

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

OCNUS

Quaderni della Scuola di Specializzazione
in Beni Archeologici

32
2024

ESTRATTO

Ante
Quem

Direttore Responsabile
Elisabetta Govi

Comitato Scientifico

Andrea Augenti (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna)
Dominique Briquel (Université Paris-Sorbonne - Paris IV)
Pascal Butterlin (Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne)
Paolo Carafa (Sapienza, Università di Roma)
Andrea Cardarelli (Sapienza, Università di Roma)
Martin Carver (University of York)
Maurizio Cattani (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna)
Elisabetta Govi (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna)
Anne-Marie Guimier-Sorbets (Université de Paris Ouest-Nanterre)
Nicolò Marchetti (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna)
Emanuele Papi (Scuola Archeologica di Atene)
Mark Pearce (University of Nottingham)
Giuseppe Sassatelli (Istituto Nazionale di Studi Etruschi e Italici)
Frank Vermeulen (University of Ghent)

Comitato Editoriale

Claudio Cavazzuti (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna)
Andrea Gaucci (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna)

Ocnus. Quaderni della Scuola di Specializzazione in Beni Archeologici adotta un processo di double blind peer review.

Rivista di classe A - ANVUR dell'area 10

Le sigle utilizzate per i titoli dei periodici sono quelle indicate nella «Archäologische Bibliographie» edita a cura del Deutsches Archäologisches Institut.

Il logo di Ocnus si ispira a un bronzetto del VI sec. a.C. dalla fonderia lungo la platea A, Marzabotto (Museo Nazionale Etrusco "P. Aria", disegno di Giacomo Benati).

Editore e abbonamenti

Ante Quem
Via Senzanome 10, 40123 Bologna
www.antequem.it

Abbonamento

€ 40,00

Sito web

www.ocnus.unibo.it

Richiesta di scambi

Biblioteca del Dipartimento di Storia Culture Civiltà
Piazza San Giovanni in Monte 2, 40124 Bologna
tel. +39 051 2097700; fax +39 051 2097802; federica.rossi@unibo.it

Autorizzazione tribunale di Bologna nr. 6803 del 17.4.1988

Senza adeguata autorizzazione scritta, è vietata la riproduzione della presente opera e di ogni sua parte, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopia, anche ad uso interno o didattico.

ISSN 1122-6315; ISBN 978-88-7849-205-9
© 2024 Ante Quem S.r.l.

Finito di stampare nel mese di dicembre 2024
da Editografica s.r.l., Rastignano, Pianoro (Bo)

INDICE

Marialetizia Carra, Marta Modolo, Enzo Rizzo, Ursula Thun Hohenstein <i>Primi dati carpologici planimetrici dalla campagna di scavo 2022 presso il sito palafitticolo di San Giorgio e Santa Maria (Revine-Lago e Tarzo, TV): tracce alimentari ed ecologiche</i>	7
Salvatore Vitale <i>The Late Bronze Age to Early Iron Age chronological sequence from the site of the Asklopis in the northeast Koan region</i>	27
Federica Boschi, Marco Dubbini, Ilaria Venanzoni, Enrico Zampieri <i>Indagini integrate, valutazione e prevenzione per l'archeologia invisibile: prime esperienze dal progetto SEARCH - SEnsing ARCHaeology</i>	43
Andrea Gaucci, Anna Serra, Matteo Proto, Maristella Cingia <i>Marginalità e mobilità in ambiente montano tra età del Ferro e contemporanea: prospettive storiche a confronto nella Valle del Reno</i>	65
Mario Iozzo (con un contributo di Johannes H. Sterba) <i>Storie di frammenti greci in Italia: Amasis, Gravisca e l'Urla Group</i>	117
Benedetta Sciaramenti <i>«[...] nihil esse potentius auro» (Ov., Am. III 8, 29): la rappresentazione di Danae e Giove nell'iconografia greca e nella pittura romana</i>	135
Antonella Coralini <i>Tectorium picturasque corradere. Dalle discariche di macerie alle storie di cantieri: evidenza materiale e fonti scritte a confronto</i>	151
Giorgia Bandini, Giorgia Angelica Chatzidakis, Giulia Lucia De Grazia, Laura Sofia Di Giorno, Elena Gazzoli, Susie Rossi, Mariana Simonetti, Valentina Tarsetti, Giulia Torrini, Alice Zurzolo <i>Survey da Piazza Armerina a Sophiana: la ricostruzione di un antico percorso. Risultati preliminari</i>	173

RECENSIONI

Giuliano De Felice, <i>Archeologie del contemporaneo. Paesaggi, contesti, oggetti</i> (Marianna Bucchioni, Emma Beatrice Farina)	201
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

PRIMI DATI CARPOLOGICI PLANIMETRICI DALLA CAMPAGNA DI SCAVO 2022 PRESSO IL SITO PALAFITTICOLO DI SAN GIORGIO E SANTA MARIA (REVINE-LAGO E TARZO, TV): TRACCE ALIMENTARI ED ECOLOGICHE

*Marialetizia Carra**, *Marta Modolo***, *Enzo Rizzo****, *Ursula Thun Hohenstein***

The wetlands of the lakes of San Giorgio and Santa Maria extend into the Vallata, a basin of glacial origin. The site is located between the municipalities of Revine-Lago and Tarzo (TV). The first archaeological excavations, carried out in the last decades of the last century, revealed a pile dwelling village of the late Neolithic and early Copper Age. A new multidisciplinary research campaign (the reLacus project) began in 2019 and aims to reconstruct the paleoenvironmental context and the settlement patterns.

Nine sediment samples collected during the 2022 stratigraphic excavation are the subject of this research. The carpological study aims to reconstruct the dietary habits, agricultural practices and some aspects of the paleoenvironment of the site. These planimetric data, although preliminary, provide information on the diet, which was based on cereals and, above all, some fruits such as hazelnuts, blackberries, acorns, physalis, etc. The lakeside habitat, still present in the area today, can be reconstructed by analyzing the numerous spontaneous species.

Introduzione

L'Italia settentrionale è un territorio caratterizzato da numerosi siti palafitticoli, collocati soprattutto in Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Trentino-Alto Adige, ma sono noti altri siti nell'Italia centrale, con una cronologia che abbraccia il Neolitico antico fino all'età del Ferro. Il dossier UNESCO *Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino*¹ ha evidenziato la grande importanza di questa tipologia di insediamenti, per comprendere la nascita e lo sviluppo delle prime società stanziali in Europa grazie alla ricchezza e allo stato di conservazione dei materiali archeologici ritrovati, soprattutto di origine organica (Baioni, Mangani, Ruggiero 2018; Hafner, Pétrequin, Schlichtherle 2016). Questi villaggi, principalmente ubicati sulle rive dei laghi e in aree umide, si possono raggrup-

pare in due ambienti geomorfologici: in corrispondenza dei laghi pedemontani dell'Italia settentrionale e dei laghi vulcanici dell'Italia centrale. Sono caratterizzati da abitazioni con impalcati aerei, sorretti da lunghi pali, che garantivano di «poter assorbire le normali escursioni del livello idrico senza la necessità di cambiare sede anche in momenti di crisi idrologica» (Balista, Leonardi 2003: 160). La varietà di strutture palafitticole dell'età del Bronzo nell'area compresa tra la Lombardia orientale e il Veneto venne classificata da Balista e Leonardi (2003) in due gruppi principali: le palafitte su elevato e quelle su bonifica, cioè quelle strutture costruite a livello del suolo, su diversi tipi di fondamenta, quali legno, rami, pietre, ghiaia, sabbia, assi e travi. La scelta delle tecniche architettoniche differenti, documentate dal Neolitico fino alla fine dell'età del Bronzo (Fozzati, Leonardi, Martinelli 2015), fu dettata non solo da aspetti tecnologici e culturali, ma soprattutto da fattori ambientali, che portavano all'innalzamento delle acque dei bacini, con conseguente spostamento dei villaggi (Arbogast *et alii* 2006; Martinelli 2014; Matuschik, Schlichtherle 2016). Nel caso dei siti inframorenici e infracollinari, localizzati in bacini lacustri sono presenti abitati con strutture miste, costruiti su terreni di bonifica (Balista, Leonardi 2003); anche nel Neolitico sono attestate piattaforme di bonifica per il consolidamento di aree spondali nei villaggi di Palù di Livenza (Pordenone,

* ArcheoLaBio, Centro di Ricerche di Bioarcheologia, Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Storia Culture Civiltà.

** Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Studi Umanistici, Sezione di Scienze preistoriche e antropologiche.

*** Università degli Studi di Ferrara, Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra.

° Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social (IPHES-CERCA), Tarragona, Spain.

¹ <https://whc.unesco.org/en/list/1363/>.

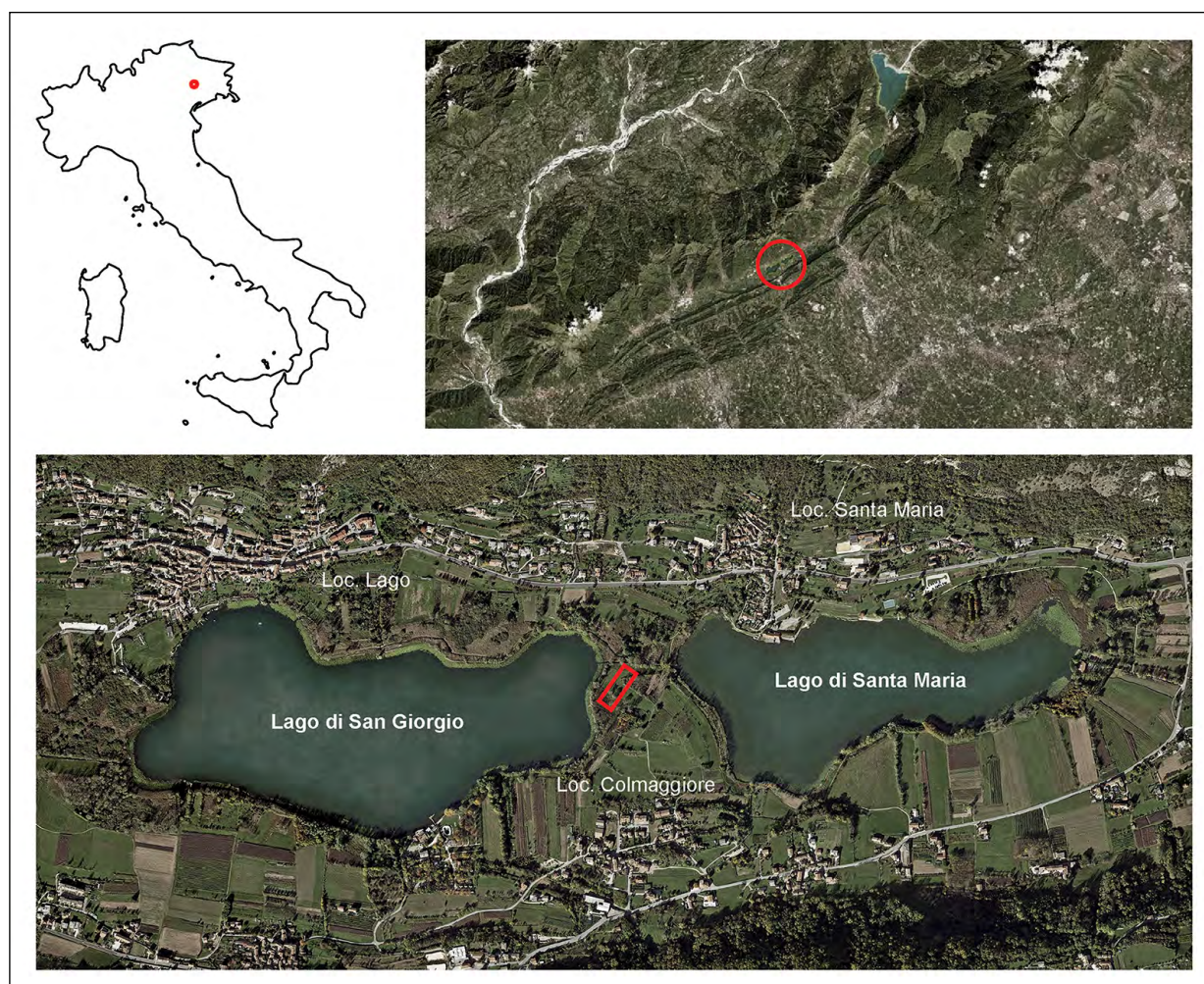


Fig. 1. Inquadramento geografico della Vallata (Veneto) e localizzazione del sito palafitticolo di San Giorgio e Santa Maria (TV) (foto da Google Earth, rielaborazione grafica Arch. Lorenzo Fattorel).

Friuli-Venezia Giulia; Corti *et alii* 1998; Micheli *et alii* 2014) e Lagozza di Besnate (Varese), Fiavè-Carera (Trentino; Perini 1984) e Fimon-Molino Casarotto (Vicenza; Bagolini, Barfield, Broglio 1973). Le recenti campagne di scavo in estensione, condotte dall'Università di Ferrara nel sito di San Giorgio e Santa Maria (Colmaggione di Tarzo, Treviso), hanno confermato quanto emerso dalle prospezioni e indagini eseguite dalla Soprintendenza (Bianchin Citton 1999), che attestano nel loro complesso un villaggio su bonifica riferito al tardo Neolitico (fig. 1).

Gli studi archeobotanici legati agli abitati palafitticoli sono di estremo interesse, soprattutto quelli che riguardano insediamenti analizzati di recente, come per esempio Palù di Livenza (Corti *et alii* 1998; Micheli *et alii* 2014) o Isolino Virginia (Banchieri, Rottoli 2009; Antolin *et alii* 2022), in cui studi interdisciplinari concorrono ad una rico-

struzione complessiva degli stili di vita dell'uomo, anche attraverso i vegetali. In tutto ciò, un ruolo di primaria importanza è giocato dalle possibilità conservative della sostanza organica, che in questi contesti trova la sua massima espressione. Infatti, grazie all'inibizione dell'attività dei batteri decompositori della sostanza organica, è possibile recuperare ampie gamme di reperti vegetali assenti in altre situazioni (Caramiello, Arobba 2003). In altre tipologie di siti, i resti più frequenti riguardano invece prevalentemente i resti delle piante manipolate dall'uomo, ovvero i residui carbonizzati derivati dalle attività di tostatura dei cereali. In particolare, fra le discipline archeobotaniche, la ricerca carpologica è fondamentale per il recupero dei resti alimentari, per l'analisi delle pratiche agricole e per la definizione degli utilizzi dei vegetali rinvenuti.

Questo contributo indaga i primi risultati dello studio di resti carpologici prelevati nel sito di San

Giorgio e Santa Maria, dai sedimenti ricchi di resti vegetali che ricoprono porzioni ben conservate delle strutture lignee di fondazione (fig. 2) indagate nella campagna di scavo 2022, nell'ambito di un articolato progetto che comprende un approccio multidisciplinare integrato, finalizzato anche a rafforzare l'economia locale e l'attrattività turistica. Infatti, i dati ottenuti con le facilitazioni analitiche e digitali di recente sviluppo, saranno restituiti alla comunità con attività di *public engagement* allo scopo di ripercorrere la storia dello stanziamento umano in questa vallata.

Si presentano anche le prime datazioni radiometriche effettuate su due campioni carpologici, che inquadrano lo strato antropico (US 6) tra la fine del V e l'inizio del IV millennio cal BCE, ovvero nel Neolitico recente-tardo, dimostrando una precoce capacità di adattamento dell'uomo nelle aree umide di bacini inframorenici delle Prealpi venete, di molto precedente alla diffusione dei villaggi palafitticoli, che caratterizza l'età del Bronzo dell'Italia settentrionale (Aspes, Baroni, Fasani 1998; Baioni, Mangani, Ruggiero 2018; Balista, Leonardi 1996; 2003; Fozzati, Leonardi, Martinelli 2015).

Inoltre, anche le attività di geofisica applicata hanno fornito una serie di informazioni utili all'identificazione della presenza di aree di potenziale interesse archeologico. Le metodologie geofisiche sono molto utilizzate in ambito archeologico, proprio per la loro capacità di osservare le variazioni delle proprietà fisiche del sottosuolo che conducono alla presenza di strutture sepolte (Rizzo, Chianese, Lapenna 2005). In particolare, sono state eseguite indagini di tipo geomagnetico, georadar ed elettromagnetico in diverse aree del sito di San Giorgio e Santa Maria. Le indagini hanno permesso di individuare una serie di anomalie geofisiche di diversa conformazione con geometrie lineari e circolari che hanno definito presenze archeologiche ad una maggiore profondità rispetto all'attuale piano di calpestio. Infine, i risultati geofisici hanno permesso di condurre lo scavo seguendo le anomalie individuate.

M.C., U.T.H., M.M., E.R.

Contesto geografico

Il sito palafitticolo di San Giorgio e Santa Maria si localizza all'interno della Vallata, ovvero la valle del Soligo, che comprende i comuni da Miane a Revine-Lago (TV), nel settore prealpino delle Alpi Meridionali orientali. Durante l'Ultimo Mas-

simo Glaciale, tra 25 e 19 ka BP una gran parte del sistema idrografico del fiume Piave era occupato da un esteso ghiacciaio in quota, che caratterizzava l'area montana e dal quale nei periodi di massima estensione si alimentavano lingue periferiche, di cui i laghi inframorenici di San Giorgio e Santa Maria sono una testimonianza (<225 m s.l.m.). Con il progressivo ritiro dei ghiacci già all'inizio del Postglaciale, lungo le vallate prealpine, nelle depressioni di sovra-escavazione delle lingue periferiche si originarono locali bacini lacustri, come quelli favoriti dagli sbarramenti morenici del Gai ad ovest e di Revine nella parte orientale. I due laghi odierni testimoniano la presenza di un grande bacino lacustre che durante il Tardoglaciale si estendeva tra gli attuali centri di Gai di Cison di Valmarino e Revine-Lago (Lago Lapisino).

Nel corso dei millenni, la deposizione dei sedimenti trasportati dalle acque di deflusso ha portato a ridurre progressivamente le dimensioni del lago, modificandone la morfologia. Il clima più temperato, tipico del periodo Postglaciale, ha favorito la crescita di vegetazione di sponda e la formazione di depositi torbosi, ricchi di sostanze organiche, che hanno permesso la sussistenza di gruppi di agricoltori-allevatori nel tardo Neolitico e nell'età del Rame (Castiglioni 1940; Venzo 1977; Pellegrini 2005).

M.M., U.T.H.

Storia delle ricerche

I primi ritrovamenti archeologici nella zona risalgono al 1923, quando durante un intervento presso il Canale delle Barche, l'Ingegnere Carpenè rinvenne una spada bronzea di tipo *Sauerbrunn*, databile al XV sec. a.C. (Bianchin Citton 1977). Successivamente vennero scoperte una corta spada ascrivibile alla stessa tipologia ed un pugnale di tipo Peschiera, databili rispettivamente agli inizi della media età del Bronzo (XV sec. a.C.) e al Bronzo recente (XIII sec. a.C., Bianchin Citton 1992; 1994). Nel 1987 a seguito di scavi per l'estrazione della torba vennero alla luce i resti di un insediamento palafitticolo, i cui materiali furono recuperati dal Gruppo Archeologico del Cenedese (Bianchin Citton 1994). Nell'autunno del 1989, l'allora Soprintendenza archeologica del Veneto promosse una ricerca interdisciplinare volta alla determinazione del contesto stratigrafico e alla valutazione dell'impatto archeologico, lungo il litorale dei laghi. Le ricerche consentirono di individuare i resti di un tavolato ligneo e palifica-

zioni verticali, accompagnati da frammenti lignei parzialmente combusti, resti archeobotanici e faunistici, frammenti ceramici e litici, pertinenti ad un insediamento del tardo Neolitico, prima età del Rame, con una successiva minore frequentazione durante l'antica età del Bronzo (Bianchin Citton 1992; 1994). La zona dei laghi è nota anche per il ritrovamento di un deposito tardoglaciale di tronchi di larice fossili, documentato durante gli anni Settanta in località Fornaci di Revine (14.765±35 B.P., 14.370±115 B.P., Casadoro *et alii* 1975).

M.M.

Le indagini più recenti

Dal 2019 è stata avviata una campagna di indagini geo-archeologiche nell'ambito del progetto *reLacus*, ideato e coordinato dalla Dott.ssa Marta Modolo e dall'Arch. Lorenzo Fattorel². Dal 2020 si è proceduto con due campagne di scavo in concessione da parte della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per l'area metropolitana di Venezia e le province di Belluno, Padova e Treviso all'Università di Ferrara condotte con la responsabilità scientifica della Prof.ssa Ursula Thun Hohenstein e la direzione delle attività di scavo della Dott.ssa Marta Modolo che si sono avvalse della collaborazione con l'IPHES di Tarragona (Institut Català de Paleoecologia Humana i Evolució Social) e l'Università di Padova.

Nel corso delle due campagne di scavo sono state realizzate indagini multidisciplinari finalizzate ad individuare e delimitare l'area archeologica: ricognizioni subacquee, carotaggi geoarcheologici e saggi archeologici. Da questi ultimi sono emerse varie classi di materiali, tra cui resti botanici, faunistici, fittili e litici, nonché porzioni di strutture (tronchi e pali lignei). Le evidenze suggeriscono un'estensione insediativa maggiore di quella già nota o di più aree insediative indipendenti.

A partire dal 2022, una serie di prospezioni geofisiche non invasive su oltre 10.000 m² di terreno, condotte dal Prof. Enzo Rizzo dell'Università di Ferrara in collaborazione con la Prof.ssa Rita Deiana dell'Università di Padova hanno permesso di identificare concentrazioni di anomalie magnetiche e variazioni di permittività

elettrica del terreno, indici di possibili presenze di strutture nel sottosuolo. A riprova di questi dati è stato aperto un settore di scavo (Saggio 3), che nel 2022 ha interessato un'area di circa 24 m² (fig. 2), successivamente ampliata e approfondita nel 2023, per una superficie complessiva di 64 m². Inoltre, i dati geofisici hanno permesso di accertare la presenza dell'antica sponda del lago su particelle di terreno interessate da bonifiche di epoca storica. L'apertura di questo settore ha evidenziato uno strato di torba antropizzato e piuttosto omogeneo (US 6), sormontato da una deposizione limo-argillosa che ne ha sigillato il record (US 4), consentendo un'eccezionale conservazione dei resti. Mediante la selezione di due carporesti dallo strato 6, nello specifico una cariosside di orzo (*Hordeum vulgare*) e una ghianda (*Quercus* sp.) è stato possibile effettuare due datazioni al radiocarbonio, che hanno restituito rispettivamente i seguenti risultati: 4236-3990 cal BCE e 4228-3974 cal BCE [datazioni effettuate da Vilnius Radiocarbon, Center for Physical Sciences and Technology (FTMC), Mass Spectrometry Laboratory, Vilnius, Lithuania. Strumentazione utilizzata per le analisi: spettrometro di massa con acceleratore a stadio singolo (SSAMS, NEC, USA), apparecchiatura di grafitizzazione automatizzata AGE-3 (Ionplus AG, Zurigo)]. Questi primi dati permettono di inquadrare lo strato tra la fine del V e l'inizio del IV millennio cal BCE, ovvero nel Neolitico recente-tardo. Sono in ogni caso presenti degli elementi che preludono l'età del Rame, come la ceramica a fori passanti ed alcune punte di freccia, in corso di studio. È ipotizzabile dunque pensare che ci possano essere almeno due fasi insediative differenti, nonostante, al momento, lo strato 6 sia stato identificato come unico livello sulla base anche della composizione sedimentaria. Le analisi carpologiche sono svolte in collaborazione con il Centro di Ricerche di Bioarcheologia "ArcheoLaBio" dell'Università di Bologna, mentre lo studio dei resti xilo-antracologici (in corso) è a cura del Laboratorio di Palinologia del Centro Agricoltura Ambiente "Giorgio Nicoli" di San Giovanni in Persiceto (BO).

Ulteriori campionamenti degli strati del terreno, nonché lo studio dei sedimenti a cura del Dott. Umberto Tessari dell'Università di Ferrara, hanno permesso di integrare le interpretazioni degli archeologi, fornendo un'analisi puntuale della stratigrafia grazie anche al contributo del Dott. Stefano Bertola, con dettaglio millimetrico dei sedimenti.

M.M., E.R., U.T.H.

² Il progetto è stato avviato anche grazie ad un accordo quadro di collaborazione con le amministrazioni di Revine Lago e Tarzo.



Fig. 2. A sinistra: sezione stratigrafica del Saggio 3 (scavo 2022). A destra: due foto del Saggio 3 in fase di scavo durante la campagna del 2022 (ampliato e approfondito nel 2023, rielaborazione grafica Arch. Lorenzo Fattorelli).

Materiali e metodi

Il contributo prende in esame 9 campioni di sedimento, di circa 4 litri ciascuno, prelevati secondo i principi di capillarità ed omogeneità, nel corso della campagna di scavo 2022. I prelievi sono stati sottoposti a setacciatura manuale (con maglie differenziate di 5 mm, 2 mm e 0,5 mm) ed oggetto di vaglio direttamente sul campo, a cura degli operatori di scavo, per il recupero dei resti archeologici e vegetali macroscopici. Spesso, all'interno dei depositi palafitticoli, non si applica la flottazione ma direttamente la setacciatura in acqua corrente, con getto a debole pressione, data la grande quantità di residui organici, che renderebbero le operazioni di flottazione più lunghe e complesse (Pearsall 2015).

In seguito, i campioni sono stati sottoposti ad un secondo vaglio in laboratorio, interamente allo

stereomicroscopio, per una separazione più accurata delle piccole componenti, quali resti vegetali ed in particolare reperti carpologici, argomento specifico di questa disamina. La scelta di questi primi campioni è finalizzata ad una preliminare analisi spaziale di due gruppi di quadrati, uno a nord (Q. 1A, 2A, 4A, 4B) e uno a sud (10A, 10B, 11A, 11B, 12A) del Saggio 3, al fine di individuare eventuali concentrazioni di materiale carpologico o ipotizzare diverse destinazioni d'uso nell'area indagata. Proprio per questo, al momento, le ricerche si sono concentrate sull'unità stratigrafica 6; uno strato francamente torboso, con una matrice limoso-argillosa ed elementi di origine antropica quali pali di legno e varie classi di materiali tra cui resti fittili, manufatti litici, resti faunistici, oggetti in metallo, ornamenti in osso, palco e lignite, resti antracologici e carpologici. I 153 elementi lignei, individuati e rilevati durante la campagna

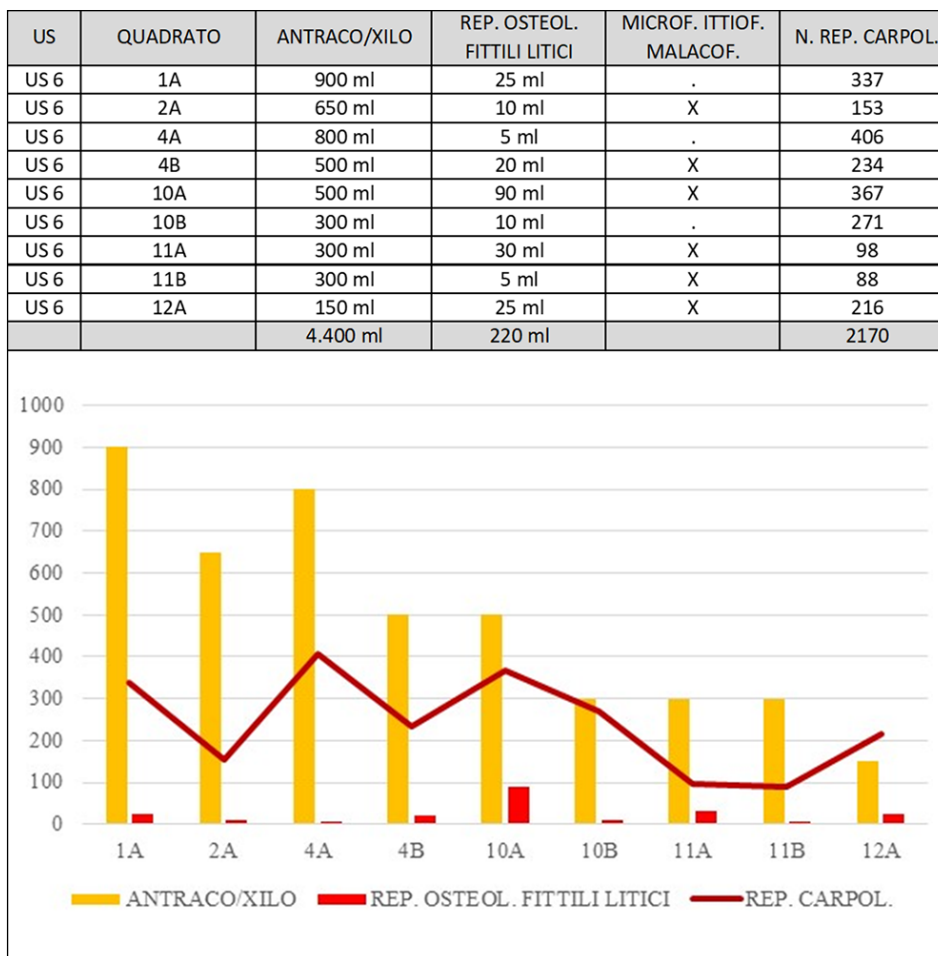


Fig. 3. La stima volumetrica (resti xilo-antracologici, archeologici e archeozoologici) e numerica (carporesti) dei vari materiali riconosciuti all'interno di ogni campione esaminato. I reperti fittili, litici e archeozoologici macroscopici sono stati considerati come insieme unitario che esula dai reperti vegetali, oggetto specifico dello studio. Microfauna, ittiofauna e malacofauna sono stati unificati, data la loro piccola dimensione e l'irrilevante volume complessivo rispetto agli altri materiali, indicando unicamente la presenza/assenza. Nel grafico, l'ordinata riporta i volumi dei reperti, mentre l'ascissa i quadrati esaminati.

di scavo del 2023, si caratterizzano principalmente da pali verticali, e in qualche raro caso orizzontali, risultando concentrati maggiormente nei seguenti quadrati: Y1-6; Z1-6; A1-6; B1-6; Y10-13; Z10-13; A10-13; B10-13. Sono stati documentati anche segni di scortecciatura e di lavorazione sui pali di grosse dimensioni, soprattutto localizzati nel settore nord dello scavo.

Una preliminare distribuzione dei resti archeologici, quali manufatti litici, resti faunistici e ceramici (tra le categorie maggiormente rappresentate) mostra un'intensa attività antropica, che ha portato alla formazione di cluster di materiali, nella zona sud del settore di scavo, potenziali indici di un'organizzazione spaziale dell'abitato o di aree di attività. Lo strato torboso, ricchissimo di sostanza

organica è stato considerato come un unico livello antropico (al momento), data la natura del sedimento e la difficoltà di distinguere al suo interno diverse fasi cronologiche. Ovviamente, questi campioni non rappresentano la totalità del sedimento asportato, ma una prima scelta di materiali, su cui iniziare una valutazione statistica di distribuzione. Mediante il vaglio al microscopio, sono state riconosciute, separate e quantificate le diverse componenti all'interno di ogni campione, ovvero i resti xilo-antracologici, i reperti osteologici macroscopici e archeologici (resti fittili e litici), la malacofauna, microfauna e ittiofauna insieme alla quantificazione numerica dei resti carpologici (fig. 3). Ogni materiale diverso dai carporesti è stato consegnato ai relativi specialisti per lo studio di dettaglio.

I materiali carpologici sono stati esaminati presso il Centro di Ricerche di Bioarcheologia "ArcheoLaBio", nella sede ravennate del Dipartimento di Storia Culture Civiltà dell'Università di Bologna. Per la determinazione è stata utilizzata una bibliografia specifica (principalmente Cappers, Bekker, Jans 2006; Jacquat 1988b) e una apposita collezione di confronto carpologica presente presso il centro di ricerche. La nomenclatura botanica segue il testo di Pignatti, Guarino, La Rosa 2017-2019.

M.C., M.M.

Risultati dell'analisi

L'attento lavoro di vaglio al microscopio ha permesso il riconoscimento di oltre duemila resti carpologici, afferenti a 30 generi diversi (fig. 4). Dal punto di vista statistico, si stima che poco più di 60 carporesti siano presenti in ogni litro di terreno, concentrazione legata certamente al sedimento anossico che li ha inglobati e conservati nel tempo. Effettivamente, lo stato conservativo dei materiali vegetali e le modalità che ne hanno garantito la conservazione sono la premessa dell'indagine in quanto il rinvenimento dei resti di origine biologica è strettamente legato alle condizioni di giacitura dei reperti stessi, oltre che alle vicissitudini post-deposizionali. Lo stato conservativo in ambiente anossico non è però l'unico individuato; infatti, il 21% dei reperti si presenta carbonizzato. La carbonizzazione del materiale vegetale può essere connessa sia alle pratiche dell'uomo nel trattamento di alcune tipologie di derrate (preparazione di alimenti), ma anche dovuto all'impiego come combustibile nei focolari, oppure ad eventi fortuiti come gli incendi (Caramiello, Arobba 2003; Di Pasquale 2011). Lo studio delle composizioni carpologiche e la modalità di combustione possono essere utilizzati come criteri di interpretazione dei complessi carpologici (Guarino, Sciarrillo 2004). Nel nostro caso, è interessante notare che i materiali combustibili riguardano in modo quasi univoco solo alcune tipologie specifiche, come per esempio i cereali, sottoposti a tostatura per la loro pulizia (Hillman 1981), oppure le ghiande, torrefatte per attutire il gusto amarognolo o ancora frutti, come le mele, dove la tostatura aiuta nei processi di essiccazione (e quindi aumenta il tempo di conservazione della derrata) e ne smorza il grado acidulo (Jacquat 1988a). Anche alcuni frammenti di nocciolo si presentano carbonizzati; come per i casi precedenti, la tostatura delle nocciole favorisce la con-

servazione del frutto. In questo contesto specifico, la maggior parte dei frammenti di guscio è stato rinvenuto in condizioni anossiche, ad eccezione del quadrato 11B, in cui la componente carbonizzata è prevalente. Proprio dal punto di vista distributivo è interessante notare la ripartizione delle due tipologie conservative (fig. 5); nei quadrati settentrionali la presenza di carporesti carbonizzati è molto limitata, a fronte di un progressivo aumento, verso il limite meridionale del saggio di scavo. Nel quadrato 12A si inverte il rapporto, tanto che i reperti carbonizzati divengono prevalenti, se pur legati ai gruppi tipologici già evidenziati.

Vista la grande quantità di materiale carpologico, è di estremo interesse creare raggruppamenti utili alla disamina, ovvero valutare il peso delle specie coltivate e delle piante alimentari, rispetto a quelle ambientali (suddividendo le erbacee e le arboree/arbustive o legnose), per cercare di definire il ricoprimento vegetale che doveva essere presente intorno al sito (fig. 6). La categoria maggiormente rappresentata è quella dei frutti utilizzabili per l'alimentazione (60%³), seguita dalle piante spontanee (25%, sommando tutte le tipologie), mentre i cereali sembrano occupare un ruolo tutto sommato piuttosto marginale (15%). Il gruppo dei resti indeterminabili rappresenta solo l'1% dei reperti; lo stato conservativo dei carporesti nelle palafitte è ottimale e consente un buon grado di identificazione specifica.

La visione planimetrica dei gruppi carpologici evidenzia delle differenze nella distribuzione dei reperti, infatti, si osserva come le specie spontanee siano maggiormente testimoniate nella zona nord del saggio (in particolare nei quadrati 2A, 4A e 4B), mentre i cereali sono principalmente concentrati nel quadrato 12A, che si diversifica anche per questo aspetto da tutti gli altri. Una piccola concentrazione di cereali è visibile anche nel quadrato 4A, l'area in cui è documentato, in assoluto, il maggior numero di carporesti. Il gruppo dei frutti alimentari è ben presente e distribuito nei campio-

³ Per la costruzione dei grafici, non sono stati considerati ugualmente i carporesti integri rispetto ai frammenti, a cui è stato attribuito il valore di ¼ rispetto agli interi (o pressoché tali). Ciò ha lo scopo di cercare di equilibrare maggiormente le analisi statistiche e conferire un valore più realistico, anche in relazione alle diverse parti delle stesse piante. Nel caso dei cereali si è cercato di bilanciare i rapporti fra le cariossidi e le parti della spiga, relazionando il numero delle cariossidi potenzialmente presenti su ogni base della spigetta e della gluma.

Genere/specie	Tipo macroresto	Cons.	1A	2A	4A	4B	10A	10B	11A	11B	12A	TOT.
Piante coltivate/coltivabili												
<i>Hordeum vulgare</i>	Cariosside	C	.	.	1	.	.	.	.	1	1	3
<i>Hordeum vulgare</i>	Base della spighetta	C	.	1	2	.	.	1	1	.	13	18
<i>Hordeum/Triticum</i>	Cariosside	C	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Hordeum/Triticum</i>	Fram di cariosside	C	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Triticum aestivum/durum</i>	Cariosside	C	.	.	1	.	.	.	.	.	2	3
<i>Triticum aestivum/durum</i>	Tratto di rachilla	C	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Triticum dicoccum</i>	Base della spighetta	C	.	.	.	.	.	1	.	.	4	5
<i>Triticum dicoccum</i>	Base della spighetta	A	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Triticum monococcum</i>	Fram di cariosside	C	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Triticum monococcum</i>	Base della spighetta	C	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4
<i>Triticum monococcum/dicoccum</i>	Cariosside	C	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Triticum spelta</i>	Cariosside	C	.	.	2	1	.	.	.	.	.	3
<i>Triticum</i> sp.	Cariosside	C	.	.	2	3	.	3	2	3	3	16
<i>Triticum</i> sp.	Fram di cariosside	C	.	.	.	1	1	1	.	2	1	6
<i>Triticum</i> sp.	Base della spighetta	C	.	.	1	.	1	.	.	.	3	5
<i>Triticum</i> sp.	Base della gluma	C	.	.	.	.	.	.	.	.	6	6
<i>Cerealia</i>	Fram di cariosside	C	.	4	19	6	9	8	7	8	20	81
<i>Cerealia</i>	Base della spighetta	C	.	.	.	1	1	1	.	.	4	7
<i>Cerealia</i>	Base della gluma	C	.	.	1	.	.	.	.	.	3	4
Piante spontanee utilizzate/utilizzabili												
<i>Chenopodium</i> gr. <i>album</i>	Frutto	A	.	.	.	.	.	3	1	.	.	4
<i>Corylus avellana</i>	Nucula	A	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Corylus avellana</i>	Fram. di nucula	C	.	.	3	1	15	10	5	13	7	54
<i>Corylus avellana</i>	Fram. di nucula	A	249	80	208	124	178	157	17	3	39	1055
<i>Cornus mas</i>	Nòcciolo	A	1	.	2	2	.	.	.	.	.	5
<i>Quercus</i> sp.	Fram. di frutto	C	14	10	19	15	62	16	16	12	22	186
<i>Quercus</i> sp.	Cicatrice	A	1	1	2	1	.	.	.	.	1	6
<i>Quercus</i> sp.	Fram. di cicatrice	A	.	.	.	1	.	1	1	.	.	3
<i>Quercus</i> sp.	Cupula	A	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Quercus</i> sp.	Fram. di cupula	A	.	.	1	.	.	2	.	.	.	3
<i>Ficus carica</i>	Nòcciolo	A	1	.	.	.	3	1	1	.	.	6
<i>Crataegus</i> sp.	Nòcciolo	C	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Crataegus</i> sp.	Nòcciolo	A	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Prunus</i> sp.	Nòcciolo	A	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rubus</i> gr. <i>ulmifolius</i>	Nòcciolo	A	5	3	13	8	28	11	22	12	23	125
<i>Rubus</i> gr. <i>ulmifolius</i>	Fram. di nòcciolo	A	22	10	40	16	44	22	7	13	24	198
Maloideae	Fram. di frutto	C	.	7	.	5	.	.	.	.	18	30
<i>Alkekengi officinarum</i>	Seme	A	4	1	12	4	1	4	3	2	3	34
<i>Alkekengi officinarum</i>	Fram. di seme	A	1	.	4	1	3	1	.	2	.	12
<i>Urtica dioica</i>	Achenio	A	1	.	3	.	.	1	.	.	.	5
<i>Vitis vinifera</i>	Vinacciolo	A	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2

continua

Fig. 4. Tabella carpologica numerica con l'indicazione dei vari *taxa* rinvenuti nei 9 campioni esaminati. Nella colonna "Cons." è riportato lo stato di conservazione dei reperti (A: condizioni anossiche, C: carbonizzazione).

Piante spontanee utilizzate/utilizzabili												
<i>Vitis vinifera</i>	Fram. di vinacciolo	C	.	.	.	.	1	.	.	.	1	2
<i>Vitis vinifera</i>	Fram. di vinacciolo	A	.	.	.	2	4	2	1	1	.	10
<i>Sambucus ebulus</i>	Nòcciolo	A	1	.	2	.	2	2	1	3	2	13
<i>Sambucus ebulus</i>	Fram. di nòcciolo	A	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Sambucus nigra</i>	Nòcciolo	A	.	.	1	.	2	.	.	1	.	4
<i>Sambucus</i> sp.	Fram. di nòcciolo	A	2	2	12	4	5	2	.	.	.	27
Piante ambientali												
<i>Alisma</i> sp.	Seme	A	.	1	.	.	.	2	1	.	.	4
<i>Alnus glutinosa</i>	Seme	A	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
<i>Alnus glutinosa</i>	Fram. di seme	A	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Alnus</i> sp.	Seme	A	2	1	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Alnus</i> sp.	Cono	A	2	9	4	5	.	2	.	.	3	25
<i>Carpinus betulus</i>	Seme	A	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2
<i>Carex</i> tipo <i>hirta</i>	Frutto	A	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Carex</i> tipo <i>riparia</i>	Frutto	A	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Carex</i> sp.	Frutto	A	1	1	.	4	.	2	2	.	.	10
<i>Carex</i> sp.	Fram. di frutto	A	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Cladium mariscus</i>	Frutto	C	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Schoenoplectus</i> sp.	Frutto	A	4	2	12	4	.	.	1	1	1	25
<i>Schoenoplectus</i> sp.	Fram. di frutto	A	1	1	.	.	.	.	.	.	.	2
Cyperaceae	Fram. di frutto	A	.	.	1	.	2	4	.	1	.	8
<i>Najas marina</i>	Seme	A	2	1	2	2	.	.	.	.	.	7
<i>Najas marina</i>	Fram. di seme	A	.	2	3	1	.	.	.	.	.	6
<i>Plantago lanceolata</i>	Seme	C	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
Poaceae	Cariosside	A	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Frutto	A	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Potamogeton</i> sp.	Frutto	A	3	3	3	5	1	1	.	.	.	16
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Achenio	A	1	1	2	.	.	.	1	1	.	6
<i>Ranunculus aquatilis</i>	Fram. di achenio	A	.	.	3	.	.	.	.	.	.	3
<i>Ranunculus</i> sp.	Achenio	A	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
<i>Potentilla</i> sp.	Nòcciolo	A	9	.	5	2	.	1	.	.	1	18
<i>Populus</i> sp.	Fram. di frutto	A	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Sparganium</i> sp.	Frutto	A	1	.	2	.	1	.	1	.	.	5
<i>Verbena officinalis</i>	Mericarpo	A	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
Alghe												
<i>Chara</i> sp.	Oogonio	A	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2
Indeterminabili												
=	Fram. di frutto	C	.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
=	Fram. di frutto	A	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2
=	Fram. di peduncolo	A	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
=	Fram. indet.	C	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2
=	Fram. indet.	A	6	7	14	10	3	1	1	6	2	50
TOT.			337	153	406	234	367	271	98	88	216	2170

ni, con una leggera preponderanza nei quadrati più occidentali.

L'esame dettagliato dei cereali (fig. 7) rileva unicamente due generi: l'orzo (*Hordeum vulgare*) e

diverse specie di frumento (*Triticum* spp.). Anche se, in generale, l'orzo assomma la metà dei resti rispetto al frumento, nel quadrato 12A è visibile un piccolo accumulo di spighette di orzo (fig. 8). Ulte-

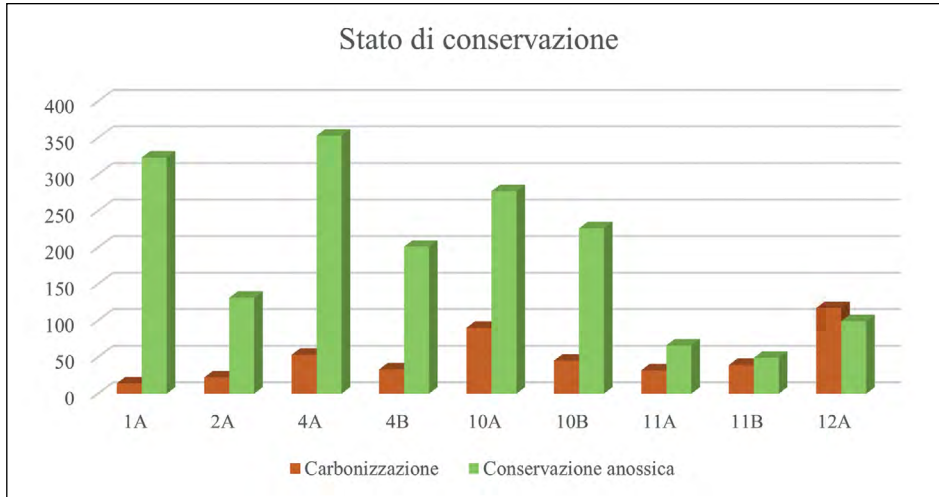


Fig. 5. La distribuzione delle due tipologie conservative (Anossica e Carbonizzata) dei resti carpologici nei quadrati esaminati. L'ordinata riporta i numeri dei resti e l'ascissa l'elenco dei quadrati.

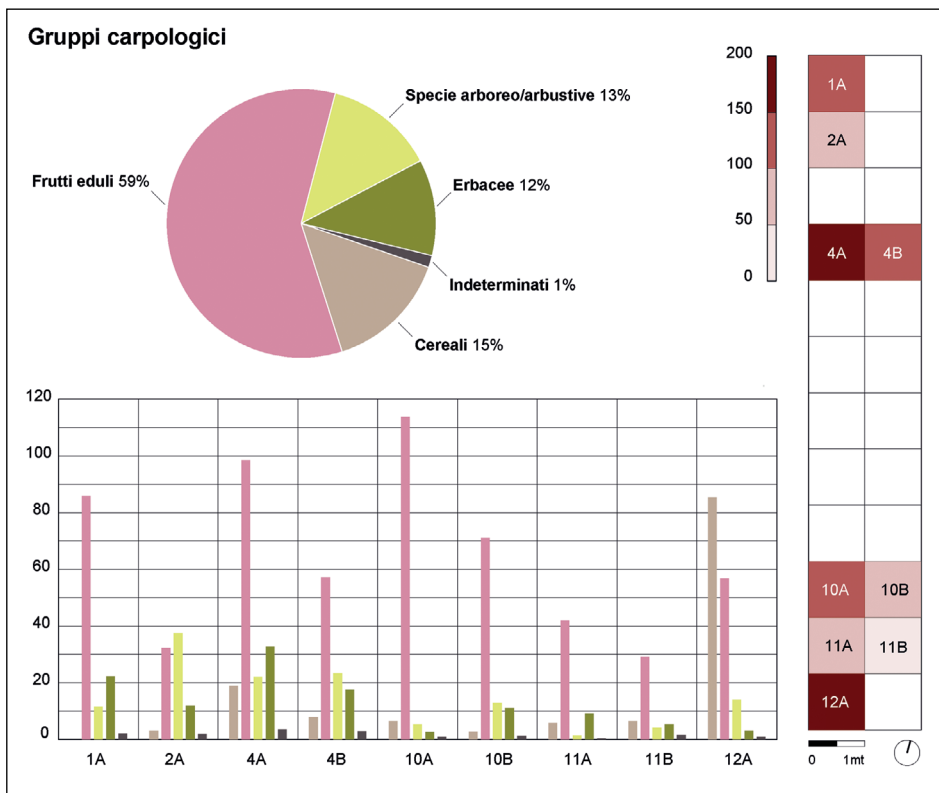


Fig. 6. Il peso percentuale delle diverse categorie carpologiche (cereali, frutti eduli e specie spontanee, suddivise in arboreo/arbustive ed erbacee) con la relativa distribuzione nei quadrati di scavo. L'ordinata riporta il numero dei resti, l'ascissa i quadrati di scavo, come da planimetria a destra dei grafici (rielaborazione grafica Arch. Lorenzo Fattorel).

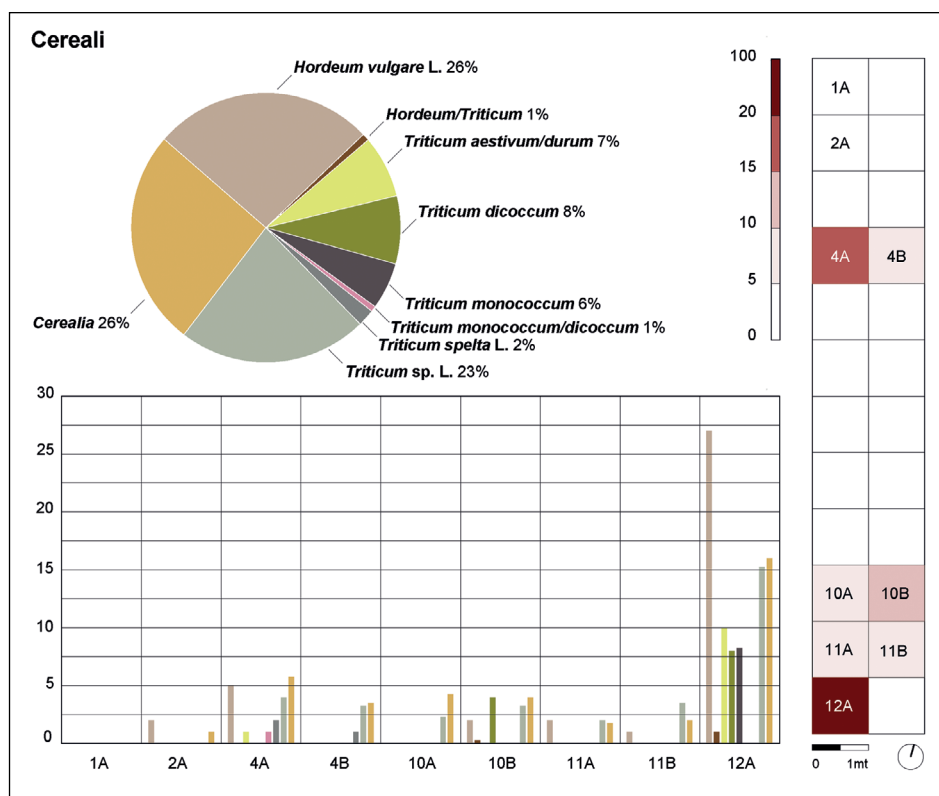


Fig. 7. L'analisi complessiva e planimetrica (come in fig. 6) della categoria dei cereali. L'ordinata riporta il numero dei resti, l'ascissa i quadrati di scavo, come da planimetria a destra dei grafici (rielaborazione grafica Arch. Lorenzo Fattorel).

riori considerazioni riguardano le varie specie di frumento: si osserva la prevalenza delle tipologie vestite⁴ (17%), ma anche una buona attestazione dei frumenti nudi (*Triticum aestivum/durum*, 7%), tradizionalmente abbondanti nei contesti molto più recenti (Mordechai Kislev 1981; Zohari, Hopf 1993; Rottoli, Castiglioni 2009; Mariotti Lippi *et alii* 2016). Tra i grani vestiti sono documentati sia il farro (*Triticum dicoccum*), sia il farricello (*Triticum monococcum*), accompagnati da una debole presenza di farro grande (*Triticum spelta*), che tenderà a diffondersi maggiormente nel corso della successiva età del Bronzo (Akeret 2005; Lechterbeck, Kerig 2024). Non sono al momento state rinvenute tracce del “nuovo frumento vestito” (*Triticum timopheevi*), che è generalmente presente nella cerealicoltura neolitica dell'Italia nord-orientale (Rottoli

2004), ma la cui assenza potrebbe dipendere dalla parzialità dei campioni esaminati.

Oltre allo studio specifico dei cereali, è possibile valutare questo gruppo di reperti sulla base

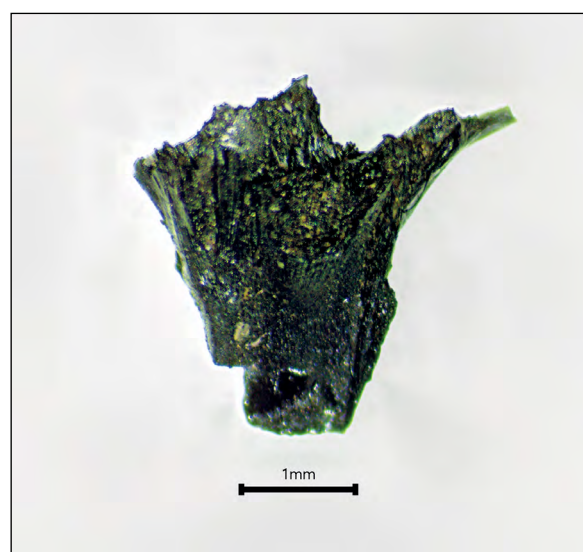


Fig. 8. Base della spighetta carbonizzata di orzo (*Hordeum vulgare*).

⁴ I cereali vestiti sono caratterizzati dalle glumette strettamente adese alle cariossidi. Per la loro separazione sono necessari trattamenti di battitura e tostatura, al contrario dei cereali nudi, in cui i processi di lavorazione sono più rapidi per la facilità con cui le glumette si aprono per lasciare fuoriuscire le cariossidi (Peña-Chocarro 2006).

delle varie tipologie rappresentate (fig. 9), in particolare la proporzione fra i resti eduli (cariossidi e frammenti) rispetto alle porzioni di scarto (tratti di rachilla, basi delle glume e delle spiglette). Infatti, accumuli e concentrazioni di cariossidi sarebbero abbondanti nelle zone di stoccaggio delle derrate (nel nostro sito non ancora rilevate); al contrario,

una maggiore presenza delle parti di scarto potrebbe indicare i luoghi di trattamento e/o discarica della lavorazione. Effettivamente, il quadrato 12A sembrerebbe identificare una zona di lavorazione dei cereali, vista la più alta presenza di materiale carbonizzato insieme a svariati residui della disarticolazione delle spighe.

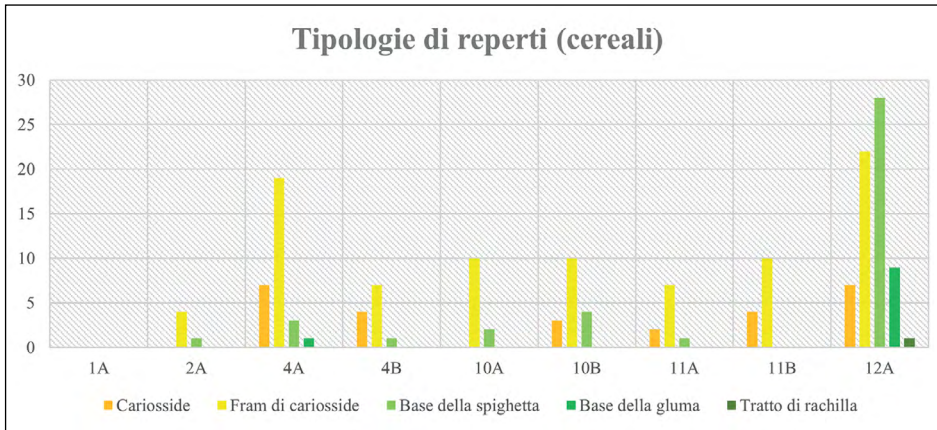


Fig. 9. La distribuzione delle diverse tipologie di reperti legate ai cereali. L'ordinata riporta il numero dei resti, l'ascissa i quadrati di scavo.

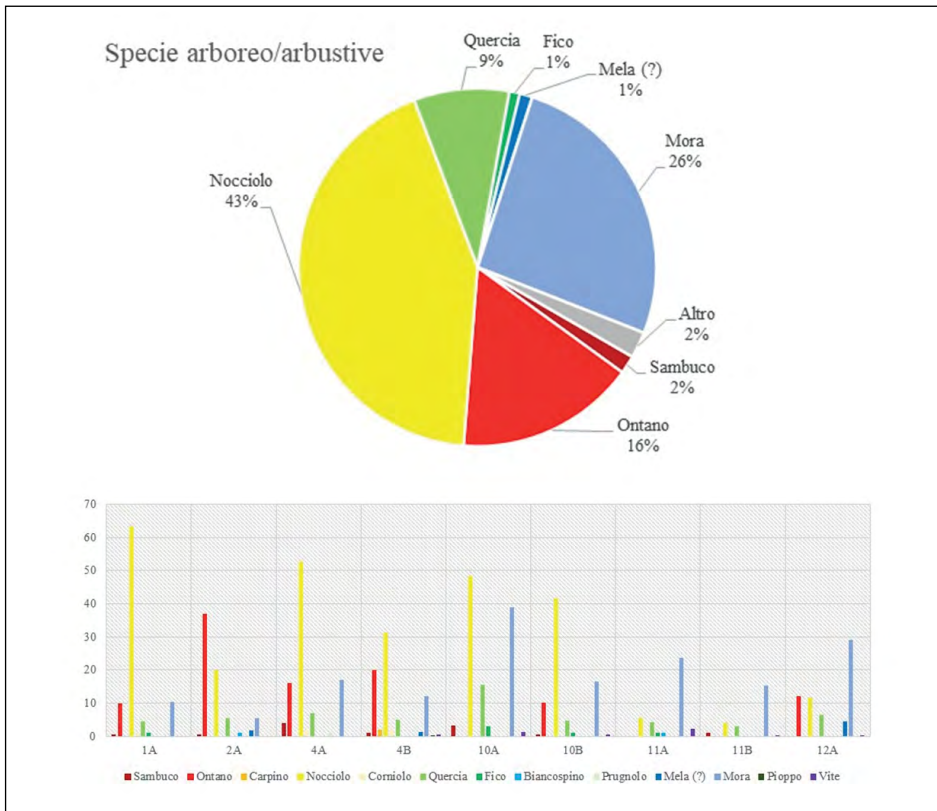


Fig. 10. Analisi complessiva e distribuzione dei reperti relativi alle piante arboreo/arbustive (legnose). Nel grafico a torta il gruppo "altro" comprende le tipologie statisticamente ininfluenti quali carpino, corniolo, biancospino, prugnolo, pioppo, vite, che invece sono riportati nell'istogramma (sotto), dove l'ordinata indica il numero dei carporesti, mentre l'ascissa i quadrati di scavo.

Ampie considerazioni richiama il gruppo delle specie spontanee, in particolare le piante arboreo/arbustive (fig. 10), che comprendono sia specie più marcatamente alimentari, che specie senza particolari utilizzi da parte dell'uomo. Fra le specie eduli (che ammontano all'80% dei frutti) è molto rilevante la presenza del nocciolo (*Corylus avellana*), i cui frammenti di guscio assommano a quasi la metà dei reperti relativamente ai frutti. Il nocciolo era sicuramente presente nell'ambiente naturale, ma la sua così grande diffusione all'interno del deposito antropico evidenzia un interesse particolare, anche in ragione della sua facilità di trasporto, conservazione, piacevolezza del gusto. La grande frammentazione del nocciolo, come la "durezza" del guscio, che lo rende più facilmente conservabile, probabilmente amplifica ulteriormente il suo peso statistico nell'insieme carpologico. Per ciò che concerne l'aspetto planimetrico, il nocciolo è maggiormente attestato nei quadrati settentrionali, al contrario della mora di rovo (*Rubus gr. ulmifolius* - fig. 11), il secondo frutto in ordine di importanza, più diffuso nella zona più meridionale e che ugualmente richiama l'uso alimentare.

L'8% dei frutti è costituito da frammenti, cicatrici e cupule di ghiande (*Quercus* sp.). Anche in questo caso è evidente l'impiego alimentare, che doveva realizzarsi attraverso la torrefazione e la successiva macinatura delle ghiande, per la produzione di una farina edule. Infatti, mentre le cicatrici e le cupule si trovano in stato prevalentemente anossico, tutti i frammenti di frutto si presentano carbonizzati, comprovandone quindi la lavorazione attraverso il fuoco. Le ghiande sono uniformemente presenti nei vari campioni, con una leggera prevalenza nel quadrato 10A. Sempre in stato carbonizzato, sono stati trovati diversi piccoli frammenti di polpa carnosa combusta (con tracce della buccia) di frutti attribuiti alla sottofamiglia Maloideae, che potrebbe comprendere melo, pero o sorbo. L'identificazione è stata operata grazie ai rinvenimenti più cospicui e di maggiori dimensioni nel quadrato 12A, in cui due frammenti conservavano le tracce dei sepali del fiore (fig. 12).

Meno rappresentate sono invece altre tipologie di frutti che spesso vengono identificati negli insediamenti, dal Neolitico all'età del Ferro quali il corniolo (*Cornus mas*), il fico (*Ficus carica*), il biancospino (*Crataegus* sp.), il prugnolo (*Prunus* sp.), il sambuco (*Sambucus nigra*) e la vite (*Vitis vinifera*). Di quest'ultima sono stati rinvenuti due vinaccioli abbastanza completi (fig. 13) e 12 frammenti, sia carbonizzati che in condizioni anossiche. Una prima osservazione dei vinaccioli integri richiama la tipologia spontanea, non essendo attestata una domestica-



Fig. 11. Nòccioli (endocarpi) di mora di rovo (*Rubus* gr. *ulmifolius*) conservati in condizioni anossiche.



Fig. 12. Frammento carbonizzato di frutto carnoso (Maloideae), di cui si conservano la "buccia" e i residui del calice (foro al centro del carporesto).



Fig. 13. Vinacciolo di vite (*Vitis vinifera*) conservato in condizioni anossiche. Il becco si presenta deteriorato e una crepa longitudinale segna la faccia ventrale del vinacciolo.

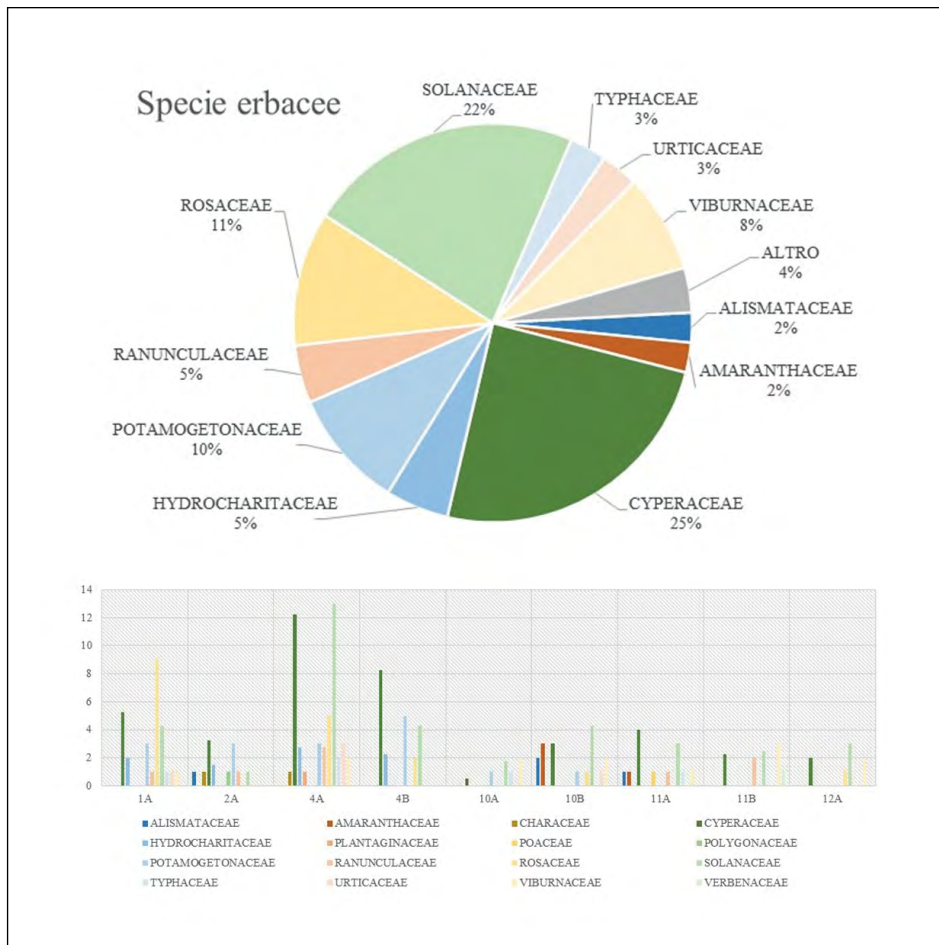


Fig. 14. Analisi complessiva e distribuzione dei carporesti delle specie erbacee. Nel grafico a torta il gruppo “altro” comprende le tipologie statisticamente ininfluenti quali Characeae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, che invece sono riportate nell’istogramma (sotto), dove l’ordinata indica il numero dei carporesti, mentre l’ascissa i quadrati di scavo.

zione locale in queste cronologie. In ogni caso, uno dei prossimi obiettivi della ricerca carpologica sarà sottoporre tutti i vinaccioli completi ad analisi mor-



Fig. 15. Oogonio di alga di acqua dolce (*Chara* sp.) conservato in condizioni anossiche.

fometrica, per comprovare in modo inequivocabile queste affermazioni.

I reperti carpologici di piante legnose con frutti non eduli sono invece costituiti prevalentemente dall’ontano, di cui sono stati rinvenuti diversi “coni” (la perdita delle scaglie non ha consentito la determinazione specifica) e alcuni semi, che



Fig. 16. Semi di alchechengi (*Alkekengi officinarum*) rinvenuti nel deposito anossico.

sembrano richiamare l'ontano nero (*Alnus glutinosa*). Un frammento del frutto del pioppo (*Populus* sp.) conferma, insieme all'ontano, la presenza di boschi igrofilo, mentre il carpino (*Carpinus betulus*) è costituente del querceto misto e potrebbe essere stato impiegato per il legname.

Grazie al sedimento anossico le piante erbacee (fig. 14) sono ben documentate nel complesso carpologico e forniscono dati rispetto all'ambiente e ai possibili utilizzi da parte dell'uomo. Le erbacee di ambiente umido sono prevalenti e riguardano sia le alghe verdi di acque dolci (*Chara* sp. - fig. 15),

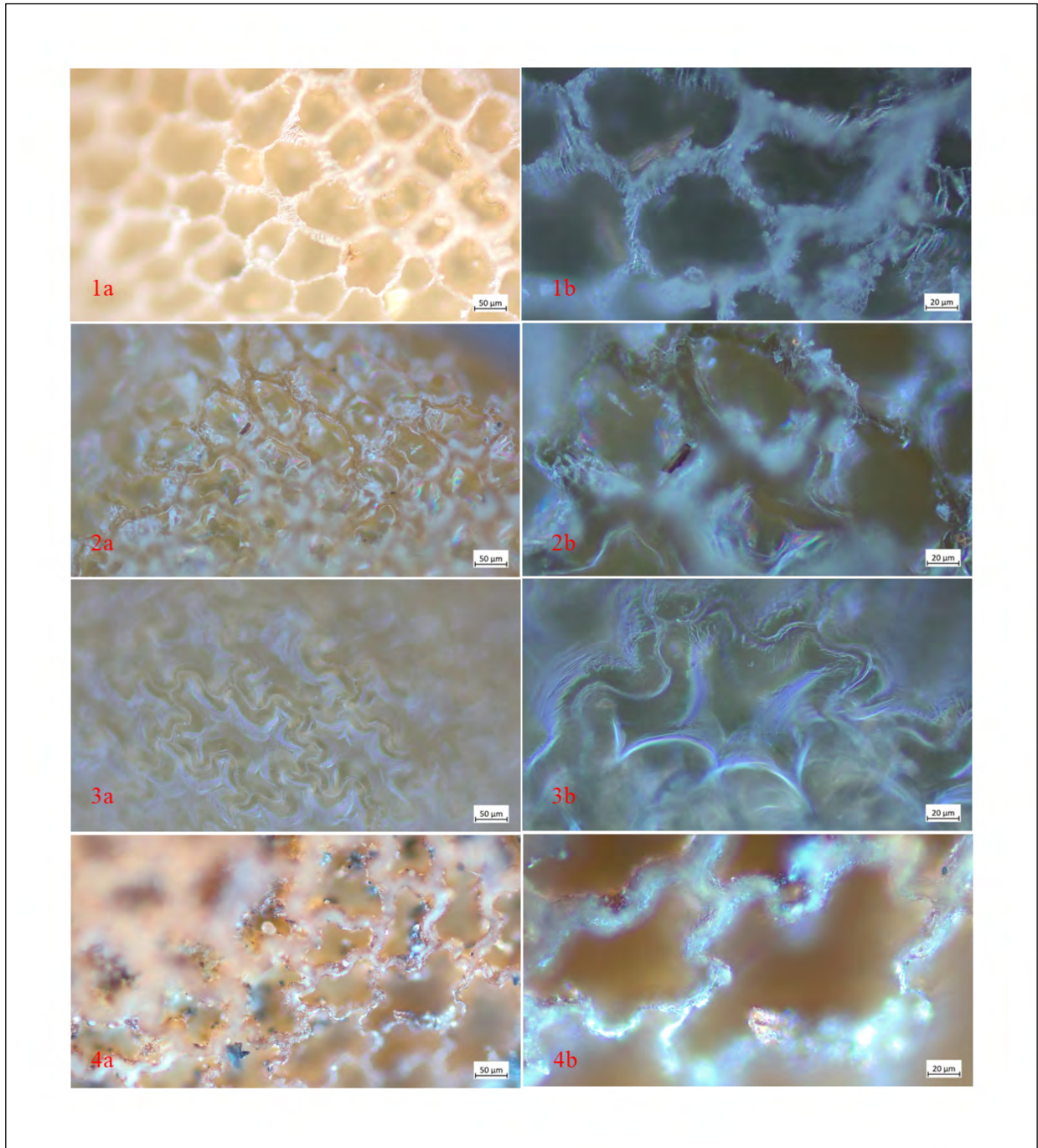


Fig. 17. Dettagli della decorazione fotografati al microscopio metallografico in campo scuro di *Solanum nigrum* (1a, 1b), *Solanum dulcamara* (2a, 2b), *Alkekengi officinarum* (3a, 3b) attuali, parte della collezione di confronto, paragonati ai dettagli di un seme fossile di *Alkekengi officinarum* (4a, 4b). Gli ingrandimenti utilizzati per le fotografie 1a, 2a, 3a e 4a sono 20x, mentre per le fotografie 1b, 2b, 3b, 4b sono 50x.



Fig. 18 Achenio di ortica (*Urtica dioica*), conservato in condizioni anossiche.

sia piante acquatiche (*Alisma* sp., *Najas marina*, *Potamogeton* sp., *Sparganium* sp., *Ranunculus aquatilis*) che la vegetazione di sponda (*Carex* ssp., *Schoenoplectus* sp., *Cladium mariscus*), i cui fusti flessibili possono essere stati impiegati per gli intrecci e la cesteria. Fra le erbacee commestibili si annovera l'alchechengi (*Alkekengi officinarum* - fig. 16), che produce un frutto edule ed è un carporesto frequente in molti contesti neolitici (Rottoli, Castiglioni 2009; Carra 2021), ma anche nelle palafitte dell'età del Bronzo (Tecchiati *et alii* 2022; De Marinis *et alii* 2005). I più antichi rinvenimenti italiani risalgono addirittura al Mesolitico (Visentin *et alii* 2022), testimonianza dell'interesse alimentare ampiamente diacronico. Per avvalorare ulteriormente l'attribuzione dei resti carpologici all'alchechengi (fig. 17), sono stati messi a confronto i particolari dell'ornamentazione di alcune tipologie appartenenti alla famiglia botanica Solanaceae che ne possono condividere gli ambienti, ovvero *Solanum nigrum*, *Solanum dulcamara*, *Alkekengi officinarum* attuali, parte della collezione di confronto conservata presso il Centro di Ricerche di Bioarcheologia ArcheoLaBio e provenienti dall'Orto Botanico di Bologna con i dettagli di un seme fossile, rinvenuto nella palafitta di Tarzo.

Nel gruppo delle nitrofile si inserisce l'ortica (*Urtica dioica* - fig. 18), pianta abbastanza frequente soprattutto nei contesti umidi e fruibile per molteplici scopi, fra cui quello colorante e tessile (Bergfjord *et alii* 2012). Pure il farinello (*Chenopodium* gr. *album*) è un'erbacea diffusa nei siti umidi ed asciutti e in alcuni casi, in presenza di accumuli, si avanzano le ipotesi dell'utilizzo dei frutti macinati

per l'ottenimento di una farina alimentare (Stokes, Rowley-Conwy 2002). La scarsa diffusione nella palafitta di San Giorgio e Santa Maria sembra però escludere questa ipotesi. Da ultimo, le altre erbacee sono variamente documentate nei quadrati di scavo, con frequenze e distribuzioni limitate e comprendono *Persicaria lapathifolia*, *Sambucus ebulus*, *Plantago lanceolata*, Poaceae indet., *Potentilla* sp., *Verbena officinalis*. Si tratta di erbe con possibili impieghi alimentari, tintori e medicinali, che in caso di scarsa attestazione rimangono del tutto ipotetici.

M.C.

Discussioni e conclusioni

Questi primi dati carpologici, nonostante siano stati analizzati solo 9 campioni, sono significative testimonianze sulle abitudini alimentari dei gruppi umani che si sono installati sulle sponde dei laghi di San Giorgio e Santa Maria, probabilmente attratti dalla ricchezza di risorse idriche e di biodiversità, che poteva fornire all'uomo notevoli risorse per la propria sussistenza ed attività.

Il ricorso ai frutti spontanei sembra essere preponderante, anche se è necessario ricordare che lo stato conservativo in ambiente anossico e talvolta la frammentarietà dei reperti può avere amplificato la percezione dell'utilizzo delle piante selvatiche a discapito di quelle coltivate. Al contrario, i coevi siti "asciutti" (Ferrari *et alii* 2002; Rottoli, Regola 2014; Carra 2012; Tecchiati, Castiglioni, Rottoli 2013; Carra 2021) potrebbero mettere in luce il problema opposto, ovvero la sovra-rappresentatività dei resti agricoli dovuta a problematiche di tipo conservativo. Verosimilmente, la capacità dell'uomo di conoscere e sfruttare l'ambiente spontaneo doveva essere in pieno equilibrio con la capacità di produzione della propria sussistenza.

In tema di scelte agricole, i dati raccolti trovano notevoli punti in comune con il sito di Palù di Livenza (PN - Corti *et alii* 1998), una delle più antiche palafitte del nord-est italiano. Le analogie riguardano senz'altro la cerealicoltura, caratterizzata da orzo e frumenti di tipo vestito, con una minore presenza di frumenti nudi e l'assenza del "nuovo frumento vestito", anche se nel caso in esame, il proseguimento dello studio potrebbe modificare questi risultati. In queste cronologie sono scarsamente attestati i legumi in tutta l'Italia settentrionale (Rottoli 2002) e la palafitta di San Giorgio e Santa Maria non fa eccezione; sono infatti stati rinvenuti solo alcuni frammenti di legumi non determinabili fra i campioni in corso di studio.

Altre piante coltivate non ancora rinvenute sono il lino (*Linum usitatissimum*) e il papavero domestico (*Papaver somniferum*), trovati invece in contesti umidi neolitici come La Marmotta e Isolino Virginia (Rottoli 1993; Banchieri, Rottoli 2009; Antolin *et alii* 2022) e tardo-neolitici come Palù di Livenza (Micheli *et alii* 2014). Anche in questo caso, però, si ribadisce il carattere preliminare dello studio; al momento, l'unica pianta tessile identificata potrebbe essere l'ortica, ma con il dubbio sollevato dal debole peso statistico.

I frutti raccolti sono invece del tutto simili a quelli che caratterizzano i siti palafitticoli dal Neolitico all'età del Bronzo (Ravazzi *et alii* 2012) e riguardano: nocciole, corniole, fichi, ghiande, more di rovo, alchechengi, prugne, bacche di biancospino, piccole pomoidee e uva. Diversi tra i frutti carnosì potrebbero essere stati lasciati fermentare, per la produzione di bevande alcoliche (Castelletti, Rottoli 2001).

A livello ambientale, i resti carpologici rimandano segnali di un querceto misto con elementi di bosco igrofilo, oltre a mostrare una ricca vegetazione erbacea legata alla presenza di acqua e piante tipicamente sinantropiche. Ovviamente, questi primi dati saranno da arricchire e da confrontare con quelli che emergeranno dalle analisi palinologiche e xilo-antracologiche, per ottenere basi sempre più solide che possano portare ad una ricostruzione dei paesaggi del passato nell'area del sito oggetto di studio.

Alla luce di questi risultati promettenti, il sito palafitticolo di San Giorgio e Santa Maria si è rivelato di grande interesse per il potenziale archeologico individuato e per impostare indagini sistematiche ed estensive, finalizzate a comprendere le modalità insediative dell'uomo, anche in relazione a più fasi cronologiche. Questo studio preliminare funge da punto di partenza per ulteriori analisi, sia sui resti archeobotanici prelevati nel corso della campagna di ricerche del 2023, sia mediante l'integrazione multidisciplinare, base per ulteriori progetti di ricerca che hanno la finalità di aumentare le nostre conoscenze sul declino del mondo neolitico e l'avvio delle età dei metalli.

M.C., U.T.H., M.M.

Ringraziamenti

Si ringraziano Savno srl, l'On. Gianantonio Da Re, Unpli Veneto ed Effebi srl per il sostegno alle ricerche. Si ringrazia la SABAP per l'Area Metropolitana di Venezia e le Province di Belluno,

Padova e Treviso per il continuo supporto e collaborazione. Si ringraziano l'Arch. Lorenzo Fattorel per la rielaborazione grafica delle tavole e i Dott. Stefano Bertola, Marco Marchesini e Umberto Tessari per le proficue discussioni. Si ringrazia la Prof. Rita Deiana per le indagini geofisiche di tipo georadar ed elettromagnetico svolte nel sito. Gli Autori desiderano ringraziare sentitamente i due revisori anonimi per il significativo contributo al miglioramento del testo.

Bibliografia

Akeret, Ö., 2005. Plant remains from a Bell Beaker site in Switzerland, and the beginnings of *Triticum spelta* (spelt) cultivation in Europe, *Vegetation History and Archaeobotany* 4: 279-286.

Antolin, F., Martínez-Grau, H., Steiner, B.L., Follmann, F., Soteras, R., Häberle, S., Prats, G., Schäfer, M., Mainberger, M., Hajdas, I., Banchieri, D.G., 2022. Neolithic occupations (c. 5200-3400 cal BC) at Isolino Virginia (Lake Varese, Italy) and the onset of the pile-dwelling phenomenon around the Alps, *Journal of Archaeological Science: Reports* 42 (doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103375).

Arbogast, R.M., Jacomet, S., Magny, M., Schibler, J., 2006. The significance of climate fluctuations for lake level changes and shifts in subsistence economy during the late Neolithic (4300-2400 BC) in central Europe, *Vegetation History and Archaeobotany* 15: 403-418.

Aspes, A., Baroni, C., Fasani, L., 1998. Umweltveränderungen und ihre Folgen für die Bevölkerung der Bronzezeit in Norditalien, in: Hänsel, B. (hrsg.), *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas, Abschlussstagung der Kampagne des Europarates, Die Bronzezeit das erste goldene Zeitalter Europas*, Berlin: Oetker-Voges Verlag: 419-426.

Bagolini, B., Barfield, L.H., Broglio, A., 1973. Notizie preliminari delle ricerche sull'insediamento neolitico di Fimon-Molino Casarotto (Vicenza). (1969-1972). *Rivista di Scienze Preistoriche* 28: 161-215.

Baioni, M., Mangani, C., Ruggiero, M.G., 2018 (a cura di), *Palafitte: ricerca, conservazione, valorizzazione - The pile dwellings: investigation, conservation, enhancement. Atti del Convegno* (Desenzano del Garda, 6-8 ottobre 2011), Quingentole: SAP Società Archeologica: 11-203.

Balista, C., Leonardi, G., 1996. Gli abitati di ambiente umido in Italia settentrionale, in D. Cocchi Genik (a cura di), *L'antica età del Bronzo in Italia. Atti del Convegno nazionale*, Firenze: Octavo Editore: 199-228.

Balista, C., Leonardi, L., 2003. Le strategie d'insediamento tra II e inizio I millennio a.C. in Italia settentrionale centro-orientale, in *Le comunità della preistoria italiana. Studi e ricerche sul Neolitico e le età dei Metalli. Atti della XXXV Riunione Scientifica IIPP* (Castello di Lipari, 2-7 giugno 2000), Firenze: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria: 59-172.

Banchieri, D.G., Rottoli, M., 2009. Isolino Virginia: una nuova data per la storia del papavero da oppio (*Papaver somniferum* subsp. *somniferum*), *Sibrium* 25 (2004-2009): 31-49.

Bergfjord, C., Mannering, U., Frei, K.M., Gleba, M., Scharff, A.B., Skals, I., Heinemeier J., Nosch, M.L., Holst, B., 2012. Nettle as a distinct Bronze Age textile plant, *Scientific reports* 2: 1-4 (doi:10.1038/srep00664).

Bianchin Citton, E., 1977. Due spade della media età del Bronzo al Museo Civico di Conegliano (TV), *Padusa* 13: 73-78.

Bianchin Citton, E., 1992. Il sito umido di Colmaggioro di Tarzo, in *Preistoria e protostoria del Friuli-Venezia Giulia e dell'Istria. Atti della XXIX Riunione Scientifica IIPP* (Firenze, 28-30 settembre 1990), Firenze: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria: 201-217.

Bianchin Citton, E., 1994. Il sito umido di Colmaggioro di Tarzo (TV): tutela di valorizzazione, *Il Flaminio* 6: 28-38.

Cappers, R.T.J., Bekker, R.M., Jans, J.E.A., 2006. *Digital Seed Atlas of the Netherlands*, Groningen: Archaeological Studies Series.

Caramiello, R., Arobba, D., 2003. *Manuale di archeobotanica. Metodiche di recupero e studio*, Milano: Franco Angeli Editore.

Carra, M., 2012. *Per una storia della cerealicoltura in Italia settentrionale dal Neolitico all'Età del Ferro: strategie adattive e condizionamenti ambientali*, Tesi di dottorato inedita, Dottorato di Ricerca in Archeologia, XXIV ciclo, Università di Bologna.

Carra, M., 2021. L'uomo e le sue piante. I dati archeobotanici del territorio mantovano tra Neolitico ed Eneolitico, *A22, L'Autostrada di prossimità* 2: 86-94.

Casadoro, G., Castiglioni, G.B., Corona, E., Massari, F., Moretto, M.G., Paganelli, A., Terenzi, F., Toniello, V., 1975. Un deposito Tardowürmiano con tronchi subfossili alle fornaci di Revine (Treviso), *Bollettino del Comitato Glaciologico Italiano* 24: 22-64.

Castelletti, L., Rottoli, M., 2001. New data on Neolithic agriculture and environment in Northern Italy, *Preistoria Alpina* 33: 57-61.

Castiglioni, B., 1940. L'Italia nell'età quaternaria. Carta delle Alpi nel Glaciale (scala 1:200000),

Tav. 3, in G. Dainelli (a cura di), *Atlante Fisico-economico d'Italia*, Milano: C.T.I.

Corti, P., Martinelli, N., Micheli, R., Montagnari Kokeli, E., Petrucci, G., Riedel, A., Rottoli, M., Visentini, P., Vitri, S., 1998. Siti umidi tardo-neolitici: nuovi dati da Palù di Livenza (Friuli-Venezia Giulia, Italia), in *Atti del XIII Congresso Unione Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche* (Forlì, 8-14 settembre 1996), vol. 6, tomo II, Forlì: A.B.A.C.O. Edizioni: 1379-1391.

De Marinis, R.C., Rapi, M., Ravazzi, C., Arpentini, E., Deaddis, M., Perego, R., 2005. Lavagnone (Desenzano del Garda): new excavations and palaeoecology of a Bronze Age pile dwelling site in northern Italy, in P. Della Casa, M. Trachsel (a cura di), *Wetland Economies and Societies. Proceedings of the International Conference* (Zurich, 10-13 March 2004), Zurich: Collectio Archaeologica 3: 221-232.

Di Pasquale, G., 2011. *Che cos'è l'archeobotanica*, Roma: Carocci Editore.

Ferrari, A., Delpino, C., Petrucci, G., Rottoli, M., Visentini, P., 2002. Introduzione all'ultimo Neolitico dell'Italia padano-alpina e nordadriatica, in A. Ferrari, P. Visentini (a cura di), *Il declino del mondo Neolitico. Ricerche in Italia centro-settentrionale fra aspetti peninsulari, occidentali e nord-alpini. Atti del Convegno* (Pordenone 2001), *Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale* 4: 101-121.

Fozzati, L., Leonardi, G., Martinelli, N., 2015. Wetlands. Palafitte e siti umidi nell'Età del Bronzo del Veneto: territori e cronologia assoluta, in G. Leonardi, V. Tiné (a cura di), *Studi di preistoria e protostoria. 2, Preistoria e Protostoria del Veneto*: 241-250.

Guarino, C., Sciarrillo, R., 2004. Carbonized seeds in a protohistoric house: results of hearth and house experiments, *Review of Vegetation History and Archaeobotany* 13: 65-70.

Hafner, A., Pétrequin, P., Schlichtherle, H., 2016. Chronologie, kulturelle Vielfalt und Siedlungsformen, in H. Schlichtherle (a cura di) *4.000 Jahre Pfahlbauten, Begleitband zur Großen Landesausstellung Baden-Württemberg*, Stuttgart: Jahn Thobbecke: 59-65.

Hillman, G.C., 1981. Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops, in R. Mercer (ed.), *Farming practice in British Prehistory*, Edinburgh: University Press: 123-162.

Jacquat, C., 1988a. Hauterive Champréveyres. 2. Les plantes de l'âge du Bronze, contribution à l'histoire de l'environnement et de l'alimentation, *Archéologie Neuchâteloise* 8, Saint-Blaise: Editions du Ruau.

Jacquat, C., 1988b. Hauterive Champréveyres. 1, Les plantes de l'âge du Bronze, catalogue des

fruits et grains, *Archéologie Neuchâteloise* 7, Saint-Blaise: Editions du Ruau.

Lechterbeck, J., Kerig, T., 2024. Inventions, innovations and the origins of spelt wheat, *Vegetation History and Archaeobotany* 33: 547-557.

Mariotti Lippi, M., Bandini Mazzanti, M., Bosi, G., Buonincontri, M., Castiglioni, E., Di Pasquale, G., Giardini, M., Marchesini, M., Miola, A., Montanari, C., Rottoli, M., Sadori, L., Mercuri, A.M., 2016. Archeobotanica, in E. Kustatscher, G. Roghi, A. Bertini, A. Miola (a cura di), *La storia delle piante fossili in Italia*, Bolzano: Pubblicazione del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige: 344-391.

Martinelli, N., 2014. Prehistoric pile-dwellings in northern Italy: an archaeological and dendrochronological overview, *ARCADE. Approche diachronique et Regards croisés: Archéologie, Dendrochronologie et Environnement*, Aix-en-Provence: Direction régionale des Affaires Culturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur: 69-78.

Matuschik, I., Schlichtherle, H., 2016. Steter Wandel: Von Aichbühl bis zur Schnurkeramik. Pfahlbaukulturen in Südwestdeutschland, in H. Schlichtherle (a cura di) *4.000 Jahre Pfahlbauten, Begleitband zur Großen Landesausstellung Baden-Württemberg*, Stuttgart: Jahn Thobcke: 68-78.

Micheli, R., Fozzati, L., Bassetti, M., Degasperis, N., Martinelli, N., Rottoli, M., 2014. Nuove ricerche al Palù di Livenza: lo scavo del settore 3, in *Atti della XXIX Riunione Scientifica IIPP del Caput Adriae* (Udine-Pordenone, 8-12 ottobre 2014), Firenze: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria: 481-490.

Mordechai Kislev, R.G., 1981. The history of evolution of Naked Wheats, *Zeitschrift für Archäologie* 15: 57-64.

Pearsall, D.M., 2015. *Paleoethnobotany: a handbook of procedures*, Walnut Creek, California: Left Coast Press Inc.

Pellegrini, G.B., 2005. La deglaciazione alpina nel vallone bellunese, alpi meridionali orientali, *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria Supplementi* 7: 271-280.

Peña-Chocarro, L., 2006. Il ruolo per l'archeobotanica degli studi etnografici sulla lavorazione dei cereali, *Informatore Botanico Italiano* 38, Suppl. 1-2006: 103-105.

Perini, R., 1984. *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavè-Carera, Parte I, Campagne 1969-1976. Situazione dei depositi e dei resti strutturali*, Patrimonio storico artistico del Trentino, 8, Trento: Provincia autonoma di Trento.

Pignatti, S., Guarino, R., La Rosa, M., 2017-2019. *Flora d'Italia* (2° ed.), Bologna: Edagricole.

Ravazzi, C., Badino, F., Fredella, C., Marchet-

ti, M., Perego, R., Pini, R., Quirino, T., Rottoli, M., 2012. Uomo, natura e territorio. L'evoluzione del paesaggio della Lombardia orientale, *Archeologia nella Lombardia Orientale. I Musei della Rete MA_net e il loro territorio*: 23-40.

Rizzo E., Chianese D., Lapenna, V., 2005. Magnetic, GPR and geoelectrical measurements for studying the archaeological site of 'Masseria Nigro' (Viggiano, southern Italy), *Near Surface Geophysics* 3, 1, 2005: 13-19 (DOI: 10.3997/1873-0604.2004025).

Rottoli, M., 1993. "La Marmotta", Anguillara Sabazia (RM), Scavi 1989. Analisi paleobotaniche: prime risultanze, Appendice 1, in M.A. Fugazzola Delpino, G. D'Eugenio, A. Pessina (a cura di), "La Marmotta" (Anguillara Sabazia, RM). Scavi 1989. Un abitato perilacustre di età neolitica, Roma: Bollettino Paleontologia Italiana, II, 84: 305-315.

Rottoli, M., 2002. Italia settentrionale, in G. Forni, A. Marccone (a cura di), *Storia dell'agricoltura italiana vol. I, L'età antica. La Preistoria*, Firenze: Edizioni Polistampa: 235-246.

Rottoli, M., 2004. Un nuovo frumento vestito nei siti neolitici del Friuli-Venezia Giulia (Italia nord-orientale), *Gortania* 26: 67-78.

Rottoli, M., Castiglioni, E., 2009. Prehistory of plant growing and collecting in Northern Italy, based on seed remains from the Early Neolithic to the Chalcolithic (c. 5.600-2.100 cal. B.C.), *Review of Vegetation History and Archaeobotany* 18: 91-103.

Rottoli, M., Regola, E., 2014. L'agricoltura in Italia settentrionale nel V millennio a.C.: nuovi dati e vecchi problemi, in M. Bernabò Brea, R. Maggi, A. Manfredini (a cura di), *Il pieno sviluppo del Neolitico in Italia. Atti del Convegno* (Finale Ligure Borgo, 8-10 giugno 2009), Bordighera: Istituto internazionale di studi liguri: 55-62.

Stokes, P., Rowley-Conwy, P., 2002. Iron Age Cultigen? Experimental Return Rates for Fat Hen (*Chenopodium album* L.), *Environmental Archaeology* 7: 95-99.

Tecchiati, U., Castiglioni, E., Rottoli, M., 2013. Economia di sussistenza nell'età del Rame nell'Italia settentrionale. Il contributo di archeozoologia e archeobotanica, in R. De Marinis (a cura di), *L'età del Rame. La pianura Padana e le Alpi al tempo di Ötzi*, Brescia: Compagnia della stampa Massetti Rodella Editori: 87-100.

Tecchiati, U., Salzani, P., Gulino, F., Proserpio, B., Reggio, C., Putzolu, C., Rattighieri, E., Clò, E., Mercuri, A.M., Florenzano, A. 2022. Palaeoenvironment, Settlement, and Land Use in the Late Neolithic-Bronze Age Site of Colombare di Negrar di Valpolicella (N Italy, On-Site), *Quaternary* 5: 1-17 (doi.org/10.3390/quat5040050).

Venzo, S., 1977. I depositi quaternari e del neogene superiore nella bassa valle del Piave da Quero al Montello e del Paleopiave nella valle del Soligo (Treviso), *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova* 30(7): 1-64.

Visentin, D., Potì, A., Bassetti, M., Bertola, S., Carra, M., Cattabriga, G., Cocilova, A., Cristiani, E., D'Ulizia, A., Dipino, N., Fasser, N., Fon-

tana, A., Palmieri, M., Fontana, F., Peresani, M., Mazzieri, P., Finocchi, S., 2022. First data on the Early Holocene settlement of the Marche Region (Central Italy): the sites of Contrada Pace, *Alpine & Mediterranean Quaternary* 35(1): 1-22.

Zohari, D., Hopf, M., 1993. *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford: Oxford Science Publication.