

IL PATRIMONIO CULTURALE SOMMERSO

RICERCHE E PROPOSTE PER
IL FUTURO DELL'ARCHEOLOGIA
SUBACQUEA IN ITALIA

A CURA DI MASSIMO CAPULLI

Atti del V Convegno nazionale di archeologia
subacquea 'Archeologia Subacquea 2.0'
Udine, 8-10 settembre 2016

*La presente pubblicazione è stata realizzata
con il sostegno di*



Foto di copertina
Relitto di Agropoli (Salerno), XVI-XVII secolo
(foto Massimo Capulli)

Revisione del testo inglese
Staci Willis

Impaginazione
Gam Grafica, Terzo di Aquileia (Ud)

Stampa
Press Up, Ladispoli (Rm)

Collana 'Tracce. Itinerari di ricerca'
Area umanistica e della formazione

© **FORUM** 2018
Editrice Universitaria Udinese
FARE srl con unico socio
Società soggetta a direzione e coordinamento
dell'Università degli Studi di Udine
Via Palladio, 8 – 33100 Udine
Tel. 0432 26001 / Fax 0432 296756
www.forumeditrice.it

ISBN 978-88-3283-112-2

Il patrimonio culturale sommerso : ricerche e proposte per il futuro dell'archeologia subacquea in Italia a cura di
Massimo Capulli. - Udine : Forum, 2018.
(Tracce : itinerari di ricerca)
Atti del convegno tenuto a Udine nel 2016.
ISBN 978-88-3283-112-2

1. Archeologia subacquea – Italia – Atti di congressi
I. Convegno nazionale di archeologia subacquea, 5. <2016 ; Udine> II. Capulli, Massimo

930.102804 (WebDewey 2019) – ARCHEOLOGIA SUBACQUEA

Scheda catalografica a cura del Sistema bibliotecario dell'Università degli studi di Udine

Anaxum Project, archeologia e storia di un paesaggio fluviale: ricerca e didattica

PREMESSA

Poco dopo l'avvio del primo corso universitario nella regione Friuli Venezia Giulia dedicato all'archeologia subacquea¹, nasce l'esigenza di offrire agli studenti la possibilità di fare pratica. Esigenza forse ancora più forte per chi, come noi, era giunto all'accademia dopo una lunga esperienza professionale, maturata nell'esercizio quotidiano del mestiere di archeologo all'interno di cantieri di emergenza e di ricerca. La scelta più naturale sarebbe stata quella di individuare un sito marino, così come fanno tutte le università. Il mare, come noto, offre generalmente una visibilità migliore rispetto alle acque interne, nonché temperature più alte; il che lo rende un ambiente di lavoro decisamente meno problematico, sia per chi deve gestire lo scavo, sia per chi si deve formare, e magari è alle prime immersioni.

La scelta è invece ricaduta su un sito d'acque interne, non già quelle di un placido lago, bensì quelle in perenne movimento di un fiume. Tuttavia non si tratta di un caso di autolesionismo, ma dell'intimo convincimento che un fiume sia un luogo privilegiato per fare ricerca e al tempo stesso estremamente formativo per fare didattica.

La quasi totalità delle grandi civiltà del nostro passato è sorta lungo i fiumi (Sumeri-Assiri-Babilonesi o Egizi) o lungo coste che erano ben interconnesse all'entroterra tramite corsi d'acqua: una su tutte Roma. I fiumi sono il sistema vascolare del nostro pianeta (Fenoglio, Bo 2009) e all'uomo hanno sempre fornito acqua per bere, cucinare o irrigare, quando ha avuto la tecnologia anche energia da sfruttare. Ma i fiumi sono anche strade che non neces-

sitano di disboscamenti e di essere lastricate: come possono quindi non conservare tracce importanti del passato?

Vero è che il fiume è un ecosistema ad alta energia, che non può certo essere considerato archeologicamente un ambiente conservativo; non da ultimo, non è facile lavorarci e talvolta nemmeno molto sicuro. Queste sono però le caratteristiche che lo rendono formativo, che obbligano a maturare autonomia, la consapevolezza del proprio corpo nell'acqua, la gestione delle attrezzature in corrente, le capacità di osservazione e memorizzazione di porzioni di sito da riassembleare in un 'fototossico' mentale. Parafrasando, in maniera forse prosaica, lavorare in un fiume è un po' come allenarsi con i pesi alle caviglie: una volta in mare tutto sembrerà più semplice.

ANAXUM PROJECT

Il fiume Stella, l'antico Anaxum di Plinio², è la più importante arteria di risorgive del Friuli³ e mette in contatto la media e bassa pianura con la laguna di Marano e quindi il mare Adriatico (Capulli 2014a: 20-25). Essendo generato perlopiù da falde d'acqua sotterranee, si contraddistingue per una portata grossomodo costante in ogni stagione, a differenza degli altri grandi fiumi di questa regione come il Tagliamento o l'Isonzo, che presentano invece un regime torrentizio (Fontana 2009: 288-289). Questa caratteristica lo ha reso una via d'acqua privilegiata in ogni epoca, poiché costituisce uno dei punti più a nord dell'intero mare Mediterraneo che possa essere sempre raggiunto navigando ed era parte integrante del sistema trasmarino



1. Immersione nel fiume Stella: gli studenti imparano a fare assistenza a bordo e a gestire la sicurezza (foto Massimo Capulli).

aquileiese (Capulli 2010: 89-107). Nell'evo antico, infatti, prima di sfociare in alto Adriatico intersecava sia la via Annia (Galliazzo 1994: 139; 1995: 536-547), sia la rotta endolagunare che collegava Aquileia a Ravenna (Uggeri 1990: 175-196). Si trattava di un articolato sistema di vie d'acqua (fiumi, canali e lagune) che offriva il vantaggio, rispetto alla coeva rotta marina (Capulli 2013: 18-23), di poter essere utilizzato «cum venti saevientibus mare fuerit clausum», così come ci riporta anche Cassiodoro (*Variarum libri XII*, XII, 24).

Di questo ricco passato il fiume ha conservato molte tracce già a partire dal Neolitico⁴, oggetto sia di ritrovamenti in occasione di *survey*, quali una spada del Bronzo medio (Bressan 1997: 446-450) o un lingotto bollato di età romana (Vitri *et al.* 1994: 290-291; Capulli 2017a: 217), sia di vere campagne archeologiche subacquee promosse dalla competente Soprintendenza e dal nucleo NAUSICAA⁵. Questo è il caso del relitto Stella 1, scavato alla fine degli anni '90 dalla ditta IDRA con la direzione *in loco* di Francesca Bressan, che si concluse con il recupero della parte del carico di laterizi che insisteva sullo scafo (Vitri *et al.* 1999: 435-440). In virtù delle potenzialità di questo fiume nasce l'idea di dar vita a un progetto di archeologia delle acque, che in un contesto fluviale va inteso come lo studio di quanto si è conservato nel tempo dell'attività promossa dall'uomo

nel fiume, sul fiume e nelle aree perfluviali. Così nel 2011 prende avvio *Anaxum Project - Archeologia e Storia di un Paesaggio Fluviale*, in collaborazione con i già Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia⁶ e Dipartimento di Storia e tutela dei beni culturali (oggi Dipartimento di Studi umanistici e del patrimonio culturale) dell'Università di Udine, con l'obiettivo primario di studiare il paesaggio archeologico del fiume Stella sulla base della documentazione esistente, di metodologie di indagine non invasive e scavi archeologici mirati. Al progetto hanno dato sin dall'inizio il loro contributo importanti istituzioni scientifiche: le americane Texas A&M University (Fozzati *et al.* 2012: 17-19) e Institute of Nautical Archaeology, specializzate nel settore dell'archeologia navale, i Dipartimenti di Matematica e Geoscienze dell'Università di Padova⁷, per l'aspetto geomorfologico, e l'Università di Trieste per le prospezioni strumentali.

Il motore del progetto *Anaxum* è dunque un gruppo di ricerca interdisciplinare che sperimenta e sviluppa tecniche innovative nel campo dell'archeologia fluviale, da esportare negli altri corsi d'acqua (Capulli *et al.* 2013: 185-198), utilizzando al contempo il fiume Stella quale laboratorio per la formazione di archeologi subacquei in un ambiente problematico e che presenta diverse tipologie di evidenze materiali. Non si tratta tuttavia di un corso di archeologia subacquea e/o delle aree umide, bensì di un 'normale' scavo universitario, vale a dire parte integrante della offerta formativa dell'Ateneo di Udine (Capulli 2015: 26-31).

Fare esperienza di assistenza all'operatore subacqueo, condurre una imbarcazione e conoscere i rudimenti dell'arte marinaresca (figura 1), o più semplicemente saper caricare le bombole dovrebbero essere bagaglio di ogni aspirante archeologo subacqueo (Capulli 2014b: 13-16). Per questo motivo si è deciso sin dall'inizio che nel progetto *Anaxum* tutte le attività dovessero essere svolte solo e soltanto da studenti⁸: non ci sono OTS, né istruttori ricreativi o personale di diving center e neppure volontari. Le ricerche svoltesi nel tratto di fiume compreso tra i comuni di Palazzolo dello Stella e Pre-



2. Operazioni di rilievo diretto del relitto Stella 1, I secolo d.C. (foto Massimo Capulli).

cenicco, nelle campagne fino ad ora condotte (2011-2018), hanno riguardato il sito Stella 1, le strutture sommerse pertinenti al ponte della via Annia⁹ e il relitto di Precenicco.

SITO STELLA 1

Nella prima campagna¹⁰ si decise di tornare sul relitto Stella 1, poiché le due precedenti indagini del 1998 e 1999 si erano concentrate essenzialmente sul carico (Vitri *et al.*, 2003: 324-338), mentre mancava uno studio di dettaglio dello scafo. Dopo dodici anni il relitto è stato così rimesso di nuovo in luce¹¹ e quindi rilevato sia con metodi tradizionali (figura 2) sia attraverso il software proprietario Site Surveyor GIS¹², nonché analizzato nei suoi contenuti tecnico-costruttivi.

L'imbarcazione, che giace ad una profondità compresa tra i 4,6 e 5,6 m lungo il margine sinistro del fiume, risulta quasi perfettamente orientata nord-sud, formando così un angolo di c. 45° con l'asta fluviale. Il relitto presenta una

larghezza massima di poco più di 2 m, misura che non dovrebbe essere diversa da quella dell'originale natante, mentre in lunghezza si è preservato per soli 5 m (figura 3). Non si sono purtroppo conservate né la prua, né la poppa dell'imbarcazione, tuttavia la curvatura di chiusura del fondo nell'estremità occidentale inferisce una delle estremità (Capulli, Castro 2014: 35-41; Castro, Capulli 2017: 425-430). Da un punto di vista costruttivo lo scafo si inserisce nella tradizione delle barche cucite¹³, vale a dire nell'ambito delle imbarcazioni realizzate secondo il sistema costruttivo a guscio portante¹⁴ in cui l'assemblaggio del fasciame è assicurato da legature con fibre vegetali, qui fatte passare attraverso fori circolari e bloccate da spinotti troncoconici¹⁵.

Confrontando i dati strutturali, frutto dell'indagine condotta nell'ambito del progetto *Anaxum*, con quelli relativi al carico recuperato alla fine degli anni '90¹⁶, si possono avanzare alcune ipotesi. Infatti, pur rimanendo ignota la profondità nell'angolo di stiva, se si considera che le tegole

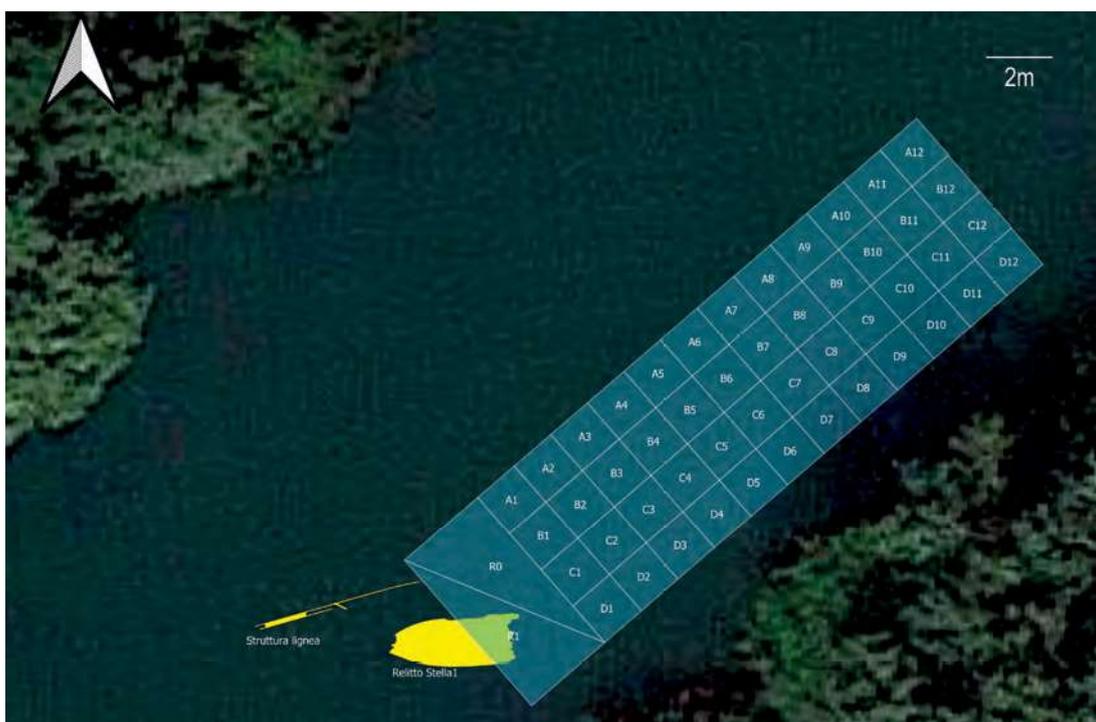


3. Realizzazione da parte degli studenti di un modello filologico del relitto Stella 1 presso i laboratori della Texas A&M University (foto Filipe Castro).

impilate sul pagliolato erano alte c. 60 cm, è presumibile che le fiancate dell'imbarcazione fossero c. 70/80 cm, creando così un angolo di c. 75° con la verticale, e comportando pertanto un pescaggio grossomodo di 25-50 cm. Da un punto di vista della capacità di carico, ciò significa che nella parte più larga dell'imbarcazione (nota), questa avrebbe rispettivamente ricevuto una spinta di galleggiamento di 500-1.000 kg per ogni metro di lunghezza (ignota). Alla luce di queste osservazioni, la quantità di materiali ancora presenti sul fondo in una vasta area di dispersione, che senza una soluzione di continuità si allunga a nord del relitto per decine di metri, pone un legittimo quesito circa la natura di questo deposito.

A partire dalla campagna 2013 è stato così avviato il recupero documentato di tutti i reperti sparsi su questo tratto del letto del fiume. Dopo una prima ricognizione speditiva volta a conterminare l'intera area, che presentava misura massime di c. 8x60 m, si è deciso da un punto di vista metodologico di materializzare l'area di

lavoro per quadrati. Dal momento che i reperti posti ad appesantire il geotessuto che copriva il relitto nel 1999 erano stati decontestualizzati, è stata individuata una sorta di 'linea zero', posta c. 4 m a nord dello scafo, da cui iniziare con il recupero del deposito stratigraficamente più affidabile. L'area così identificata presenta una larghezza di 8 m, che coincide grossomodo con il deposito archeologico, mentre la lunghezza ad oggi¹⁷ coperta è di 24 m. Quest'ultima è difatti la risultanza di dodici file di quadrati, di 2 m di lato¹⁸ per quattro corsie denominate A, B, C e D (figura 4). Le operazioni quadrato per quadrato possono così essere riassunte: pulizia e scavo con sorbona ad acqua (figura 5), rilievo planimetrico (figura 6) e recupero integrale del materiale archeologico. Questo, una volta in superficie, viene lavato, diviso nelle diverse classi tipologiche (figura 7) di appartenenza e quindi pesato. Ciò ci consente di avere il peso di ogni singolo quadrato, nonché ovviamente anche quello complessivo del recuperato, ma anche i parziali relativi alle varie classi di materiali. Ad



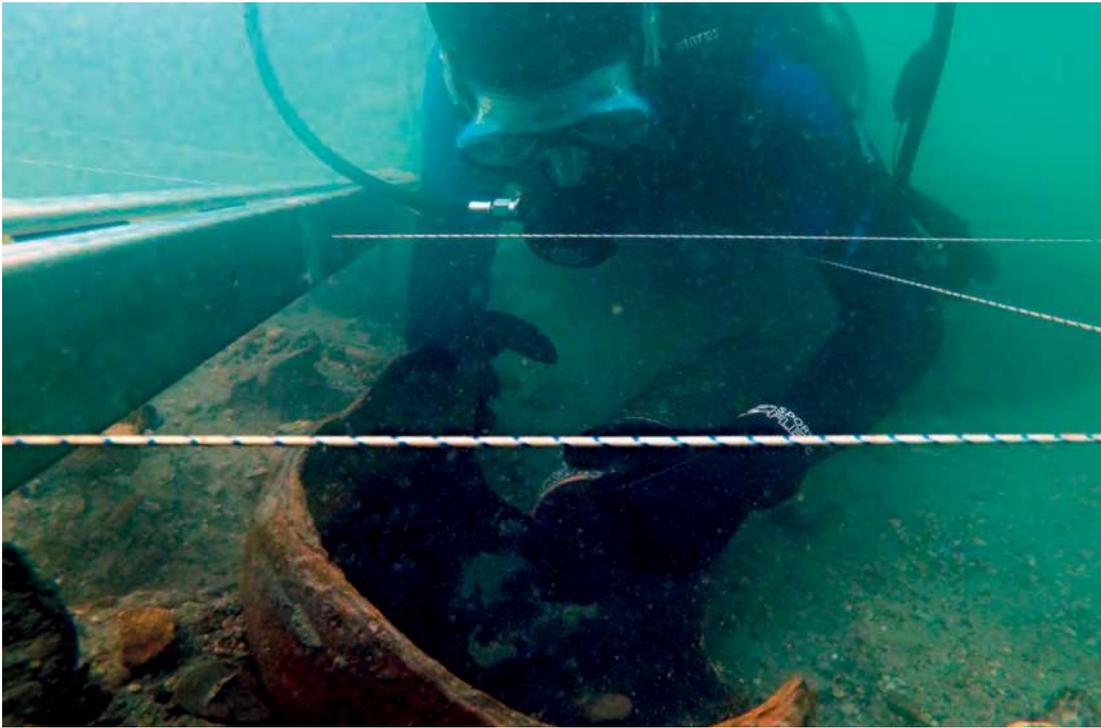
4. Suddivisione dell'area dispersione reperti ai fini della ricerca (elaborazione Fabio Case).

integrazione di questo lavoro, al fine di avere il dato quantomeno ponderale dei manufatti provenienti dalla zona disturbata, in una fase successiva sono stati recuperati anche quelli compresi tra la 'linea zero' e lo scafo.

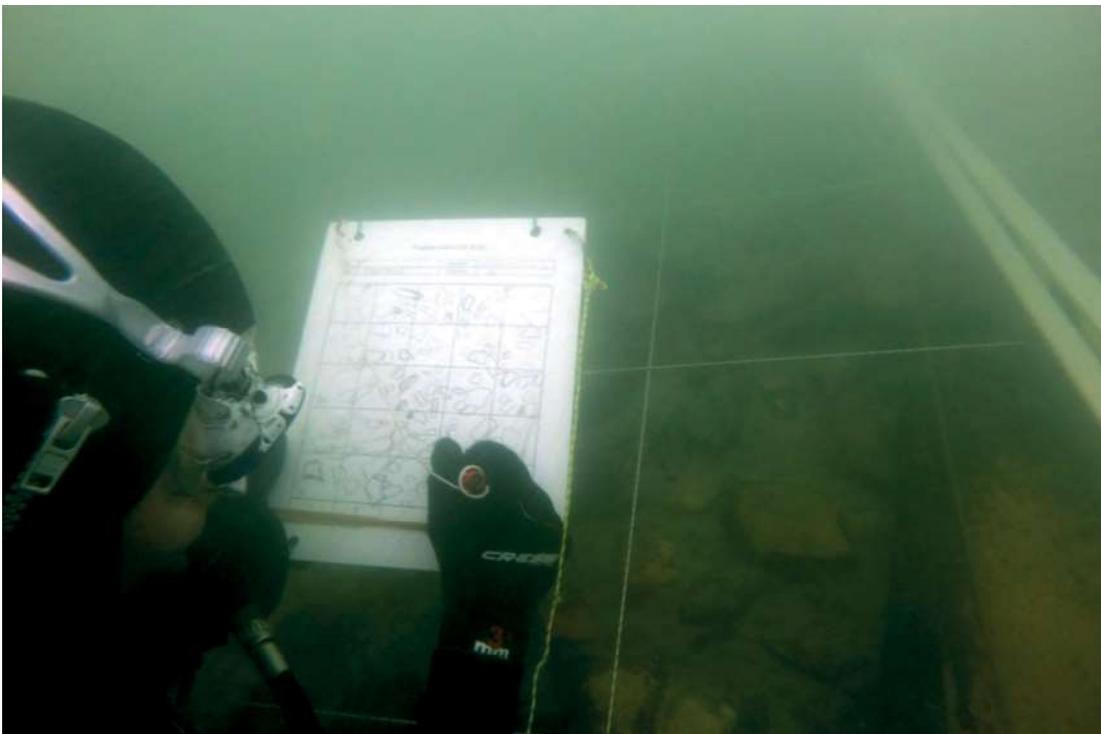
La quantità di materiale archeologico già recuperato, vale a dire poco meno di 10 tonnellate (per la precisione 9.750 kg.) su una superficie di 224 m² (43,5 kg/m²), stride con le piccole dimensioni del relitto Stella 1¹⁹. Solleva molte perplessità anche l'eterogeneità tipologica dei reperti e soprattutto l'ampia cronologia che si è venuta a delineare. Non solo materiali edili inquadrabili nel I secolo d.C., come fino ad ora accertato (Vitri *et al.* 2003: 331), quali ad esempio le tegole con alette con bollo²⁰, ma anche considerevoli quantità di anfore²¹ e ceramica fine, ceramica grezza²², monete, alcune delle quali sicuramente del II secolo d.C.²³, e altri materiali poco congruenti con quelli da costruzione²⁴.

Considerando il solo dato dei frammenti di tegole con alette, il cui peso complessivo è

attualmente di 7.200 kg, possiamo ipotizzare un numero minimo non inferiore alle 600 tegole. Se si tiene conto che 120 tegole intere vennero recuperate negli anni '90 e che in base dimensioni del relitto non potevano esserne stivate più di 55 al metro lineare, se ne ricava che l'imbarcazione era probabilmente lunga oltre 15-16 m. Si tratta di un calcolo provvisorio, visto che è stato recuperato materiale solo da circa metà dell'intera area di dispersione, e che non tiene conto delle altre centinaia di reperti. L'analisi di questa situazione è pertanto ancora lunga da trovare una chiave interpretativa certa. Sembra sia difficile che si possa trattare del naufragio di un'unica imbarcazione, viste l'incongruenza tra la tipologia-dislocamento del relitto Stella 1 e l'enorme quantità di materiale presente nell'area di dispersione che si estende a nord dello scafo. La compresenza di due imbarcazioni, forse collise tra loro, d'altro canto, non spiegherebbe la forchetta cronologica che dalla tarda età repubblicana arriva all'inizio del V secolo d.C.²⁵. La possibilità che nello stretto



5. Scavo didattico con sorbona ad acqua nell'area di dispersione reperti (foto Massimo Capulli).



6. Mappatura nell'area di dispersione reperti (foto Massimo Capulli).



7. Operazioni di pulizia e prima catalogazione dei reperti recuperati (foto Massimo Capulli).

tratto di fiume, che di per sé non presenta particolari rischi per i naviganti, siano affondate due imbarcazioni in momenti diversi è poi poco probabile, ma non impossibile. Tuttavia tale ipotesi non spiegherebbe neppure l'assenza di una zonizzazione dei manufatti; fino a questo punto delle ricerche, infatti, i reperti rilevati si presentano uniformemente mischiati, sia da un punto di vista tipologico, che cronologico; nei 48 quadrati indagati le percentuali delle diverse classi di materiali (tegole, coppi, laterizi, anforacei, ceramica) sono grossomodo le stesse. Resta la possibilità che si tratti di un deposito sotto-spondale, un butto forse, che si è sovrapposto al naufragio del relitto Stella 1. Premesso che nessuna struttura è stata trovata lungo la riva, questa ipotesi potrebbe spiegare la varietà cronologica, ma meno la quantità e soprattutto la qualità dei materiali, ad esempio forme ceramiche integre, monete o monili. A complicare il quadro vi è poi la terza evidenza del sito Stella 1 (oltre al relitto e area reperti), ovvero una struttura lignea che si trova nelle

immediate vicinanze del versante occidentale del relitto. Questo elemento misura c. 7 m di lunghezza, presentando nella sua estremità nord-orientale una leggera curvatura, ed è formato da una coppia di tavole poste di taglio che corrono tra loro parallele (cfr. Castro, Capulli 2016: 38, figura 10). La più settentrionale sembra essersi conservata per tutta la sua lunghezza e si caratterizza perché sono ancora conservate nello spessore (4 cm) mortase e tenoni. L'estremità orientale della struttura, venne registrata già in occasione della campagna del 1999, ma fu erroneamente interpretata come parte dell'opera morta del relitto Stella 1. Inoltre, in virtù del fatto che non si trovava in connessione anatomica con lo scafo, venne ritenuta maggiormente sacrificabile e quindi fu deciso di prelevare da uno di questi legni il campione per le analisi radiometriche. Il fatto che il risultato cronologicamente alto, 2124 ± 28 BP, non coincidesse con la datazione del carico, che ben si inquadra nel I secolo d.C., fu interpretato come l'esito di una aberrazio-



8. **Strutture sommerse riconducibili al ponte della via Annia (foto Massimo Capulli).**

ne. Questa datazione al II secolo a.C. destava perplessità anche nello scrivente e così sono state eseguite due nuove datazioni. Sorprendentemente, a quindici anni di distanza e da un laboratorio diverso²⁶, le datazioni hanno restituito un risultato pressoché identico²⁷. Il sito Stella 1 risulta così costituito da tre evidenze: un relitto, che in base al carico trovato ancora in posizione di stivaggio si data al I secolo d.C., una vasta area di dispersione reperti (di cui solo una parte è sicuramente riconducibile al relitto) che si datano fino al IV-V d.C. e una struttura lignea di funzione incerta di età repubblicana.

PONTE DELLA VIA ANNIA

L'altro fronte che vede impegnato il gruppo di ricerca dell'Università di Udine, sempre nell'ambito del progetto *Anaxum*, è quello dei resti sommersi che si trovano c. 80 m a sud del

ponte della SS. 14 in comune di Palazzolo dello Stella e che sono riconducibili al ponte della via Annia (Galliazzo 1994: 139; 1995: 536-547); nello specifico si tratta di cinque strutture realizzate in laterizi sesquipedali norditalici (Righini 1990: 257-296), nella variante di 28x43x6 cm, legati da malta, con elementi di rivestimento in blocchi lapidei.

Al di là della scoperta ufficiale nel 1981²⁸, questo sito deve essere stato in qualche misura sempre noto, poiché il battente d'acqua che ricopre una delle strutture è talmente modesto da renderla parzialmente visibile durante la bassa marea che porta il fiume ai livelli più bassi e soprattutto che crea increspature sempre visibili dalla superficie. Questa struttura, denominata A²⁹, infatti si trova in posizione quasi mediana rispetto all'alveo (figura 8), ovvero dove di norma è più forte la corrente del fiume; tuttavia i massimi valori di batimetria non sono al centro, ma spostati verso est. Pertanto, risulta evidente che il manufatto si

colloca lungo la scarpata occidentale e quindi sul lato esterno del meandro.

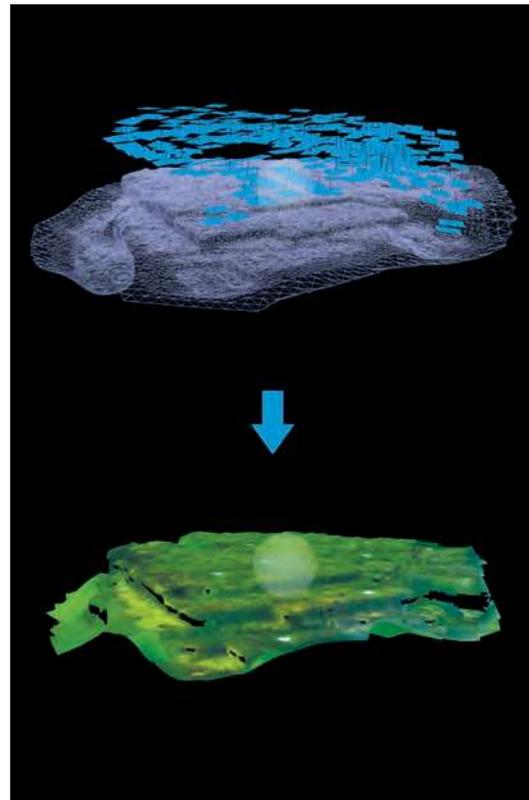
Un impulso alle ricerche negli ultimi anni lo ha offerto il rilievo fotogrammetrico tridimensionale di alcune delle strutture (B e C). Ciò è stato possibile grazie ad una tecnica di Computer Vision (*Structure from Motion*) che permette la costruzione di un modello 3D partendo da una nuvola di pixel fotografici (*image-based modeling*). Tutto ciò si è reso estremamente vantaggioso nel caso delle strutture del fiume Stella, poiché la forte corrente rende qui particolarmente difficile applicare tecniche di rilievo diretto.

La lettura preliminare di queste strutture non consente di riconoscerne con certezza le singole funzioni, tuttavia proprio le elaborazioni degli ultimi rilievi (figura 9) stanno fornendo importanti risposte, che dovrebbero consentirci, con la prossima campagna, di avere un quadro sufficientemente chiaro per una lettura d'insieme.

Al momento viene confermata l'attribuzione generica dei resti al ponte della strada romana, supportata non solo dal recupero proprio da questo punto di un cippo miliare di epoca costantiniana (Mengotti 1974-75: 135-146), ma soprattutto dalla cronologia attribuita ai resti sommersi. Le datazioni radiometriche³⁰, effettuate su cinque campioni presi dalle fondazioni delle strutture A, D ed E, hanno difatti concordemente restituito un orizzonte cronologico di seconda metà II a.C., che è coerente alle fonti relative alla costruzione della via Annia, variamente datata al 153 a.C. (Grilli 1979: 242-243) o 128 a.C. (Bosio 1991: 68-81; Bandelli 1998: 151-152).

RELITTO DI PRECENICCO

Parallelamente alle indagini subacquee il gruppo di ricerca del progetto *Anaxum* ha condotto *survey* perifluviali e soprattutto partecipato nel 2014 allo scavo e recupero del relitto di Precenicco (Capulli 2017: 131-134). Due anni prima, durante i lavori civili realizzati a sud di questo abitato, in una zona un tempo golenale, sono stati individuati i resti sepolti di uno scafo



9. Ponte della via Annia: modello digitale tridimensionale della struttura C (foto Massimo Capulli).

ligneo. Una volta messo in luce³¹ questo si presentava quasi completamente in connessione anatomica (figura 10), ad eccezione di un nucleo di elementi lignei disgiunti, e preservato per tutta la sua lunghezza che è pari a 8 m, mentre la larghezza massima registrata è di 1,60 m. L'asse longitudinale dello scafo presentava un orientamento nord-ovest/sud-est, con l'estremità settentrionale a 330° ovest³², e una inclinazione media verso est di c. 7°.

L'imbarcazione non era provvista di una vera e propria chiglia, ma di una tavola centrale di larghezza variabile e del medesimo spessore delle altre tavole del fondo, su cui, tramite caviglie lignee, erano fissati trasversalmente i madieri, venti dei quali ancora in connessione e due collassati sul fondo. La maggior parte degli staminali è invece andata perduta; ciò nonostante i fori delle relative caviglie di fissaggio hanno lasciato testimonianza sulle tavole del

fasciame non solo della propria presenza ma anche della posizione. Si è potuto osservare così l'inversione dello staminale a partire dal madiere centrale e soprattutto il fatto che ve ne fosse solo uno per ordinata. Come è noto, nella costruzione navale ogni ordinata di norma è invece composta da un madiere e due staminali (Pomey, Rieth 2005: 110-115), più eventualmente due scalmi per le imbarcazioni di maggiori dimensioni, ma in ogni caso le ordinate presentano una simmetria bilaterale. Nel caso di Precenicco l'ordinata si presenta composta da un madiere e un solo staminale, che alternativamente si trova sul lato destro o di sinistra dello scafo, mentre la curvatura dal lato senza staminale è assicurata dal madiere stesso che si allunga verso l'alto con una forma asimmetrica a 'L' (figura 11). Si tratta di una testimonianza unica a oggi nel panorama europeo e che trova parziali confronti solo con alcuni dei relitti del Mediterraneo orientale³³. Cosa parimenti singolare è il fatto che, mentre la giunzione dei madieri e staminali con le tavole del fondo o del fasciame era robusta, realizzata infatti mediamente da una decina di caviglie in legno, queste tra di loro presentavano un legame debolissimo, costituito da un solo chiodo in ferro non passante³⁴. Il relitto, che le analisi al radiocarbonio datano al XI-XIII secolo³⁵, è ciò che rimane di una imbarcazione ad uso prevalente in acque interne, ma non esclusivamente fluviale. Seppur in assenza di chiglia, la forma dello scafo e la presenza della scassa dell'albero ne suggeriscono infatti un utilizzo anche in ambiente lagunare e verosimilmente anche di piccolo cabotaggio. Di grande interesse la soluzione utilizzata per le ordinate. Premesso che è del tutto evidente che il relitto di Precenicco non appartiene alla famiglia delle imbarcazioni costruite 'su guscio'³⁶, è vero anche che si differenzia dal tipo 'su scheletro'. In particolare, il madiere asimmetrico (cosiddetta forma a 'L') poteva consentire di fissare le tavole sul lato allungato, mentre gli staminali, che completavano l'ordinata nel lato corto del madiere, potevano essere messi in opera successivamente. La prova di questa sequenza costruttiva sembra

essere data proprio dalla debole giunzione osservata tra i madieri e gli staminali che non avrebbe consentito la messa in opera di una ordinata pre-eretta (Pomey *et al.* 2012: 235-314). In conclusione, il relitto è ciò che resta di un'imbarcazione *bottom-based* (Hocker 2004: 65-93) con un impiego di madieri asimmetrici che non conosce confronti a livello europeo.

UN PARCO ECO-STORICO PER IL FIUME STELLA

Sin dai primi anni le comunità locali hanno seguito con sentito interesse le attività del progetto *Anaxum*, vivendo con un sano orgoglio territoriale i risultati che man mano si andavano a raggiungere³⁷. Negli amministratori, in particolare, si è riaperto il desiderio di dare vita a un parco del fiume Stella. Tuttavia, mentre nel passato era stato preso in considerazione unicamente l'aspetto ambientale, ora mostrava le proprie potenzialità anche la stratificazione antropica. Questa non è costituita solo dai siti archeologici, ma anche da edifici storici e architetture rurali: un patrimonio multi-periodale che testimonia il portato storico del fiume Stella, da sempre motore di scelte insediative e produttive (Capulli *et al.* 2016: 126-157). A partire dal 2016 l'Università di Udine ai compiti istituzionali di ricerca e didattica che le sono propri, nel solco della terza missione, ha così affiancato uno studio dedicato alla realizzazione di un parco eco-storico del fiume Stella³⁸.

IL FUTURO DI ANAXUM

Il fiume Stella costituisce da sempre una naturale via di collegamento tra la media pianura friulana e, per mezzo della laguna di Marano, fino alle coste dell'alto Adriatico. Le testimonianze archeologiche perifluviali e quelle rinvenute in alveo nell'ambito del progetto *Anaxum* sono solo un'eco di quelle che debbono essere state per millenni le attività che l'uomo ha promosso lungo questo corso d'acqua. Così la ricerca archeologica fluviale è auspicabilmente destinata a continuare per molti altri anni e parimenti lo è anche l'impegno



10. Il relitto di Precenico (foto Massimo Capulli).



11. Il sistema dei madieri a 'L' alternati nel relitto di Precenico (foto Massimo Capulli).

didattico, che vede gli studenti perfezionare la propria esperienza nella corrente di un fiume, imparare a lavorare nell'acqua torbida e fredda, nella ferma consapevolezza che questo sia un ambiente estremamente formativo.

Chi si immerge, anche solo come attività ludica, sa bene che in acqua ci si sente parte della natura e al tempo stesso alla sua mercé. Questa sensazione diventa ancora più forte, più vivida, quando è il vorticoso corso di un fiume a circondarci. La scelta di dare vita ad una attività di ricerca nel fiume Stella non è stata presa quindi ignorando che il fiume sia

un soggetto tutt'altro che passivo. Questa è una lezione importante, forse la più importante che gli studenti possano apprendere: l'organizzazione e gestione dell'attività, sia didattica che di ricerca, deve presentare caratteristiche di estrema duttilità. Non si può difatti prescindere dalla consapevolezza che sia sempre il fiume il detentore dell'ultima parola. Tuttavia, a differenza della più parte dei siti marittimi, i contesti fluviali rimandano con certezza alla storia del passaggio a cui appartengono e ciò li rende forieri di dati preziosissimi, spesso non reperibili altrove.

Note

1 Un modulo di Archeologia subacquea è stato difatti attivato, a partire dall'a.a. 2009-2010, nell'ambito del corso di Metodologie della ricerca archeologica presso l'Università di Udine. Questo verrà poi scorporato a partire dall'a.a. 2017-2018 in un corso magistrale di Archeologia subacquea e navale.

2 Il fiume Stella sembra identificabile con l'antico Anaxum citato da Plinio (*Naturalis Historia* III, 126): «Sequitur decima regio Italiae, Hadriatico mari adposita, cuius Venetia, fluvius Silis ex montibus Tarvisanis, oppidum Altinum, flumen Liguentia ex montibus Opiterginis et portus eodem nomine, colonia Concordia, flumina et portus Reatinum, Tiliaventum Maius Minusque, Anaxum, quo Varamus defluit, Alsa, Natisa cum Turro, praefluentes Aquileiam coloniam XV p. a mari sitam». Sull'argomento si veda anche Rosada 1979: 173-256.

3 Per un inquadramento morfologico e paleogeografico della zona cfr. Fontana 2006.

4 Si pensi ad esempio all'importante sito perifluviale di Piancada (Ferrari, Pessina 1996: 81-92; Pessina 2006: 279-301).

5 Nucleo Archeologia Umida Subacquea Italia Centro Alto Adriatico con sede a Venezia, ideato e diretto dal dottor Luigi Fozzati per il coordinamento di quattro regioni: Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna e Marche.

6 Successivamente confluita nella Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio del Friuli Venezia Giulia.

7 Lo studio paleogeografico del bacino del fiume Stella è condotto dal professor Alessandro Fontana dell'Università di Padova.

8 Sotto la direzione operativa dello scrivente, coadiuvato dal dottor Dario Innocenti a partire dalla campagna del 2015.

9 Sia il relitto Stella 1 che i resti del ponte della via Annia sono stati scoperti all'inizio degli anni '80 (Bini 1981: 29-34; 1984: 14-23).

10 Grande importanza ha avuto il supporto iniziale della fondazione ProMare, che qui ringrazio.

11 Come da prassi a conclusione della campagna del 1999 il relitto era stato rivestito con più strati di geotessuto e quindi ricoperto.

12 Per questo software, messo a disposizione dalla Fondazione ProMare, si veda Bartoli *et al.* 2012: E1-E9.

13 Partendo da questo lavoro è stato avviato un progetto autonomo, *SUTILES Project*, su questa particolare tecnica di costruttiva (Capulli *et al.* 2014: 215-218; Willis, Capulli 2018: 343-356).

14 In epoca pre-classica e classica il *corpo* o 'opera viva' dello scafo era costruito secondo il sistema chiamato 'a guscio portante', diversamente dalle navi medievali e moderne che venivano costruite con la tecnica cosiddetta 'a scheletro portante' (cfr. Gianfrotta, Pomey 1981: 260-267; Dell'Amico 1998: 12-23).

15 Per un elenco delle evidenze archeologiche relative a questa tecnica in età romana si veda la tabella 1 in Castro, Capulli 2016: 30.

16 Per il sistema di stivaggio si veda la figura 2 in Vitri *et al.* 2003: 327.

17 Dati aggiornati alla campagna 2018.

18 Ogni quadrato è poi suddiviso al suo interno in 25 sottocquadrati di 40 cm di lato.

19 Va poi considerato il fatto che l'area di dispersione dei reperti ad oggi è stata indagata per solo metà dell'intera superficie.

20 In particolare è in corso di studio insieme al dottor Stefano Magnani, dell'Università di Udine, la questione dei bolli rinvenuti. Infatti a fronte dei 17 bolli recuperati nel corso degli scavi degli anni '90, per un totale di sei nomi (cfr. Vitri *et al.* 2003: 329-330), nel corso delle ricerche del progetto *Anaxum* ad oggi sono stati trovati ben 54 bolli, con ulteriori tre nomi.

21 Una prima lettura dei materiali condotta dalla dottoressa Elena Braidotti ha fatto registrare la presenza delle seguenti tipologie: Lamboglia 2, Dressel 2-4, Dressel 6A, Dressel 6B, Forlimpopoli, Africana, Keay XXV e LR3.

- 22** Lo studio di questa classe di materiali è parte della tesi di dottorato della dottoressa Carla Ardis presso l'IMT School for Advanced Studies, Lucca.
- 23** Ad esempio, sono stati rinvenuti un asse e dupondio di Adriano, un asse e falso denaro in bronzo di Antonino Pio. Lo studio è affidato al professor Andrea Saccocci dell'Università di Udine.
- 24** Cfr. *Cornice in piombo per specchio da Palazzolo dello Stella*, appendice di Stefi Floreani, pp. 21-22, in Buora, Magnani 2015; mentre per un giogo di bilancia si veda Capulli, Floreani 2016: 48-50.
- 25** In maniera residuale il fiume ha qui restituito anche una fibula a bracci uguali di epoca altomedievale e alcuni frammenti di ceramica graffita policroma.
- 26** Si tratta rispettivamente di Heidelberg in Germania e Miami negli Stati Uniti (Beta Analytic inc.).
- 27** 2080 ± 30 BP e 2160 ± 30 BP.
- 28** Della importante scoperta venne subito informata l'allora direttore del MAN di Aquileia, Luisa Bertacchi, che eseguì anche un sopralluogo in barca (Capulli, Fozzati 2014: 147-152).
- 29** Per comodità di scavo le cinque strutture sono state denominate con lettere dell'alfabeto: A, B, C, D ed E. Come da prassi in archeologia subacquea la sequenza rispetta l'ordine di rinvenimento e non alcuna gerarchia o cronologia interna.
- 30** Le analisi sono state condotte presso il Laboratory of Ion Beam Physics dell'ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) di Zurigo.
- 31** Lo scavo, diretto dal dottor Luigi Fozzati, soprintendente per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia, è stato condotto dalla cooperativa ArcheoLAB, mentre i lavori di recupero e trasporto sono stati eseguiti dalla ditta Diego Malvestio e C.
- 32** In questa epoca le imbarcazioni presentano ancora forti caratteri di simmetria nell'opera viva e pertanto risulta non semplice definire con certezza quale possa essere l'estremità prodiera e quale quella poppiera.
- 33** Per i relitti di Yenikapi si vedano Kocabas 2015, 1-34; Pulak *et al.* 2015: 39-73. Per il relitto di Serçe Limani si veda Bass *et al.* 2004 e per quello di Bozburun lo studio di Harpster 2002: 409-418.
- 34** Non si è neppure registrata alcuna forma di calettatura.
- 35** Le analisi sono state condotte dalla Beta Analytic inc. di Miami (Stati Uniti) e dalla ETH di Zurigo.
- 36** Sono definite 'su guscio' le imbarcazioni in cui le tavole del fondo e del fasciame sono assemblate le une alle altre in modo da formare un guscio autoportante, ed in cui le ordinate hanno solo funzione di rafforzamento.
- 37** Presso la Casa del Marinaretto di Piancada è stata organizzata una esposizione temporanea (28 giugno all'8 settembre 2013) dal titolo *SOTTO SOPRA. L'archeologia del fiume Stella in mostra*, realizzata da Comune di Palazzolo dello Stella, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia e Università degli Studi di Udine.
- 38** Grazie anche a un generoso supporto economico della Fondazione Friuli e della Provincia di Udine.

Bibliografia

- Altan M.G.B. 1992. *Precenico: i conti di Gorizia, i cavalieri teutonici e la sua comunità*. Pasian di Prato.
- Bartoli D., Capulli M., Holte P. 2012. *Creating a GIS for the Underwater Research Project ANAXUM: the Stella 1 Shipwreck*. In *The New Technologies for Aquileia*, Proceedings of the 2nd Workshop on The New Technologies for Aquileia (Aquileia Italy, June 25, 2012): E1-E9.
- Bass G.F., Matthews S.D., Steffy R., Van Doorninck F.H. 2004. *Serçe Limani: An Eleventh-Century Shipwreck Vol. 1: The Ship and its Anchorage, Crew and Passengers*. College Station (Texas).
- Bini G. 1981. *Esplorazione archeologica subacquea del fiume Stella*. In «la bassa» III: 29-34.
- Bini G. 1984. *"Anaxum, quo Varamus defluit". A Palazzolo il "portus Anaxum" di Plinio?*. In «la bassa» VIII: 14-23.
- Bressan F. 1997. *Progetto DAFNE: Palazzolo-Precenico. Rinvenimenti subacquei nel fiume Stella*. In «Aquileia Nostra» (Notiziario Archeologico) LXVIII: 446-450.
- Capulli M. 2010. *Il mare di Aquileia. I traffici commerciali e il controllo militare dell'alto Adriatico*. In L. Fozzati (a cura di), *Aquileia. Patrimonio dell'umanità*: 89-107. Udine.
- Capulli M. 2013. *Ships of Aquileia. Underwater archaeological research for the study of marine and inside routes in the upper Adriatic Sea*. In «Skyllis» 13: 18-23.
- Capulli M. 2014a. *Waterlands. The eco-historical landscape of the Stella river*. In «Skyllis» 14: 20-25.
- Capulli M. 2014b. *Progetto ANAXUM. Studio di un paesaggio archeologico fluviale*. In «L'Archeologo Subacqueo» XX, 2, 59: 13-16.
- Capulli M. 2015. *ANAXUM Project. Archeologia e storia di un paesaggio fluviale*. In *Storie di uomini e di acque. La nuova frontiera dell'archeologia fluviale*. Atti del Convegno (Aquileia, 24-25 febbraio 2012): 26-31. Aquileia.
- Capulli M. 2017a. *Lingotto bollato*. In *Made in Roma and Aquileia. Marchi di produzione e di possesso nella società antica*. Catalogo della mostra di Aquileia: 217. Roma.
- Capulli M. 2017b. *The Precenico Shipwreck. An 11th-13th-century vessel from the River Stella*. In J. Litwin (ed.), *Baltic and beyond. Change and continuity in shipbuilding*. Proceedings of the Fourteenth International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Gdańsk, 2015): 131-134. Danzica.
- Capulli M., Castro F. 2014. *Navi cucite di epoca romana: il caso del relitto Stella 1*. In A. Asta, G. Caniato, D. Gnola, S. Medas (a cura di), *Archeologia, storia, etnologia navale*. Atti del II Convegno nazionale, Cesenatico, Museo della Marineria, 13-14 aprile 2012) (Navis. Rassegna di studi di archeologia, etnologia e storia navale, 5): 35-41. Padova.

- Capulli M., Fozzati L. 2014. *L'archeologia delle acque di Luisa Bertacchi: la sensibilità di una studiosa che ha percorso i tempi*. In «Aquilaia Nostra» LXXXV: 147-152.
- Capulli M., Pipan M., Mocnik A. 2013. *Progetto ANAXUM. Studio di un paesaggio archeologico fluviale e sviluppo di tecniche geofisiche integrate*. In L. Botarelli, D. La Monica (a cura di), *Conoscenza e tutela del patrimonio sommerso*. Atti del Convegno Scuola Normale Superiore (Pisa, 11 dicembre 2012): 185-198. Roma.
- Capulli M., Willis S., Asta A. 2014. *Il progetto Sutiles nel quadro delle attività di tutela e conoscenza delle tecniche di costruzione navale antica. Il caso del Veneto*. In «NAVE. Notiziario di Archeologia del Veneto» 3: 215-218.
- Capulli M., Fozzati L., Grandinetti P., Pinosa P. 2016. *Progetto ecostorico Anaxum: il parco del fiume Stella*. In C. Tiussi (a cura di), *Archeologia e parchi archeologici. Esperienze a confronto*: 126-157. Venezia.
- Castro F., Capulli M. 2016. *A Preliminary report of recording the Stella 1 Roman River Barge, Italy*. In «International Journal Nautical Archaeology» 45, 1: 29-41.
- Castro F., Capulli M. 2017. *The Stella 1 shipwreck. A Roman Barge in the upper-Adriatic region (Udine, Italy)*. In J. Litwin (ed.), *Baltic and beyond. Change and continuity in shipbuilding*. Proceedings of the Fourteenth International Symposium on Boat and Ship Archaeology (Gdańsk, 2015): 425-430. Danzica.
- Dell'Amico P. 1998. *Appunti sui cambiamenti intervenuti nelle costruzioni navali mediterranee dall'antichità ai giorni nostri*. In M. Marzari (a cura di), *Navi di legno*: 12-23. Trieste.
- Fenoglio S., Bo T. 2009. *Lineamenti di ecologia fluviale*. Torino.
- Ferrari A., Pessina A. 1996. *L'insediamento di Piancada (UD)*. In A. Ferrari, A. Pessina (a cura di), *Sammarandenchia e i primi agricoltori del Friuli*: 81-92. Tavagnacco.
- Fontana A. 2006. *Evoluzione geomorfologica della bassa pianura friulana e sue relazioni con le dinamiche insediative antiche*. Udine.
- Fontana A. 2009. *Meandri abbandonati del Fiume Stella presso Titiano*. In F. Cucchi, F. Finocchiaro, G. Muscio (a cura di), *Geositi del Friuli Venezia Giulia*: 288-289. Trieste.
- Fozzati F., Capulli M., Castro F. 2012. *The Stella 1 shipwreck, Udine, Italy*. In «CMAC News & Reports» 3-2: 17-19.
- Gianfrotta P.A., Pomey P. 1981. *Archeologia subacquea*. Milano.
- Galliazzo V. 1994. *I ponti romani. Catalogo generale*: 139. Dosson.
- Galliazzo V. 1995. *Esperienze preromane, storia, analisi architettonica e tipologica, ornamenti, rapporti con l'urbanistica, significato*: 536-547. Dosson.
- Harpster M. 2002. *A Preliminary Report on the 9th-Century AD Hull Found Near Bozburun, Turkey*. In H. Tzalas (ed.), *Tropis VII. Proceedings of the International Symposium on Ship Construction in Antiquity* (Pylos, 26-29 August 1999): 409-18. Athens.
- Hocker F.M. 2004. *Bottom-based shipbuilding in Northwestern Europe*. In F.M. Hocker, C.A. Ward (eds.), *The philosophy of shipbuilding: conceptual approaches to the study of wooden ships*: 65-93. College Station (Texas).
- Kocabas C. 2015. *The Yenikapi Byzantine-Era shipwrecks, Istanbul, Turkey: a preliminary report and inventory of the 27 wrecks studied by Istanbul University*. In «International Journal of Nautical Archaeology» 44, 1: 1-34.
- Mengotti C. 1974-1975. *Un cippo miliare di Costantino scoperto a Palazzolo dello Stella*. In «Aquilaia Nostra» XLV-XLVI: 135-146.
- Pessina A. 2006. *Nuovi dati sugli aspetti culturali del primo Neolitico in Friuli e sui rapporti con l'Adriatico orientale*. In A. Pessina, P. Visentini (a cura di), *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini*. Atti del Convegno internazionale (Udine 23-24 settembre 2005): 279-301. Udine.
- Pomey P., Kahanov Y., Rieth E. 2012. *Transition from Shell to Skeleton in Ancient Mediterranean Ship-Construction: analysis, problems, and future research*. In «International Journal of Nautical Archaeology» 41, 2: 235-314.
- Pomey P., Rieth E. 2005. *L'archeologie navale*. Parigi.
- Pulak C., Ingram R., Jones M. 2015. *Eight Byzantine Shipwrecks from the Theodosian Harbour. Excavations at Yenikapi in Istanbul, Turkey: an introduction*. In «International Journal of Nautical Archaeology» 44, 1: 39-73.
- Righini V. 1990. *Materiali e tecniche da costruzione in età preromana e romana*. In G. Susini (a cura di), *Storia di Ravenna, I. L'Evo antico*: 257-296. Venezia.
- Rosada G. 1979. *I fiumi e i porti nella Venetia orientale: osservazioni intorno ad un famoso passo pliniano*. In «Aquilaia Nostra» L: 173-256.
- Uggeri G. 1990. *Aspetti archeologici della navigazione interna nella Cisalpina*. In «Antichità Altoadriatiche» XXXVI: 175-196.
- Vitri S., Bressan F., Maggi P. 1999. *Fiume Stella. Scavo subacqueo e protezione del relitto "Stella 1". Interventi 1998-1999*. In «Aquilaia Nostra» LXX: 435-440.
- Vitri S., Gomezel C., Prenc F. 1994. *Un lingotto di piombo con il bollo dal fiume Stella*. In «Aquilaia Nostra» LXV: 290-291.
- Vitri S., Bressan F., Maggi P., Dell'Amico P., Martinelli N., Pignatelli O., Rottoli M. 2003. *Il relitto romano del fiume Stella (Ud)*. In F. Lenzi (a cura di), *L'Archeologia dell'Adriatico dalla Preistoria al Medioevo*. Atti del Convegno internazionale (Ravenna, 7-8-9 giugno 2001): 324-338. Roma.
- Willis S., Capulli M. 2018. *A report on the late 1st-2nd century AD Venice Lido III Sewn Timber Assemblage*. In «International Journal Nautical Archaeology» 47, 2: 343-356.