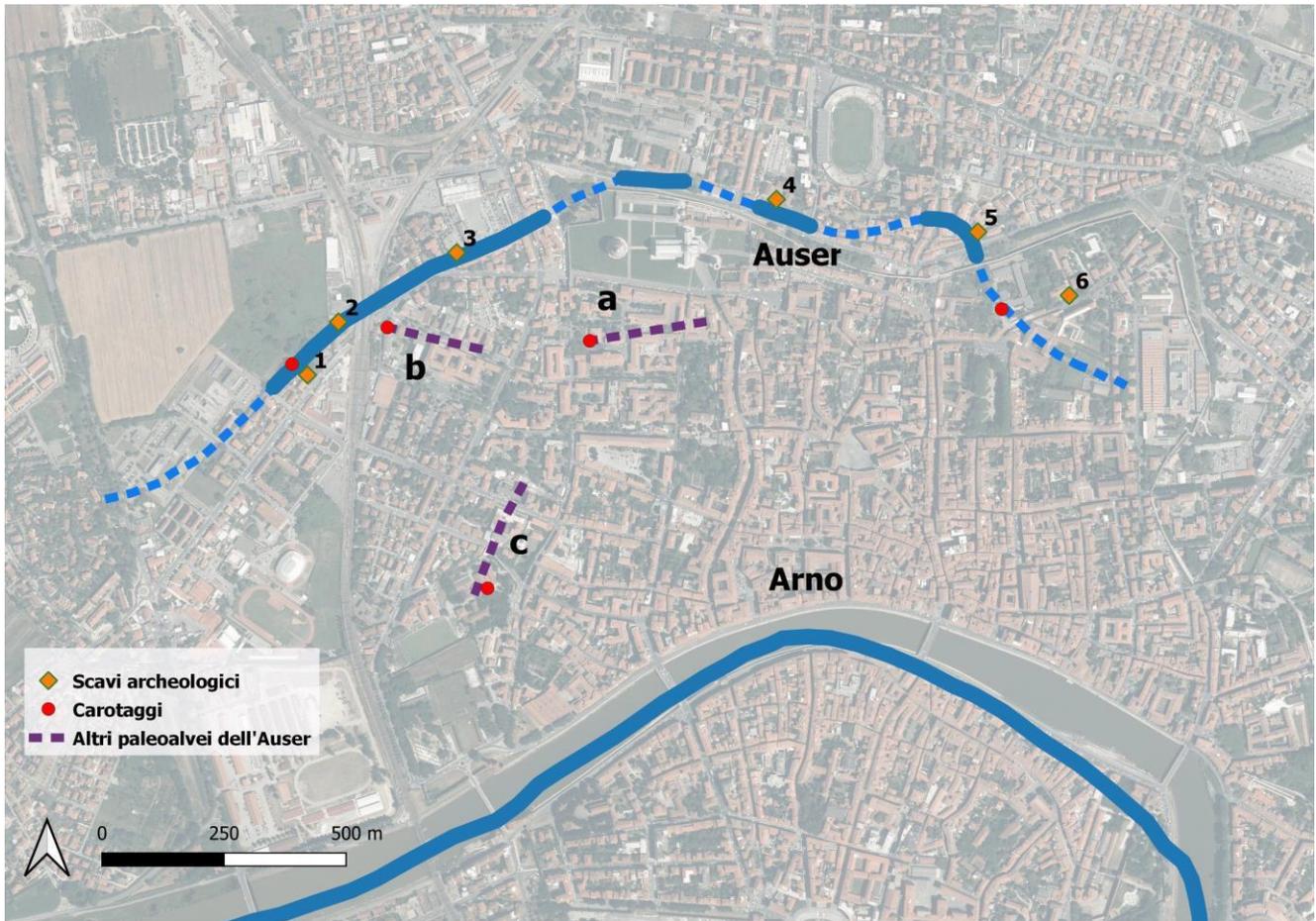


Fig. 1. Ipotesi ricostruttiva della paleoidrografia di Pisa (a cura di Monica Bini, Dipartimento di Scienze della Terra-UNIPi) e localizzazione dei siti menzionati nel testo. 1. Area Scheibler; 2. Pisa San Rossore; 3. Via Vecchia di Barbaricina; 4. Via Contessa Matilde; 5. Via Marche; 6. San Zeno.

funzionale in questa prospettiva, potendovi riconoscere apprestamenti spondali come banchine, *navalia*, magazzini e i probabili resti di una *via helciaria*, significativamente a solo un centinaio di metri di distanza dal sito delle Navi romane di San Rossore (fig. 1.2), dove sono state indagate imbarcazioni naufragate con i loro carichi tra il II sec. a.C. e il V secolo d.C.⁴.

L'approccio multidisciplinare ha comportato il coinvolgimento di geomorfologi e sedimentologi del Dipartimento di Scienze della Terra, per le connessioni con i depositi fluviali, e di architetti e ingegneri del Dipartimento di Ingegneria delle Energie, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni dell'Università di Pisa, per le ricostruzioni tridimensionali del complesso indagato.

F.F.

1. Un paleoalveo dell'Auser dalle indagini geofisiche, dai carotaggi e dalla fotointerpretazione

Non è possibile comprendere le vicende umane dell'Area Scheibler – e dell'area urbana a suburbana di Pisa – senza mettere in stretta relazione i dati archeologici con quelli paleogeografici riferibili al vicino fiume *Auser*, che, insieme all'Arno, fiancheggiava la città, l'uno a Nord e l'altro a Sud. Il corso d'acqua, come sottoli-

⁴ CAMILLI 2012: 13-18.

neano già le fonti antiche⁵, costituiti in età etrusca e romana un fondamentale elemento attrattivo del tessuto insediativo della città.

La scomparsa dell'*Auser* tra XVI e XVII secolo ha creato una discontinuità nell'assetto del paesaggio rispetto all'epoca antica⁶; la ricostruzione del suo percorso si è avvantaggiata, negli studi più recenti, dalla scoperta del sito di Pisa San Rossore, con il suo giacimento di imbarcazioni, che ha rinnovato l'interesse sull'assetto paleoidrografico della città⁷. A partire dal Progetto Mappa⁸ sono stati così intrapresi studi volti a definire con sempre maggiore precisione il percorso del fiume, nell'ottica di un lavoro in costante aggiornamento⁹ (fig. 1).

Importanti elementi di novità in questa prospettiva emergono in particolare dall'Area Scheibler: la campagna 2021 si è articolata in due distinte aree di scavo (Area 4 e Area 5) che hanno fatto emergere, da un punto di vista sedimentologico e delle tipologie architettoniche, evidenze strettamente correlabili con la vicinanza ad un corso d'acqua (vedi § 2.1 e 2.3). Al fine di verificare la consistenza di tale ipotesi, sono state condotte indagini geofisiche lungo una direttrice Nord Est-Sud Ovest estesa tra le aree di scavo, mentre un carotaggio – denominato PAS C-1 – è stato effettuato in corrispondenza di questa stessa direttrice (fig. 2).

S.G.



Fig. 2. Area Scheibler: localizzazione delle aree di scavo, della geoelettrica e del carotaggio PAS C-1.

⁵ Strabo, V, 2.5; Plin., *Nat. Hist.*, III, 5, 50; Rut. Nam., *De re ditu*, I, 565-570.

⁶ Per le vicende naturali e antropiche che hanno determinato la graduale scomparsa del corso d'acqua, GATTIGLIA 2013: 33 e nota 49.

⁷ Per il quale, vedi, in generale, CAMILLI 2012: 13-18.

⁸ BINI, PAPPALARDO, SARTI, ROSSI 2013: 13-28; FABIANI, GHIZZANI MARCIA, GUALANDI 2013: 161-184; FABIANI, GUALANDI 2016: 109-115.

⁹ BINI, FABIANI, GENOVESI cds.

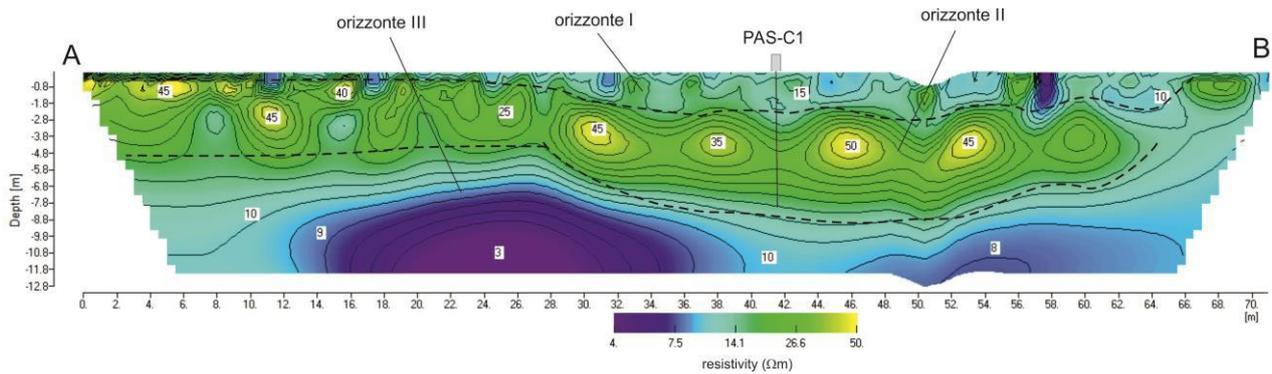


Fig. 3. Tomografia geoelettrica. In evidenza le delimitazioni dei tre orizzonti principali e la posizione del sondaggio PAS C-1 (elaborazione Adriano Ribolini, Dipartimento di Scienze della Terra-UNIP).

L'indagine geoelettrica tomografica (*Electrical Resistivity Tomography*, ERT) è stata condotta utilizzando un resistivimetro IRIS SYSCAL Pro collegato a due cavi multipolari ciascuno equipaggiato con connessioni per 24 elettrodi. È stato scelto di utilizzare una distanza elettrodoica di 1 m, valore che consente di mantenere una buona risoluzione dei dati geoelettrici di sottosuperficie (~0,5 m), ma anche di realizzare una prospezione capace di esplorare le profondità di interesse (~15-16 m). Lo schema di acquisizione dati è stato sia Wenner-Schlumberger che Dipolo-Dipolo. I dati di resistività apparente sono stati poi invertiti per realizzare il profilo delle resistività reali (fig. 3), i cui valori e geometria di distribuzione sono interpretabili in termini di granulometria dei sedimenti e loro contenuto in acqua.

Nella tomografia geoelettrica si possono individuare tre orizzonti principali. Il primo si estende dal piano di campagna fino alla profondità media di 1,5 m, ed è caratterizzato da resistività mediamente comprese tra 10 e 20 Ωm , distribuite in maniera disomogenea. Lo spessore di questo orizzonte in realtà non è uniforme, essendo inferiore al metro in prossimità dello scavo archeologico di Area 4 e ispessito fino a poco più di 2 m nella parte centrale del profilo geoelettrico. Il secondo orizzonte presenta resistività variabili tra 30 e 50 Ωm ed uno spessore che dal limite inferiore del precedente può raggiungere anche 9 m di profondità. La geometria di questo orizzonte è sicuramente il motivo di maggiore interesse: infatti, mentre il limite superiore si presenta planare, quello inferiore mostra una evidente concavità rivolta verso la superficie. Interessante notare che è proprio al nucleo di questa concavità che si raggiungono i valori massimi di resistività elettrica (~50 Ωm), valori comunque costantemente superiori a 35-40 Ωm . L'orizzonte più profondo, infine, è caratterizzato da resistività elettriche decisamente inferiori alle precedenti (<10 Ωm).

Da un punto di vista interpretativo i valori di resistività del primo orizzonte possono essere attribuiti a sedimenti fini, poco umidi, localmente intercalati a materiali di natura antropica, mentre la disomogeneità può essere riferita anche ad azioni di rimaneggiamento. Il secondo orizzonte può essere associato a sedimenti più grossolani, con concentrazione delle classi granulometriche maggiori nella parte centrale e più profonda. Infine, l'ultimo orizzonte può essere costituito da sedimenti meno grossolani di quello intermedio e saturi in acqua. La forma concava della base dell'orizzonte intermedio, come anche i valori relativi di resistività elettrica, lascia intendere che si tratti di un canale fluviale con i relativi sedimenti di riempimento.

A.R.

Al fine di verificare la consistenza dell'ipotesi formulata, lungo il profilo geoelettrico (fig. 2, 3) è stato effettuato un carotaggio continuo con una tecnica di perforazione a percussione tramite l'utilizzo di un Vibracorer di tipo Atlas Copco, equipaggiato con aste campionatrici di tipo Elijkamp della lunghezza di un metro e diametro di 5 cm. Il sondaggio ha raggiunto la profondità dal piano campagna di 8,00 m. La percentuale di recupero è stata pari all'80%. Le perdite riguardano essenzialmente la parte più profonda del sondaggio per la presenza di sabbie grossolane con alto contenuto in acqua.

La sequenza stratigrafica fig. 4) è costituita prevalentemente da sabbie organizzate in una sequenza *fining-upward*. Infatti, le sabbie diminuiscono gradualmente, dal basso verso l'alto, la propria granulometria passando, a partire da circa -5 m dal piano campagna (p.c.), da sabbie grossolane a sabbie fini e sabbie limose. A quota -3 rispetto al p.c., la granulometria diminuisce ulteriormente a silt argilloso/silt debolmente sabbiosi a cui si sovrappone, tra quota -1,10 -2,00 m dal p.c., un livello di *silt* sovra-consolidati e pedogenizzati. La parte superficiale del sondaggio è infine costituita da silt sabbiosi.

Dal punto di vista interpretativo (fig. 5) l'intera sequenza registra l'attività e la successiva disattivazione di un'area di canale fluviale. La profondità di 8 m dal p.c. dal sondaggio non è stata sufficiente ad intercettare la superficie erosiva basale del canale attivo che quindi deve trovarsi ad una quota inferiore. La sequenza sedimentaria permette di evidenziare tre fasi di attività del canale. La prima fase (a), non completa non avendone individuata la base, è compresa tra -9 e -4,8 metri dal p.c. e registra la parte di piena attività del canale. La seconda fase (b) compresa tra 4,80 e 3,10 dal p.c. registra la fase di disattivazione e di progressivo abbandono del canale, mentre la porzione compresa 3,10 e 1,10 (c) il passaggio a depositi di pianura alluvionale prossimale. La formazione di un orizzonte pedogenizzato (d) tra -1,10 e -2,00 m indica una stasi di sedimentazione. La porzione sommitale (e) del sondaggio è infine costituita da terreno rimobilizzato da attività antropiche recenti.

G.Sa.

La sequenza stratigrafica individuata dal carotaggio PAS C-1 ha restituito a più riprese, tra le quote di -4,70 e di -7,60 m p.c., ovvero nella fase (a) di piena attività del canale fluviale, frammenti ceramici e laterizi.

A -4,70/-4,80 m p.c. si registra la presenza di frammenti di tegole ad alette e del frammento di un coperchio con orlo indistinto in ceramica da fuoco, appartenente ad una tipologia prodotta in area campano-laziale e ampiamente diffusa nei contesti del Mediterraneo occidentale tra il II secolo a.C. e il II secolo d.C.¹⁰. Alla quota di -6,60/-6,70 m p.c. si riscontra la presenza di frammenti di pareti di contenitori da trasporto, non determinabili ma riconducibili a produzioni di età romana, in parte di area campano-laziale. Ad un generico orizzonte cronologico compreso tra l'età etrusca e quella romana possono essere infine ricondotti alcuni frammenti di pareti di forme chiuse non determinabili (olle?) in ceramica da fuoco con impasto grezzo, presenti tra le quote di -7,50 e -7,60 m p.c. I materiali ceramici rinvenuti, pertinenti a produzioni di età etrusca e romana, inquadrano l'orizzonte cronologico di questa fase di attività del fiume.

I dati geofisici, sedimentologici e archeologici acquisiti consentono pertanto di stabilire che, dopo aver superato il sito di Pisa San Rossore (fig. 1.2), il fiume, o un ramo di esso, proseguiva la sua ampia ansa in direzione Sud-Ovest¹¹. Tale percorso appare così perfettamente integrato nel tracciato rilevato attraverso la fotointerpretazione da Marcello Cosci¹² (fig. 6) che, nell'ambito delle divagazioni compiute dal fiume nel tempo,

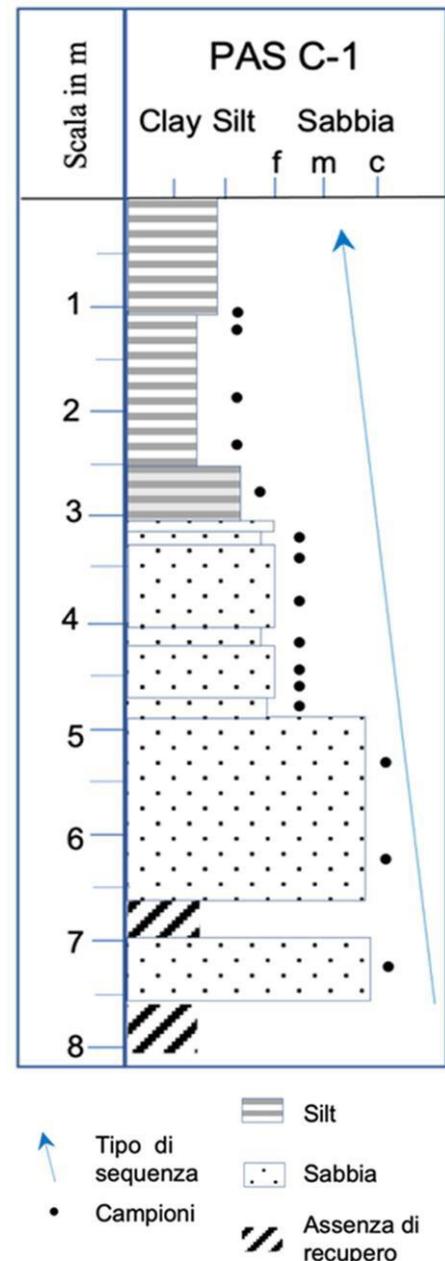


Fig. 4. Log stratigrafico-sedimentologico del sondaggio PAS C-1 (elaborazione Giovanni Sarti, Dipartimento di Scienze della Terra-UNIFI).

¹⁰ GHIZZANI-MARCIA 2005: 83-85, fig. 5, nn. 5-6.

¹¹ Per una ipotesi ricostruttiva del tracciato dell'*Auser* vedi, da ultimo, BINI cds.

¹² BRUNI, COSCI 2003, fig. 15.

mostra un ampio paleoalveo diretto, dal sito di Pisa San Rossore (fig. 1.2), verso la marina attraverso l'Area Scheibler.

S.G.



Fig. 5. Foto del carotaggio completo con indicazione delle varie fasi di attività del canale (elaborazione Giovanni Sarti, Dipartimento di Scienze della Terra-UNIFI).



Fig. 6. Paleoalvei dall'Auser individuati da Marcello Cosci sulla base della fotointerpretazione (BRUNI, COSCI 2003, Fig. 15),

2. La sequenza stratigrafica

La sequenza stratigrafica di seguito presentata si propone di ricostruire, grazie alla consistente mole di dati acquisita nel corso della seconda campagna di scavo, la complessa e articolata vicenda insediativa che ha caratterizzato, tra la tarda età repubblicana e l'età altomedioevale, l'insediamento dell'Area Scheibler sulle due opposte sponde del fiume, l'Area 4 sulla sinistra (fig. 7) e l'Area 5 sulla destra idrografica. Per gli interventi più recenti, legati alle attività di bonifica bellica, a cui sono da attribuire i fori per le sonde visibili nell'apparato grafico e fotografico di entrambe le aree di scavo, si rimanda al contributo relativo alla campagna 2020¹³.



Fig. 7. Area 4: vista nadirale dell'area di scavo al termine delle indagini.

¹³ FABIANI *et al.* 2021: 2-3, 9-10.

2.1. Fase 1 (fine del II-seconda metà del I sec. a.C.): la realizzazione delle prime infrastrutture spondali

Le indagini condotte nel Settore meridionale dell’**Area 4** hanno portato al riconoscimento di una fase di frequentazione di età tardorepubblicana (fig. 8)¹⁴ caratterizzata dalla realizzazione di un poderoso muro spondale in pietra di San Giuliano, il cui elevato è crollato al suolo verso la sponda fluviale, forse in seguito ad un evento alluvionale (fig. 9). Oltre al ruolo primario di protezione della riva fluviale la struttura poteva aver svolto anche la funzione di banchina, costituendo un punto di attracco funzionale ad attività di carattere commerciale.

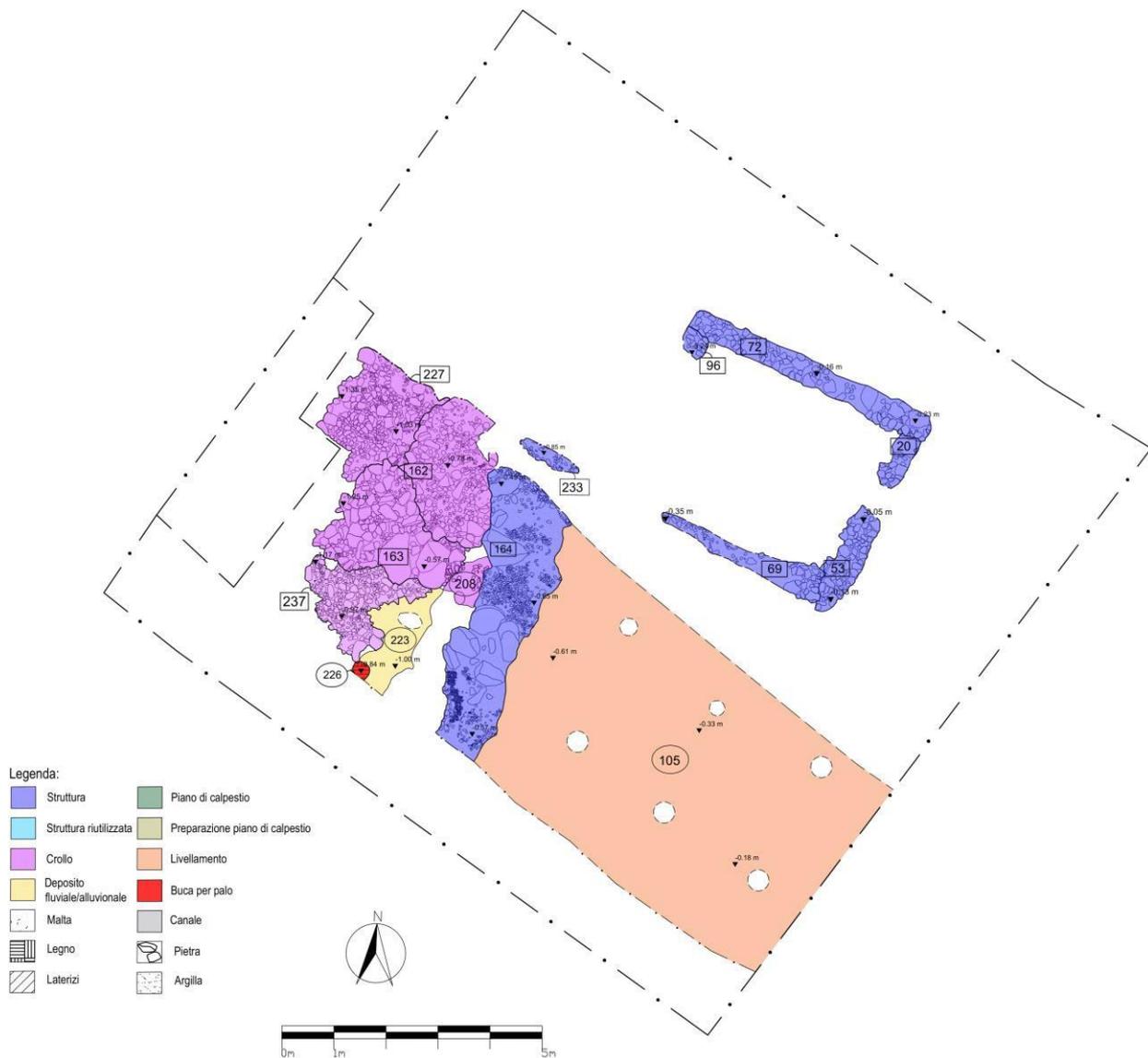


Fig. 8. Area 4, Fase 1 (fine II-prima metà del I secolo a.C.).

¹⁴ Tale cronologia può essere inferita sulla base dei materiali presenti negli strati di abbandono della struttura (vedi oltre, in questo paragrafo).



Fig. 9. Area 4, Fase 1: il muro spondale di tarda età repubblicana. Vista nadirale della fondazione e dei livelli di crollo.

L'ampia fossa di fondazione – larga 1,20 m – taglia un esteso strato di cantiere (**105**) ed è riempita da blocchi di notevoli dimensioni, sommariamente sbazzati, alternati a gettate di scaglie dello stesso materiale miste ad argilla (**164, 233**). Su tale base era stato eretto l'elevato, realizzato in opera cementizia, con cortine in opera incerta in pietre sommariamente sbazzate e di dimensioni progressivamente minori verso le parti più alte.

La sponda fluviale è riconoscibile in un deposito sabbioso, debolmente limoso e molto classato, completamente sterile e caratterizzato da una tessitura lamellare (**223**), del tutto compatibile con una sedimentazione fluviale in ambiente di media-bassa energia.

Disponiamo di pochi dati sugli apprestamenti che dovevano svilupparsi alle spalle del muro spondale, in posizione elevata rispetto al corso d'acqua; non si può escludere di riconoscere uno di questi in un edificio di cui è stato al momento identificato un unico ambiente, forse utilizzato per attività connesse ai traffici fluviali. Le fondazioni a sacco prevedono l'impiego di pietre parzialmente sbazzate di calcare di San Giuliano, senza legante di malta, mentre l'elevato poteva far ricorso a pisé o a mattoni crudi.

Più strati di crollo (**162, 163, 208, 227, 237**) attestano il collasso della struttura spondale, avvenuto ipoteticamente in seguito ad un evento alluvionale nei decenni finali del I secolo a.C., come documentano i materiali presenti nei livelli che obliterano il crollo¹⁵. La presenza di blocchi ancora in connessione mostra la dinamica del cedimento strutturale, avvenuto in direzione del corso d'acqua.

Un grosso palo ligneo, confitto all'interno degli strati di crollo e nelle sottostanti sabbie fluviali sulle quali il muro si era adagiato, costituisce forse la tenue traccia del perdurare dell'uso di questo particolare punto del fiume come area di attracco, prestandosi al fissaggio delle gomene di imbarcazioni.

¹⁵ Costituiscono gli elementi datanti del contesto due contenitori da trasporto di produzione betica di forma Haltern 70 e Dressel 20, rispettivamente diffuse a partire dal 50 a.C. (PANELLA, RIZZO 2014: 202-206) e dal 20/15 a.C. (PANELLA, RIZZO 2014: 209-215), e un piatto in sigillata italica di forma *Consp.* 4.3, prodotto tra il 15 a.C. e i primi anni del I secolo d.C. (ETTLINGER *et al.* 1990: 58, Tav. 4).

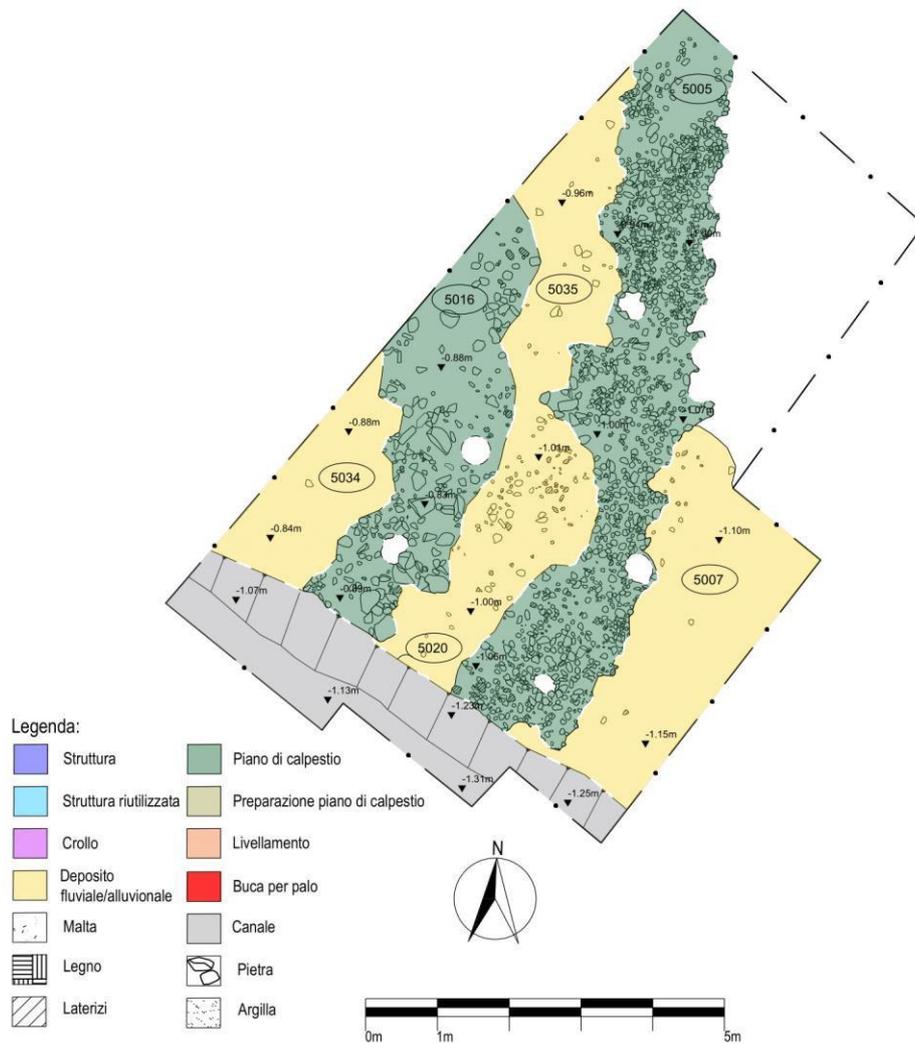


Fig. 10. Area 5, Fase 1 (fine II-prima metà del I secolo a.C.).

Sulla sponda opposta del fiume (**Area 5**; fig. 10), su strati di formazione alluvionale (**5007, 5034, 5035**), è steso un acciottolato (**5005, 5016**) con andamento Nord-Sud, individuato per un tratto di circa 10x4 m, composto nella parte più orientale da pietre di piccole e medie dimensioni, rari ciottoli fluviali e frammenti di laterizio, e in quella occidentale anche da pietre di maggiori dimensioni sommariamente sbazzate (fig. 11). Il piano è impostato su una superficie in leggera pendenza verso Est, assecondando evidentemente il declivio della sponda fluviale. Numerose ossa animali e un frammento di macina databile all'età tardorepubblicana potrebbero segnalare la vicinanza di un edificio rurale, di cui l'acciottolato potrebbe costituire l'area cortilizia. Più probabile appare invece che, per la prossimità al fiume, possa trattarsi di una *via glareata* spondale e, più precisamente, di una *via helciaria* funzionale all'alaggio delle imbarcazioni che transitavano sull'*Auser*¹⁶. In un volgere indeterminato di tempo su tale apprestamento si deposita uno strato terroso contenente materiali databili tra il II secolo a.C. e il I secolo d.C., evidentemente infiltrati anche nel sottostante acciottolato, che danno conto della lunga durata del loro uso¹⁷.

¹⁶ Mart., IV, 64, 22; Cassiod., Var., XII, 24. BERTACCHI 1990: 235-239.

¹⁷ Si fa rimento, in particolare, a cinque frammenti di ceramica a vernice nera, quattro dei quali riconducibili alla produzione Campana A e uno alla produzione Campana B, al frammento di un piatto in sigillata italica, compatibile con le forme *Consp.* 18/20/21, e all'ansa di un'anfora betica di tipo Haltern 70.

Fin dalla seconda metà del I secolo a.C. è possibile che tali strati siano stati intaccati da un canale con sezione a V (-5020; fig. 10), riferibile per orientamento alla centuriazione di età triumvirale-augustea; se così fosse, dovremmo postulare la presenza di un apprestamento atto a garantire il suo superamento e la percorribilità della sponda fluviale¹⁸.

2.2. Fase 2 (ultimi decenni del I sec. a.C.-prima metà del I secolo d.C.)

Nei decenni di passaggio tra il I secolo a.C. e il I secolo d.C. nell'Area 5 è unicamente possibile registrare la continuità di frequentazione dei piani di calpestio sulla sponda fluviale. Nello stesso arco di tempo nell'Area 4, dove non è esclusa la continuità di vita del piccolo edificio di età tardorepubblicana, sui resti del grande muro crollato si deposita una successione di strati di materiali ceramici e laterizi con evidenti tracce di termotrasformazione, di carboni e di scaglie di calcare (fig. 12), forse da riferire alla presenza nelle vicinanze di strutture di tipo produttivo, probabilmente fornaci, sulla base degli scarti di produzione ceramica rinvenuti all'interno del contesto. Tra questi è possibile riconoscere almeno un orlo con attacco d'ansa e un fondo con piede ad anello riconducibili a brocche in ceramica grigia cosiddetta "imperiale", una produzione di ceramica di uso comune diffusa tra la metà del I secolo a.C. e l'intero I secolo d.C.¹⁹.

I materiali ceramici, in particolare i frammenti di sigillata italica, circoscrivono gli interventi di questa fase di occupazione tra i decenni finali del I secolo a.C. e i primi decenni del successivo²⁰, quando l'area è interessata in tutta la sua estensione da un nuovo progetto edilizio.



Fig. 11. Area 5, Fase 1: vista nadirale dell'acciottolato e del canale centuriale.

S.B., S.G., G.So.

¹⁸ Un altro tratto dello stesso canale era già stato indagato nella vicina Area 3, negli scavi condotti all'inizio degli anni Duemila dalla Soprintendenza Archeologica della Toscana (FABIANI *et al.* 2022: 253-273, Tav. 3a.).

¹⁹ Su tale classe vedi, in generale, PAVOLINI 2000: 379-381; GIANNONI 2005: 119-140; FABBRI 2008: 81-82.

²⁰ Si segnala la presenza di una coppa in sigillata italica di forma *Consp.* 4.3, databile tra il 15 a.C. e i primi anni del I secolo d.C. (ETTLINGER *et al.* 1990: 58, Tav. 4) e di altri materiali con cronologia compresa tra la metà del I sec. a.C. e il I sec. d.C. (anfore di tipo Dressel 6A e 6B, ceramica a vernice rossa interna); gli strati in oggetto hanno restituito inoltre una consistente quantità di materiali residuali di epoca etrusca (bucchero, ceramica grigia ellenistica) e di età repubblicana (ceramica a vernice nera, anfore di tipo greco-italico e Dressel 1).



Fig. 12. Area 4, Fase 2: piani di materiali termotrasformati.

2.3. Fase 3 (seconda metà I-II sec. d.C.): nuove strutture a servizio della navigazione fluviale

Attorno alla metà del I secolo d.C. l'intera superficie dell'**Area 4** è interessata da un ampio progetto edilizio, articolato in due principali interventi²¹ (fig. 13): da un lato la costruzione di un edificio con copertura, verosimilmente a capriata sostenuta da pilastri, e dall'altro dalla creazione di un piano inclinato che, dalla sponda del fiume, raggiunge il fronte dell'edificio; tali apprestamenti suggeriscono un uso dell'area finalizzato al rimessaggio di imbarcazioni tratte in secco, all'interno di *navalia*. Sulla sponda opposta dell'*Auser* (**Area 5**) il selciato ipoteticamente riferibile alla *via helciaria*, suggerisce, insieme ai relitti del vicino sito di San Rossore (navi B, C, E, F, G, H, P)²², un intenso traffico fluviale.

È riconoscibile la sequenza delle attività di cantiere per l'allestimento del nuovo complesso. Il primo intervento, funzionale alla creazione di uno spazio adeguato, è la demolizione fino alle fondazioni dell'edificio quadrangolare che insisteva nell'area. Questa è occupata nel tratto orientale da un edificio di vaste dimensioni, costituito da grandi vani modulari – è possibile ipotizzarne almeno tre con quello centrale ampio 10,5 m – separati da pilastri a pianta rettangolare (**107**, **115**; fig. 14). Le fondazioni (1.30x0.74 m) a sacco (**108**) di questi ultimi sono realizzate con blocchi di medie dimensioni in calcare grigio del Monte Pisano disposti lungo i margini e con un cementizio di malta tenace a grana fine e scaglie all'interno.

La funzione di strutture di tali dimensioni e conformazione trova un puntuale confronto nell'ampia darsena artificiale per il ricovero delle barche della villa/*mansio* a Corte Cavanella di Loreo (RO)²³; qui l'invaso d'acqua rettangolare, all'interno del quale è stato rinvenuto un barchino a fondo piatto per la navigazione

²¹ La messa in opera dell'intervento edilizio è successiva al 40/50 d.C., come indica la presenza di frammenti di sigillata tardo-italica decorata e di anfore di produzione gallica nei livelli di riporto e in quelli pavimentali dell'edificio. Si segnala, in particolare, la parete di una coppa in sigillata tardo-italica decorata, le anse di anfore galliche di tipo 3 e 4 (PANELLA, RIZZO, 2014: 171, 175-177); potrebbero essere in fase alcuni frammenti di sigillata italiana, genericamente riconducibili ai piatti di forma *Consp.* 20 o 21 (ETTLINGER *et al.* 1990: 86, 88, Tavv. 18, 19), mentre certamente residuali sono i frammenti di coppe in sigillata italiana di forma *Consp.* 7.1.3 (ETTLINGER *et al.* 1990: 64, Tav. 7) e 15.1.2 (ETTLINGER *et al.* 1990: 78, Tav. 14), diffuse tra la media e la tarda età augustea.

²² CAMILLI 2012: 16. Fase IV (0-15 d.C.): navi B, C, E, G; Fase V (I-II secolo d.C.): nave P; Fase VI (età adrianea): navi F, H.

²³ BONOMI, SANESI MASTROCINQUE, TONIOLO 1986: 22-31; SANESI MASTROCINQUE 1984: 109-116; SANESI MASTROCINQUE 1987: 291-300; BUSANA 2002: 309-315.



Fig. 13. Area 4, Fase 3 (metà del I secolo d.C.).

fluviale e/o endolagunare²⁴, è coperto da un tetto a capriate in legno sostenuto da pilastri in sesquipedali legati con malta, caratterizzato da una luce di circa 12 m²⁵.

All’Area Scheibler, la sistemazione dell’area antistante comporta l’accumulo di un’ingente quantità di materiali di discarica (**18, 188, 222**) – ceramiche, laterizi da copertura, materiali concotti, *dolia*, grumi di malta, intonaci dipinti – che, con uno spessore di almeno 1,00 m, obliterano il crollo del muro spondale di età tardorepubblicana e spostano la linea di riva in posizione più avanzata verso il fiume, creando un piano inclinato, stabile nel 2,6% circa, che risale verso il fronte dell’edificio.

Nelle diverse parti, sono quindi stesi strati di preparazione pavimentale di varia natura (**21, 22, 26, 90, 136, 143, 200, 204**), composti ora da argilla mista a minutissimi frammenti di calcarenite, ora da argilla unita a una consistente quantità di carboni, la cui fonte di approvvigionamento è forse la medesima che aveva determinato la formazione di strati alternati di concotto e carboni ipoteticamente riferibili alle attività manifatturiere

²⁴ BUSANA 2002: 314.

²⁵ BUSANA 2002: 314.

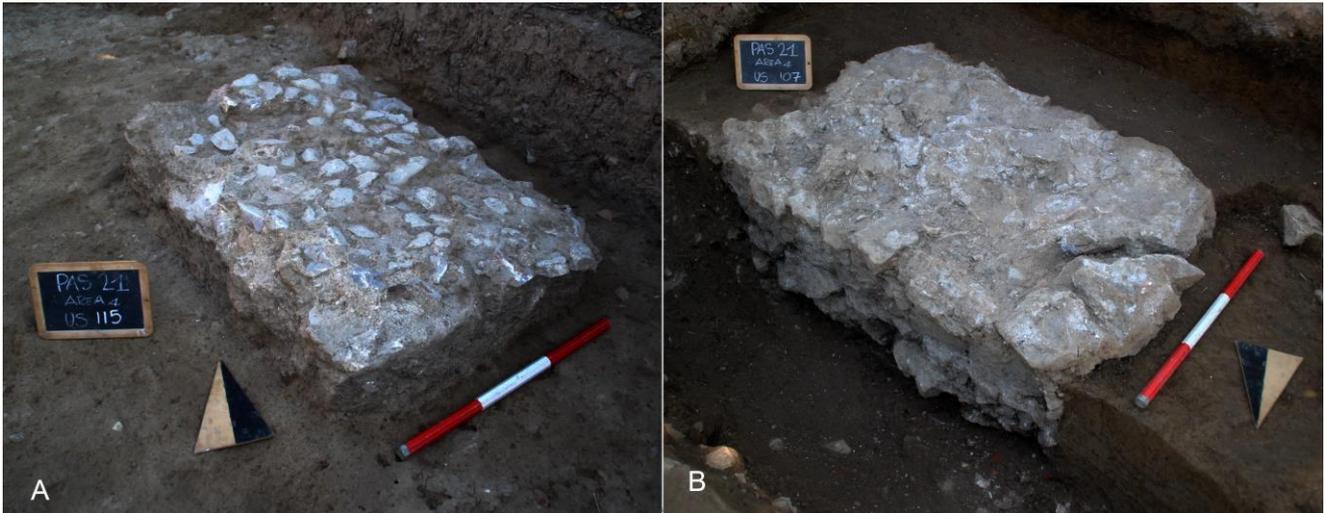


Fig. 14. Area 4, Fase 3: pilastri in opera cementizia dei navalia.



Fig. 15. Area 4, Fase 3: piano di calpestio dei navalia.

ipotizzate nell'area (vedi § 2.2). Segue infine la posa dei piani di calpestio, diversificati a seconda delle sottostanti preparazioni: sulle prime strati di scaglie di calcare grigio del Monte Pisano e di ciottoli di fiume, sui secondi strati di frammenti di laterizi e scarsi frammenti ceramici compattati (199, 203; fig. 15).

L'area scoperta antistante il fronte dell'edificio a pilastri appare caratterizzata dalla presenza di apprestamenti funzionali alle attività che si svolgevano nel nuovo complesso e che, insieme alla tipologia edilizia, concorrono a definirne la funzione. In prossimità della fronte dell'edificio, una gettata di forma subrettangolare (0,81x1,72 m; 85; fig. 16), realizzata con un'amalgama poco coerente di malta, pietre, laterizi e frammenti ceramici, non sembra destinata a sostenere un pilastro particolarmente sviluppato in altezza, quanto piuttosto una bassa base, suggestivamente destinata a sostenere un argano per la movimentazione dei carichi.

Un lungo solco rettilineo (-83; fig. 17), ortogonale al corso del fiume, percorre l'area scoperta assecondandone l'inclinazione proseguendo all'interno dell'edificio; è verosimile che nel solco fosse allestita una successione di elementi lignei, una sorta di binario, che avrebbe consentito di trarre a secco e al riparo dei capannoni imbarcazioni fluviali.

Non si esclude che altri apprestamenti analoghi, paralleli al

primo, consentissero la risalita di più unità, affiancate, all'interno di ogni campata dell'edificio: gli interventi antichi e moderni, che hanno asportato un ampio tratto dei piani di calpestio di questa fase, non rendono tuttavia possibile la verifica di un'ipotesi resa comunque plausibile dagli spazi disponibili e dai numerosi confronti. Si segnala, in particolare, il caso di Reims/*Durocortorum*, sulle sponde della Vesle²⁶, dove, nello stesso periodo,

²⁶ Per le ricerche sui sistemi di banchinamento di Reims: GUCKER 2020: 303-316.



Fig. 16. Area 4, Fase 3: struttura quadrangolare, ipotetico sostegno per argano.



Fig. 17. Area 4, Fase 3: alloggiamento per i binari in legno funzionali alla movimentazione delle imbarcazioni (vista da Est).

binari di travi di quercia paralleli e a distanza irregolare, sono disposti perpendicolarmente al banchinamento e percorrono un piano inclinato con una pendenza del 2,3%, per l'alaggio di piccole imbarcazioni fluviali e per il carico/scarico delle merci²⁷.

Le attività legate alla cantieristica navale risultano documentate dalla presenza di numerosi chiodi in bronzo, residuali nei piani di calpestio della fase successiva (vedi § 2.4). Agli esemplari a testa conica di medie e grandi dimensioni, normalmente impiegati per il fissaggio degli elementi lignei nella carpenteria navale²⁸ (fig. 18A), si aggiungono quelli a testa piatta e verso caratterizzato da linee e bugne alternati, funzionali al fissaggio delle lamine in piombo e bronzo del rivestimento esterno della chiglia delle imbarcazioni²⁹ (fig. 18B), come attestato dagli esemplari ancora in connessione con le lamine del relitto D di *Cape Dramont*³⁰ e dai contesti del porto militare di *Forum Iulii-Frejus*³¹. Sono inoltre attestati chiodi a testa piatta³² (fig. 18C), che, comunemente riferibili anche ad ambiti diversi dalla carpenteria navale, sono tuttavia utilizzati proprio nei vicini contesti delle navi di Pisa San Rossore per il fissaggio delle assi in legno della nave A³³.

All'Area Scheibler siamo dunque di fronte ad un complesso architettonico articolato, nel quale è possibile riconoscere strutture funzionali all'attracco delle imbarcazioni, al loro rimessaggio e allo smistamento delle merci. L'articolazione degli spazi riscontrata all'Area Scheibler, efficacemente illustrata dalla ricostruzione tri-

²⁷ GUCKER 2020: 307-308.

²⁸ Riferibili alla categoria B della classificazione elaborata per il sito dell'Argentière, quartiere portuale di *Forum Iulii/Frejus* (Feugère 1981: 153).

²⁹ La lavorazione del verso, tipologizzata da M. Feugère, è riconoscibile come la classe n. 6: FEUGÈRE 2009: 117, fig. 12.

³⁰ GIOVANNINI, TASCA 2016: 122, n. 6.

³¹ FEUGÈRE 2009: 116-117, fig. 12.

³² Riferibili alla categoria A dell'Argentière (FEUGÈRE 1981: 153).

³³ I materiali in oggetto sono esposti presso il Museo delle Navi Antiche di Pisa.

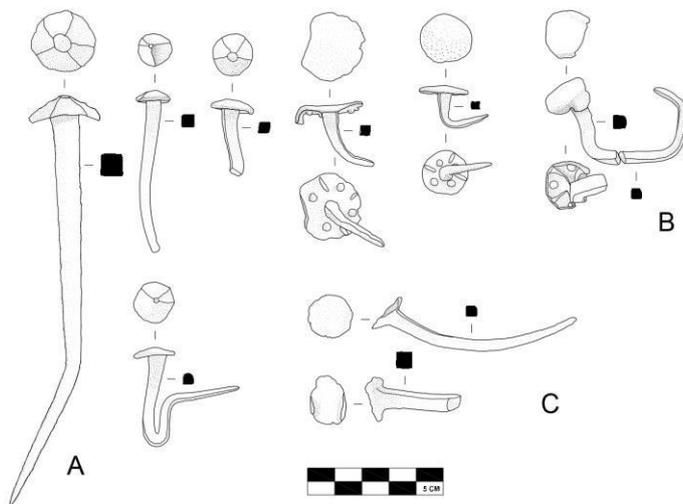


Fig. 18. Area 4, Fase 3: chiodi in bronzo. A-B. Chiodi da carpenteria navale; C. Chiodi a testa piatta da carpenteria.

dimensionale (fig. 19)³⁴, rimanda chiaramente al modello del *triptyque portuaire*, così come teorizzato da Jimmy Mouchard in riferimento ai contesti portuali della rete fluviale delle province galliche³⁵. Tre elementi, ciascuno interdipendente dall'altro, compongono il sistema: un corso d'acqua, naturale o artificiale, uno spazio di carico e scarico, favorito dalla presenza di una spiaggia, di una zona di alaggio o di attrezzature come banchine e moli, e, infine, un'area per lo stoccaggio e la redistribuzione delle merci e l'eventuale rimessaggio delle imbarcazioni³⁶.

F.F., S.B., S.G., A.C.



Fig. 19. Area 4, Fase 3: ricostruzione tridimensionale dell'edificio a pilastri (elaborazione a cura di Alberto Caroti; renderizzazione a cura di Simone Rosi).

³⁴ La ricostruzione è frutto della tesi magistrale in Archeologia (Urbanistica e Architettura Greca e Romana, relatore Fabio Fabiani) di Alberto Caroti, svolta in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile e Industriale dell'Università di Pisa (Giovanni Sarti, Massimiliano Martino). La renderizzazione è stata realizzata da Simone Rosi.

³⁵ MOUCHARD 2020: 13-14. Il modello era stato elaborato nel 1979 da A. Vigarié in relazione ai porti marittimi di età contemporanea (VIGARIÉ 1979: 18-50). Per l'associazione, nell'ambito dei porti fluviali, di strutture di ormeggio (banchine, moli) e di strutture per il ricovero delle imbarcazioni e lo stoccaggio delle merci vedi LUCIANO 2019: 27-33 (in particolare sull'area della *Regio X*).

³⁶ MOUCHARD 2020: 13-14.

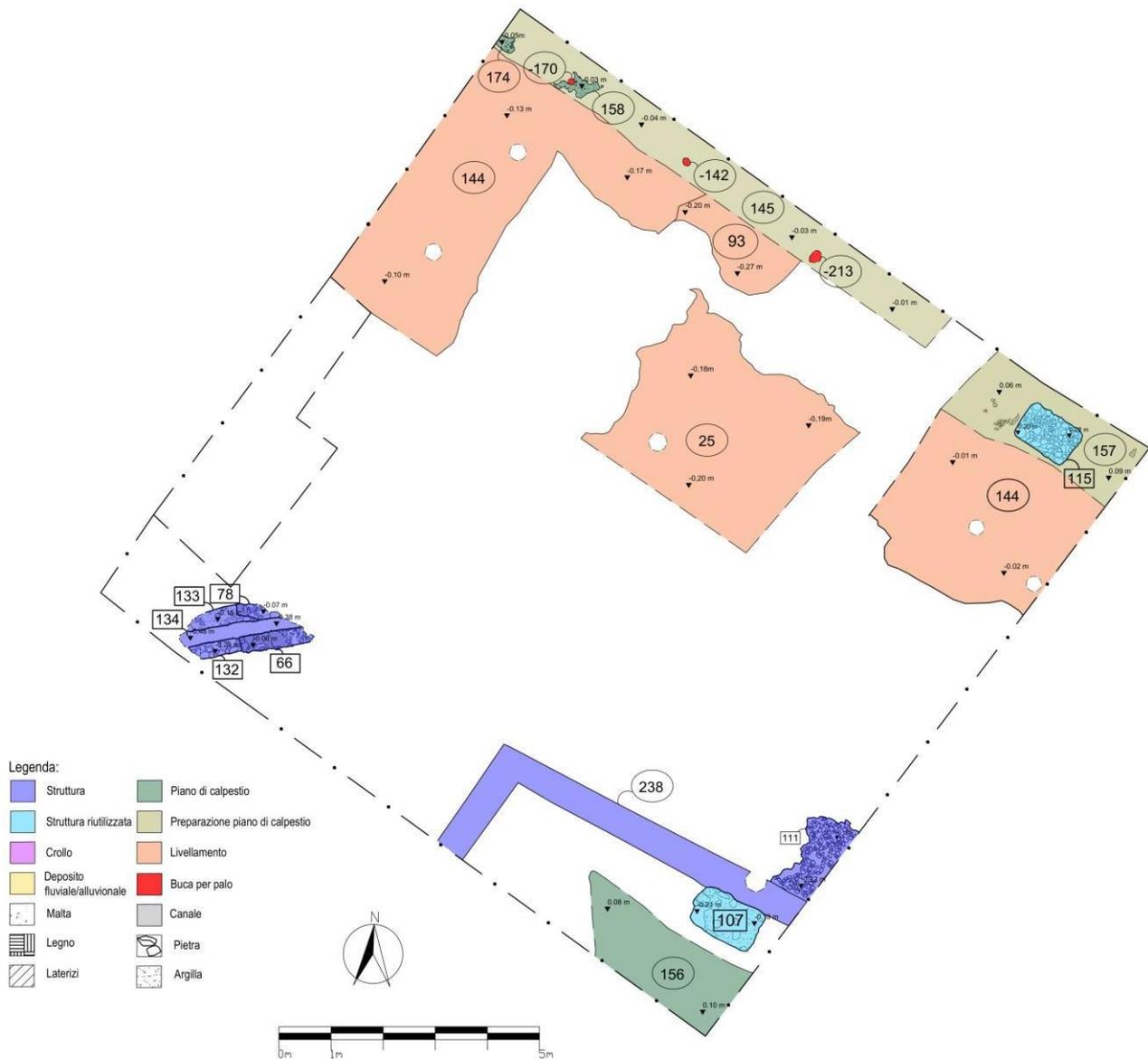


Fig. 20. Area 4, Fase 4 (III-IV secolo d.C.).

2.4. Fase 4 (III-IV sec. d.C.): gli interventi edilizi della media età imperiale

Nell'Area 4 una serie di interventi segnala una rimodulazione degli spazi e, probabilmente, un parziale cambiamento delle funzioni (fig. 20). Le strutture presenti nell'area aperta antistante i pilastri vengono rasate, come il basamento rettangolare forse impiegato come sostegno per un argano, o rimosse, come nel caso dei binari in legno impiegati per la movimentazione delle imbarcazioni³⁷. I piani vengono rialzati per mezzo di strati a matrice argillosa (25, 93, 144)³⁸, vespai (145=157)³⁹ e, infine, con la posa di un pavimento in cocchiopesto

³⁷ Il solco per l'alloggiamento dello scalandrone viene riempito da uno strato di argilla contenente materiali pertinenti alle fasi precedenti, tra i quali si segnalano frammenti di ceramica a vernice nera, sigillata italyca (forme *Consp.* 18-20), ceramica a pareti sottili, ceramica comune da fuoco e di uso comune, anfore (Dressel 2-4 e Beltrán IIB di produzione betica) e vetri (si segnala l'orlo di una coppa del tipo "millefiori").

³⁸ Tra i materiali datanti si segnalano frammenti di ceramica africana da cucina di forma Hayes 23B, var. 2 (BONIFAY 2004: 211, fig. 112, 2; BONIFAY 2016: 530-531, n. 157) e Hayes 196A (BONIFAY 2004: 225, 227, fig. 121, 4-5; BONIFAY 2016: 530-531, n. 160), che si aggiungono a quelli già rinvenuti nel corso della campagna di scavo 2020 (forme Hayes 23B, Hayes 196A, Hayes 197, per i qua-

(158, 174; fig. 21A), mantenendo tuttavia una sensibile inclinazione verso il fiume. Il precedente complesso muta articolazione: ciascuno degli ambienti che lo componevano subisce infatti interventi diversificati e sembra seguire una propria vicenda. Al pilastro meridionale si addossa un muro (238), di cui si conservano lembi delle fondazioni in pietre e malta, completamente spoliato in una fase successiva; questo potrebbe aver isolato la navata meridionale, delimitando un ambiente che invade parzialmente il piazzale antistante. La posizione, prossima al fiume, di un grande vano chiuso consente forse di ipotizzarne, sulla base di numerosi confronti, un uso come magazzino⁴⁰. La continuità di vita di tale spazio ancora nel IV secolo d.C. è suggerita dalla realizzazione di un nuovo piano di calpestio in battuto di argilla⁴¹ (156).



Fig. 21. Area 4, Fase 4: piano pavimentale in cocciopesto (A); buca di palo (B).

Nella navata centrale è realizzato, forse proprio in questo momento, un apprestamento di cui si conserva unicamente parte della fondazione (111); questa sosteneva probabilmente una struttura connessa all'uso dell'acqua, se ad essa può essere collegata la canalizzazione ubicata nel piazzale antistante e orientata verso il fiume (66, 78, 132, 133, 134; fig. 22).

Nell'area scoperta, in linea con il pilastro settentrionale, si dispone infine una fila di pali in legno, di cui sono state rinvenute le buche per l'alloggiamento (fig. 21B), che poteva ripartire anche funzionalmente il piazzale.

Nell'Area 5 si assiste alla formazione di depositi alluvionali che rialzano i piani di calpestio, la cui frequentazione è suggerita dalla presenza di concentrazioni di pietre, laterizi e frammenti ceramici. La continua manutenzione dell'antico canale centuriale è attestata dal fatto che questo incide anche queste ultime formazioni.

li vedi FABIANI *et al.* 2021: 7, fig. 14.14-15; 16.1), definendo, per la formazione dello strato, una cronologia compresa tra la fine del II e il III sec. d.C.

³⁹ Un ridotto numero di frammenti di ceramica africana da cucina – sono presenti le forme Hayes 23B, var. 2 (BONIFAY 2004: 211, fig. 112, 2; BONIFAY 2016: 530-531, n. 157), Hayes 196A (BONIFAY 2004: 225, 227, fig. 121, 4-5; BONIFAY 2016: 530-531, n. 160) e Ostia II, 303, quest'ultima forse residuale (EAA: 216, TAV. CVI, 8) – consente di datare lo strato non prima del terzo quarto del III sec. d.C..

⁴⁰ La presenza di edifici chiusi, più o meno lunghi, è riscontrabile nella maggior parte dei porti fluviali, sia in Italia, ad esempio ad Aquileia (BERTACCHI 1980: 125; CARRE, MASELLI SCOTTI 2001: 220-221) sia Oltralpe (BOUET 2021), come nei casi di Rezé/Ratiatum sulla Loria (MOUCHARD *et al.* 2020: 83-84) e di Besançon (GASTON 2002_ 31-32, 453-458; GASTON 2020: 453-459).

⁴¹ La cronologia è determinata dall'orlo di un piatto coperchio in ceramica africana da cucina di forma Hayes 182D (BONIFAY 2004: 213-214, fig. 97, 1).



Fig. 22. Area 4, Fase 4: canaletta di scarico.

2.5. Fase 6 (V-metà del VI sec. d.C.): spoliazioni, risarcimenti e discariche

Nel lungo periodo compreso tra il V e la metà del VI secolo d.C. il complesso subisce ulteriori interventi la cui gradazione nel tempo è difficile da definire ma che, nel complesso, suggeriscono, da un lato, ristrutturazioni e una certa continuità insediativa e, dall'altro, una semplificazione delle sistemazioni, con tratti di degrado.

I muri che, nel corso del III secolo, avevano delimitato, in appoggio al pilastro meridionale, un ambiente chiuso sono ora smantellati fin nelle fondazioni (fig. 23), mentre le fosse sono colmate con i materiali di risulta dell'attività di smontaggio (nuclei di malta, scaglie di pietra) e rari frammenti ceramici che circoscrivono la cronologia dell'intervento al V secolo d.C.⁴². Strati argillosi, infine, risarciscono le lacune create dal cantiere e ripristinano il piano di calpestio.

Sembrano invece sopravvivere i pilastri dell'edificio della prima età imperiale, riutilizzati per apprestamenti di cui non sono definibili la consistenza e l'articolazione.

Tra la fine del IV e l'inizio del V secolo d.C. la conduttura di scarico delle acque sporche si ottura; al suo interno si deposita uno strato a matrice argillosa, ricco di materiale ceramico⁴³, che ne segna la defunzionalizzazione: questa si compie comunque nel volgere di pochi decenni con lo smantellamento di parte della struttura (-110; fig. 24), il cui riempimento è tagliato da una fossa per il seppellimento di materiali di discarica⁴⁴.

⁴² L'elemento cronologico più tardo è un contenitore di trasporto tunisino di tipo Keay 35A (BONIFAY 2004: 134-135, fig. 72a, 3; BONIFAY 2016: 515, n. 40), genericamente databile al V secolo.

⁴³ Elementi datanti sono la scodella di forma Lamboglia 51 in sigillata africana da mensa di produzione C (BONIFAY 2004: 134-135, fig. 72a, 3; BONIFAY 2016: 515, n. 40), un fondo di un piatto assimilabile alle forme Hayes 57 o 61D in sigillata africana di produzione D (BONIFAY 2004: 134-135, fig. 72a, 3; BONIFAY 2016: 515, n. 40) e le casseruole Hayes 182D (BONIFAY 2004: 134-135, fig. 72a, 3; BONIFAY 2016: 515, n. 40) e Hayes 23, var. 4 (BONIFAY 2004: 134-135, fig. 72a, 3; BONIFAY 2016: 515, n. 40) in ceramica africana da cucina.

⁴⁴ Forniscono tale datazione l'orlo e parte della vasca di due piatti di forma Hayes 65 (EAA 1985: 82, tav. XXXIII, fig. 5) ed Hayes 67 (BONIFAY 2004: 171, fig. 92.) in sigillata africana D, rinvenuti nel corso della campagna di scavo 2021 (FABIANI *et al.* 2021: 7, fig. 16.4).



Fig. 23. Area 4, Fase 5: fossa di spoliazione della struttura muraria di III secolo d.C.



Fig. 24. Area 4, Fase 5: fossa di spoliazione della canalizzazione (V secolo d.C.).

La frequentazione dell'area prosegue ancora nel corso del V e del VI secolo d.C., in modo non intenso, come suggerisce la scarsità dei reperti ceramici riferibili a questo periodo in contesti di limitata consistenza ed estensione⁴⁵.

Sul lato opposto del fiume (**Area 5**) si assiste alla lenta formazione di depositi di origine alluvionale, che colmano anche il canale centuriale, marcando così una discontinuità nel paesaggio spondale e nella pianura circostante.

S.B., S.G., G.So.

2.6. Fase 7 (fine VI-VII sec. d. C.): la fase insediativa di età bizantina e longobarda

Tra la fine del VI e nel corso del VII secolo è possibile cogliere i segni di una nuova fase insediativa⁴⁶. Le indagini frammentate, effettuate negli anni passati (1994-2002), e quelle sistematiche, condotte nel 2020-2021, consentono di definire l'esistenza di più nuclei insediativi, dislocati su entrambe le sponde dell'*Auser*. Sulla riva destra del fiume è nota la presenza di un'area cimiteriale con 30 sepolture circa⁴⁷ e una sepoltura isolata⁴⁸, ipoteticamente afferenti ad uno o più abitati.

Sulla sponda opposta, in prossimità dell'edificio a pilastri, viene messo in opera, forse già alla fine del VI secolo, un edificio dai caratteri tipicamente tardoantichi-altomedievali, che trova un generico riscontro con quelli coevi della non distante Piazza Duomo⁴⁹. Una semplice struttura in materiale deperibile⁵⁰, della quale non è ricostruibile la planimetria, è sostenuta da pali perimetrali e interni; le pietre di rinforzo disposte all'interno delle buche per palo recano consistenti tracce di malta tenace e derivano dallo smantellamento delle strutture murarie di età imperiale, evidentemente conservate ancora parzialmente in elevato. I pavimenti, leggermente infossati rispetto ai piani di calpestio esterni, fanno ricorso in parte ad assiti lignei e in parte a strati di costipamento di frammenti laterizi e ceramici legati da argilla.

La campagna di scavo 2021, con il proseguimento dell'indagine della struttura, dei suoi piani pavimentali e di una canalizzazione con fondo e pareti rivestite in argilla, verosimilmente funzionale al suo drenaggio, ha confermato la ricostruzione elaborata e le datazioni proposte⁵¹.

Per quanto non sia possibile stabilire se l'apprestamento avesse funzione propriamente abitativa o connessa alle attività domestiche, la vicinanza all'*Auser*, in un'area da sempre legata ai traffici fluviali, e la presenza di beni di importazione, come vasellame in pietra ollare, in sigillata africana e vetro, e le derrate contenute nelle anfore tunisine e orientali⁵², non permettono di escluderne la funzione commerciale o di immagazzinamento di merci in arrivo a Pisa da rotte ancora di ambito mediterraneo.

Il riempimento delle buche di palo segna l'esaurirsi dell'insediamento di età longobarda, che, sulla base delle attestazioni dei materiali ceramici più tardi, può essere datato alla fine del VII secolo d.C.; tracce di una successiva e generica frequentazione sono comunque documentate dal rinvenimento di materiali fuori contesto

⁴⁵ Scarsi frammenti ceramici, tra i quali si segnalano il collo di una brocca in ceramica comune di produzione tunisina (forma Bonifay 61; BONIFAY 2004: fig. 161.2) e l'orlo e il fondo di due piatti di forma Hayes 104, var. A1 in sigillata africana di produzione D (BONIFAY 2004: 181, 183, fig. 97, 1; BONIFAY 2016: 524-525, n. 131) attestano, anche se su scala notevolmente ridotta, rispetto al periodo precedente, il perdurare dell'arrivo di merci d'importazione.

⁴⁶ FABIANI *et al.*, 2022: 252-273.

⁴⁷ FABIANI *et al.* 2019: 13-24, 30-35, Figg. 15-29.

⁴⁸ FABIANI, GENOVESI, RIZZITELLI cds.

⁴⁹ ALBERTI, PARIBENI 2011: 175-183.

⁵⁰ FABIANI *et al.* 2022, Figg. 17-20.

⁵¹ Ansa di uno *spatheion* di produzione tunisina di tipo 3 (BONIFAY 2004: 134-135, fig. 72a, 3; BONIFAY 2016: 514, n. 34), frammenti di anfore orientali di tipo *Late Roman* 1, var. B1 (PIERI 2005: 75-76, Pl. 16, 7) e *Late Roman* 5-6 (PIERI 2005: 114-117), fondo di un piatto in sigillata africana di produzione D di tipo Hayes 105C (BONIFAY 2004: 183, 185, fig. 98, 18; BONIFAY 2016: 525-526). Unico ma significativo elemento datante restituito dagli strati di rivestimento della canalizzazione è l'orlo con parete e parte del fondo di un testo, classe di ceramica da fuoco già attestata nella Toscana settentrionale a partire dal VII sec. d.C. (ALBERTI, PARIBENI 2011, p. 461, fig. 6, 3-5; ALBERTI, COSTANTINI 2015, pp. 168-169, fig. 7, 3-5). Si segnalano, residui in strati di epoca moderna, l'orlo di un'anfora di produzione tunisina di forma Keay 61, var. D (BONIFAY 2004: 140-141, fig. 75 1; BONIFAY 2016: 516, n. 58.), datata tra la fine del VI e la prima metà del VII sec. d.C., e frammenti di brocche in ceramica comune da dispensa, anch'essi riconducibili all'età longobarda.

⁵² FABIANI *et al.* 2021; 8-9, fig. 21.

to, tra i quali l'orlo di un bacino in ceramica a vetrina pesante con bugne applicate, classe diffusa in quantità limitate a Pisa tra IX e X secolo⁵³.

F.F., S.G.

3. Un paesaggio fluviale: strutture di attracco, rimessaggio e immagazzinamento sulle rive dell'Auser

A partire dalla tarda età repubblicana, a Pisa, assistiamo ad un salto di qualità nell'impatto che l'intervento antropico esercita sul paesaggio fluviale dell'Auser, intervenendo, talvolta anche in modo radicale, nella trasformazione delle aree spondali. Muri funzionali al contenimento di riporti artificiali e interventi di bonifica iniziano evidentemente a sottrarre al fiume le aree in cui questo poteva esondare nei momenti di piena, alla città la possibilità di espandere le proprie infrastrutture in prossimità dei corsi d'acqua per meglio sfruttare le integrarle nelle dinamiche economiche, produttive e, più generalmente, sociali della comunità.

Il muro in opera incerta con funzione spondale o di approdo, che era stato realizzato all'Area Scheibler all'inizio del I secolo a.C., costituisce un primo rilevante intervento atto anche a predisporre gli spazi funzionali all'impianto di strutture di servizio, come il piccolo edificio dell'Area 4. In modo analogo, in vari altri tratti delle sponde dell'Auser sono messe in opera strutture legate alla *munitio riparum* e allo sfruttamento delle risorse del fiume: un magazzino in via Contessa Matilde⁵⁴ (fig. 1.4), il grande muro spondale in opera cementizia di via Marche⁵⁵ (fig. 1.5) e il consolidamento tramite un sistema ad anfore presso via San Zeno⁵⁶ (fig. 1.6).

Tutti questi apprestamenti suggeriscono dunque che, almeno da questo periodo, suggestivamente in relazione a quel rinnovamento urbanistico che dovette interessare la città in occasione della municipalizzazione, il processo di trasformazione delle sponde dell'Auser abbia interessato tutto il suo percorso urbano e suburbano. Ciò ha evidentemente influito sull'impatto percettivo delle aree prossime al fiume da parte degli abitanti e di tutti coloro che, per motivi diversi, si trovavano a transitare lungo il corso d'acqua. Appare evidente, al tempo stesso, che i nuovi assetti consentivano lo svolgimento o l'intensificazione di specifiche e peculiari attività, dando vita a nuove o più intense relazioni sociali.

Dopo il crollo del muro spondale attorno alla metà del I secolo a.C., all'Area Scheibler le funzioni legate all'economia del fiume sono confermate, nei decenni centrali del I secolo d.C., con la costruzione di un nuovo complesso comprendente grandi vani per il rimessaggio delle imbarcazioni, preceduti da piani inclinati funzionali all'alaggio.

Si tratta, ancora una volta, di un segmento del più vasto paesaggio fluviale che ancora in età imperiale appare caratterizzato da rive attrezzate per funzioni di attracco e immagazzinamento, come il muro spondale rinvenuto nel vicino cantiere della Navi di San Rossore⁵⁷ (fig. 1.2) o le strutture a pilastri, gli ambienti di servizio e gli apprestamenti recentemente affiorati a poca distanza, in via Vecchia di Barbaricina (fig. 1.3), nell'ambito di un cantiere di archeologia preventiva⁵⁸.

La presenza di strutture per la manutenzione delle imbarcazioni o per l'immagazzinamento delle merci delinea il contesto infrastrutturale più idoneo per il traffico fluviale fino ad ora quasi esclusivamente attestato dalle imbarcazioni di San Rossore e dai loro carichi. Trovano dunque ora una puntuale risposta le domande che erano già emerse nello studio dello straordinario contesto dei relitti: la supposta presenza di strutture necessarie al trasbordo delle merci⁵⁹ è ora materialmente documentata dagli edifici di immagazzinamento; in

⁵³ Per le attestazioni a Pisa di questa produzione vedi, da ultimo, CANTINI *et al.* 2022: 63, fig. 4.1.3.4/6, n. 1.

⁵⁴ MAGGIANI 2018: 451-473.

⁵⁵ FABIANI, RIZZITELLI cds.

⁵⁶ MINTO 1913: 139-140; NEPPI MODONA 1956: 49; PAOLETTI 1995: 328 (materiali attualmente conservato presso il Museo Nazionale San Matteo a Pisa).

⁵⁷ CAMILLI 2012: 16 (Fase V; I-II secolo d.C.).

⁵⁸ Comunicazione da parte del funzionario SABAP per il territorio di Pisa, Claudia Rizzitelli. Il contesto era già noto in seguito ad un ritrovamento casuale del 1969, quando nell'area venne individuato un ricco giacimento di materiali, datato tra il IV/III secolo a.C. e il II/III secolo d.C., in associazione ad una struttura muraria di cronologia ignota, identificata come molo (ARBEID, BRUNI, FERRETTI 2003: 202-212).

⁵⁹ CAMILLI, SETARI 2005: 61.

do analogo le strutture di rimessaggio dell'Area Scheibler, mostrano quanto le labili tracce di attività cantieristica attestata nel sito dei relitti⁶⁰ non rappresentassero un fatto isolato ed episodico.

Acquista inoltre piena concretezza anche la nota epigrafe C.I.L. XI, 1436 che ricorda la *statio vetustissima* dei *fabri navales Pisan*⁶¹: senza ovviamente riconoscere una corrispondenza topografica tra questa e le testimonianze archeologiche acquisite, il paesaggio punteggiato di cantieri e attività correlate alla navigazione fluviale che sta emergendo costituisce comunque una calzante ambientazione per le attività dei *fabri navales*.

F.F.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERTI A., COSTANTINI A., 2015, "Commerci a Pisa tra Tardoantico e alto Medioevo. Nuovi dati da Piazza dei Miracoli", in E. CIRELLI, F. DIOSONO, H. PATTERSON (a cura di), *Le forme della crisi. Produzioni ceramiche e commerci nell'Italia centrale tra Romani e Longobardi (III-VIII secolo d.C.)*, Bologna: 159-169.
- ALBERTI A., PARIBENI E. (a cura di), 2011, *Archeologia in Piazza dei Miracoli. Gli scavi 2003-2009*, Pisa.
- ARBEID B., BRUNI S., FERRETTI C., 2003, "Appendice. Prima delle navi: un ritrovamento del 1969", in S. BRUNI (a cura di), *Il Porto Urbano di Pisa Antica. La Fase Etrusca. I. Il Contesto e il Relitto Ellenistico*, Cinisello Balsamo: 202-212.
- BERTACCHI L., 1980, "Il porto fluviale", in B. FORLATI TAMARO, L. BERTACCHI, L. BESCHI (a cura di), *Da Aquileia a Venezia*, Milano: 123-134.
- BERTACCHI L., 1990, "Il sistema portuale della metropoli aquileiese", in *Antichità Altoadriatiche* xxxvi: 227-253.
- BINI M., FABIANI F., GENOVESI S., cds, "Alla ricerca di un fiume. Nuovi dati per la ricostruzione del percorso dell'Auser in età romana", in F. FABIANI, C. RIZZITELLI, *Pisa, vita su un fiume. La necropoli romana di via Marche*.
- BINI M., PAPPALARDO M., SARTI G., ROSSI V., 2013, "Gli scenari paleografici della pianura di Pisa dalla protostoria all'età contemporanea", in F. ANICHINI, N. DUBBINI, F. FABIANI, G. GATTIGLIA, M.L. GUALANDI (a cura di), *Mappa. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico*, vol. 2, Roma: 13-28.
- BONIFAY M., 2004, *Etudes sur la céramique romaine tardive d'Afrique*, BAR International Series 1301, Oxford.
- BONIFAY M., 2016, "Éléments de typologie des céramiques de l'Afrique romaine", in D. MALFITANA, M. BONIFAY (a cura di), *La ceramica africana nella Sicilia romana*, Catania: 507-573.
- BONOMI S., SANESI MASTROCINQUE L., TONIOLO A., 1986, "L'insediamento romano di Corte Cavanella di Loreo", in *Quaderni di Archeologia del Veneto* II: 22-31.
- BOUET A. (éd.), 2021, *L'entrepôt de la palisse à Barzan (Charente-Maritime), port des Santons, et les entrepôts urbains et périurbains dans les provinces gauloises*, Bordeaux.
- BRUNI S., COSCI M., 2003, "Alpheae veterem contemplos originis urbem, quam cingunt geminis Arnus et Auser aquis. Il paesaggio di Pisa etrusca e romana: materiali e problemi", in S. BRUNI (a cura di), *Il Porto Urbano di Pisa Antica. La Fase Etrusca. I. Il Contesto e il Relitto Ellenistico*, Cinisello Balsamo: 29-43.
- Busana M.S., 2002, *Architetture rurali nella Venetia romana*, Roma.
- CAMILLI A., 2012, "Ambiente, rinvenimenti e sequenza. Un breve riassunto aggiornato dello scavo delle navi", in E. REMOTTI (a cura di), *Il bagaglio di un marinaio*, Roma: 13-18. CAMILLI A. (a cura di), 2019, *Le navi antiche di Pisa*, Bologna.
- CAMILLI A., SETARI E. (a cura di), 2005, *Le navi antiche di Pisa. Guida archeologica*, Milano.

⁶⁰ CAMILLI 2019: 53.

⁶¹ C.I.L. XI, 1436 = I.L.S. 7258 = *Inscr. It.*, VII, 1, 16: *D(is) M(anibus) / Venuleia / Pelagia / hic adq(ui)escit / fil(ius) matr(i) piiss(imae) // M(arcus) Naevius M(arci) f(i)lius / Gal(eria) Restitutus / mil(es) coh(ortis) X pr(aetoriae) / hic a(d)q(ui)escit / qui reliq(uit) testam(ento) coll(egio) / fabr(um) naval(ium) Pis(anorum) stationi / vetustiss(imae) et piiss(imae) ((sestertium)) IIII / n(ummum) ex cuius reditu Pa-/rental(ia) et Rosar(ia) quot / ann(is) at sepulchrum / suum celebrent quot / si factum ab eis non / esset tunc ea ipsa condicione fabr(i) tign(ari) Pis(ani) /accept(is) pro poena a / fabr(is) nav(alibus) ((sestertium)) IIII n(ummum) ipsi /celebrare debebunt.*

- CANTINI F. *et al.*, 2022, "S. Sisto Project 2020. Archeologia dei centri del potere pubblico a Pisa", in *Archeologia Medievale* XLVIII: 9-108.
- CARRE M.-B., MASELLI SCOTTI F., 2001, "Il porto di Aquileia: dati antichi e ritrovamenti recenti", in *Antichità Altoadriatiche* XLVI: 211-243.
- ETTLINGER E. *et al.*, 1990, *Conspectus formarum terrae sigillatae italico modo confectae*, Bonn.
- FABBRI F., 2008, "Ceramica grigia", in E.J. SHEPHERD, G. CAPECCHI, G. DE MARINIS, F. MOSCA, A. PATERA (a cura di), *Le fornaci del Vingone a Scandicci. Un impianto produttivo di età romana nella valle dell'Arno*, in *Rassegna di Archeologia* 22/B (2006), Borgo San Lorenzo: 81-82.
- FABIANI F., BASILE S., CAMPUS A., SORRENTINO G., 2022, "Pisa Progetto Suburbio: l'ex Area Scheibler-Via Caruso a Pisa. Il riesame dei vecchi scavi per una nuova indagine", in *Agoghé* LXII: 253-273.
- FABIANI F., GENOVESI S., BASILE S., CAMPUS A., CAROTI A., GALLI L., PACE G., SALA F., SORRENTINO G., TACCOLA E., 2021, "Pisa Progetto Suburbio: L'ex Area Scheibler. La campagna di scavo 2020", in *FOLD&R. The Journal of Fasti Online* 501: 1-28.
- FABIANI F., GENOVESI S., RIZZITELLI C., cds., *Longobardi a Pisa*, in C. VALDAMBRINI (a cura di), *Una terra di mezzo. I longobardi e la nascita della Toscana*, Catalogo della Mostra (Grosseto, 30 luglio 2021-6 gennaio 2022).
- FABIANI F., GHIZZANI MARCÌA F., GUALANDI M.L., 2013, "Dai Metodi alla storia: Pisa in età romana e tardoantica", in F. ANICHINI, N. DUBBINI, F. FABIANI, G. GATTIGLIA, M.L. GUALANDI, *Mappa. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico* Vol. 2, Pisa: 161-184.
- FABIANI F., GUALANDI M.L., 2016, "Pisa: da città dell'Auser a città dell'Arno", in M.C. PARELLO, M.S. RIZZO (a cura di), *Paesaggi urbani tardoantichi: casi a confronto*, Atti delle Giornate Gregoriane, VIII edizione (Agrigento, 29-30 novembre 2014), Bari: 109-115.
- FABIANI F., RIZZITELLI C. (a cura di), cds., *Pisa, vita su un fiume. La necropoli romana di via Marche*.
- FABIANI F., SORRENTINO G., 2020, "Via Caruso - ex Area Scheibler. Una villa affacciata sull'Auser?", in F. CANTINI, F. FABIANI, M. L. GUALANDI, C. RIZZITELLI (a cura di), *Le case di Pisa. Edilizia privata tra Età romana e Medioevo* (Atti del convegno Pisa 2019), Firenze: 85-90.
- FABIANI F., RIZZITELLI C., CAMELLA D., FERIANI G., IZZETTI R., LEGNAIOLI S., MINOZZI S., PAGNOTTA S., PALLESCHI, V., PARODI L., 2019, "Longobardi a Pisa: le necropoli di via Marche e dell'Area Scheibler", in *FOLD&R. The Journal of Fasti Online* 436: 1-38.
- FEUGÈRE M., 1981, "Découvertes au quartier de Villeneuve, Fréjus. Le mobilier métallique et la parure", in *Documents d'Archéologie Méridionale* 4, Lattes: 137-166.
- FEUGÈRE M., 2009, "Militaria et objets en os et en métal", in C. GOUDINEAU, D. BRENTCHALOFF (eds.), *Le camp de la flotte d'Agrippa à Fréjus. Les fouilles de Villeneuve (1979-1981)*, Paris: 107-188.
- GASTON C., 2002, "Données récentes sur l'architecture antique à Besançon", in *Archéopages* 8: 28-35.
- GASTON C., 2020, "Aménagements de berge monumentaux d'époque laténienne et romaine à Besançon (Doubs)", in *Gallia* 77-1: 453-459.
- GATTIGLIA G., 2013, *MAPPA, Pisa medievale: archeologia, analisi spaziali e modelli predittivi*, Roma.
- GIANNONI A., 2005, "Proposta per una cronotipologia della ceramica comune di età imperiale dall'insediamento in località Chiarone (Capannori)", in G. CIAMPOLTRINI, M. ZECCHINI (a cura di), *Le dimore dell'Auser. Archeologia, architettura, ambiente dell'antico lago di Sesto*, Lucca: 119-140.
- GIOVANNINI A., TASCA G., 2016, *Metalli Antichi del Museo di San Vito al Tagliamento. L'età romana e altomedievale*, Udine.
- GHIZZANI MARCÌA F., 2005, *Ceramica da fuoco dal saggio IX*, in A. CAMILLI, M.L. GUALANDI (a cura di), *Materiali per Populonia*, Firenze: 77-87.
- GUCKER D., 2020, "Les aménagements portuaires antiques de la Vesle à Reims/Durocortorum (Marne)", in *Gallia* 77-1: 303-316.
- LUCIANO A., 2019, *Porti e approdi fluviali in Italia peninsulare. Dall'età romana all'anno Mille*, Oxford.
- MAGGIANI A., 2018, "Un *emporikòs oikos* a Pisa", in G.M. DALLA FINA (a cura di), *Scavi d'Etruria. Atti del XXV Convegno Internazionale di Studi sulla Storia e l'Archeologia dell'Etruria*, Roma: 451-473.
- MINTO A., 1913, "Scoperte archeologiche presso San Zenone a Pisa", in *Bullettino Pisano d'Arte e di Storia*, I, 6: 139-140.

- MOUCHARD J., 2020, "Le ports romains atlantiques et intérieurs en France: équipement, architecture, fonction et environnement", in *Gallia* 77-1: 1-28.
- MOUCHARD J., GUITTON D., MONTEIL M., FAVREAU X., MÉNEZ N., YACGER M., 2020, "Le port romain du quartier de Saint-Lupien a Rezé/Ratiatum (Loire-Atlantique: origine et évolution)", in *Gallia* 77-1: 67-97.
- NEPPI MODONA A., 1956, *Edizione Archeologica della Carta d'Italia al 100 000*, Firenze. PANELLA C., RIZZO G., 2014, *Ostia VI. Le terme del Nuotatore*, Roma.
- PAOLETTI M., 1995, "Cn. Ateius a Pisa: osservazioni preliminari all'edizione dello scarico di fornace in via San Zeno", in *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa* XXV, 1-2: 319-329.
- PAVOLINI C., 2000, *Scavi di Ostia. La ceramica comune. Le forme in argilla depurata dell'antiquarium*, vol. XIII, Roma.
- PIERI D., 2005, *Le commerce du vin oriental à l'époque byzantine (V^e-VII^e siècles). Le témoignage des amphores en Gaule*, Beuyrouth.
- SANESI MASTROCINQUE L., 1984, "L'insediamento romano di Corte Cavanella (Loreo)", in *Misurare la terra. Centuriazione e coloni nel mondo romano. Il caso veneto*, Modena: 109-116.
- SANESI MASTROCINQUE L., 1987, "L'insediamento di Corte Cavanella (Loreo)", in G. CAVALIERI MANASSE (a cura di), *Il Veneto nell'età romana*, II, Verona: 291-300.
- VIGARIÉ A., 1979, *Ports de commerce et vie littorale*, Paris.