

RECENTI INDAGINI SU CONTESTI ARCHEOLOGICI SOMMERSI DI ETÀ ROMANA NELLA LAGUNA NORD DI VENEZIA

CARLO BELTRAME

Dipartimento di Studi Umanistici
Università Ca' Foscari Venezia

PAOLO MOZZI

Dipartimento di Geoscienze
Università degli Studi di Padova

ABSTRACT

Un'équipe coordinata da C. Beltrame e P. Mozzi sta lavorando allo studio delle dinamiche insediative nella laguna di Venezia in età romana attraverso un approccio innovativo che si prefigge di rivedere i ritrovamenti compiuti in passato da E. Canal. L'équipe, che comprende specialisti nelle scienze applicate all'archeologia e che fa uso di tecniche innovative per la ricerca e la documentazione archeologica, ha re-interpretato la cosiddetta Torre romana sommersa di Canale San Felice e sta lavorando allo scavo subacqueo della cosiddetta Villa romana di Lio Piccolo. In quest'ultimo sito è stata scoperta una vasca per mantenere vive le ostriche mentre il primo sito è stato interpretato come una cisterna-pozzo.

ABSTRACT

A team coordinated by C. Beltrame and P. Mozzi is working on the investigation of the dynamics of settlement of the lagoon of Venice in the Roman period through an innovative approach which is going to review past discoveries made by E. Canal. The team, which comprehends specialists in the sciences applied to archaeology and which uses innovative techniques for the underwater investigation and documentation, has re-interpreted the so-called Roman submerged Tower of the Canale San Felice and is excavating underwater the so-called Roman Villa of Lio Piccolo. In this last site a tank for oysters has been found while the first site has been interpreted as a well-cistern.

Introduzione

Fin dai suoi primi passi, l'archeologia della laguna di Venezia è stata orientata e condizionata da un interesse particolare per la ricerca di dati archeologici che potessero giustificare le presunte origini romane della Serenissima (GELICHI 2021). Le prime segnalazioni di rinvenimenti datati all'età romana in laguna, usate a sostegno della teoria delle origini antiche, risalgono infatti all'Ottocento. Le più significative sono una 'gradinata' rinvenuta durante uno scavo nell'isola di San Giorgio Maggiore e una fondazione muraria al di sotto delle Fonderie dell'Arsenale (DORIGO 1983, pp. 354-365). Di queste strutture però si può dire ben poco non essendo state datate su base stratigrafica bensì in base ai laterizi, a presunte corrispondenze al sistema di misurazione romano e alle quote di rinvenimento. La pratica dello scavo stratigrafico giunge in laguna abbastanza precocemente, garantendo già alle prime ricerche archeologiche sistematiche, condotte in questo particolare ambiente, una buona base di scientificità. Risale infatti ai primi anni Sessanta dello scorso secolo lo scavo nella piazza dell'isola di Torcello, condotto da archeologi dell'Università di Varsavia, invitati da Piero Bognetti dell'Istituto di Storia della Società e dello Stato Veneziano, e finalizzato a ricostruire le origini di Venezia su base archeologica. I risultati dello scavo, pubblicati nel 1977 (LECIEJEWICZ, TABACZYNSKI 1977; LECIEJEWICZ 2000), indicherebbero una frequentazione dell'isola già nel I o II secolo d.C. Le indagini condotte a fine anni Novanta dalla Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici di Venezia, in collaborazione con la Colgate University, all'interno della Basilica di Santa Maria Assunta, confermarono poi la presenza di frequentazioni romane nell'isola portando alla luce un camminamento in mattoni sesquipedali databile al II secolo d.C. (DE MIN 2000, p. 109). Al I-II secolo d.C. rimanderebbe anche il saggio condotto, a metà anni Ottanta, nella non lontana isola di San Lorenzo d'Amiana nella Laguna nord, da Ernesto Canal. I dati qui raccolti collocherebbero in età imperiale un pavimento in mattoni sesquipedali di una presunta abitazione (FERSUOCH *et al.* 1989). Si tratta però di una datazione ricavata da uno scavo condotto con un metodo stratigrafico approssimativo. Tale attribuzione cronologica non è stata confermata dalle successive indagini svolte da Sauro Gelichi nella stessa isola tra il 2007 e il 2011 (GELICHI e MOINE, ed., 2012), che invece collocano le prime fasi di occupazione dell'isola in età altomedievale, sebbene non escludendo del tutto la possibilità di una frequentazione precedente. Oltre a queste indagini stratigrafiche su strutture 'abitative', molte sono state le ricerche subacquee che, tra gli anni Settanta e Novanta, hanno portato alla documentazione di manufatti definiti da Canal, e poi da

altri, 'argini-strada', ossia strutture lineari costituite da palificate e tavolati, spesso doppie e parallele, di contenimento di accumuli di anfore e laterizi di età romana (FOZZATI, TONIOLO 1998; CAPULLI *et al.* 2008). In mancanza di uno scavo stratigrafico questi manufatti rimangono di difficile interpretazione e a volte di non ovvia datazione anche se molti, sulla base dei materiali contenuti, potrebbero essere di I o II secolo d.C. Le interpretazioni più convincenti, per ora, ci paiono essere quelle che le identificano come degli argini percorribili per il traino di imbarcazioni (ossia sorte di alzaie) (FOZZATI, TONIOLO 1998). Molto più critica pare essere, invece, la loro interpretazione come peschiere e, soprattutto, come saline (*contra* CALAON, COTTICA 2020, p. 48). L'imponenza di queste strutture, larghe fino a 6 metri, non ha infatti alcuna affinità con l'unica salina romana conosciuta, ossia quella di Cervia (GUARNIERI, ed., 2019), e tanto meno con saline moderne o documentate dalla fonte etnografica (MELANDRI, ed., 2005 e bibliografia).

A quanto esposto vanno aggiunte le decine di 'siti' segnalati e schedati da Canal (2013) che hanno ricevuto dallo studioso una collocazione cronologica nei primi due secoli dopo Cristo. Si tratta però di datazioni non basate su scavi stratigrafici bensì sulla cronologia media dei materiali e su interpretazioni fondate spesso su dati planimetrici desunti da sondaggi nel terreno fangoso condotti per mezzo di un semplice sondino di acciaio: segnalazioni di grande interesse, quindi, che però andrebbero verificate, una ad una, con indagini scientifiche appropriate quali carotaggi, prospezioni geofisiche e, quando possibile, scavi subacquei, prima di utilizzarle in qualsiasi forma.

Tra i siti di presunta età romana segnalati da Canal ve ne sono alcuni che sono stati oggetto di rilievi condotti da sommozzatori amatoriali di cui Canal si serviva, non essendo in grado di scendere sott'acqua. Le nostre ricerche, finalizzate a ricostruire le dinamiche insediative e produttive nella laguna e la portualità di Altino in età romana, sono partite proprio da alcuni di questi siti sommersi che apparivano tra i più interessanti e promettenti, nella convinzione che qualsiasi segnalazione del pioniere dell'archeologia lagunare vada verificata e analizzata sul campo prima di essere impiegata per contestualizzazioni di ampio respiro o, addirittura, per ricostruzioni storiche.

In linea con l'impostazione data alla ricerca archeologica in laguna da Wladimiro Dorigo e quindi, con più solida competenza archeologica, da Albert Ammerman (AMMERMAN *et al.* 1999), le finalità storiche della nostra ricerca sono condotte sempre con un occhio at-

tento ad indicatori utili alla ricostruzione paleo-ambientale e, in particolare, all'acquisizione di dati utili allo studio delle variazioni relative del livello del mare. Per questo motivo si pone particolare attenzione all'acquisizione di quote precise su *markers* archeologici affidabili, quali piani pavimentali o altre strutture di chiara interpretazione e cronologicamente definite.

La metodologia

In un territorio che ha subito cambiamenti così importanti e veloci dall'antichità ad oggi, la ricerca storica deve avvalersi, più che in altri contesti, di collaborazioni multidisciplinari. Per questo motivo si è costituita un'equipe di esperti di varie discipline, dalla archeometria, alla biologia, alla geomorfologia.

Le ricerche subacquee in laguna vengono condotte da squadre composte da studenti e ricercatori appoggiati dall'esperta impresa, specializzata in archeologia subacquea, Idra srl di Venezia. Esse prevedono lo scavo subacqueo, a mezzo sorbona ad acqua e l'uso della fotogrammetria digitale per la documentazione. Sebbene quest'ultima tecnica, ormai di largo impiego nel campo archeologico anche subacqueo, sia considerata fortemente limitata dalle condizioni di visibilità dell'acqua, le prime sperimentazioni da noi condotte proprio sui siti lagunari che andiamo a presentare stanno dimostrando che la fotogrammetria digitale può permettere la documentazione ottimale anche nei torbidissimi fondali lagunari. I modelli fotogrammetrici prodotti vengono controllati e orientati attraverso l'uso di mire che vengono rilevate attraverso stazione totale, posizionata a terra, o la tecnica del DSM (Direct Survey Method) (COSTA 2022).

L'uso di *multi-beam* permette quindi di compiere prospezioni batimetriche e rilievi utili a contestualizzare il sito. Questo strumento acustico si sta rivelando molto utile nelle acque torbide lagunari dove la fotogrammetria, pur possibile ed efficace, riesce a documentare solo soggetti di dimensioni contenute e dove le prospezioni di ricerca a vista sono impedita dalla bassissima visibilità.

La mancanza talvolta di una profondità stratigrafica, o comunque le difficoltà di controllare uno scavo stratigrafico subacqueo, rendono la datazione dei siti lagunari sommersi per mezzo dei materiali non sempre facile. Per questo motivo viene fatto largo ricorso alla datazione al radiocarbonio, quando possibile incrociata con la dendrocronologia («wiggles matching»),

degli elementi lignei (cfr. CHIORRINI *et al.* in questo volume).

Tubi in plastica e, quando possibile, sonde manuali e meccaniche, vengono impiegate per carotaggi puntuali in grado di ricostruire il profilo stratigrafico dei contesti in corso di scavo e dei livelli sottostanti¹.

Il contesto geomorfologico della laguna nord

I processi geomorfologici che governano l'evoluzione della porzione centro-settentrionale della laguna di Venezia sono: i) gli apporti sedimentari alla foce del fiume Piave e il relativo trasporto litoraneo, che avviene da NE verso SW; ii) gli apporti dei fiumi che sfociano – o sfociavano – all'interno della laguna (Piave, Sile-Zero-Dese, Brenta); iii) la ridistribuzione dei sedimenti alle bocche di porto da parte delle correnti tidali; iv) l'innalzamento relativo del livello del mare, che nel corso degli ultimi millenni è attribuibile in buona parte alla subsidenza geologica (FONTANA *et al.* 2017).

La geomorfologia della laguna è dovuta all'interazione di questi processi. Il riconoscimento e la mappatura delle modificazioni che, nel tempo, hanno interessato i cordoni litoranei, i sistemi di canali tidali, le bocche di porto, le foci dei fiumi e i sistemi deltizi, permettono di avanzare delle ipotesi sull'assetto geomorfologico della laguna in età romana (PRIMON, MOZZI 2014; PRIMON, MOZZI 2023).

In quel periodo la laguna nord si presentava più stretta di quella moderna, dato che la pianura alluvionale del Pleistocene superiore che affiora lungo la gronda lagunare tra Mestre e Altino si estendeva allora più a sud di quanto avviene attualmente. Questa pianura relitta è stata progressivamente occupata dalla laguna a causa dell'innalzamento relativo del livello del mare negli ultimi due millenni (MOZZI *et al.* 2003), che nella laguna nord ha avuto un tasso medio stimato di circa

1,2-1,3 mm/anno (SERANDREI BARBERO *et al.* 1997; AMMERMAN *et al.* 1999). Inoltre la linea di costa adriatica era posizionata più verso terra dell'attuale e corrispondeva al margine meridionale delle isole litoranee di Sant'Erasmo e Saccagnana (PRIMON, MOZZI 2014; PRIMON, MOZZI 2023). Lo spazio acqueo antistante Altino doveva presentarsi molto più aperto di quello che conosciamo dalla cartografia basso medievale, dato che non vi era ancora stata una significativa progradazione dei sistemi deltizi dei fiumi Zero-Dese e, soprattutto, del Sile (PRIMON, MOZZI 2014).

La bocca di porto principale era quella di Treporti, da cui transitavano i deflussi di marea della laguna nord secondo direttrici di cui rimane forse traccia nei percorsi medievali dei canali di Burano e San Felice. Anche se probabilmente esisteva un'altra bocca di porto minore tra Lio Piccolo e Lio Maggiore, la bocca di Treporti era verosimilmente il principale ingresso in laguna per le rotte marittime di età romana verso Altino.

Le indagini dei siti archeologici

I primi siti in cui il gruppo di ricerca diretto da Carlo Beltrame, in collaborazione con Paolo Mozzi, ha iniziato l'indagine subacquea sono quelli del cosiddetto Torrione romano di Canale San Felice, della cosiddetta villa romana di Lio Piccolo e di Ca' Ballarin. Quest'ultimo, rinvenuto durante lavori del Magistrato alle Acque (vedi oltre), consiste in una cisterna-pozzo e in un molo (Fig. 1)².

Il progetto di studio sulla portualità altinate si sta muovendo non solo attraverso l'indagine del porto urbano – recentemente individuato grazie ad indagini di *remote sensing* in località Valle Rossa (NINFO *et al.* 2009) e all'interno dell'abitato (MOZZI *et al.* 2016) – ma anche attraverso lo studio delle strutture sommerse citate e di altre che verranno indagate prossimamente nella convinzione che questo aspetto della storia di

1. Le particolari condizioni ambientali che favoriscono la conservazione di materiale organico ci hanno portato a cercare la collaborazione non solo del Weitzmann Institute di Revohot (nella persona di Elisabetta Boaretto) ma anche di un biologo marino del CNR di Venezia (Davide Tagliapietra) e di una dottoranda in archeobotanica dell'Università Ca' Foscari (Alessandra Forti) che si occupa della determinazione delle essenze lignee. Alle collaborazioni dedicate al materiale organico si aggiungono quelle dedicate al materiale inorganico con Alessandra De Lorenzi, fisica dell'Università Ca' Foscari, finalizzate allo studio dei pigmenti degli affreschi di Lio Piccolo

(vedi oltre), e con il gruppo coordinato da Gilberto Artioli e composto da Giulia Ricci e Michele Secco dell'Università degli Studi di Padova, che lavora alle malte e ai cementizi. Sperimentazioni di indagini geofisiche subacquee e su barena sono inoltre in corso con Jacopo Boaga sempre dell'Università degli studi di Padova.

2. Parte delle ricerche è stata finanziata all'interno del progetto PNRR CHANGES PE_00000020. Spoke 1, Historical Landscapes, Traditions and Cultural Identities for the study of the landscape of the Venice Lagoon in Roman times.

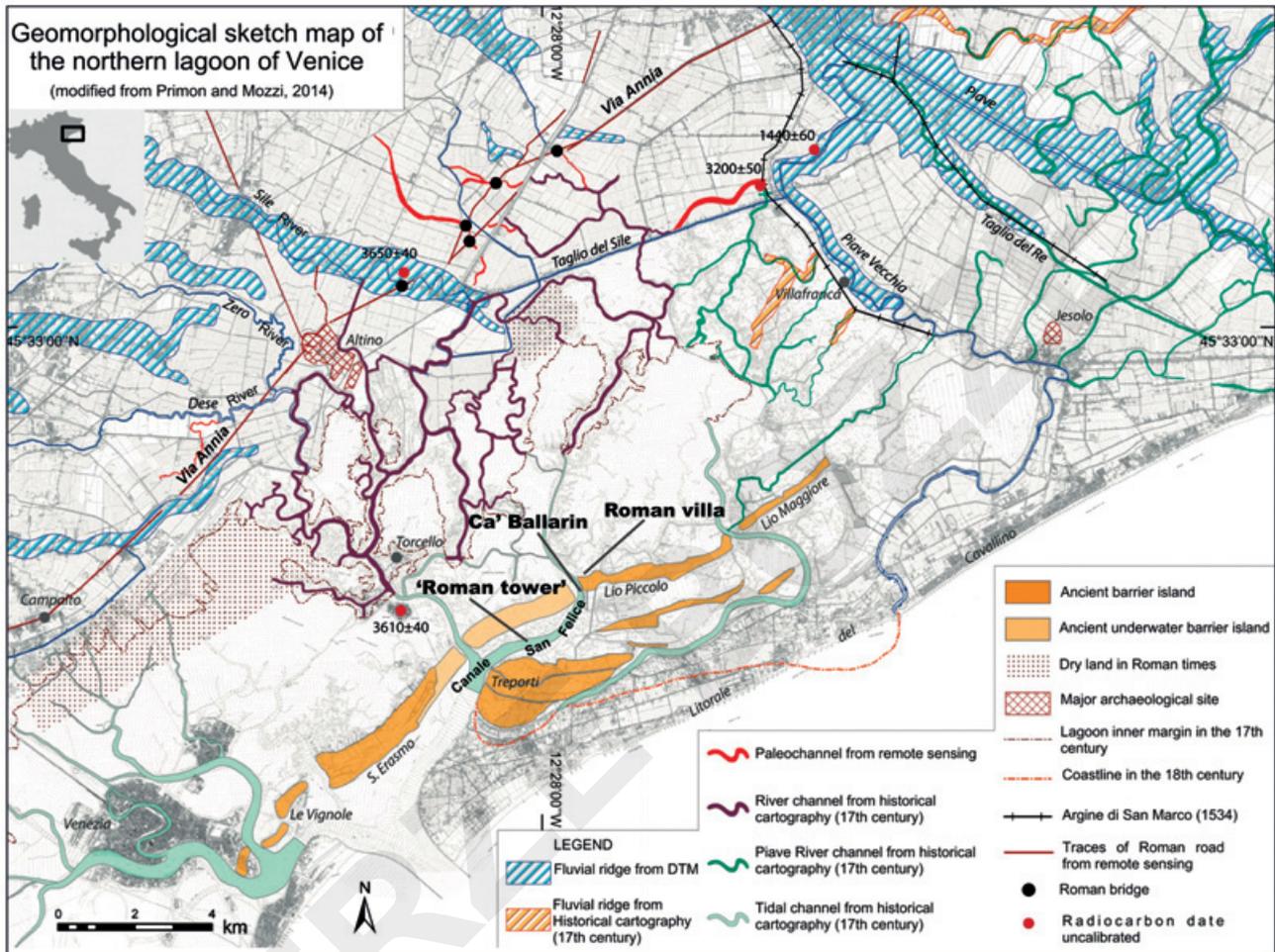


Fig. 1 - Carta geomorfologica della laguna nord con la localizzazione dei siti sommersi di età romana oggetto delle indagini.

Altino si possa comprendere solo allargando l'orizzonte della ricerca a quella parte della laguna che doveva essere attraversata dalle imbarcazioni dirette verso il *municipium*.

Le cisterne-pozzo

Il riconoscimento dell'importanza della bocca di Treporti per la navigazione costiera e lagunare di età antica ci ha spinto a svolgere, come prima attività del progetto, un'indagine senza scavo del cosiddetto torrione localizzato lungo Canale San Felice.

La struttura, di 7×7 m e in mattoni sesquipedali, posti di piatto, si trova di fronte all'abitato di Treporti ad una profondità di circa -350 cm slm. Scoperta, nel

1984 dal subacqueo Franco Tonello, e segnalata per la prima volta da Canal che la interpretò come una torre difensiva di età romana, nel 1988 venne indagata prima da sommozzatori amatori e poi dalla soprintendenza archeologica. Da allora è stata dimenticata dalle istituzioni sebbene sia stata utilizzata in studi sulla navigazione lagunare romana attribuendogli la funzione di faro. Da ultimo il discutibile studio che pretende di riconoscere la presenza di una strada romana basolata sul fondo dello stesso canale (*contra* MADRICARDO *et al.* 2021), la cui interpretazione è stata contestata in un *comment* al medesimo articolo (MOZZI *et al.* 2022). I rilievi *multi-beam* acquisti nell'ambito del nostro progetto mostrerebbero una struttura isolata che le immersioni effettuate hanno permesso di documentare dettagliatamente sperimentando, con ottimi ri-

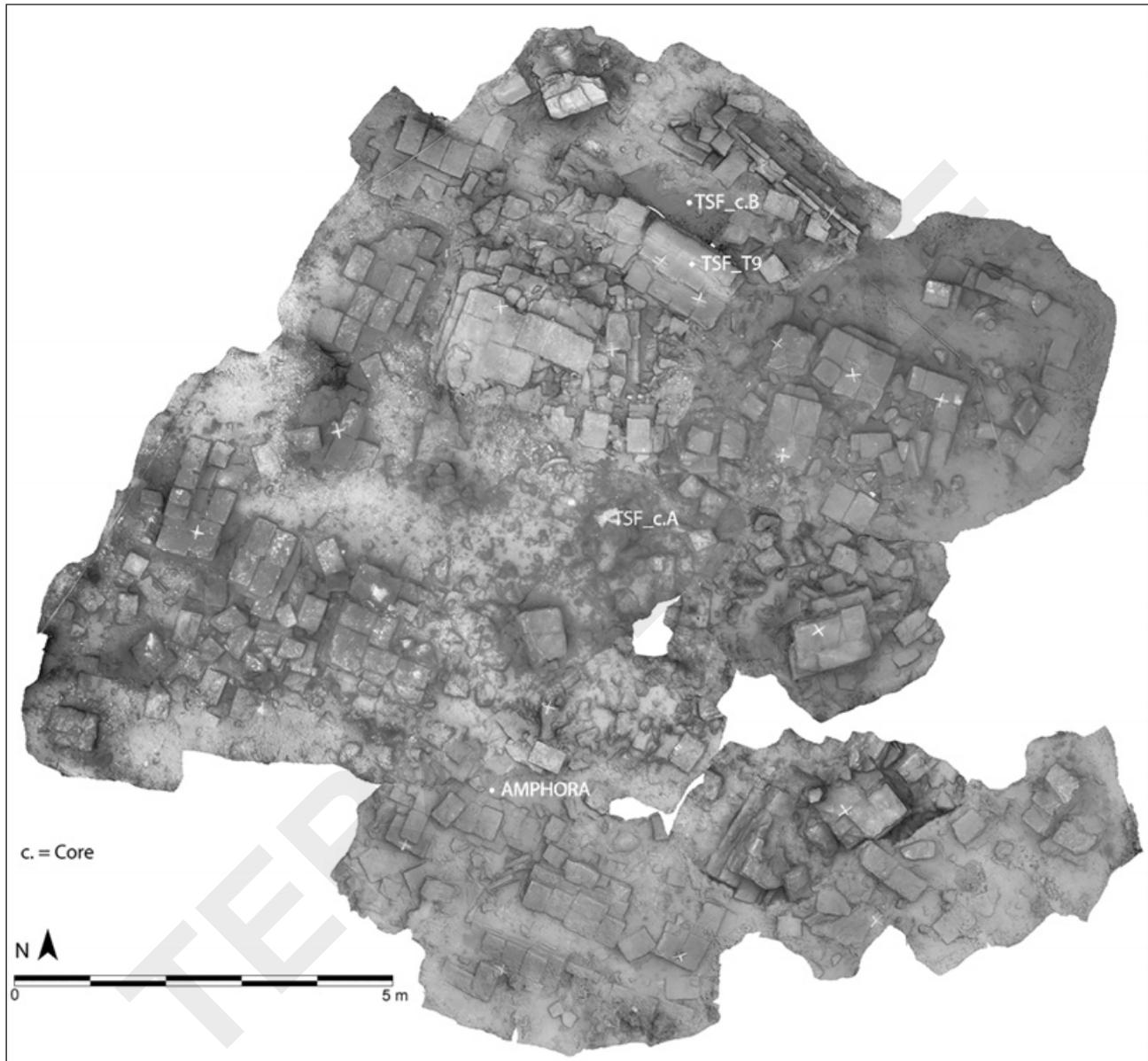


Fig. 2 - Rilievo fotogrammetrico digitale della cisterna-pozzo di età romana di Canale San Felice, precedentemente ritenuta una torre-faro.

sultati, la fotogrammetria digitale in ambiente a bassissima visibilità, e di eseguire varie osservazioni che hanno portato alla sua re-interpretazione funzionale (BELTRAME *et al.* 2023) (Fig. 2). Il manufatto presenta una base di cinque corsi di sesquipedali, mentre un sesto corso è traccia dell'originaria parete laterale. Nell'angolo formato tra questa e il pavimento è steso uno strato di malta analizzato da Giulia Ricci che vi

ha riconosciuto cocciopesto, ossia una malta con proprietà idrauliche. Imprigionati in interstizi tra i mattoni della base, colli di Dressel 6A porterebbero ad una datazione *post quem* l'età augustea. Carotaggi al di sotto della struttura dimostrano come essa sia stata posata su uno strato di limo argilloso soffice di ambiente lagunare senza l'uso di pali di fondazione (Fig. 3).

Fig. 3 - Sezione sottostante la cisterna-pozzo di Canale San Felice in cui si nota l'assenza di pali di fondazione.



Il manufatto va confrontato con un'opera simile scavata, sempre lungo Canale San Felice, in località Ca' Ballarin. Si tratta di una cisterna-pozzo di mattoni sequepedali con una pianta di 9×10 m che conserva i muri in alzata e la canna in mattoni pozzali. Al suo interno è stato scavato il riempimento di sabbia e ciottoli di filtraggio dell'acqua mentre uno scavo, dentro la canna, ha portato a datare il periodo d'uso del pozzo dalla seconda metà del I alla metà del III secolo d.C. (D'AGOSTINO, FOZZATI, MEDAS 2020).

A pochi metri dalla cisterna, per mezzo della fotogrammetria digitale, è stato documentato un molo costruito in opera cementizia con blocchi di calcare legati da malta pozzolanica (Fig. 4). I pali di fondazione sono stati datati al radiocarbonio tra il 15 e il 123 d.C. La struttura, costituita da sette blocchi, è stata ricomposta virtualmente da Elisa Costa che ha dimostrato come essa raggiungesse almeno i 18 metri di lunghezza (COSTA 2022) (Fig. 5).

Molte sono le analogie tra le due strutture in mattoni descritte che ci portano a concludere che anche la presunta torre è, in realtà, una cisterna. Le evidenze sono: la mancanza di palificate di fondazione in una struttura in appoggio su sedimenti lagunari, incompatibile con la sua interpretazione come torre ma in linea con un'interpretazione come cisterna; la presenza di uno spalmo di malta idraulica sull'angolo della base in mattoni compatibile con una ci-

sterna, in cui veniva impiegato cocchiopesto, e non con una pavimentazione;

la quota di giacitura della base dei mattoni a circa -400 cm slmm, che è ben al di sotto del livello medio relativo del mare di età romana, stimato per le lagune di Marano e Venezia a $-1,4 \pm 0,7$ m slmm (VACCHI *et al.* 2016; FONTANA *et al.* 2017; MOZZI *et al.* 2022). Questa quota è evidentemente incompatibile con l'esistenza di piani abitabili ma coerente con la funzionalità di una cisterna interrata.

Queste strutture sono molto simili ad un'altra cisterna romana con pozzo scavata da Brusin nel 1939 lungo il Canale Anfora ad Aquileia e forse con altre non ancora ben indagate a Valle Millepertiche e Eraclea, tutte accomunate da una posizione lungo vie d'acqua interne dove potevano essere impiegate per conservare acqua piovana o caricate come proto-cisterne alla veneziana. Le navi pronte a prendere il mare dovevano avere la necessità di fare la cosiddetta *acquata*, ossia il caricamento di acqua dolce, ma in territori litoranei e lagunari poteva risultare difficile utilizzare l'acqua di comuni pozzi, essendo questi soggetti ad infiltrazioni di acqua salmastra. Il molo di Ca' Ballarin doveva agevolare l'ormeggio delle imbarcazioni durante la fase di caricamento (BELTRAME *et al.* 2023).

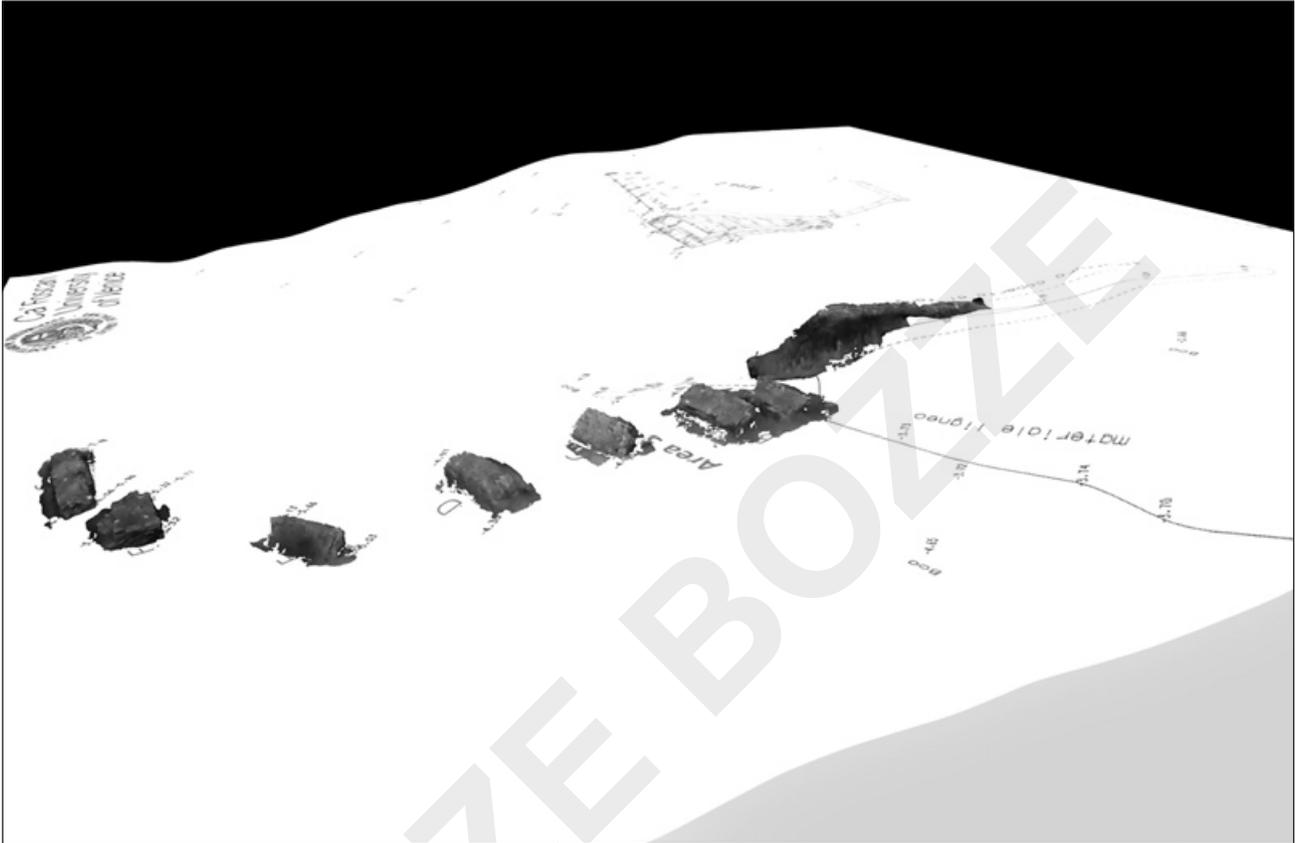


Fig. 4 - Rilievo fotogrammetrico digitale del molo di età romana di Ca' Ballarin posizionato a breve distanza dalla cisterna-pozzo.

La 'villa' di Lio Piccolo

Il secondo sito che stiamo indagando è la cosiddetta 'villa romana' di Lio Piccolo, localizzata ai piedi dell'argine posto lungo la sponda sud del canale Rigà, a 400 m in linea d'aria da Ca' Ballarin (Fig. 1).

Il sito venne identificato nel 1988 da Ernesto Canal (2013, pp. 434-438) che vi compì delle prime indagini per mezzo di sommozzatori volontari. Nel 2019, fu oggetto di una pubblicazione monografica a firma di Valentina Goti Vola (2019) che si occupò, nello specifico, dei quasi tremila frammenti di affreschi rinvenuti sul fondale.

I rilievi di Canal mostrerebbero una struttura muraria, lunga ben 37 m, posta sulla gengiva del canale (Fig. 6). Ad un'estremità, il muro piegherebbe in direzione dell'argine dove andrebbe ad infilarsi per proseguire al di sotto. Datazioni al radiocarbonio, ceramica, tessere musive e frammenti di affresco portarono Canal e

Goti Vola ad interpretare l'edificio come una ricca villa di età imperiale romana.

Le nostre ricerche sono iniziate nel 2020 con un primo sopralluogo e sono proseguite nel 2021 e 2022 con due brevissime campagne di scavo subacqueo. Il fondale mostra parte del lungo muro segnalato da Canal, benché il suo orientamento sia diverso da quello proposto. In particolare si è riconosciuta la struttura che parte da un pilastro in mattoni sesquipedali, con orientamento est-ovest, e che termina con l'angolo che piega verso l'argine (Fig. 7). Come vedremo però oltre all'orientamento abbiamo dovuto rivedere anche l'interpretazione di questa struttura riconosciuta da Canal come fondazione del lato fronte canale della villa.

Il pilastro in mattoni, la cui funzione ancora non è chiara, poggia su un tavolato in legno, di 6 cm, datato al C¹⁴ (ETH Zurigo) tra il 130 e il 240 d.C. e posto alla quota di -260 cm slmm. All'esterno del lato est del ma-

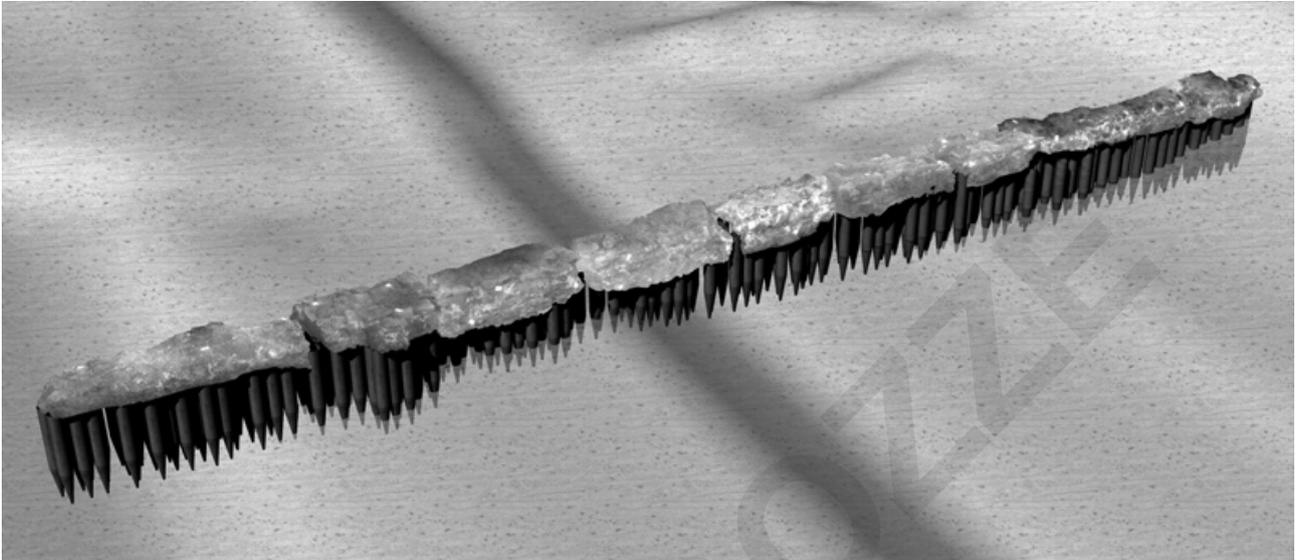


Fig. 5 - Ricostruzione ipotetica del molo romano di Ca' Ballarin.

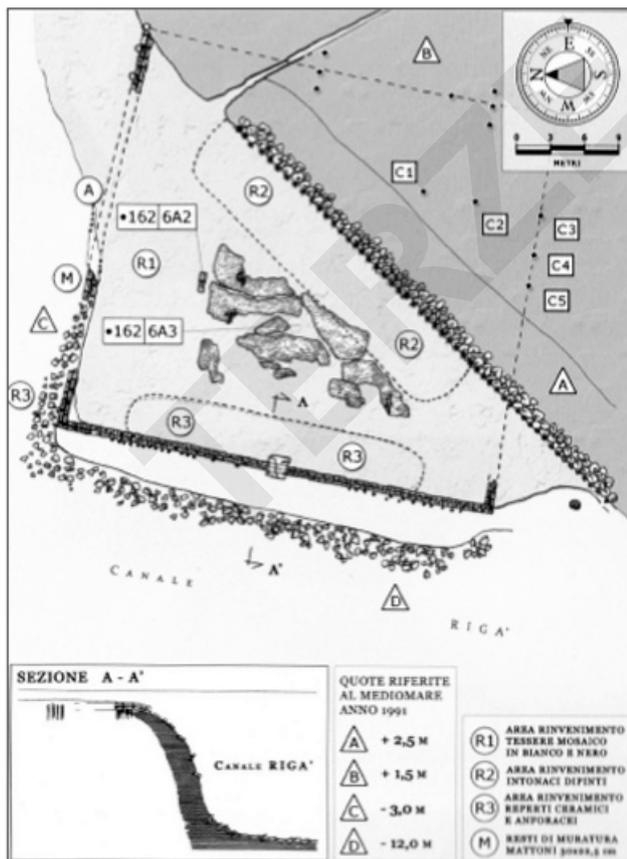


Fig. 6 - Rilievi di E. Canal della cosiddetta villa romana di Lio Piccolo.

nufatto è posta di taglio una tavola, spessa 2 cm, tenuta *in situ* all'esterno da alcuni paletti, di circa 12 cm di diametro, attribuibili, grazie a datazioni al radiocarbonio, a circa il 200 d.C. (Fig. 8).

Il plinto ha dimensioni 130 × 110 cm, è alto 88 cm ed è costruito con mattoni da 30 × 25,5 × 7 cm su 11/12 corsi che arrivano fino alla quota di -110 cm s.l.m.m. Ad ovest del pilastro, dopo circa 4 m, appare una sorta di muretto, spesso 30 cm, composto da quattro corsi di mattoni sesquipedali legati con malta (Fig. 9). Sulla prima porzione libera dai sedimenti, è stato possibile osservare che il muretto presenta un tavolato spesso ben 8 cm posto di taglio sulla faccia esterna. Questo tavolato prosegue anche sul muretto in mattoni che piega a 90°, verso sud, ed è sostenuto all'esterno da paletti di 12 cm di diametro. Il muretto si chiude con un altro angolo a 90° formando una vasca rettangolare larga 125 cm con fondo in doppio corso di mattoni non legati con malta, con faccia superiore posta tra -295 e -315 cm slmm.

La presenza di tavolati, posti all'esterno della 'vasca' e del pilastro e bloccati con paletti, è molto singolare e potrebbe essere spiegata con esigenze di cantiere in terreni fangosi (Fig. 10).

Uno scavo concentrato all'interno della vasca dopo aver rimosso lo strato superficiale (US 1), spesso 15 cm, di sabbia con materiale ceramico, tessere di mosaico bianche e nere e frammenti di affresco, ha messo in luce un potente strato di argilla grigia plastica (US 2) priva di inclusi (ad eccezione di qualche piccolo frammento di legno). Quest'ultimo strato riempie la strut-

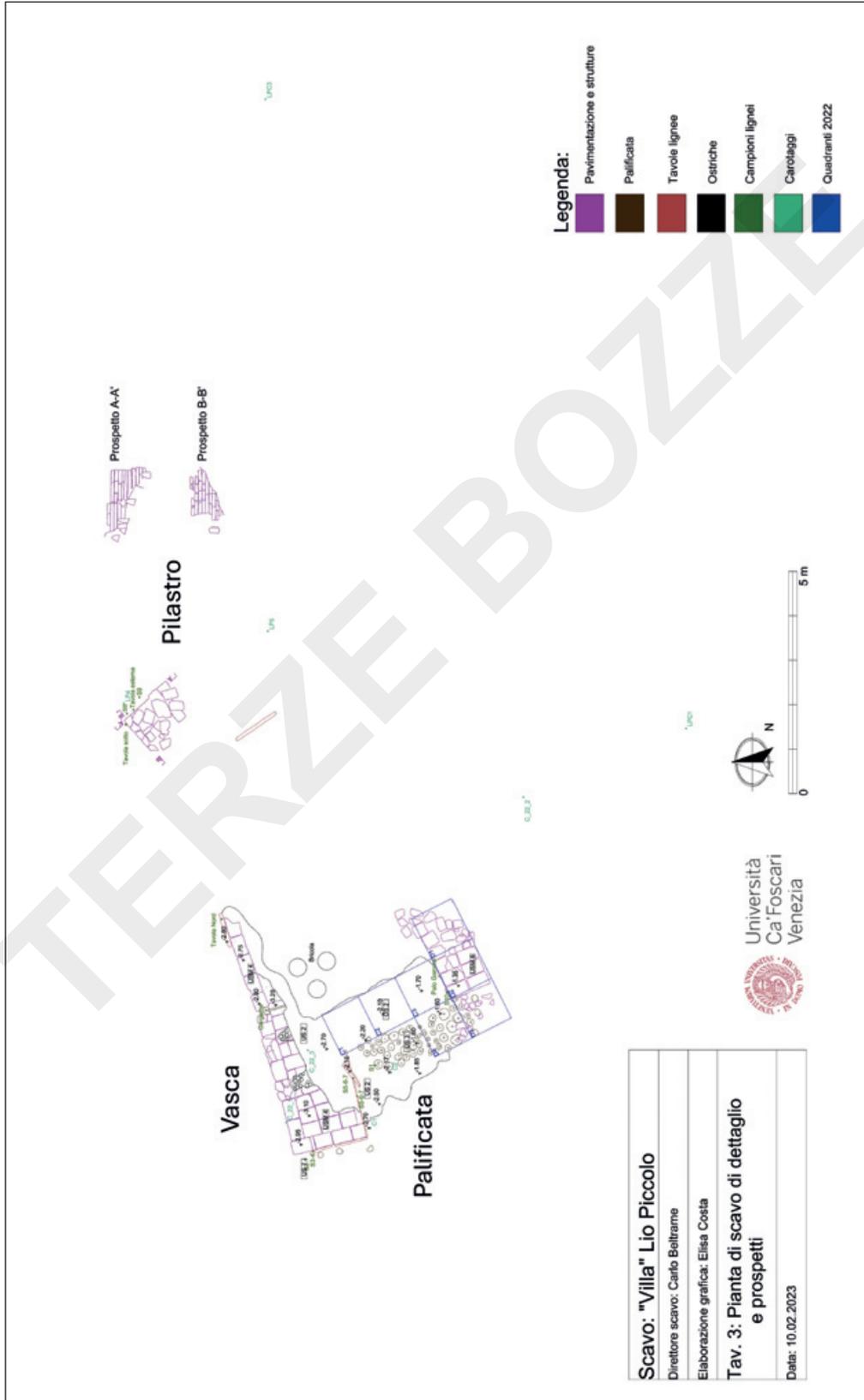


Fig. 7 - Pianta del sito sommerso di Lio Piccolo.

Fig. 8 - Tavola sostenuta da paletto esterno che riveste il pilastro in mattoni (Lio Piccolo).

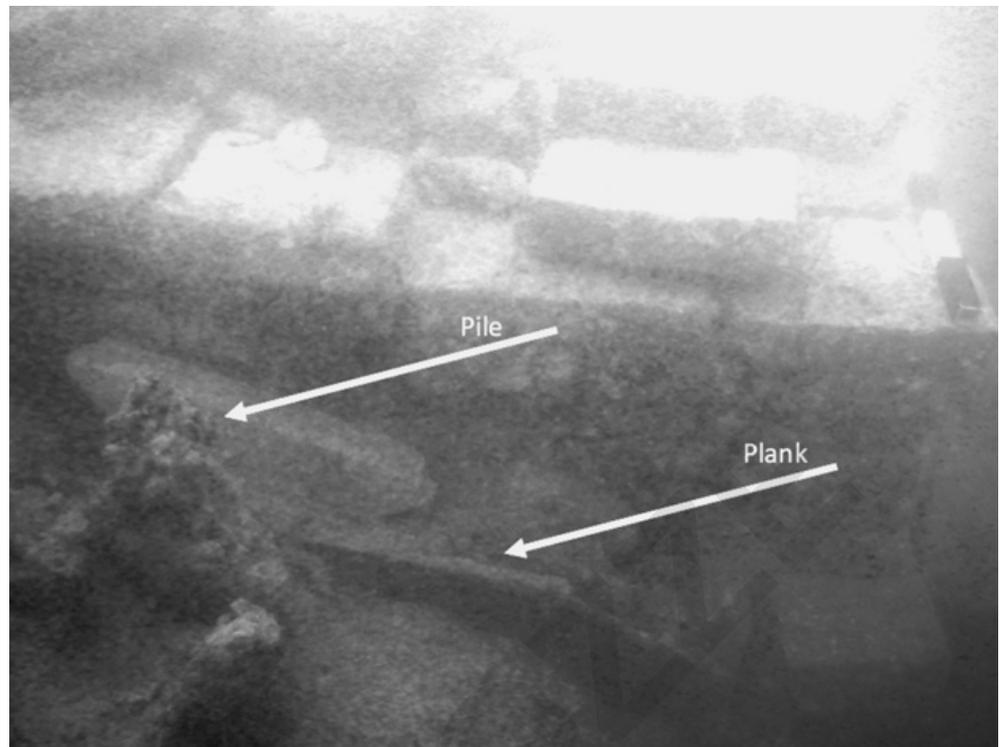


Fig. 9 - Rilievo fotogrammetrico digitale della vasca (piscina) in mattoni sesquipedali nel sito sommerso di Lio Piccolo.





Fig. 10 - Tavole sorrette da paletti di "rivestimento" della vasca in mattoni.

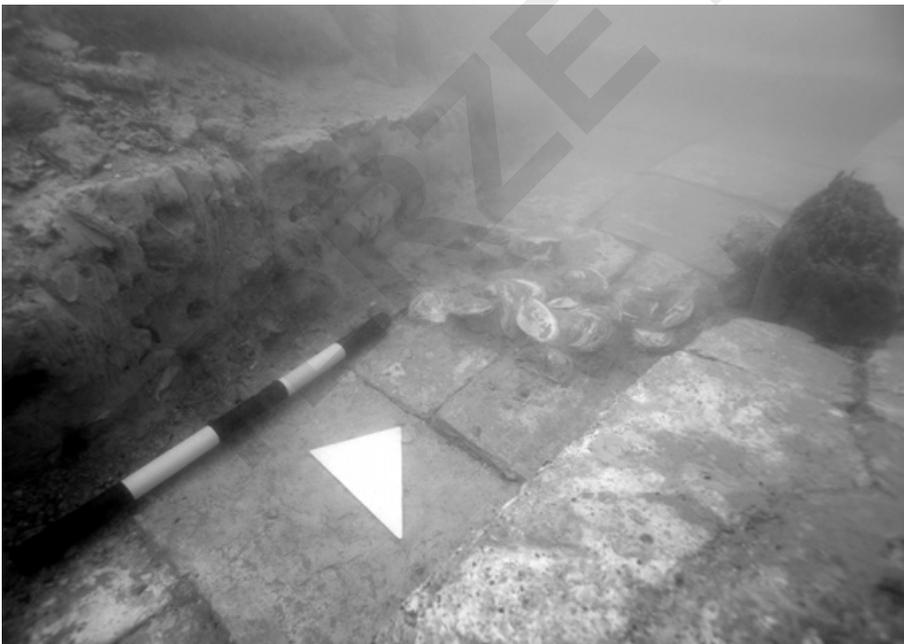


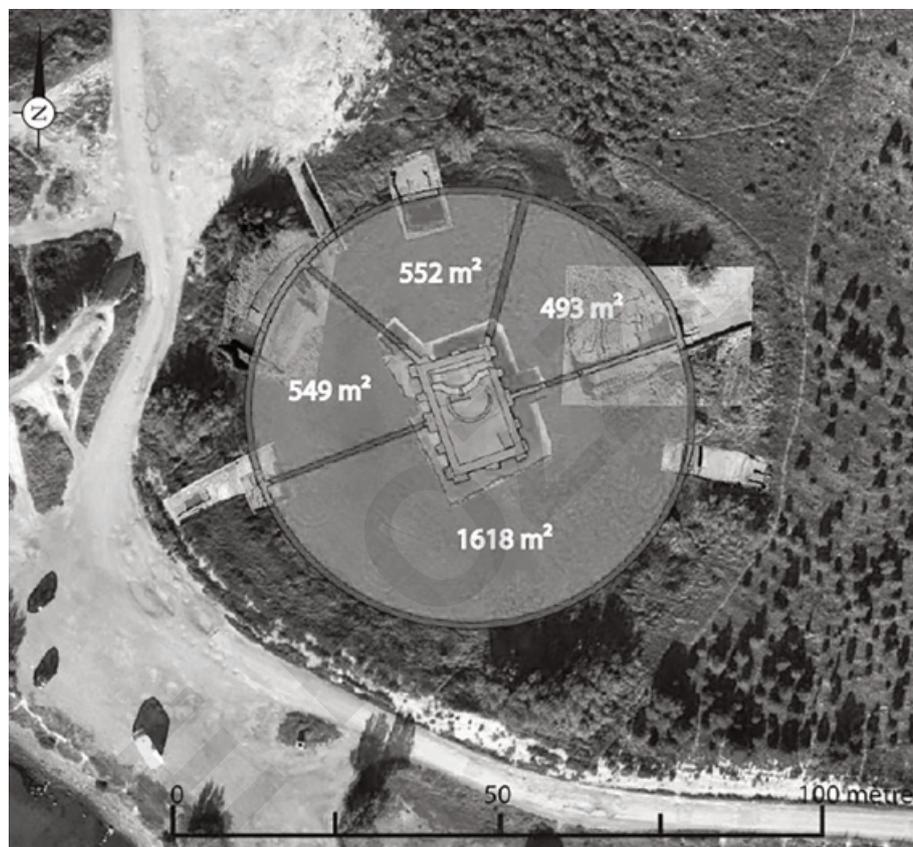
Fig. 11 - Ostriche (*Ostrea Edulis*) sul fondo della vasca in mattoni (Lio Piccolo).

tura appoggiandosi sul fondo in mattoni. Al di sotto della vasca non sono stati rilevati pali di fondazione e un carotaggio mostra la presenza di argilla limosa di ambiente lagunare.

A circa 105 cm dal lato ovest del muro nord-sud, lo scavo ha messo in luce un centinaio di gusci di ostriche,

che, del tipo *Ostrea edulis*, appoggiati sul fondo di mattoni (Fig. 11). In prossimità di questa concentrazione di molluschi, il muro della vasca mostra, internamente, un gargame di legno, largo 15 cm, che doveva ospitare una piccola saracinesca divisionale in quello che pare avere tutte le caratteristiche di un *vivarium*.

Fig. 12 - *Vivarium* circolare di età romana presso Lac de Capelles, a 400 m da Port la Nautique.



Da quello che, in attesa del completamento dello scavo, pare essere il limite sud di questo vano, inizia una folta selva di pali, di diametro che varia tra 13 e 26 cm, che prosegue verso l'argine (Fig. 7). I pali, che le analisi xilotomiche eseguite da Alessandra Forti hanno dimostrato essere tutti ricavati da *quercus robur* (come il gargame), mostrano teste perfettamente conservate e parrebbero costituire sottofondazioni di una muratura. Sopra di esse è appoggiato un possibile lacerto fondazionale, di mattoni sesquipedali posati di piatto in due corsi. Al di sopra dei mattoni e dei pali sono disposti numerosi frammenti di affreschi (contenuti in US 1), la cui posizione *in situ* però non è scontata. La quota delle teste dei pali varia tra -220 e -165 cm slmm, mentre quella dei mattoni fondazionali è -135 cm slmm.

La selva di pali sembra disposta secondo una forma rettangolare che piega a 90° dove si conservano i mattoni. In attesa di un allargamento dello scavo, possiamo ipotizzare che i pali siano residuo della spoliatura di una fondazione. Le analisi al radiocarbonio, condotte sui pali al Weizmann Institute (CHIORRINI *et al.* in questo volume), portano a datare la fondazione al I

secolo d.C.

L'unico confronto per la vasca reperito in letteratura è una struttura simile scavata, nel 2013, all'interno di un grande *vivarium* circolare, datato all'età augustea ma con fasi di rioccupazione, presso Lac de Capelles, a 400 m da Port La Nautique (CARAYON, FLAUX, SANCHEZ 2013; CARAYON *et al.* 2016). Port la Nautique sorge sul fondo della laguna di Narbonne in un ambiente che probabilmente in antico doveva richiamare quello della laguna di Venezia (Figg. 12-13). Si tratta di una vasca rettangolare, come la nostra, divisa dal resto del *vivarium*, dotato di camere destinate a varie specie di pesci, anche qui con un gargame in legno, in questo caso però con la saracinesca divisoria ancora in posto. Anche qui la vasca ha restituito resti di ostriche ma, diversamente da quanto è presente a Lio Piccolo, le pareti erano costituite solo da tavole di legno e il fondo era roccioso e non di mattoni. La piscina era dotata probabilmente di *triclinium* dove pesci e ostriche dovevano essere consumati sul posto. L'importanza del complesso fa sospettare che esso fosse di proprietà imperiale.

La presenza di una struttura di età romana con ostriche in laguna nord non deve stupire dato che molti sono gli scavi ad Altino che hanno restituito questi molluschi (BALISTA, SAINATI 2003), il cui allevamento sarebbe stato riconosciuto anche in altri siti romani lungo il litorale della *Venetia*, come nelle ville di Monfalcone (AURIEMMA *et al.* 2008, p. 84; BUSANA, D'INCÀ, FORTI 2009, pp. 53-56) o nel complesso rustico di Corte Cavanella (BUSANA, D'INCÀ, FORTI 2009, pp. 53-56). È probabile, infatti, che nella laguna di Venezia, come in quella di Narbonne, le ostriche trovassero un habitat ideale per vivere. Le più famose erano, d'altra parte, quelle proveniente dal Lago Lucrino nell'area dei Campi Flegrei, che in età romana doveva essere una laguna costiera molto più grande dell'odierno bacino. C. Sergio Orata, vissuto nella fine del II secolo a.C., sarebbe stato il primo ad allevare e commercializzare ostriche nella zona di Baia (PLIN., *Nat. Hist.* IX, 54), ma questa attività è documentata anche nel periodo tardo antico ed è ricordata da Cassiodoro (*Var.* IX, 6, 3-4) (DE GROSSI MAZZORIN 2015; MARZANO 2015). Preliminarmente, in attesa del proseguimento delle indagini di scavo, siamo propensi a ritenere che nella vasca di Lio Piccolo le ostriche non venissero allevate bensì che venissero semplicemente tenute vive prima di essere consumate o prima di essere esportate. Per una consumazione delle ostriche sul posto sarebbe stato impiegato anche il *vivarium* di Les Capelles dove peraltro sembrerebbe riconoscersi un *tricladium*. Per quanto sappiamo, infatti, dalle parole di Ausonio (*Epistula de ostreis*, IX,30), dalla lettura delle incisioni sulle fiaschette vitree che ritraggono Puteoli e dal confronto etnografico (BARDOT-CAMBOT, FOREST 2013), è probabile che l'allevamento avvenisse su strutture in legno, come i cosiddetti moderni 'pergolati', dove venivano forse appese le ostriche adulte pescate tra gli scogli. I ritrovamenti di ostriche con segni di crescita su paletti a Lorun (Porec), in Istria, potrebbero essere un'ulteriore conferma archeologica di questa tecnica. Rinvenimenti di scarti di ostriche anche in località non marittime, come Roma, e talvolta lontane dal mare, come Potenza, L'Aquila, Settefinestre (PINTO-GUILAUME 2002), Alife (CARANNANTE *et al.* 2014), Herdonia, Otranto e Egnazia (MARZANO 2015), confermano quanto riportato dagli autori antichi (DE GROSSI MAZZORIN 2015) a proposito del trasporto a distanza di questo prelibato mollusco che, quindi, anche nella laguna di Venezia potrebbe essere stato allevato a fini commerciali.

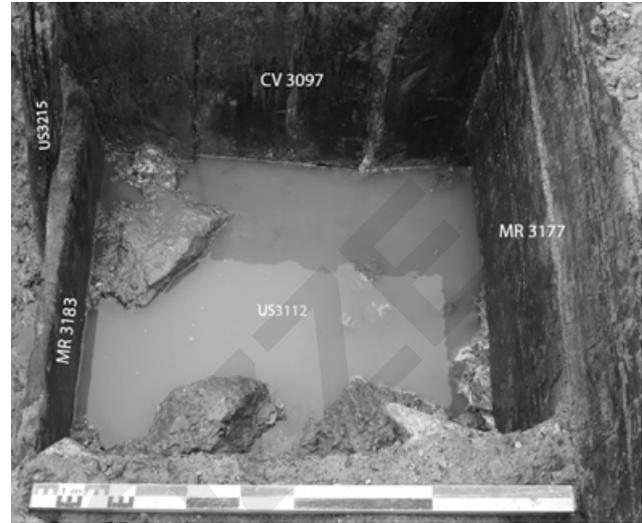


Fig. 13 - Vasca contenente ostriche di età romana presso Lac de Capelles, a 400 m da Port la Nautique.

Conclusioni

I primi risultati delle ricerche nell'area della laguna nord prospiciente la città di Altino stanno dimostrando come questo spazio acqueo fosse organizzato con infrastrutture utili ad agevolare la navigazione che doveva collegare il mare alla città. In questa direzione, ad esempio, vanno probabilmente interpretate le cisterne collocate lungo i canali e dotate di moli di approdo.

Meno chiara è la funzione dell'*ostrearum* di Lio Piccolo, forse accessibile da terra ma probabilmente anche facilmente raggiungibile da un canale navigabile come avviene ancora oggi. Molte infatti sono ancora le domande aperte per arrivare ad una corretta interpretazione di questo sito. Si tratta di una di quelle ville marittime che Marziale (IV, 25) compara con le ville di Baia? Richiamerebbero una ricca dimora sia i frammenti di affresco di pregio, sparsi sul fondale, sia il *vivarium*, sia ancora gli importanti resti di fondazioni. Oppure si tratta di un impianto produttivo per il mantenimento delle ostriche prima della loro esportazione? Le ricerche proseguiranno nei prossimi anni per chiarire il ruolo di questo sito di età imperiale ma anche di altri siti della laguna utili alla ricostruzione del sistema portuale di Altino, della dinamica di popolazione e delle forme di sfruttamento della laguna in età romana.

BIBLIOGRAFIA

- AMMERMAN A. J., MCCLENNEN C. E., DE MIN M., HOUSLEY H. 1999, *Sea-level change and the archaeology of early Venice*, *Antiquity* 73, pp. 303-312.
- AURIEMMA R., DEGRASSI V., DONAT V., GADDI D., MAURO S., ORIOLO F., RICCOBONO D. 2008, *Terre di mare: paesaggi costieri dal Timavo alla penisola muggesana*, in Auriemma R., Karinja S. (edd.), *Terre di Mare. L'archeologia dei paesaggi costieri e le variazioni climatiche*, *Atti del convegno Internazionale di Studi (Trieste 2007)*, Trieste/Pirano, pp. 75-212.
- BALISTA C., SAINATI C. 2003, *Ostrea non pectines ad Altino: le evidenze archeologiche*, in Cresci Marrone G., Tirelli M. (edd.), *Roma Produzioni, merci e commerci in Altino pre-romana e romana*, *Atti del III Convegno di Studi Altinati (Venezia 2001)*, Roma, pp. 331-346.
- BARDOT-CAMBOT A., FOREST V. 2013, *Ostréiculture et mytiliculture à l'époque romaine? Des définitions modernes à l'épreuve de l'archéologie*, *Revue Archéologique* 2, pp. 367-388.
- BELTRAME C., MEDAS S., MOZZI P., RICCI G. 2023, *Roman 'Well-cisterns', Navigational Routes, and Landscape Modifications in the Venice Lagoon and Northeastern Adriatic*, *IntJNautA*, pp. 133-157, doi.org/10.1080/10572414.2023.2182984, 52.1.
- CHIORRINI E., MINTZ E., COSTA E., REGEV J., Regev L., Beltrame C., Boaretto E., in questo volume, *Absolute Radiocarbon Chronology of the Archaeological Site of Lio Piccolo (Cavallino-Treporti): A Multidisciplinary Approach to a Submerged Roman Context*.
- BUSANA M. S., D'INCÀ C., FORTI S. 2009, *Olio e pesce in epoca romana nell'alto e medio Adriatico*, in Pesavento Mattioli S., Carre M. B. (edd.), *Olio e pesce in epoca romana. Produzione e commercio nelle regioni dell'alto adriatico*, *atti del convegno (Padova 2007)*, Padova, pp. 35-79.
- CALAON D., COTTICA C. 2020, *Tutta un'altra storia? Spazi e funzioni tra Altino e il suo litorale in epoca antica*, in Busana M. S., Novello E., Vacillotto A. (edd.), *Archeologi nelle terre di bonifica. Paesaggi stratificati e antichi sistemi da riscoprire e valorizzare*, Padova, pp. 35-62.
- CANAL E. 2013, *Archeologia della laguna di Venezia, 1960-2010*, Verona.
- CAPULLI M., FOZZATI L., LEZZIERO A., PELLEGRINI A. 2008, *La dinamica insediativa della Laguna di Venezia: alcuni casi studio della laguna nord*, in Auriemma R., Karinja S. (edd.), *Terre di Mare. L'archeologia dei paesaggi costieri e le variazioni climatiche*, *Atti del convegno Internazionale di Studi (Trieste 2007)*, Trieste/Pirano, pp. 349-359.
- CARANNANTE A., CHILARDI S., REBECCHI D., DEL SANTO A., VEDOVELLI R. 2014, *Oysters, pheasants and fine foods. "High Class" products in Alife (Campania, Italy) during and after the Roman Empire*, in Szabò K., Dupont C., Dimitrijevic V., Gómez Gastélum L., Serrand L. (edd.), *Archaeomalacology: Shells in the Archaeological Record*, *BAR Int. Series 2666*, Oxford, pp. 181-193.
- CARAYON N., FLAUX C., SANCHEZ C. 2013, *Rapport de fouille programme Lac de Capelles 2013*.
- CARAYON N., FLAUX C., SANCHEZ C., PIQUÈS G., ROVIRA N., TILLIER M., SANZ S., CAVERO J., MATHÉ V., WICHA S., CERVELLIN P. 2016, *Le vivier augustéen du Lac-de-Capelles à Port-la-Nautique (Narbonne)*, *Revue archéologique de Narbonnaise* 49, pp. 87-97.
- COSTA E. 2022, *Survey and photogrammetry in underwater archaeological contexts at low visibility in the Venice lagoon*, *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage* 24, <doi.org/10.1016/j.daach.2022.e00215>.
- D'AGOSTINO M., FOZZATI L., MEDAS S. 2020, *Lio Piccolo, laguna di Venezia: indagini, rilievi e operazioni di restauro su un pozzo-cisterna di epoca imperiale*, *Archaeologia Maritima Mediterranea* 17, pp. 27-101.
- DE GROSSI MAZZORIN J. 2015, *Consumo e allevamento di ostriche e mitili in epoca classica e medievale*, in Girod A. (ed.), *Appunti di Archeomalacologia*, Firenze, pp. 153-158.
- DE MIN M. 2000, *Edilizia altomedievale e medioevale, nel territorio lagunare*, in ANGLANI L., BORTOLETTO M., CALABI D., CONCINA E., DE MIN M., FOZZATI L., MININI M., *Tra due elementi sospesa. Venezia, costruzione di un paesaggio urbano*, Venezia, pp. 99-134.
- DORIGO W. 1983, *Venezia Origini. Fondamenti, ipotesi, metodi*, Milano.
- FERSUOCH L., CANAL E., SPECTOR S., ZAMBON G. 1989, *Indagini archeologiche a San Lorenzo di Ammiana (Venezia)*, *Archeologia Veneta* 12, pp. 71-82.
- FONTANA A., VINCI G., TASCA G., MOZZI P., VACCHI M., BIVI G., SALVADOR S., ROSSATO S., ANTONIOLI F., ASIOLI A., BRESOLIN M., DI MARIO F., HAJDAS I. 2017, *Lagoonal settlements and relative sea level during Bronze Age in Northern Adriatic: Geoarchaeological evidence and paleogeographic constraints*, *Quaternary International* 439, pp. 17-36.
- FOZZATI L., TONIOLO A. 1998, *Argini-strade nella laguna di Venezia*, in S. Pesavento Mattioli (ed.), *Bonifiche e drenaggi con anfore in epoca romana: aspetti tecnici e topografici*, *Atti del seminario di studi (Padova 1995)*, Modena, pp. 197-208.
- GELICHI S. 2021, *Venezia romana: paradigmi e idee per la storia della città*, in Fozzati L., Sperti L., Tirelli M. (edd.), *Larici amicae in silva humanitatis. Scritti di archeologia per Annamaria Larese*, Bologna, pp. 231-236.
- GELICHI S., MOINE C. (edd.) 2012, *Isole fortunate? La storia della laguna nord di Venezia attraverso lo scavo di San Lorenzo di Ammiana*, *Archeologia Medievale* 39, pp. 9-56.
- GOTI VOLA V. 2019, *La villa romana nella laguna nord di Venezia. Apparati decorativi e contesto archeologico*, Chioggia (VE).
- GUARNIERI C. (ed.) 2019, *La salina romana e il territorio di Cervia. Aspetti ambientali e infrastrutture storiche*, Bologna.
- LECIEJEWICZ L. 2000, *Torcello antica e medievale alla luce delle nuove ricerche* in LECIEJEWICZ L. (ed.), *Torcello. Nuove ricerche archeologiche*, suppl. a *Rivista di Archeologia*, 23, Roma, pp. 87-98.
- LECIEJEWICZ L., TABACZYNSKA E., TABACZYNSKI S. 1977, *Torcello: scavi 1961-62*, Venezia.
- MADRICARDO F., BASSANI M., D'ACUNTO G., CALANDRIELLO A., FOGLINI F. 2021, *New evidence of a Roman road in the Venice Lagoon (Italy) based on high resolution sea-floor reconstruction*, *Science Reports* 11, <doi.org/10.1038/s41598-021-92939-w>.
- MARZANO A. 2015, *Sergio Orata e il Lago Lucrino: alcune considerazioni sull'allevamento di ostriche nella Campania romana*, *Oebalus. Studi sulla Campania nell'Antichità*, 10, pp. 131-149.
- MELANDRI C. (ed.) 2005, *Musa. Museo del Sale*, Cervia.

REFERENZE FOTOGRAFICHE

- MOZZI P., BINI C., ZILOCCHI L., BECATTINI R., MARIOTTI LIPPI M. 2003, *Stratigraphy, paleopedology and palynology of Late Pleistocene and Holocene deposits in the landward sector of the lagoon of Venice (Italy)*, in relation to the caranto level, *Il Quaternario 16 (1Bis)*, pp. 193-210.
- MOZZI P., FONTANA A., FERRARESE F., NINFO A., CAMPANA S., FRANCESE R. 2016, *The Roman City of Altinum, Venice Lagoon, from Remote Sensing and Geophysical Prospection*, *Archaeological Prospection 23*, pp. 27-44.
- MOZZI P., BELTRAME C., FONTANA A., MEDAS S. 2022, *A Paved Roman Road in the Lagoon of Venice? A Comment on Madricardo et al.*, *Scientific Reports 11* <doi.org/10.1038/s41598-021-92939-w>.
- NINFO A., FONTANA A., MOZZI P., FERRARESE F. 2009, *The map of Altinum, ancestor of Venice*, *Science 325*, p. 577.
- PINTO-GUILLAUME E. 2002, *Mollusks from the Villa of Livia at Prima Porta, Rome: The Swedish Garden Archaeological Project, 1996-1999*, *American Journal of Archaeology 106*, pp. 37-58.
- PRIMON S., MOZZI P. 2014, *Torcello e la morfologia della laguna tra l'età romana e il medioevo*, in D. CALAON, E. ZENDRI, G. BISCONTIN (edd.), *Torcello scavata. Patrimonio condiviso, 2 - Lo scavo 2012-2013*, Venezia, pp. 105-121.
- PRIMON S., MOZZI P. 2023, *Antichi paesaggi a Jesolo. Trasformazioni ambientali alle foci del Piave dall'età romana al Medioevo*, Sesto Fiorentino (FI).
- SERANDREI BARBERO R., ALBANI A., ZECCHETTO S. 1997, *Palaeoenvironmental significance of a benthic foraminifera fauna from an archaeological excavation in the Lagoon of Venice*, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 136*, pp. 27-34.
- VACCHI M., MARRINER N., MORHANGE C., SPADA G., FONTANA A., ROVERE A. 2016, *Multiproxy assessment of Holocene relative sea-level changes in the western Mediterranean: Sea-level variability and improvements in the definition of the isostatic signal*, *Earth-Science Reviews 155*, pp. 172-197.
- Fig. 1: da BELTRAME *et al.*, 2023.
 Figg. 2, 4-5, 7, 9: elaborazione di E. Costa.
 Fig. 3: foto di S. Medas.
 Fig. 6: da CANAL 2013, p. 435.
 Fig. 8: foto di C. Beltrame.
 Figg. 10-11: foto di E. Costa
 Figg. 12-13: da CARAYON, FLAUX, SANCHEZ 2013.

