IpoTESI di Preistoria | VOL. 10 | 2018 | PP. 51-142
ISSN 1974-7985

LA PALAFITTA DI TOMBOLA DI CEREA (VR). LO SCAVO 1999.

Luciano Salzani[1], Claudio Balista[2], Priscilla Butta[3], Nicoletta Martinelli[4], Paola Torri[5], Giovanna Bosi[5], Marta Mazzanti[5], Anna Maria Mercuri[5], Carla Alberta Accorsi[6], Marco Bertolini[7], Ursula Thun Hohenstein[7]

PAROLE CHIAVE: palafitta, età del Bronzo, Paleovalle del Menago, sedimentazioni torbo-palustri, ceramica, dendrocronologia, archeobotanica, archeozoologia.

KEYWORDS: pile-dwellings, Bronze Age, Menago ancient valley, pottery, dendrochronology, archaeobotany, archaeozoology.

RIASSUNTO

La palafitta è stata scoperta nel 1955 all'interno della Valle del Menago, poche centinaia di metri a Sud del gruppo di case di Tombola di Cerea (VR). Dopo un primo scavo effettuato nello stesso anno da parte di Francesco Zorzi, direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, le ricerche sono riprese nel 1999 da parte della Soprintendenza Archeologica del Veneto. I risultati di queste ricerche hanno accertato che l'abitato preistorico era posto su palafitta all'interno di un ambiente di tipo palustre. Sono conservati solo dei pali verticali e alcune travi orizzontali, che fanno ipotizzare l'esistenza di una piattaforma lignea. Gli elementi strutturali della palafitta trovano confronti in altri abitati d'ambiente umido della media età del Bronzo.

L'inquadramento geomorfologico finalizzato alla ricostruzione paleogeografica mostra che il sito si colloca al centro della Paleovalle del f. Menago, un'incisione larga alcune centinaia di metri e profonda oltre una decina di metri, alla base di un potente spessore di torbe. Gli studi pregressi, relativi all'origine della profonda incisione generata dall'omonimo fiume di risorgiva, si richiamano principalmente a fattori geodinamici legati a linee tettoniche sepolte, quali moventi principali per le incisioni causate dalle diversione di canali di rotta atesini richiamati verso il bacino delle Valli Grandi Veronesi, verificatesi in età tardoglaciale-olocenica antica. L'analisi di nuove litostratigrafie rilevate su esposizioni individuate all'interno della paleovalle, ha condotto a riscontrare la presenza di uno spesso e pressoché continuo riempimento di sedimenti organico-torbosi, che contrassegnano gli accrescimenti e le sedimentazioni verificatesi a partire dai livelli basali della stazione palafitticola, deposizioni che sono perdurate sino a date piuttosto recenti. Una serie di dettagliati confronti operati con i termini delle sequenze di riempimento torboso-detritiche del bacino che si sviluppava all'esterno delle arginature del vicino e coevo sito di Fondo Paviani, ha portato a verificare un'analoga evoluzione negli accrescimenti che contrassegnano i tratti superiori di queste due importanti successioni alluvio-organiche. Si giunge in definitiva a far intervenire una medesima incidenza di fattori antropici e climatici quali concause principali nello sviluppo dei riempimenti sommitali della Paleovalle del Menago, in corrispondenza della stazione palafitticola della Tombola di Cerea e del sito arginato di Fondo Paviani.

Lo scavo ha restituito un notevole quantitativo di materiale ceramico (ca. 620 kg) e una percentuale minoritaria di manufatti in bronzo, terracotta e osso-corno. Il presente contributo si concentra sull'analisi crono-tipologica dei materiali focalizzando l'attenzione sulla ceramica di impasto medio-fine ai fini dell'inquadramento complessivo e del confronto con materiale proveniente da siti geograficamente limitrofi.

Le datazioni assolute delle strutture lignee, ottenute dall'applicazione della dendrocronologia e dal radiocarbonio, collocano gli elementi verticali di Tombola di Cerea nella seconda metà del XV secolo cal BC, o al più tardi nei primi

[1] Già Soprintendenza Archeologica del Veneto, san.pedro@libero.it
[2] GeoArcheologi Associati s.a.s., Padova, Italia, cbalista@alice.it
[3] SAP Società Archeologica s.r.l. e-mail: priscillabutta@archeologica.it
[4] Laboratorio Dendrodata, Verona, nicoletta.martinelli@dendrodata.it
[5] Università di Modena e Reggio Emilia. Dipartimento di Scienze della Vita. Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica (LPP - www.palinopaleobot.unimore.it), viale Caduti in Guerra 127, Modena. e-mail: paola.torri@unimore.it
[6] Studio "La Torretta", via Emilio Lepido, Bologna, www.pollenflora.it
[7] Università di Ferrara, marco.bertolini@unife.it; ursula.thun@unife.it

decenni del XIV secolo cal BC; essi sono stati ottenuti da alberi di quercia abbattuti in momenti successivi, a intervalli di circa 10 anni.
Le ricerche archeobotaniche hanno compreso un'analisi palinologica condotta su 18 campioni presi da una carota prelevata all'interno dell'abitato palafitticolo, ed un'analisi carpologica e xilo-antracologica su due campioni provenienti da unità stratigrafiche cronologicamente corrispondenti alla parte basale della carota. L'analisi dei resti vegetali ha permesso di disegnare il quadro ambientale dell'insediamento. Il luogo era ricco di ambienti umidi soprattutto ripariali, con boscaglie d'igrofile e con elofite, con situazioni di prati periodicamente inondati e fossati poco profondi. La presenza antropica è suggerita dalla coltivazioni di cereali e altri indicatori antropogenici. Inoltre i dati carpologici e/o pollinici testimoniano la disponibilità nell'area di varie piante con frutti eduli, come prugnolo, nocciolo, ribes, noce e vite. Il ritrovamento di reperti di *Baldellia ranuncoloides* -una specie oggi minacciata- sottolinea come le ricerche archeobotaniche forniscano informazioni anche dal punto di vista naturalistico utili per conoscere meglio la storia di specie oggi in rarefazione.
L'insieme faunistico è composto complessivamente da 1995 reperti ossei. Quasi l'80% dei resti è stato identificato a livello specifico. La maggior parte dei resti appartiene alle specie domestiche: bue, pecora, capra e maiale, seguite da cavallo e cane. La distribuzione delle classi d'età mostra come l'allevamento degli Ungulati fosse finalizzato non solo all'ottenimento di carni, ma anche alla produzione di latte e lana. La pratica della caccia, volta allo sfruttamento di specie di ambiente forestale (cervo, capriolo, cinghiale), appare un'attività marginale. Le tracce di macellazione sono numerose e attestano l'utilizzo di strumenti sia litici sia metallici. Durante lo studio sono stati riconosciuti 18 manufatti in materia dura animale, ben conservati, che hanno permesso l'identificazione delle tracce di lavorazione utili per la ricostruzione delle catene operative.

Abstract
The pile dwelling was discovered in 1955 in the valley of the river Menago, just a few hundred meters south of the settlement of Tombola di Cerea (VR). A first excavation was carried out that very year by Francesco Zorzi, director of the Museo Civico di Storia Naturale of Verona; the digging has been resumed in 1999 by the Soprintendenza Archeologica of Veneto. The results of these excavations have ascertained that the prehistoric dwelling site was built in a marshy environment. Only some vertical poles and some horizontal beams were preserved, which leads to the hypothesis that there existed a wooden platform on which the sheds were standing. The structural elements of the palafitte find correspondents in others settlements in moist environment from the Middle Bronze Age.
The paleogeographic reconstruction of the immediate hinterland confirm the location of the site at the center of the Menago River Paleovalley, an incision a few hundred meters wide and more than ten meters deep, at the base of a thick layer of peat. Previous studies, related to the origin of the deep incision generated by the homonymous spring-line river, mainly refer to geodynamic factors linked to buried tectonic lines, as main motives for the incisions caused by the diversion of Adige breach-channels captured towards the basin of Great Veronese Valleys, which occurred in the late Lateglacial-Holocene age. The analysis of new lithostratigraphies detected on exposures inside the paleovalley, has led to find the presence of a thick and almost continuous filling of organic-peaty sediments, which mark the accretions and the sedimentations verified starting from the basal levels of the pile-dwelling site, depositions that have lasted until fairly recent dates. A series of detailed comparisons made with the terms of the peat-debris-filling sequences of the basin that developed outside the embankments of the near and coeval Fondo Paviani site, led to verify a similar evolution in the growths that mark the upper reaches of these two important alluvio-organic successions. Ultimately, is claimed that the same incidence, of anthropogenic and climatic factors, is involved as the main contributors to the development of the upper fills of the Menago Paleovalley, in correspondence with the pile-dwelling station of the Tombola di Cerea and the embanked site of Fondo Paviani.
A great number of ceramic fragments (ca 620 kg) and a smaller amount of bronze, terracotta and bone-horn artefacts had been found. This paper focus on chrono-typological analysis of the archaeological finds, in particular on ceramic of the medium-fine tipe. The goal is the overall classification artefacts, accompanied by a comparison made from materials found in geographically nearbysites.
Dendrochronology and radiocarbon allow to date the wooden structures to the second half of the 15th Century cal BC, or in the first decades of the 14th Century cal BC at the latest; the vertical posts come from oak tree felled down once about every ten years.
Archaeobotanical study includes pollen analysis carried out on 18 subsamples taken from a core collected in the pile-dwelling settlement and carpological and xilo-anthacological analysis, from 2 samples taken from layers (stratigraphic units) corresponding to the bottom of the core. The results allows to draw the environmental framework of the settlement. The pollen diagram shows that the landscape was rich of wet environments: ponds, wet grassland and hygrophilous wood. The human activity was suggested by a number of anthropogenic indicators: cereal fields, ruderals and weeds. Seeds/fruits and pollen data testify to the presence in the area of edible fruits from plants such as blackthorn, hazelnut, currant, walnut and grapevine. The finds of *Baldellia ranuncoloides* – a threatened plants today - underline that the archaeobotanical research provide naturalistic information that allow us to better understand the history of plant species becoming rare today.

The faunal assemblage is composed by 1995 bone remains. More than 80% of the faunal remains was identified at species level. Domestic animals are the most frequent. Age at death highlights different breeding strategies focused on meat consumption and secondary products. Hunting was barely practiced on wild ungulates (red deer, roe deer, wild boar). Several anthropic marks were identified on the faunal remains emphasizing the use of lithic and metal tools. During the analysis 18 animal hard material artefacts were identified. The good state of preservation allowed us to identify working traces linked to the reduction sequences of the tools.

1. Storia delle ricerche (LS)

Un piccolo gruppo di case, posto a Sud del centro abitato di Cerea, prende il nome di Tombola dalla presenza di un rilievo artificiale di forma conica, che localmente è conosciuto anche col toponimo "Motta della Tombola". La singolarità del rilievo, isolato sul margine della Valle del Menago, è ben individuata nella cartografia storica e moderna (Figg.1-2). Il rilievo ha una base circolare del diametro di circa 25 metri e un'altezza di circa 15 metri sulla campagna circostante (Fig.3). I toponimi di Motta e Tombola possono essere chiaramente riferiti a manufatti di epoca medioevale e, in particolare, la struttura presente a Cerea è stata datata ad epoca bassomedievale (Saggioro, Varanini 2013, p. 141).

La palafitta dell'età del Bronzo è stata scoperta circa 500 metri più a Sud della Tombola, lungo il corso dello Scolo Fossà. Nei primi mesi del 1955 lavori di dragaggio dello Scolo misero in luce per una lunghezza di 50-60 metri tronchi squadrati, piccoli pali appuntiti e frammenti ceramici, che furono recuperati dagli alunni delle scuole (Manoscritti e dattiloscritti inediti di M. Fioroni, pubblicati in Bonfanti 2015, p. 138).

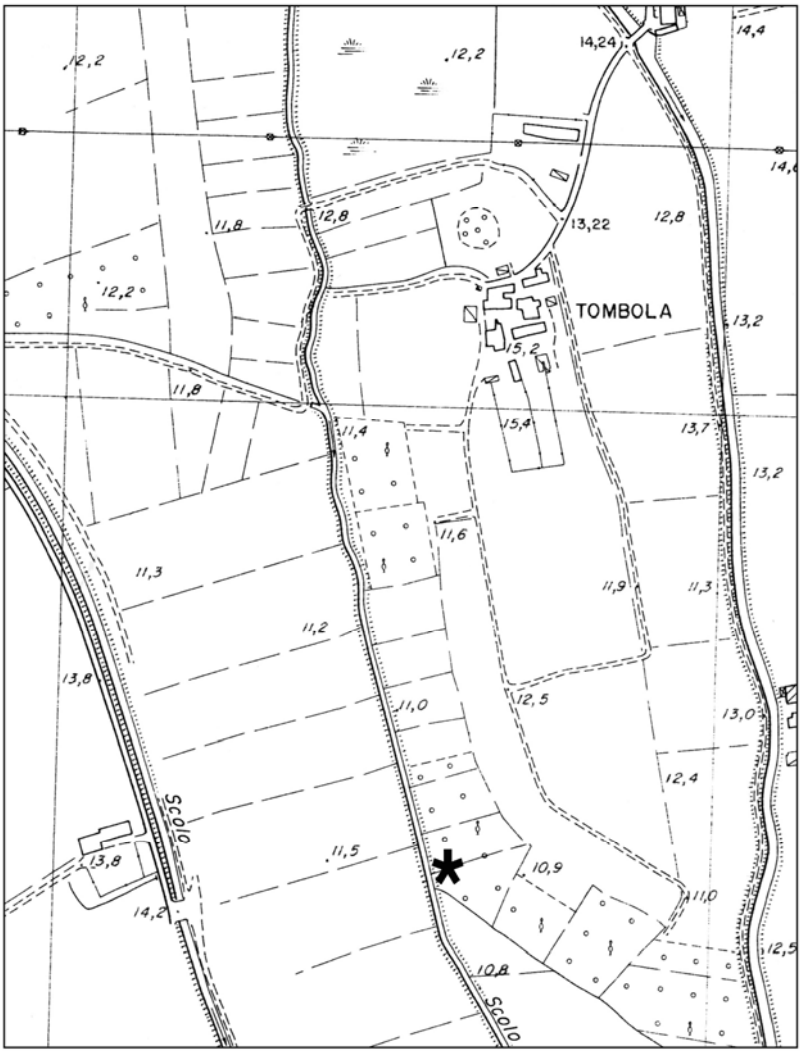


Fig.1. Tombola di Cerea. Localizzazione della palafitta nella Carta Tecnica Regionale.
Location of pile-dwelling in the Regional Map.

Fig.2. La Tombola nel particolare di una mappa del 1571, disegnata da Iseppo Dalli Pontoni (da SANDRINI 1991, pp. 180-181). *Detail of 1571 map, drawn by Iseppo Dalli Pontoni.*

I materiali furono consegnati in Municipio a Cerea e poi trasferiti al Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Francesco Zorzi, direttore del Museo, fu sul posto il 26 Marzo e affidò l'esecuzione di uno scavo a Ferruccio Pettenella, collaboratore di Maria Fioroni, il quale si avvalse del lavoro di alcuni contadini; Zorzi considerava Pettenella come "il sorvegliante di mia fiducia" (BONFANTI 2015, p. 240). Questa prima fase di scavi si concluse il 16 Aprile. Le ricerche furono riprese dal 20 al 27 Luglio dello stesso anno (Archivio Zorzi).
Nei suoi taccuini Zorzi accenna all'esistenza di un Giornale di Scavo e di rilievi, che però non sono stati ritrovati nel suo archivio; l'esistenza di questo Giornale di Scavo è attestata anche nella prima pubblicazione generale delle ricerche (DURANTE PASA, FASANI, PASA 1969, p. 149). Una decina d'anni dopo la conclusione dello scavo, Maria Fioroni, interpellata su un suo eventuale contributo erogato per le indagini archeologiche a Tombola di Cerea, non aveva ricordi precisi (BONFANTI 2015, pp. 184-185); però è probabile che la benemerita cittadina di Legnago abbia finanziato le ricerche, almeno per la parte riguardante la retribuzione del lavoro di Pettenella, al quale era solita assegnare dei compensi per la collaborazione agli scavi nelle Valli Grandi Veronesi (com. pers. di A. Bologna). Inoltre, va ricordato che il mecenatismo di Maria Fioroni ha svolto un ruolo fondamentale per tutte le ricerche di Francesco Zorzi nella pianura veronese.

Fig.3. Tombola di Cerea. In alto a sinistra: la Tombola in una foto degli anni 50 del secolo scorso. In alto a destra: foto aerea della Tombola e la Valle del Menago, volo del 1955. In basso: Francesco Zorzi sullo scavo del 1955.
Above left: Tombola view of the '50s of last century. Above right: aerial photo of Tombola and Menago Valley in 1955. Below: Francesco Zorzi excavating in 1955.

Di tutta la sua ricerca a Tombola di Cerea, Zorzi pubblicò una breve segnalazione nel Notiziario della Rivista di Scienze Preistoriche (ZORZI 1955a, p. 150) e anche nel suo lavoro generale sulla Preistoria Veronese si limitò solo ad accennare che l'abitato doveva essere esteso per alcuni chilometri quadrati (ZORZI 1955b, p. 132). In sostanza lo scavo era rimasto inedito e la cosa è abbastanza sorprendente perché la problematica sulle palafitte era tra quelle a cui Zorzi era maggiormente interessato; proprio in quegli anni egli aveva portato a conclusione uno studio sulle ricerche nel vicino insediamento in ambiente umido di Morandine di Cerea (ZORZI 1955b, pp. 131-141) e in un altro studio aveva tracciato le linee generali sulle palafitte o terramare della pianura veronese (ZORZI 1960, pp. 157-173).
Notizie più dettagliate sugli scavi di Zorzi a Tombola di Cerea sono state pubblicate nel 1969 in uno studio che ha preso in esame parte dei materiali archeologici, i dati botanici e i dati faunistici (DURANTE PASA, FASANI, PASA 1969, pp. 149-178). In questo studio viene data notizia che nel 1955 vennero aperti 4 sondaggi di scavo, tre dei quali rappresentavano ampliamenti, fatti in tempi diversi, di uno stesso sondaggio. Nel primo sondaggio vennero messi

in luce alcuni pali infissi verticalmente e altri posti orizzontalmente, ma non furono trovati materiali archeologici. Nel secondo sondaggio, che successivamente ha avuto gli ampliamenti e ha raggiunto la profondità di m 3,50 dal piano di campagna, si trovò un unico palo infisso verticalmente e fu messa in luce una stratigrafia con la presenza di più livelli di materiali archeologici. Da alcune fotografie risulta che lo scavo fu effettuato senza l'ausilio di pompe. Lo studio completo dei materiali archeologici rinvenuti negli scavi di Francesco Zorzi a Tombola di Cerea è stato pubblicato nel 1993 (URBAN 1993).
Nel 1997 il Comune di Cerea ha approvato un "Progetto di interventi di valorizzazione naturalistica, archeologica e didattica della Riserva Naturale del Brusà", nel quale erano compresi anche lo studio e la valorizzazione archeologica della Tombola. Le nuove ricerche archeologiche hanno riguardato due settori distinti: l'area del rilievo della Tombola e l'area della palafitta dell'età del Bronzo. In questa sede viene presentato solo il secondo settore delle indagini (Fig.4). La campagna di scavi si è svolta nei mesi di Aprile e Maggio del 1999[8].
Il 27 Giugno 2011 la palafitta di Tombola di Cerea, inserita tra i *Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino*, è stata iscritta nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO con la sigla IT-VN-06 Cerea – Tombola (VR).

Fig.4. Tombola di Cerea. Area dello scavo del 1999.
1999 excavation area.

1.1 LO SCAVO ARCHEOLOGICO DEL 1999

La stratigrafia
Non avendo trovato documentazione con il preciso posizionamento dell'area dei sondaggi del 1955, nella prima fase delle nuove ricerche si è proceduto all'apertura di una serie di trincee esplorative nelle quali si è potuto individuare l'estensione dell'insediamento protostorico. Successivamente, con un mezzo meccanico si è proceduto allo splateamento dei livelli superficiali (UUSS 101-102) e si è aperto un settore di scavo di circa 13x7 m presso la sponda sinistra dello Scolo Fossà. L'area dei sondaggi del 1955 si doveva trovare nelle vicinanze, ma non è stato possibile stabilire una relazione precisa con quella delle nuove ricerche. La palafitta si trova all'interno del

8 Gli interventi finanziati sono stati gestiti dal Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese. Le ricerche archeologiche sono state dirette dallo scrivente e gli scavi sono stati eseguiti dalla SAP, Società Archeologica, responsabile di cantiere dott. Alberto Manicardi; al dott. Claudio Balista è stato affidato un intervento di indagini geoarcheologiche a mezzo di carotaggi; all'Istituto Italiano di Dendrocronologia e a Dendrodata s.a.s sono state affidate le analisi dendrocronologiche; le indagini botaniche sono state affidate al Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica dell'Orto Botanico dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

paleoalveo del Menago, che in questa zona è rappresentato da una valle larga circa 450 metri e profonda circa un paio di metri rispetto alle aree circostanti. In tempi storici il corso del fiume è stato spostato sopra la sponda sinistra della valle, mentre sulla sponda destra è stato scavato l'alveo dello Scolo Canossa; all'interno della valle si trova lo Scolo Fossà. La vicinanza al corso d'acqua e il livello di falda a meno di un metro di profondità hanno reso necessario l'utilizzo costante delle pompe, che hanno reso l'area di scavo relativamente asciutta.
Questa è la successione stratigrafica individuata nello scavo (Figg.5-6):

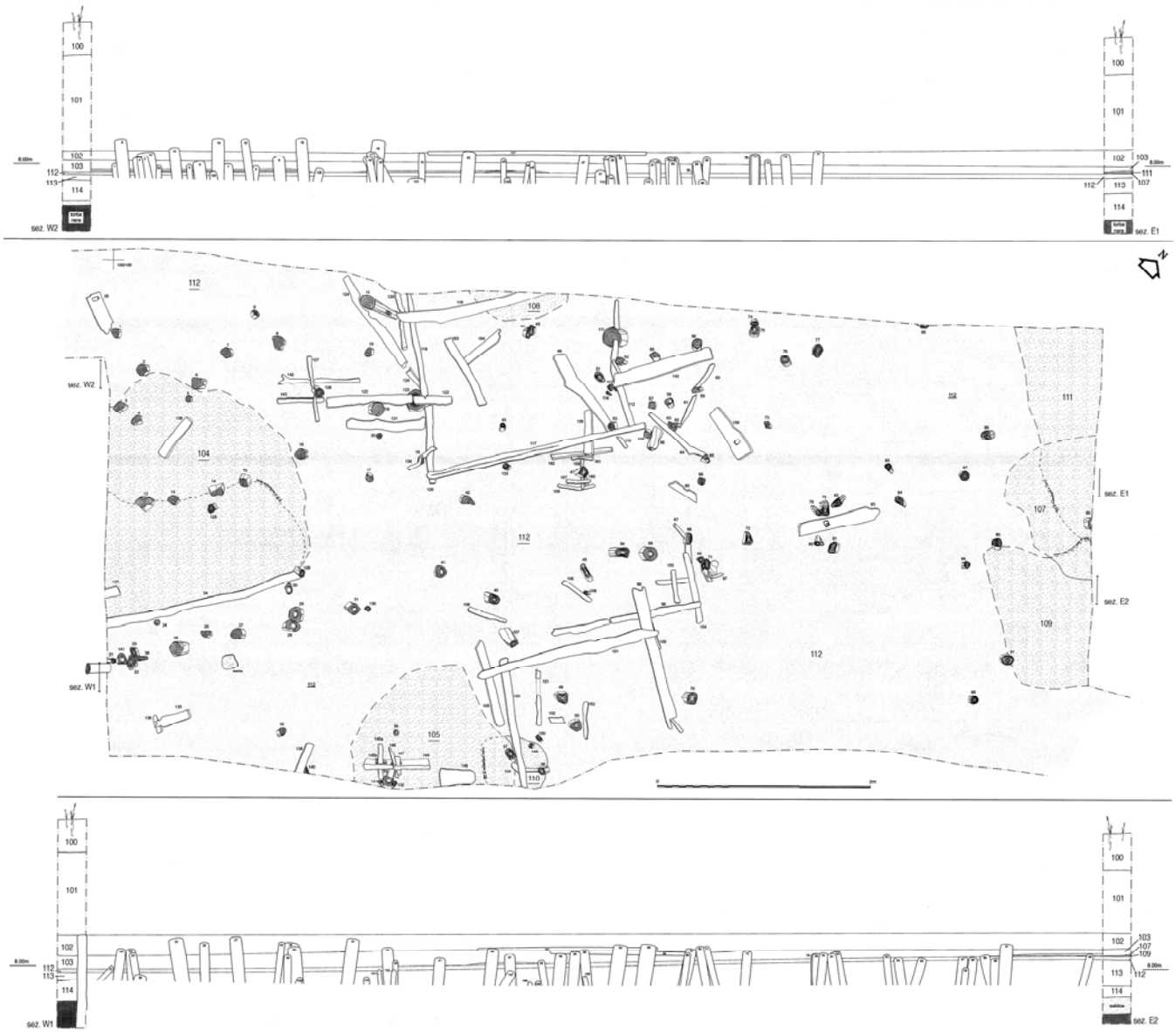


Fig.5. Tombola di Cerea. Pianta dello scavo del 1999 e sezioni W1-E2, W2-E1. *Plan of excavated area in 1999 and W-E sections*

US 100. Arativo. Strato superficiale a matrice limo-argillosa, debolmente sabbiosa, di colore bruno rossastro. Conteneva materiali di epoca moderna, frammisti a qualche frammento ceramico dell'età del Bronzo. Spessore circa 40 cm.
US 101. Strato a matrice limo-argillosa, ricco di resti vegetali di dimensioni centimetriche, di colore nero. Il passaggio allo strato sottostante è graduale e non netto. Sono assenti i materiali archeologici. Spessore di circa 80 cm.
US 102. Strato a matrice limo-sabbiosa, di colore grigio marrone scuro. Molto abbondanti i resti organici, soprattutto di canne palustri; vi sono inoltre frammenti ceramici, ossa e un pugnale di bronzo. Sono stati rinvenuti sparsi dei grumi e piccole lenti di argilla limosa di colore verde oliva. In questo strato cominciano ad emergere le parti sommitali di numerosi elementi lignei. Spessore di circa 30 cm.

US 103. Strato a matrice limo argillosa, di colore marrone grigio, molto scuro. Si presenta molto ricco di resti vegetali e di frustoli di carbone; vi sono sparsi grumi di argilla color verde oliva e lenti di sabbia limosa fine. Contiene molti materiali archeologici. Ha uno spessore medio di 20 cm.
Questo strato copre una serie di Unità Stratigrafiche di limitata estensione e spessore sottile, provenienti probabilmente da scarichi:
US 104. Lente estesa circa 2x3 m, con spessore di pochi centimetri. Si trova presso il margine sud-occidentale dello scavo e su un lato è delimitata dal palo orizzontale ES 34. È a matrice sabbiosa ed è priva di materiali archeologici e di resti organici.
US 105. Lente estesa circa 2,60x1,40 m, con spessore di pochi centimetri. Si trova presso il margine sud-est dello scavo. È a matrice limo-argillosa e non contiene materiali archeologici e organici al suo interno.
US 106. Lente estesa per circa 1,20x2 m, con spessore di qualche centimetro. Si trova al di sotto di US 104 ed è costituita da frustoli di carbone molto minuti.
US 107. Lente estesa per circa 2x1,10 m, con spessore di circa 1 centimetro. È posizionata presso il margine nord-est dello scavo ed è costituita da sabbia fine di colore grigio. È priva di materiali archeologici. I margini della lente vanno parzialmente a coprire le contigue UUSS 109 e 111.
US 108. Lente estesa per circa 1,40x0,50 m, con spessore di circa 10 cm. Si trova presso il margine ovest dello scavo ed è costituita esclusivamente da frustoli carboniosi molto minuti. Mancano i materiali archeologici.
US 109. Lente estesa per circa 1,10x1,15 m, con spessore di circa 7 cm. Si trova presso il margine nord-est dello scavo, è costituita da frustoli carboniosi ed è priva di materiali archeologici.
US 110. Lente estesa per circa 1,10x0,70 m, con spessore di qualche centimetro. Si trova presso il margine est dello scavo. Contiene molti frustoli carboniosi di minute dimensioni. Non contiene materiali archeologici.
US 111. Lente estesa per circa 2x1,50 m, con spessore massimo di 6-8 cm. Si trova presso l'angolo settentrionale di scavo, è costituita da frustoli di carbone ed è priva di materiali archeologici.
US 112. Livello carbonioso che si estende in modo disomogeneo in tutta l'area di scavo. Si presenta a matrice prevalentemente torbosa, costituita da un'alternanza di livelli carboniosi e sabbiosi, formando un complesso stratificato di spessore molto variabile (max. 20 cm). In superficie si presenta come torba frammista a frustoli carboniosi e chiazze sabbiose. Contiene molti resti vegetali e materiali archeologici.
US 113. Strato di detrito torboso legnoso, che si estende su tutta l'area scavata ed ha uno spessore di circa 10 cm. È ricco di resti organici legati a vegetazione palustre e con frustoli legnosi di dimensioni centimetriche. Vi sono alcuni frammenti ceramici e resti di fauna.
US 114. Livello basale sterile, costituito da torba addensata, molto compatta, di colore rosso. Presenta sporadici cocci sparsi sulla superficie, probabilmente depositatisi per gravità.
US 115. Strato ad andamento irregolare, limitato alla parte sudorientale dell'area scavata. Si presenta a matrice sabbiosa, con locali inclusioni di frustoli torbosi. Ha colore grigio.
US 116. Strato torboso a matrice limo-argillosa. È ricco di materiale organico, costituito da resti vegetali dovuti a canne di ambiente palustre, e si presenta di colore nero.
La successione stratigrafica permette alcune osservazioni. La palafitta è stata costruita in un ambiente umido di tipo palustre; il numero relativamente alto di plinti di palafitta ritrovati fa pensare che il suolo fosse poco solido. I livelli basali (UUSS 113, 114, 115, 116) sono rappresentati da torbe, ricche di resti vegetali; sono presenti anche sottili livelli a matrice sabbiosa. L'inizio della fase di abitato è rappresentato da un livello quasi orizzontale con presenza di molti carboni e materiali archeologici (US 112); questo livello risulta abbastanza disomogeneo e può essere interpretato come il risultato di scarichi differenti, ravvicinati nel tempo, ridistribuiti e modellati dalle acque. Già in questa fase iniziale dell'abitato la palafitta doveva essere su impalcato rialzato. Sul livello US 112 si impostano varie chiazze di estensione limitata, a profilo lentiforme, alcune delle quali hanno matrice limo argillosa, debolmente sabbiosa (UUSS 104, 105, 107), mentre altre sono ricche di componenti carboniosi minuti (UUSS 106, 108, 109, 110, 111); il primo gruppo può essere interpretato come l'accumulo di resti di pavimentazioni o di intonaci disfatti e il secondo gruppo può rappresentare lo scarico di resti di pulizia di focolari posti su piani di abitazioni sopraelevati. L'ultima fase dell'abitato e l'abbandono sono rappresentati da strati con presenza di numerosi materiali archeologici (UUSS 102-103). Segue poi un costante intorbamento, privo di materiali antropici (US 101). Lo strato più superficiale (US 100) segna una destinazione dell'area in epoca storica ad usi agricoli; i materiali archeologici contenuti in questo livello sono di epoca moderna, mescolati ad altri di epoca protostorica, e provengono probabilmente dal dragaggio e pulizia del vicino Scolo Fossà.

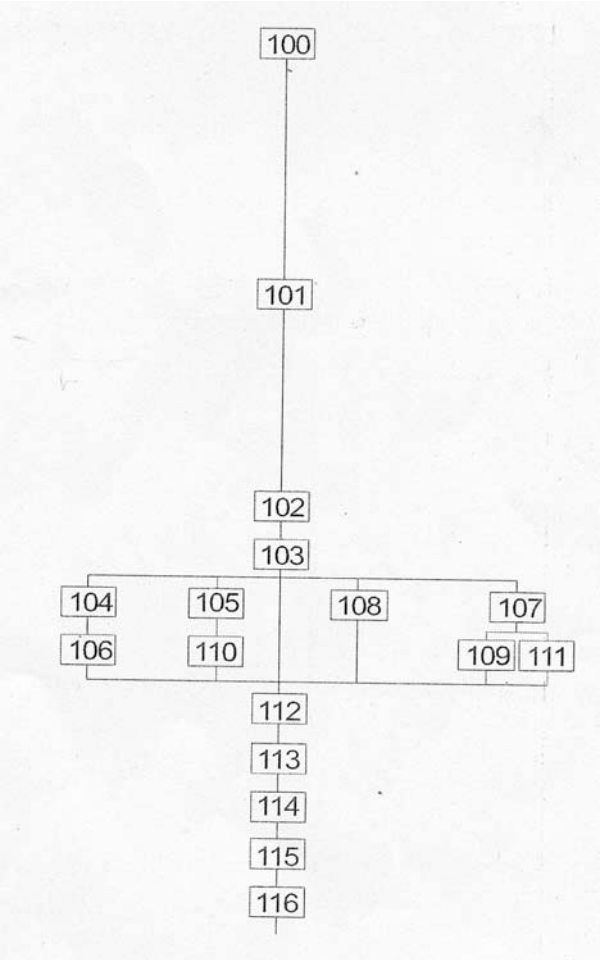


Fig.6. Tombola di Cerea. Matrix della successione stratigrafica dello scavo 1999.
Matrix of the stratigraphy of 1999 excavation.

Gli Elementi Strutturali

Nell'area di scavo sono stati individuati 164 elementi lignei, rappresentati principalmente da tronchi; meno numeroso è il gruppo di legni con diametro ridotto, riferibili a rami, e abbastanza limitato è il numero delle tavole (Fig.8). Nella quasi totalità i legni risultano non combusti e sono stati oggetto di scortecciatura effettuata con taglio continuo di ascia in modo che tutta la superficie del palo risulta sfaccettata (Fig.7). Talvolta le sommità dei pali verticali si presentano schiacciate, per effetto dei colpi eseguiti per l'impianto nel suolo e per il peso di un impalcato soprastante (Fig.7). In alcune foto degli scavi del 1955 si vedono dei tronchi orizzontali, deposti affiancati al di sopra della testa dei pali verticali, che forse possono essere interpretati come i resti di un impalcato (Fig.2).

Il complesso degli elementi lignei ha una distribuzione lungo un asse Nord-Sud. Nella parte meridionale dello scavo si riconoscono due file parallele di pali infissi, le quali sono distanti tra loro circa 3,5 m (Fig.7); nello spazio intermedio si trova una lunga trave orizzontale (ES 34), che ha la medesima direzione. In alcuni casi i pali sono disposti a coppie. Nella fila orientale, vicino al margine dello scavo, si trova un gruppo di pali deposti ravvicinati e con la testa schiacciata (ES 22, 23, 36, 141) (Fig.7). In questa zona è interessante osservare il rapporto tra la disposizione dei pali e la situazione stratigrafica. La trave orizzontale ES 34 rappresenta il limite orientale della lente US 106 e di quella soprastante US 104; il limite occidentale della lente US 106 è costituito dalla fila di pali ES 12,13,14,15, mentre i margini della lente US 104 hanno un più esteso profilo a semicerchio marcato dai pali ES 129,16,6,2,3. Nell'angolo sud-ovest dello scavo si trova il plinto a racchetta ES 35(Fig.11), formato da una tavola con un foro quadrangolare presso un margine e un palo verticale sul margine opposto.

Nell'area centrale dello scavo, lungo l'asse delle due file di pali, che qui hanno una disposizione più rada e meno precisa, sono impostate due strutture rettangolari a composizione abbastanza complessa. La struttura orientale (Fig.9) ha i lati di circa 2x3 m, formati da due travi orizzontali parallele con direzione Est- Ovest (ES 100-103), sulle quali è appoggiata una trave orizzontale con direzione Nord-Sud (ES 101); al lato meridionale della struttura è affiancata un'altra trave orizzontale (ES 105), anch'essa coperta dalla trave ES 101. La struttura prosegue a Est oltre il limite di scavo. All'interno della struttura si trovano alcuni pali verticali e frammenti di pali orizzontali.

Fig.7. Tombola di Cerea. Scavo 1999. In alto a sinistra: ES 3-4. In alto a destra: ES 28-29. In basso a sinistra: allineamenti di pali nell'area meridionale dello scavo. In basso a destra, dettaglio delle ES 22, 23, 36, 141.
Above left: ES 3-4; above right: ES 28-29. Below left: post alignment in the southern area ; Below right: detail view of ES 22, 23, 36, 141.

Poco più a Sud, presso il margine dello scavo, si trovano una tavola a profilo rettangolare (ES 148) e un plinto (Fig.9), costituito da un palo verticale (ES 33), compreso in una forcella di tronchetti obliqui (ES 131-132). Il palo è ingabbiato da una tavola messa di costa (ES 144), la quale presenta due fori rettangolari; nei fori sono inseriti due tronchetti orizzontali (ES 145a-146), rinforzati da due cunei (ES 145b-147), i quali vanno a chiudere il palo verticale. Il plinto si trova all'interno della lente di scarico US 105. Nella parte settentrionale della struttura, affiancata alla trave ES 101, vi è un'altra trave (ES 98), a sua volta coperta dalla trave ES 100; la parte terminale della trave ES 98, verso Nord, si appoggia su dei tronchetti trasversali (ES 153-154).
La struttura occidentale (Fig.10) ha misure di circa m 2, 5x3, 5 e ha i lati formati da due travi orizzontali parallele con direzione Nord-Sud combinate con due travi orizzontali parallele con direzione Est-Ovest. Il lato est della struttura è costituito da una lunga trave orizzontale (ES 117) che alle estremità poggia su due travi orizzontali disposte ortogonalmente (ES 112-120).

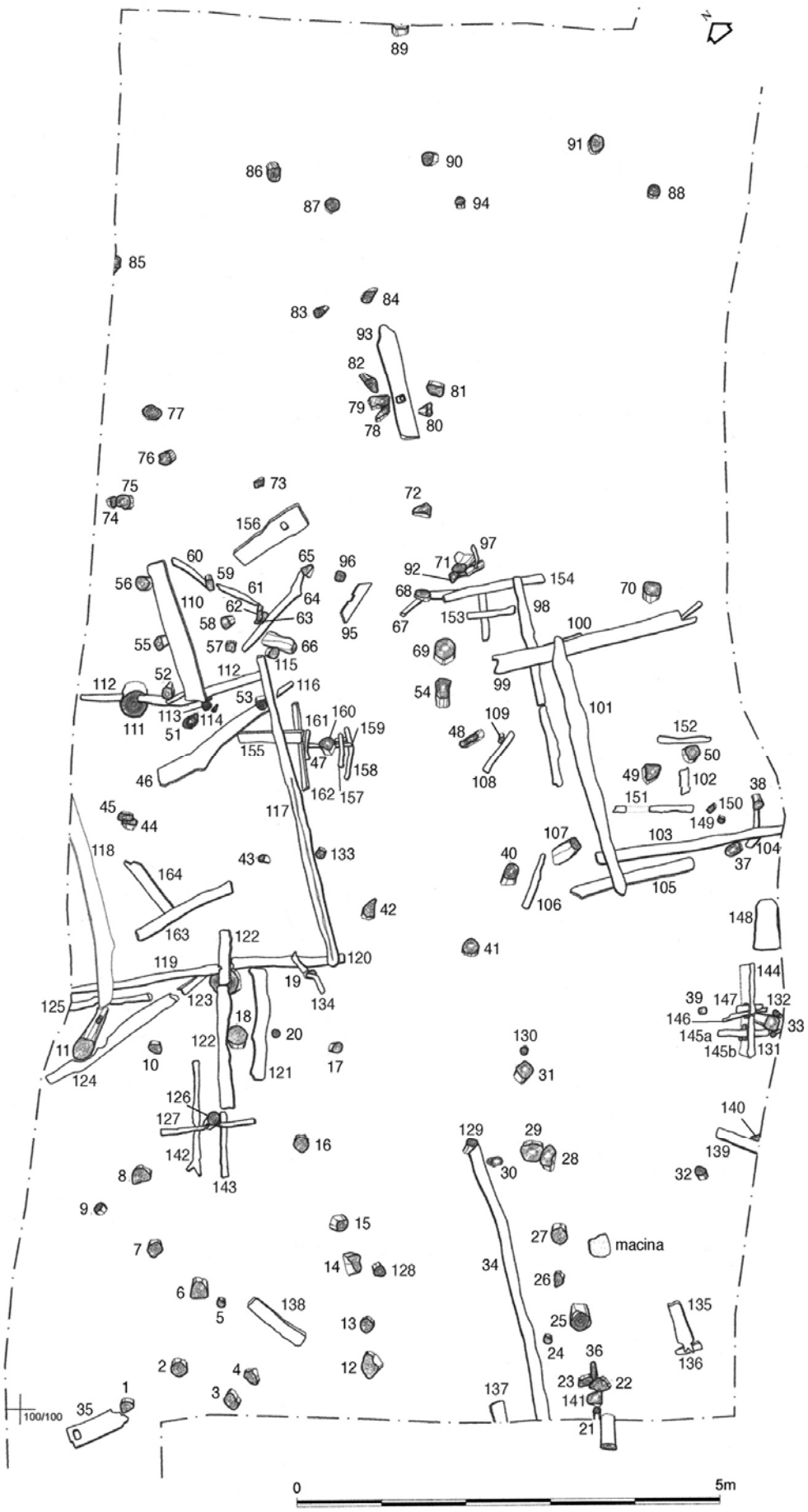


Fig.8. Tombola di Cerea. Scavo 1999. Pianta dei legni. *Plan of wooden features.*

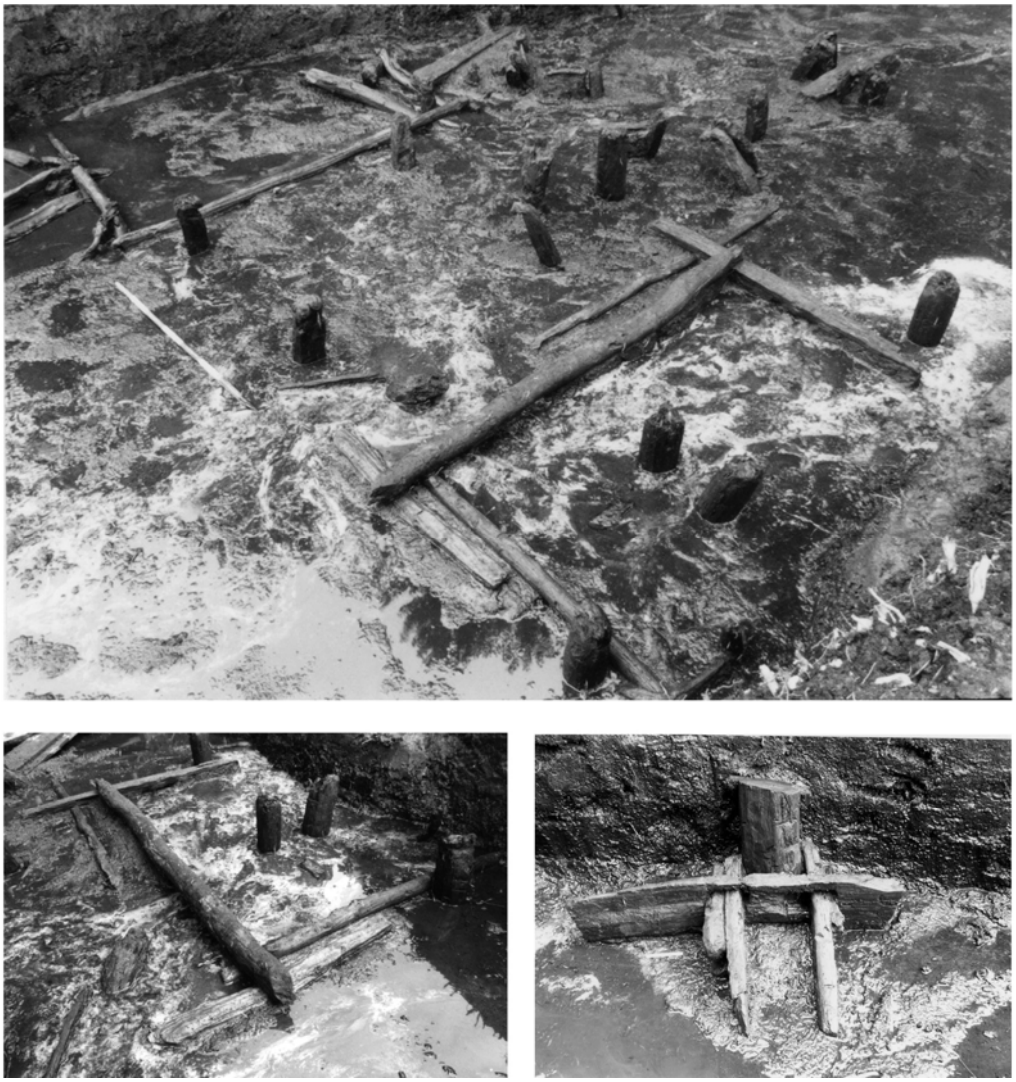


Fig.9. Tombola di Cerea. Scavo 1999. In alto: area centrale dello scavo. In basso a sinistra: struttura orientale. In basso a destra: plinto (ES 33, 131, 132, 144).

Above: middle part of the excavation. Below left: eastern structure. Below right: plinth (ES 33, 131, 132, 144).

Abbastanza complicata è la situazione nell'angolo nord-est della struttura dove la trave ES 117 si appoggia su un tronco orizzontale (ES 155) collegato ad un palo a plinto (ES 160) fermato da una serie di travetti; inoltre questa trave si appoggia lateralmente ad un palo verticale (ES 53) associato ad un lungo tronco obliquo (ES 46). Sul lato opposto della struttura è stata messa parzialmente in luce una trave orizzontale (ES 118) che nella parte meridionale si appoggia sulla trave ES 119, deposta ortogonalmente, e si inserisce nel palo verticale a plinto ES 11 (Fig.10).
Il lato meridionale della struttura è rappresentato nella parte est da una trave (ES 120), che ad un'estremità è sottoposta alla trave ES 117 e all'altra estremità si appoggia sulla sommità di un grosso palo verticale (ES 123); nella parte ovest di questo lato la trave ES 119 si appoggia sulla sommità del palo verticale ed è sottoposta alla trave ES 118. A Sud di questo lato si trovano due plinti: il primo è rappresentato da un palo verticale (ES 18) affiancato da due travi orizzontali (ES 121-122) (Fig.10); il secondo è rappresentato da un palo verticale (ES 126) con un foro in cui passa il tronchetto (ES 127) (Fig.11), affiancato da due tronchetti (ES 142-143). Il lato settentrionale della struttura è rappresentato da una trave orizzontale (ES 112) che ad un'estremità è sottoposta alla trave ES 117 e verso l'altra estremità si appoggia sulla sommità di un grosso palo verticale (ES 111). Si appoggia su questa trave una lunga tavola (ES 110) (Fig.11) e vicino si trovano pali verticali e orizzontali e due plinti a racchetta (ES 95-156). All'interno della struttura, presso il margine occidentale di scavo si trova la lente di scarico US 108.
Nella parte settentrionale dello scavo si trovano un plinto a racchetta (ES 93) (Fig.11), affiancato da pali verticali, e altri pali con disposizione più rada, nei quali forse si possono riconoscere degli allineamenti in direzione Est-Ovest. La presenza di accumuli lentiformi di scarichi (UUSS 107, 109, 111) presso il margine dello scavo fa pensare che oltre questa zona esistessero altre strutture di palafitta.

Fig.10. Tombola di Cerea. Scavo 1999. In alto a sinistra: struttura occidentale: In alto a destra: plinto (ES 18 ecc.). In basso a sinistra: ES 123 e altre. In basso a destra: ES 118 e altre.

Above left: western structure. Above right: plinth ES 18 and others. Below left: ES 123 and others. Below right: ES 118 and others.

Fig.11. Tombola di Cerea. Scavo 1999. In alto a sinistra: ES 126-127. In alto a destra: ES 110. In basso a sinistra: ES 35. In basso a destra: ES 93.

Above left: ES 126-127. Above right ES 110. Below left: ES 35. Below right: ES 93.

I singoli elementi strutturali trovano confronti in altri abitati palafitticoli. Così i plinti a racchetta sono abbastanza comuni nella palafitta dell'antica età del Bronzo di Canàr di S. Pietro Polesine (BALISTA, BELLINTANI 1998, p. 112). Per i pali a plinto e le strutture quadrangolari orientale e occidentale possono essere indicate alcune analogie nella platea reticolata di fondazione della palafitta nella fase Fiavé 6° della media età del Bronzo (PERINI 1984, pp. 134-142).
Gli elementi strutturali si presentano molto interessanti, però la limitatezza dell'area scavata non permette di proporre delle ipotesi ricostruttive precise della parte soprastante della palafitta. In via del tutto ipotetica si può pensare che nella parte meridionale dello scavo le due file parallele di pali sostenessero una passerella. Nella parte centrale dello scavo le due strutture quadrangolari, associate ai pali a plinto circostanti, forse dovevano sostenere piattaforme di capanne. Indizi in questo senso forse possono essere interpretati nei pali verticali che hanno tutti le sommità piatte o ribattute; nella struttura occidentale sulla sommità di alcuni pali verticali sono ancora appoggiate delle travi orizzontali; la tavola ES 110 forse è il resto di una piattaforma. Se si considera che sulle sommità dei pali doveva appoggiare la piattaforma e che i plinti di vario tipo dovevano insistere sul suolo di base, si può dedurre che il piano della palafitta si trovava ad un'altezza inferiore ad un metro rispetto al livello di terreno in cui erano infissi i pali.

Tra gli abitati palafitticoli in provincia di Verona sono storicamente noti e famosi quelli posti lungo le sponde del Lago di Garda e nelle conche inframoreniche dell'anfiteatro benacense, mentre sono poco conosciuti quelli di tipo perifluviale lungo i corsi d'acqua e quelli nei grandi bacini della pianura; fino a pochi anni fa l'unica palafitta conosciuta in pianura era quella scavata nel 1918 nella torbiera di Feniletto di Vallese (ALFONSI 1919, pp. 189-198).
Le ricognizioni sistematiche e alcuni scavi archeologici di questi ultimi anni hanno potuto accertare l'esistenza di numerosi abitati su palafitta anche in pianura, all'interno di vaste depressioni, spesso paludose, e soprattutto all'interno dei paleoalvei dei fiumi di risorgiva, come il Tione, il Tartaro e il Menago (Fig. 12). Questi fiumi nel corso dei millenni hanno scavato i depositi alluvionali di pianura creando delle valli, o paleoalvei, larghe mediamente qualche centinaio di metri e profonde solo qualche metro rispetto ai terreni circostanti. I sedimenti all'interno di queste valli sono di tipo torboso e conservano i resti di numerose palafitte; talvolta, come nel caso del fiume Tartaro presso il paese di Nogara o quello del fiume Menago presso il paese di Cerea, si notano quasi delle concentrazioni di abitati palafitticoli, che sono posti a brevi distanze tra loro. In generale i depositi sono relativamente ben conservati, dal momento che, trattandosi di ambienti umidi, non sono stati intaccati dai lavori agricoli. Dal punto di vista cronologico, nelle linee generali, le palafitte di pianura hanno il massimo sviluppo tra una fase avanzata dell'antica età del Bronzo e tutto il Bronzo Medio; però non mancano casi di palafitte attribuibili al Bronzo Recente. Un dato interessante è che nel medesimo territorio e negli stessi periodi coesistono diversi modelli insediativi a dimostrare un alto grado di adattabilità dei gruppi umani: palafitte in ambiente umido, abitati all'asciutto su terreni alluvionali terrazzati e abitati arginati spesso collocati su dossi all'interno di aree morfologicamente depresse.
Limitando le osservazioni al tratto del fiume Menago che attraversa il centro abitato di Cerea, intorno alla metà del secolo scorso è stata scoperta una palafitta all'interno del paleoalveo poco a Nord del paese, che fu denominata "S. Zeno di Cerea", e furono recuperati dei materiali databili alla media e recente età del Bronzo (SALZANI 2014, p. 114).
Qualche centinaio di metri a Sud di questo ritrovamento, in una zona denominata "Le Vallette" fu scoperta un'altra palafitta che fu oggetto di vari recuperi di materiali archeologici portati alla luce dal dragaggio dello Scolo Fossà, che scorre all'interno del paleoalveo del Menago (SALZANI 2014, p. 114); successivamente la Soprintendenza ha effettuato una campagna di scavo nel 2008. È stata esplorata un'area di 112 mq nella quale sono stati individuati 73 elementi lignei posti lungo degli allineamenti. I materiali permettono una datazione tra il Bronzo Medio 3 e gli inizi dell'età del Bronzo Recente. Questo abitato si qualifica in particolare per una sviluppata attività artigianale relativa ai manufatti di osso e corno.
A Sud del centro abitato di Cerea si trova la palafitta denominata "Tombola", nell'ambito di un territorio che presenta numerosi altri rinvenimenti dell'età del Bronzo: la palafitta della Piletta di Aselogna, o Castagnon, la palafitta di Belvegro, un abitato presso la Strada Provinciale della Ravagnana e un'area forse di sepolture in Via Piletta (SALZANI 2014, p. 112); anche nella zona attorno alla Motta della Tombola vi sono tracce di un abitato dell'età del Bronzo (com. pers. di C. Balista). Più oltre verso Sud, lungo il corso del Menago, e addentrandosi nelle Valli Grandi Veronesi, si trovano diversi altri insediamenti relativi all'organizzazione territoriale, che doveva far capo all'importante villaggio arginato di Castello del Tartaro delle fasi più tarde dell'età del Bronzo.

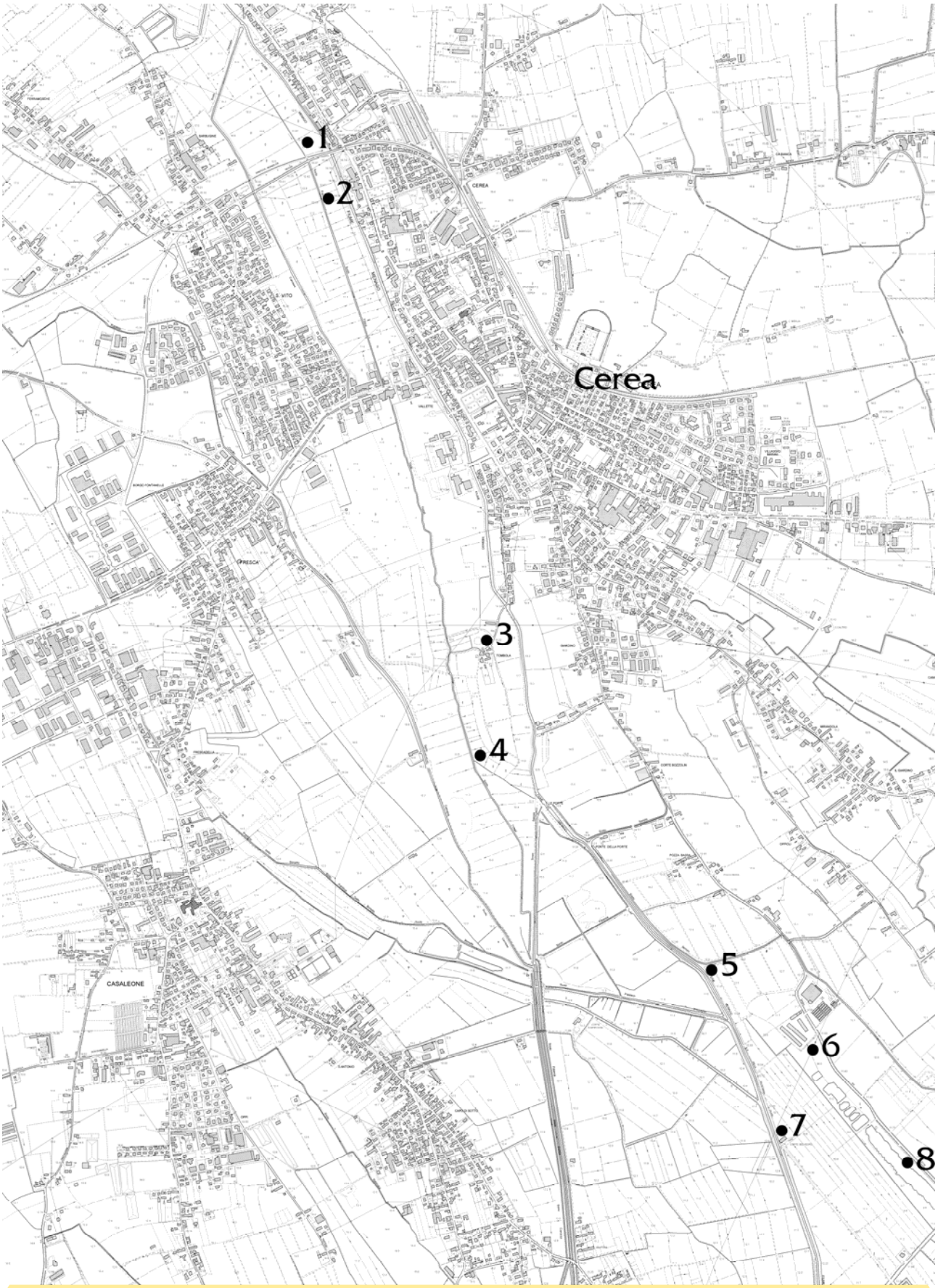


Fig.12. Siti dell'età del Bronzo lungo il corso del Menago presso Cerea, sulla Carta Tecnica Regionale: 1) S. Zeno, 2) Le Vallette, 3) Motta della Tombola, 4) Tombola, 5) Strada Ravagnana, 6) Via Piletta, 7) Belvegro, 8) La Piletta o Castagnon.
Bronze Age sites along the Menago river next to Cerea, marked on Regional Map.

2. Inquadramento geomorfologico dell'area della palafitta di Tombola di Cerea nella paleovalle del f. Menago (CB)

2.1. Caratteri paleogeografici originali dell'area di studio.

Il tratto di area interessata dalla presente ricerca[9] si colloca all'interno della paleovalle del Menago[10], a breve distanza dalla periferia sud dell'abitato di Cerea (VR). (cfr. Figg.13-14). Questo antichissimo solco, che si origina a partire da effluenze di risorgiva ubicate in vicinanza di Ca' di David, si snoda poi verso sud con *talweg* sub-rettilineo a direzione NNO-SSE, per confluire definitivamente, dopo una cinquantina di km, nel f. Tartaro, sulla terminazione meridionale delle Valli Grandi Veronesi. Questo conoide corrisponde ad una vasta serie di ventagli di esondazione, alimentati dagli scaricatori fluvioglaciali dell'anfiteatro morenico del lago di Garda che, al concludersi dell'ultima fase glaciale wurmiana, dettero origine ad un vasto "*sandur*" (Sorbini *et alii* 1984), esteso dalla Valle del Mincio alla Valle dell'Adige, che in antico lambiva gli abitati di Montagnana e di Este in territorio padovano (Balista 2015a).
Nei pressi della località d'indagine, l'antica valle terrazzata del Menago risulta delimitata da scarpate verticali in certi tratti distanti sino a 3-400 m, presenta un fondo a morfologia piatta, che localmente si snoda fra - 3,5 e -5,0 m sotto il piano del livello generale della pianura e che è costituito da un materasso torboso pressoché continuo, potente sino ad una decina di metri. Al centro di questo vasto solco umido, che raccoglie le acque dell'alta e della media pianura veronese, distribuendole poi verso sud all'interno delle finitime Valli Grandi Veronesi[11], è stato scavato in età moderna lo Scolo Fossà, un canale rettilineo che drena l'antica palude della Valle del Menago, da solo un decennio trasformata in oasi naturalistica[12]. A sud dell'area in esame, presso le "Porte" è attivo un manufatto idraulico che diverte una parte delle acque del f. Menago nello Scolo Seriola.

---

[9] L'incarico assunto dallo scrivente nell'ambito del progetto per la valorizzazione culturale ed ambientale dell'area archeologica di Tombola di Cerea (Comune di Cerea, Provincia di Verona) aveva previsto una serie di interventi rivolti principalmente all'analisi dei tre punti che seguono: 1. inquadramento geologico e geomorfologico della località di indagine: Valle terrazzata del f. Menago nei dintorni di Tombola di Cerea; 2. localizzazione e prima definizione dei depositi insediativi riferibili alla stazione palafitticola di Tombola di Cerea, già indagata da Zorzi nel 1955; 3. individuazione e prima definizione di sequenze di depositi archeologici di età medioevale ubicati nei pressi della Motta e del vicino Borgo Tombola.
A causa dell'impossibilità di accedere all'area della Tombola attraverso l'unico sentiero percorribile, ma posto in proprietà privata e con fondo incapace di sostenere il peso della macchina per sondaggi, non è stato possibile far giungere il macchinario per eseguire i carotaggi sull'isolotto della stazione preistorica della Tombola. Per tale motivo, il programma relativo al punto 2. sopraccennato ha subito sostanziali modifiche. Per ovviare in parte a tale indispensabile mancanza di dati da campo, lo scrivente ha seguito le principali fasi di individuazione e di scavo dell'area archeologica già individuata dallo Zorzi (1955) ed eseguito dalla Soc. SAP di Mantova. In tal modo si sono acquisite essenziali informazioni di prima mano nei riguardi della composizione stratigrafica dei substrati immediati della località di indagine. E' stato poi possibile integrare queste preziose documentazioni raccolte alla scala del sito archeologico all'interno di un più ampio inquadramento geoarcheologico dell'area di studio, che progettualmente è stato esteso ad includere il rilevato della dell'Isola della Tombola, che iniziava 100 m a NE della stazione palafitticola e si estendeva all'interno della Valle del Menago per 500 m ca. sino a terminare alla Motta. Infine, punto di partenza e di arrivo è stato il tentare di scoprire e quindi delucidare i principali momenti di formazione e di successiva evoluzione geologica della paleovalle del f. Menago, un ambito geomorfologico di singolare interesse che deve la sua importanza al fatto di unire i peculiari caratteri naturalistici di una valle umida a quelli di una antica paleovalle terrazzata, ospite dell'importante insediamento palafitticolo della Tombola di Cerea.

[10] Riteniamo impropria la definizione di paleoalveo impiegata per la descrizione dell'apparato fluviale fossile del f. Menago da parte di Sorbini e Zorzin (1990), in quanto si verrebbe a disconoscere la particolare conformazione geomorfologica della paleovalle sovradimensionata e terrazzata di età tardo-pleistocenica del f. Menago, e i caratteri precipui del suo riempimento prevalentemente organico di valle palustre, percorsa poi durante tutto il periodo Olocenico dal corso di risorgiva a cui si deve la corrente denominazione.

[11] Oltremodo particolare è la terminazione meridionale della paleovalle umida del f. Menago : essa risulta in parte ancora definita poco oltre l'allineamento Casaleone-Cherubine, finché improvvisamente scompare presso loc. C.te S. Martino a sud della ex-stazione di Aselogna. In questo tratto la paleosuperficie del conoide antico dell'Adige scompare ricoperta da coltri di sovralluvionamento atesino di età Sub-Boreale, coltri a loro volta sepolte, poco più a valle, da estesi e più recenti depositi di ristagno alluvio-palustre, già denominati "Alluvioni delle Valli" (Balista 1997).

[12] Si tratta dell'area denominata "Palude Brusà", dichiarata "riserva naturale di interesse locale", oltre "riserva naturale regionale" e che si estende su 100 campi veronesi a partire dai margini meridionali dell'attuale centro abitato, verso la Tombola, in destra e sinistra Fossà.

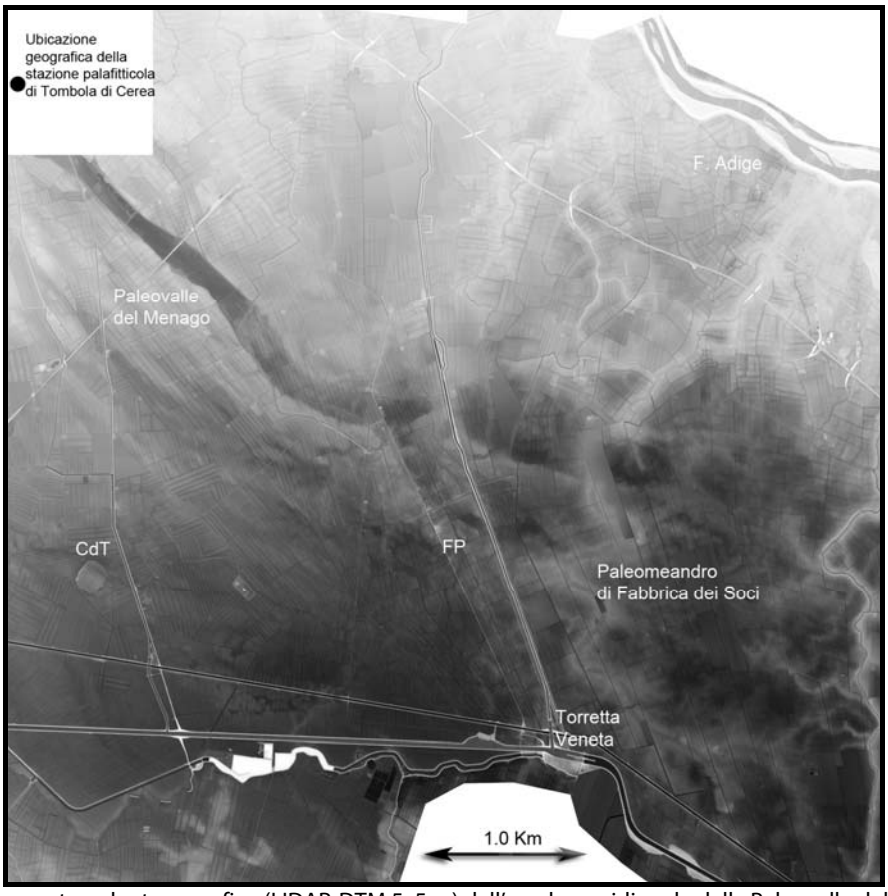


Fig.13. Inquadramento paleotopografico (LIDAR-DTM 5x5 m) dell'areale meridionale della Paleovalle del Menago, fra la periferia di Cerea e il limite meridionale delle Valli Grandi Veronesi. Sono evidenziate le strutture arginate di Castello del Tartaro (CdT, a sud-ovest) e di Fondo Paviani (FP, al centro), i cui impianti iniziali hanno restituito le medesime datazioni delle stratificazioni basali del sito Palafitticolo di Tombola di Cerea.

Digital Terrain Model (5x5 m resolution) of southern part of the ancient valley of Menago river, between the periphery of modern Cerea and the southern limit of Valli Grandi Veronesi. Embanked settlements of Castello del Tartaro (CdT) and Fondo Paviani (FP) are marked on the map. Their starting phases are contemporary to the lower layers of Tombola di Cerea pile-dwelling.

Fig.14. Il tratto terminale della paleovalle di risorgiva del f. Menago a valle di Cerea: il riempimento organico di età olocenica si staglia con evidenza nei confronti delle circostanti paleosuperfici sabbioso-limose del Conoide Antico dell'Adige, segnate da un'evidente pedogenizzazione di età pleistocenica terminale.

The end of ancient valley of Menago river, south of Cerea: the dark organic filling dating to the Holocene is clearly visible among silt-sandish ancient soils of the alluvial fan of Adige river, marked by the pedogenesis of the final phase of Pleistocene.

2.2. Elementi di conoscenza pregressi relativi all'assetto geomorfologico dell'area della Tombola.

La struttura geologica del sottosuolo della Valle del Menago in vicinanza di Tombola è stata ricavata dell'esame delle poche documentazioni a disposizione, solo in parte edite[13]. Per una visuale a scala sub-regionale non va trascurato il contributo di Ferri (1991), che propone una sintesi relativa all'evoluzione paleogeografica del territorio comunale di Cerea basato su un accurato studio del microrilievo e delle possibili interazioni fra la struttura tettonica dell'area e il suo assetto geomorfologico relitto. Parallelamente, va citato lo "Studio geomorfologico dell'area di pianura veronese compresa fra Isola della Scala e Isola Rizza" (Castaldini 1992), in cui l'A. abbozza una prima formalizzazione topografico-altimetrica e cartografica delle principali forme geomorfologiche che caratterizzano un ampio tratto dell'antico conoide atesino che si sviluppa poco più a N di Cerea. Si tratta in definitiva del medesimo paesaggio geomorfologico che interessa l'area del presente studio, solo che, purtroppo, l'A. citato non approfondisce gli argomenti relativi ai processi formativi delle aree dossive e di quelle vallive innescatisi durante la transizione fra il periodo aggradativo e quello incisivo del conoide, né tantomeno fornisce un inquadramento cronologico dettagliato delle principali fasi di aggradazione/incisione che hanno segnato la particolare evoluzione di questo tratto di media pianura veronese.

I due carotaggi eseguiti dalla Tecneco (1987) per scopi geotecnici in corrispondenza della scarpatina che separa il piano del conoide atesino dalla paleovalle umida del Menago (cfr. Fig.16), permettono di individuare la potenza e la composizione media del materasso torboso locale che origina il riempimento della paleovalle, oltre che la composizione e la morfologia dei circostanti/sottostanti substrati geologici.

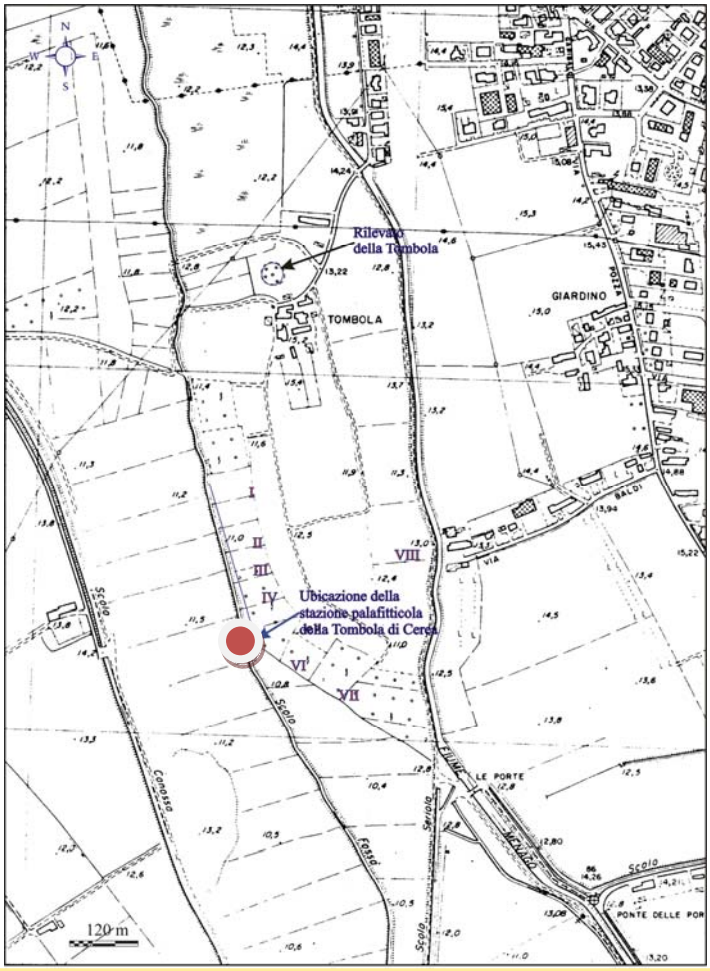


Fig.15. L'areale di indagine compreso fra il rilevato della motta medioevale della Tombola di Cerea e la stazione palafitticola della Tombola di Cerea: sono riportate le ubicazioni degli otto punti di controllo dove sono stati documentati altrettanti profili stratigrafici (I-VIII).

Investigated area between the medieval settlement of Tombola and the Bronze Age pile-dwelling settlement: roman numbers mark the stratigraphic profiles (I-VIII).

[13] Essenzialmente queste corrispondono alle litostratigrafie di due carotaggi di media profondità eseguite dalla Tecneco srl di Ferrara nel 1987 nei pressi dell'allora costruendo Istituto Commerciale di Cerea; e poi di un profilo geologico schematico ricostruito attraverso il cosiddetto "paleoalveo" del fiume Menago, edito da Sorbini e Zorzin 1990 sulla scorta di due carotaggi eseguiti a Colombare di Cerea e a Frescadella di Cerea.

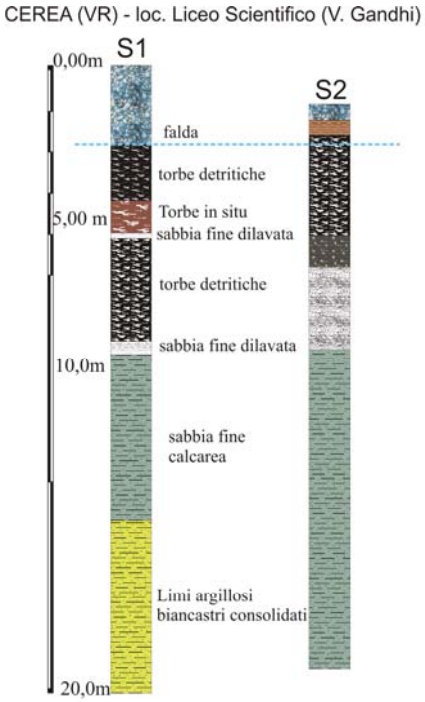


Fig.16. Le colonne litologiche documentate dalla Tecneco (1989), poco a nord dell'area archeologica, alle porte di Cerea. Ubicazione rispettivamente S1 a 5 m e S2 a 36 m dal limite della scarpata della Valle del Menago.
Lithologic profiles of the area north of the archaeological site, next to modern Cerea, carried out by Tecneco srl. Their location from the bank of Menago river is S1 at 5 m, whie S2 is at 36 m.

Qualora si integrino i risultati di questi due carotaggi con quelli riportati da SORBINI, ZORZIN (1989) (Fig.17), parrebbe rilevarsi come la valle del Menago corrisponda ad un ampio solco erosivo, largo 2-3 m e profondo 10-12 m, scavato nei substrati geologici locali, costituiti da un potente spessore di argille limose sovraconsolidate, con intercalazioni di sabbie, appartenenti alle unità superiori del "Conoide antico dell'Adige".
La figura che questi due AA. riportano quale ricostruzione del profilo dell'alveo del Menago (Fig.17) mostra un letto fluviale regolarmente concavo, riempito quasi esclusivamente da depositi torbosi, fatta eccezione di alcune lenti di sabbie e limi argillosi, sospese all'interno di un riempimento prevalentemente organico. Su tali basi documentarie, la (loro) attribuzione morfologico-classificatoria del solco del Menago ad un "Paleoalveo del Menago" derivato da saltuarie riattivazioni di afflussi derivati da diramazioni atesine, ci sembra poco accettabile. Una consimile attribuzione formativa per le valli riferibili ai paleoalvei di Casaleone e del Menago è stata proposta anche da Ferri (1991), che però coglie il sovradimensionamento della Valle del Menago nei confronti del corso d'acqua attualmente ospitato (corso di risorgiva), pur imputandolo (ancora) ad un'attività di escavazione erosiva dell'Adige di età cataglaciale, forse precedente il suo incassarsi all'interno della (sua) valle incastrata che si apre ad est di Verona (cfr. "Conoide recente incastrato dell'Adige").

2.3. L'ASSETTO GEOMORFOLOGICO DELLA PALEOVALLE DEL MENAGO NEI PRESSI DELLA STAZIONE PALAFITTICOLA DELLA TOMBOLA DI CEREA.

Per quanto concerne l'individuazione delle principali unità geomorfologico-stratigrafiche dei terreni in affioramento in corrispondenza del tratto di paleovalle considerato, si è giunti al riconoscimento delle principali paleomorfologie che seguono (cfr. Fig.18 con tracce dei due profili di sezione: geomorfologico dettagliato in Fig.19 e geaorcheologico dettagliato in Fig.20, sez. AA).
1-la superficie del piano di divagazione dell'antico conoide atesino, che conserva al tetto ampi spessori di profili sabbioso-limosi pedogenizzati, coincide di fatto con la superficie del livello fondamentale della pianura di età pleistocenica terminale (cfr. datazione delle torbe alla base della sequenza di Bernascone: ^{14}C 18.870 +/- 300 BP in ACCORSI *et alii* 1989); questa paleosuperficie è presente su entrambi i lati della paleovalle a quote comprese fra 15 e 13 m slm e risulta incisa da due scarpate verticali che includono un gradino intermedio compreso fra 3,5 e i 5 m.

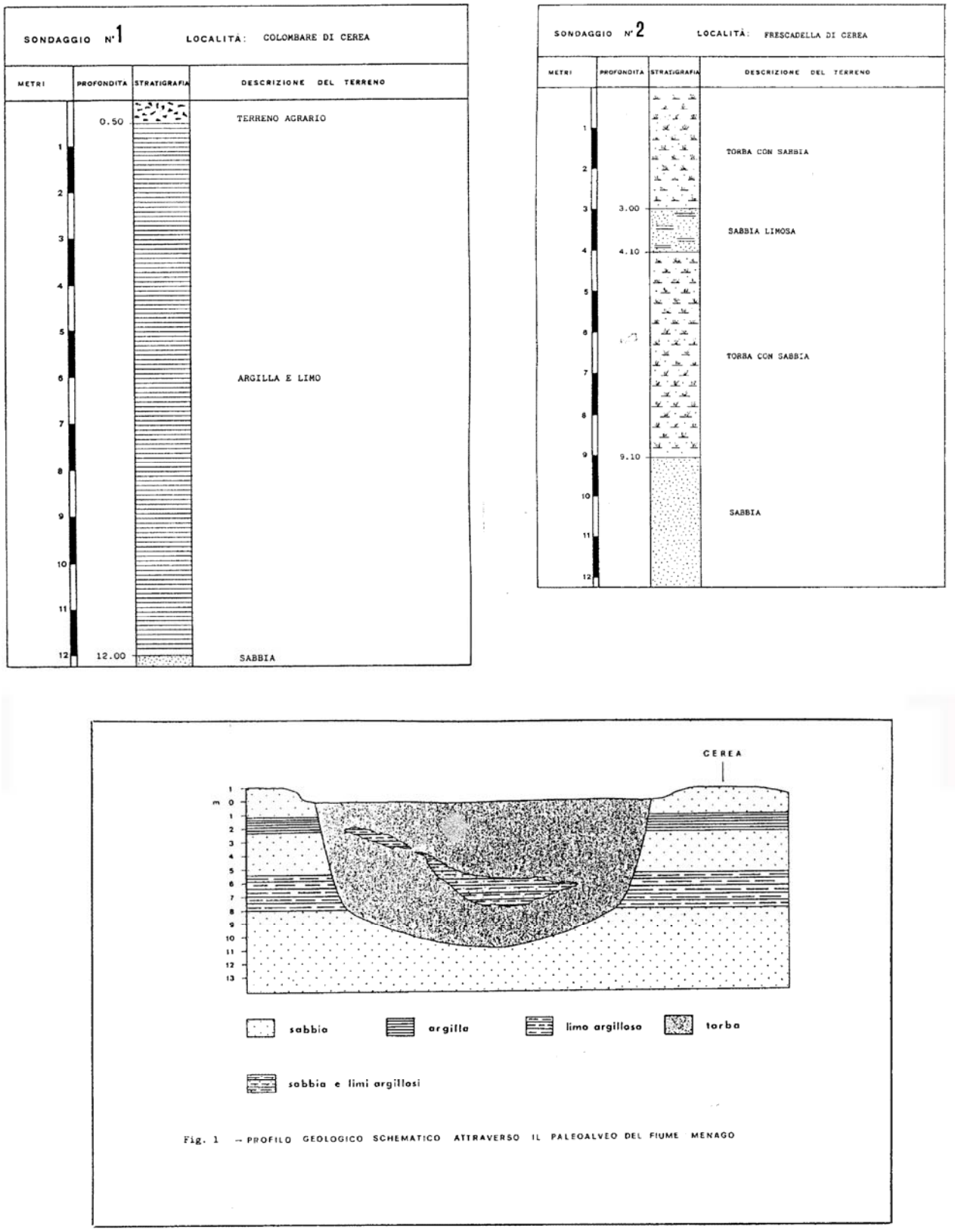


Fig.17. Profili stratigrafici di due sondaggi eseguiti nei pressi di Cerea e ricostruzione di un "profilo geologico" del Paleoalveo del Menago (da SORBINI, ZORZIN 1990).

Stratigraphic sections of test trenches excavated near Cerea and reconstruction of a geological profile of Menago paleoriver.

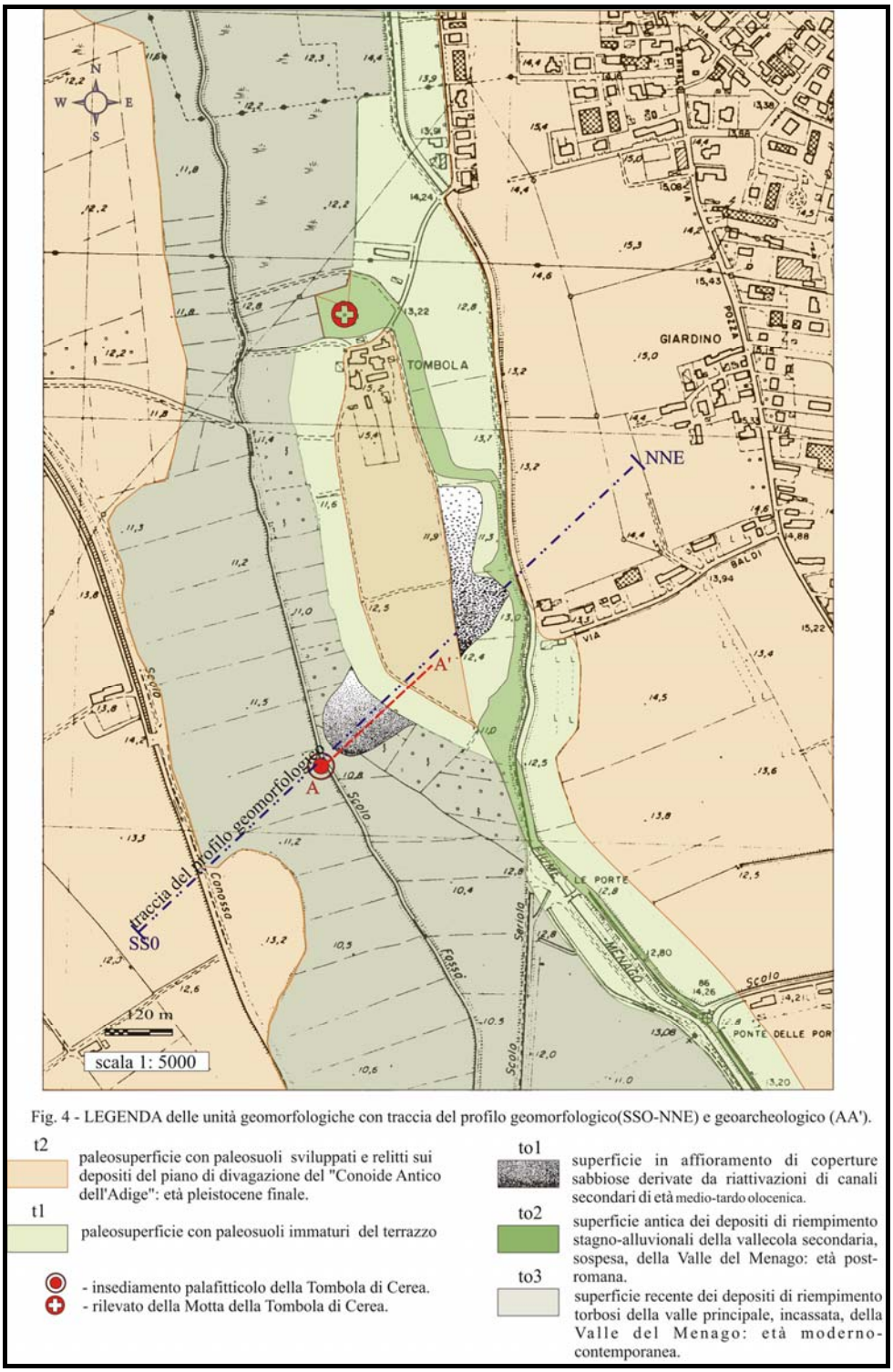


Fig.18. Le principali forme di terrazzamento partecipi del modellamento geomorfologico della Paleovalle del Menago nei pressi della stazione palafitticola della Tombola di Cerea e le tracce delle due sezioni, geomorfologica e geoarcheologica, documentate all'interno della valle.

Main types of terraces of geomorphological modeling of Menago Paleoriver with location of ideal sections.

2- tratti della medesima paleosuperficie sono stati riscontrati in corrispondenza di esposizioni relitte sulla sommità di un esteso "lembo-testimone" che da' origine ad un affioramento modellato a forma di isola allungata nella direzione della paleovalle ("Isola della Tombola"). L'isola della Tombola viene inoltre a separare una valle secondaria ("vallecola pensile"), ubicata nei pressi della sponda E della paleovalle e il cui fondo affiora a modesta profondità

sotto i suoli arativi locali, da una valle principale, di dimensioni maggiori, il cui fondo si raggiunge solo con carotaggi, e che gravita nella fascia centro-occidentale della paleovalle[14].
3- ai piedi dell'isola, in prossimità della sua estremità centro-meridionale, dopo un gradino secondario costituito da un affioramento delle argille limose sovraconsolidate di base, si dipartono due superfici di aggradazione ricoperte da depositi sabbiosi sciolti e non alterati dalla pedogenesi: il deposito di sabbie stratificate che è presente sulla destra idrografica dell'isola è più potente e risulta poi immergere repentinamente nel sottosuolo di fronte all'area palafitticola della Tombola (cfr. Fig.20), in vicinanza di un fosso di scolo che collega lo Scolo Fossà con lo Scolo Seriola (cfr. *infra*).
4- il fondovalle principale dell'antico Menago[15] presenta una superficie pressoché tabulare, costituita dall'affiorare di formazioni sabbioso-torbose che costituiscono tetto della palude, rilevate di ca. 50 cm sul livello medio dei canali di scolo che ne operano attualmente il drenaggio. Questa superficie è di origine artificiale e deriva dai reiterati interventi di scavo di fossi e canali preliminari allo svegramento dell'antico bosco igrofilo, al taglio e raccolta della canna palustre e ad episodi di dissodamento e di messa a coltura dei terreni topograficamente più rilevati e disposti marginalmente all'antico percorso del Menago/Fossà.

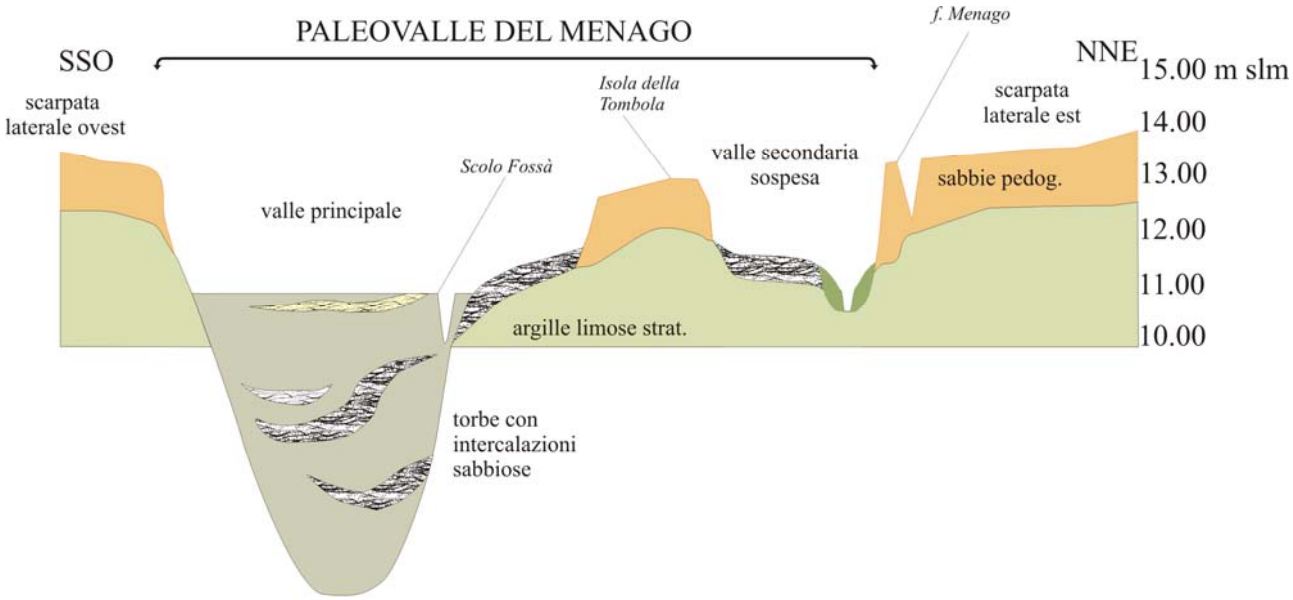


Fig.19. I principali elementi geomorfologici della paleoavalle in un transetto trasversale al riempimento della Paleoavalle del Menago (cfr. Fig.15). Scala verticale 1:100; scala orizzontale 1:5000.
Main geomorphological elements along the trasversal profile of Menago paleovalley. Vertical scale 1:100; horizontal scale 1:5000.

5-la pendenza generale del tratto di valle principale drenata dal Fossà appare complessivamente debole, se non quasi tabulare, essendo generata dai continui accrescimenti torbosi che si hanno al tetto del materasso organico che ne costituisce il riempimento, e regolarizzata dalla ridistribuzione delle spoglie umificate dei resti vegetali che stagionalmente cadono al suolo. Invece la vallecola secondaria non essendo interessata da accrescimenti organici conserva in parte l'originario modellamento formativo. Essa si presenta con una soglia debolmente più rilevata a partire dalla scarpata che delimita la valle principale poco a S del ponte della Tombola; quindi subisce un graduale incremento nelle quote nella prima metà settentrionale del suo solco, localmente ampio sino a 100-150 m, per poi infossarsi costantemente ma vistosamente verso sud, dove con un salto di quota assai inferiore al precedente si ri-immette nella valle principale. La presenza di questa distinta vallecola di diffluenza degli antichi scorrimenti idrici

[14] Il fondo della vallecola individuato sul lato est dell'isola é invece più rilevato di 1-1.5 m ca. nei confronti del tetto della valle principale, pertanto è stato solo marginalmente ricoperto dall'accrescimento di formazioni torbose. Esso presenta verso l'estremità N una copertura lacunosa di depositi sabbiosi scarsamente alterati, dai quali le arature più profonde riesumano zolle di argille limose grigio-azzurre di substrato. La zona appare localmente interessata dalla presenza di un deposito di ristagno fangoso dovuto a un drenaggio secondario di reflui antropici provenienti dai fossi che circondano l'attuale abitato della Tombola.
[15] L'inalveazione di questo tratto del Menago dal centro di Cerea alle Porte del Menago, con canale scavato in gronda alla valle (MORIN, SCOLA, GAGLIARDI 1995), parrebbe già attuata in epoca precedente al XVI secolo. La sistemazione idraulica della valle comunale venne completata successivamente tramite lo scavo di collettori, quali la "fossa di mezzo", ora denominata "Fossà", che drenava la parte più depressa della valle. Mentre in antico il Fossà veniva fatto confluire in uno scolo detto Drizzagno e poi da questo in Menago, successivamente fu fatto confluire in un nuovo collettore, il Palanca, che scaricava in Menago al Ponte dei Pescatori.

parrebbe ammettere un primo episodio di scorrimento di acque (presumibile scorrimento cataglaciale?) a quote relativamente più superficiali e contenute in alvei piuttosto larghi e separati da isole in risparmio erosivo; successivamente si osserva un approfondimento dell'alveo principale derivato da un evidente incremento delle portate, che condusse all'escavo di un solco profondo fra i 10 e i 12 m e largo fra 300 e 400 m.

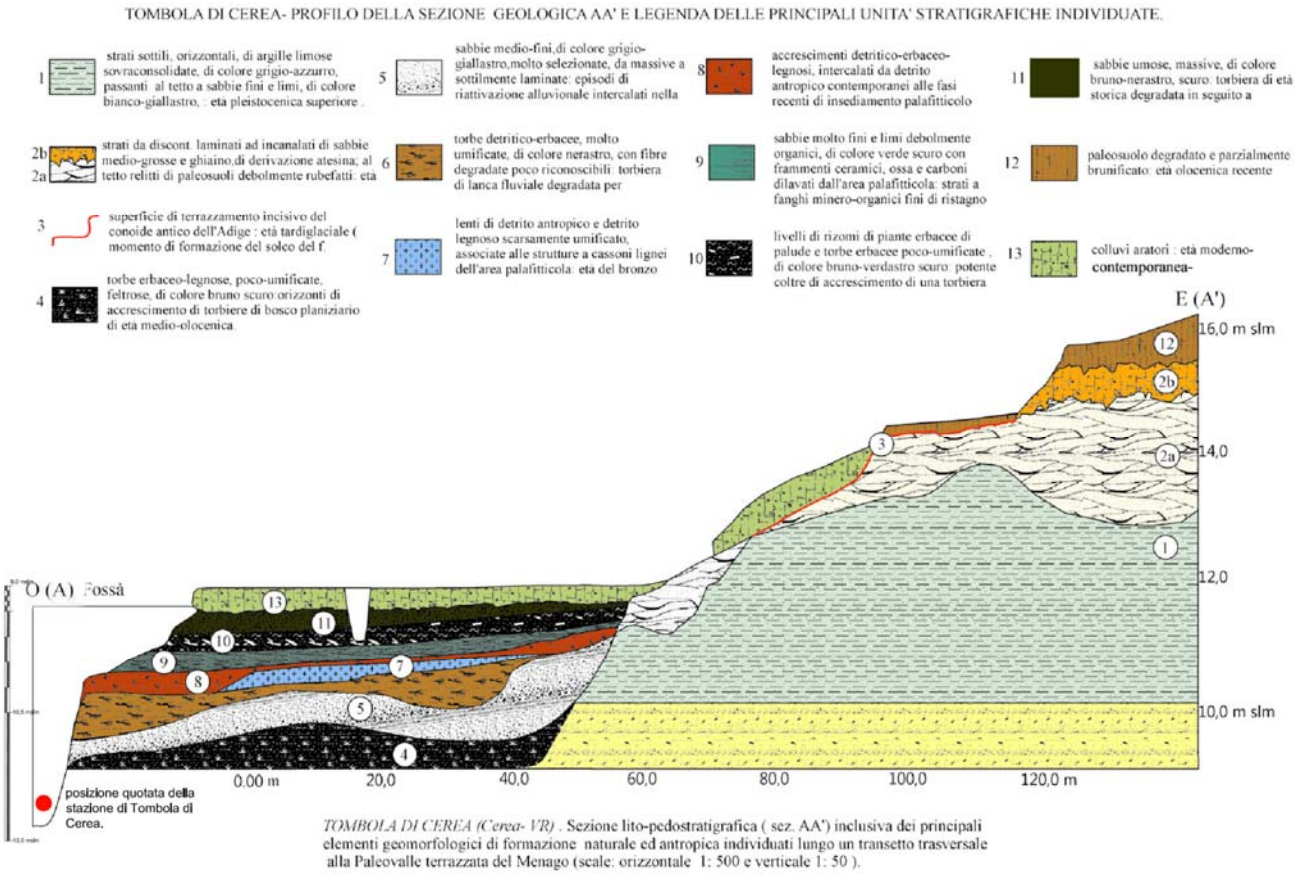


Fig.20. Ricostruzione paleoambientale dei rapporti stratigrafici fra i principali elementi geomorfologici e le unità di riempimento della Paleovalle del Menago in prossimità della Stazione della Tombola di Cerea.
Paleoenvironmental reconstruction of stratigrphic relations between geomorphological elements and filling units of ancient valley of Menago river, close to the settlement of Tombola di Cerea.

2.4. Il comparto-dati di ordine geoarcheologico all'interno della paleovalle del Menago, in prossimita' dell'area archeologica.

In definitiva, l'incisione della paleovalle del Menago viene ad interessare un tratto dell'antico conoide dell'Adige, segnato in superficie dalle tracce di numerosi canali intrecciati estinti, tipici dei conoidi "freddi" di clima cataglaciale (Medici, Rossi 1987), mentre le scarpate superiori della paleovalle risultano degradate e incise a partire dai depositi ghiaioso-sabbiosi che ne costituiscono le paleosuperfici sulle quali si sono sviluppati dei suoli rubefatti di età olocenica antica e media (Costantini 1992)[16]. Sulla base di consimili processi di formazione di solchi terrazzati[17] sovradimensionati rispetto ai corsi d'acqua di risorgiva che attualmente vi scorrono all'interno (cfr. i solchi dei ff. Tartaro e Tione nel tratto occidentale del Conoide Antico dell'Adige), e sulla scorta delle datazioni di livelli di riempimento organico nei paleoalvei ricoperti dagli ultimi episodi di aggradazione del conoide atesino[18], l'età presumibile di questi singolari processi di terrazzamento dell'antico conoide dell'Adige dovrebbe essere

[16] Alla confluenza del Menaghetto con il Menago, al tetto di profili con suoli rubefatti, è stata rinvenuta un'associazione di materiali riferibili ad una fase tarda della Cultura del Vaso a Bocca Quadrata (fine V - inizi IV millennio: Belluzzo, Salzani 1998).
[17] I terrazzi incisivi sono contrassegnati da superfici di sosta nelle fasi di degradazione del conoide antico dell'Adige: l'erosione é interessata da una sosta dapprima sul contatto sabbie-limi argillosi grigio-giallastri e quindi prosegue in approfondimento forse fermandosi sulle prime ghiaie sotto i limi argillosi.
I terrazzi aggradativi sono contrassegnati da superfici di sosta nei fenomeni di accumulo alluvionale all'interno della valle terrazzata: l'accrescimento delle successive coltri organico-torbose deriva solo da falde idriche superficiali stabili e/o in debole incremento e quindi non assume un carattere tale da partecipare alla definizione geomorfologica del terrazzamento.
[18] Il concludersi del periodo formativo del "Conoide antico dell'Adige" è stato datato al 18.870± 300 anni BP tramite l'analisi C^{14} di un livello di torbe rinvenuto sotto 5 m di alluvioni ghiaiose in loc. Bernascone , a sud di Verona (Accorsi *et alii* 1989).

quantomeno riferita al periodo di transizione fra gli ultimi episodi del cataglaciale e i primi dell'età tardoglaciale. Quando e come avvenne la transizione da un regime di scorrimenti cataglaciali di superficie ad uno di stagnazioni prevalentemente organiche all'interno delle paleovalli ?
Per ora sappiamo solo che, a partire da un momento compreso fra i periodi Atlantico e Sub-Boreale[19], gli efflussi di risorgiva vennero catturati all'interno del solco vallivo e da allora in poi si stabilizzano con regimi di drenaggio pressoché costanti. I riempimenti superiori della paleovalle sono composti soprattutto da depositi torbosi la cui formazione è da addebitare al rapido e costante rialzarsi dei livelli della falda idrica (freatica), contenuta fra le sponde incassate della paleovalle a causa del progressivo sbarramento della soglia di efflusso nelle Valli Grandi Veronesi, punto evidentemente soggetto ad altrettanto potenti e veloci fasi di sovralluvionamento per richiamo-cattura di confluenze da risorgive locali (cfr. paleoalvei di Perteghelle e Corte Muri, in BALISTA *et alii* 2006).

Ai fini dell'inquadramento geoarcheologico dell'area sede dei principali insediamenti archeologici oggetto della presente ricerca (cfr. Salzani, presente contributo), è stato eseguito un rilevamento geomorfologico di dettaglio esteso al tratto compreso fra il rilevato della Motta di Tombola e il Ponte delle Porte (del Menago). Questo rilevamento di campagna è stato integrato con la documentazione raccolta in corrispondenza di numerosi profili stratigrafici (profili I-VIII, Fig.15) e completato poi con l'elaborazione di una sezione stratigrafica complessiva. Questa sezione (cfr. il profilo della sezione in Fig.20) è derivata dall'esame di lunghi tratti in esposizione documentati nelle adiacenze dell'area palafitticola, in corrispondenza del sito individuato nella prima metà del secolo scorso (cfr. DURANTE PASA, FASANI, PASA 1969), integrate da una fitta sequenza di litostratigrafie risultate da carotaggi geognostici manuali e meccanici ivi eseguiti.

Grazie al rilevamento preliminare dell'aspetto geomorfologico d'insieme rilevato nel tratto della paleovalle del Menago preso in esame, è stato possibile correlarsi con le sequenze di media profondità portate in luce con l'esecuzione del nuovo saggio stratigrafico condotto nell'area archeologica della Tombola. Come illustrato da Salzani nel suo contributo (a cui si rimanda, cfr. *infra*), di fronte alla barra sabbiosa affiorante presso il tratto terminale SO dell'isola della Tombola, nel punto dove dal Fossà si diparte un fosso di scolo secondario, è stato eseguito un ampio saggio stratigrafico dalla SAP di Mantova, con la direzione scientifica del Dott. L. Salzani della Soprintendenza Archeologica per il Veneto e il coordinamento logistico di G.Belluzzo del Museo Civico di Legnago. Di esso si riportano succintamente le principali evidenze stratigrafiche di ordine geosedimentologico ivi acquisite.

La colonna stratigrafica complessiva del sito di Tombola di Cerea, che pertanto va a costituire il tratto sommitale della colonna geo-litologica locale[20]**,** nel suo complesso si caratterizza, alla base del eposito, per il prevalere di *torbe in situ,* mentre verso l'alto prevalgono le *torbe detritiche*, sia legnose che erbacee, accresciutesi durante e successivamente al formarsi degli orizzonti insediativi palafitticoli di età BM-BR (cfr. Salzani, presente contributo). Questi due orizzonti di detrito torboso sono risultati separati da uno strato sabbioso lenticolare, riferibile ad un episodio di incursione alluvionale a carico prevalentemente minerogeno. Con ogni probabilità si tratta di una risposta a una possibile interferenza di ordine antropico con il sistema idrogeologico della torbiera. Nel caso in studio (della Tombola) è stato inoltre documentato che, dopo la presenza di evidenti episodi di dilavamento dei materiali archeologi del sito, si ebbe un incremento verso l'alto nelle intercalazioni di gyttja, sia grossolane che fini, indici di oscillazioni positive dei livelli idrici della torbiera: consimili processi sedimentari sono stati osservati anche in corrispondenza della colonna stratigrafica documentata all'esterno dell'aggere del sito terramaricolo di Fondo Paviani (BALISTA *et alii* 2012, BALISTA 2015, DAL CORSO *et alii* 2017).
La sequenza locale, infine, registra il deposito di alcuni livelli di limi sabbiosi, con lenti di gusci frammentari, che parrebbero essere connessi alla presenza di drenaggi incanalati, probabilmente causati da interventi antropici operati sui livelli più superficiali della torbiera di Tombola di Cerea.

[19] Se, avesse avuto maggior peso l'abbassamento tettonico del tratto di piano di divagazione posto sulla sinistra idrografica del Menago, come in parte ventilato da Ferri e da Castaldini, e tale abbassamento si fosse continuato più a S, in allineamento con la "faglia dei Laghi di Mantova", si sarebbe operato un maggior drenaggio verso le VGVM, con relativo svuotamento erosivo dei depositi presenti all'interno della paleovalle di risorgiva. Ai soprammenzionati processi di sovra-accrescimeno dei depositi minero-organici all'interno della paleovalle appare invece avere contribuito in larga parte lo sbarramento operato ancora più a valle dal sovralluvionamento del Paleomeandro di Fabbrica dei Soci, un canale diversivo atesino già completamente definitosi in età pre-Atlantica (cfr. BALISTA 2015).
[20] Esaminata cursoriamente a fine scavo.

3. ANALISI CRONOTIPOLOGICA DEI MATERIALI (BP)

Gli scavi condotti nel 1999 a Tombola di Cerea hanno restituito un totale di ca. 620 kg di ceramica distinti in un 75% di impasto grossolano ed un 25% di impasto medio-fine. Per il presente contributo è stata effettuata una selezione a partire dai 590 frammenti ceramici diagnostici inseriti nello studio originario (BUTTA 2010) [21].
La scelta è avvenuta con l'obiettivo di illustrare in modo completo il panorama dei tipi ceramici presenti nel contesto indagato, dando priorità alla cermica fine e in particolare alle tazze attingitoio. Dalla selezione effettuata emerge la concentrazione di reperti all'interno delle unità stratigrafiche: 114, 113, 103 e 102.

Tabella riassuntiva materiale tavv. 1-13				
US	Ceramica	Manufatti ceramici non vascolari	Bronzo	Osso Corno
100	2			
102	22	5	4	2
103	46		2	
107		1		
112-113	1			
113	25	3		
114	11			
senza indicazione				7

Gli impasti poco depurati presentano inclusi litici anche di dimensioni centimetriche; le superfici, poco regolari e non lisciate, raramente sono uniformi a livello cromatico e variano dal grigio rosa al bruno, al giallo pallido con frequenti colpi di fiamma, le fratture presentano di norma il classico *black core*. I recipienti di grandi dimensioni e rozza fattura contengono spesso all'interno tracce di sostanze carbonizzate adese alle pareti[22]. La ceramica medio-fine presenta invece forme più regolari, superfici opache o più frequentemente lucide di colore omogeneo grigio o nerastro con le fratture sono uniformemente grigio-nerastre.
Segue ora l'analisi delle singole classi di materiali. I confronti proposti si concentrano soprattutto su siti geograficamente limitrofi o con edizioni ritenute tra le più significative per l'attribuzione cronologica. Con il BM2 e BM3 soprattutto la tipologia ceramica subisce una netta articolazione con l'elaborazione di tipi locali, caratteristica evidente ad esempio nel proliferare di anse sopraelevate di varia e complessa natura.
Principalmente si propongono confronti nei seguenti contesti:

- Tombola di Cerea (VR) scavi 1955, strati 2-3-4 (DURANTE PASA, FASANI, PASA 1969, URBAN 1993)
- Coròn di Macaccari (VR) (FREDELLA 2000-2001, FREDELLA, SALZANI 2004)
- Mulino Giarella, Isola della Scala (VR), US 10 (SALZANI 1987, 1996; BELLUZZO, SALZANI 1997)
- La Muraiola di Povegliano (VR) fasi III-IV (BELEMMI, SALZANI, SQUARANTI 1997)
- Fossa Caprara (CR), strati L e M (DE MARINIS 1981, 2002)
- Castellaro del Vhò (CR) (FRONTINI 1997, 2001)
- Santa Caterina Tredossi (CR) (PIZZI 2006)
- Ca' de Cessi, Sabbioneta (MN) fasi 1-2 (DE MARINIS *et alii* 1992-93; Rapi 1997)
- Fraore Oratorio (PR), materiali del canale 1, UUSS sommitali ed intermedie (MUTTI, TRAMONTANO 2007)
- Vicofertile (PR): strati sotto e sopra il terrapieno (FORNARI, MUTTI 1996-97; MUTTI 1997, MUTTI 1997a)
- Cavazzoli (RE), strati VIII e IX (BERNABÒ BREA, TIRABASSI 1997)
- Santa Rosa di Poviglio (RE): strato basale del villaggio piccolo, cumuli di cenere del villaggio grande (BERNABÒ BREA *et alii* 1997a-b)

3.1. LA CERAMICA D'IMPASTO MEDIO FINE

Tazze attingitoio

Le tazze attingitoio rappresentano la forma vascolare tipica del Bronzo Medio e Recente. Le caratteristiche delle appendici delle anse sopraelevate sono un elemento fondamentale per la seriazione cronotipologica. Le tazze attingitoio sono forme aperte di II e III grado, con profilo articolato o continuo. L'elemento distintivo è rappresentato dall'ansa sopraelevata rispetto all'orlo della tazza e dotata di appendici caratteristiche.
Si possono individuare alcune classi di anse; per l'articolazione delle sopraelevazioni si adotta la classificazione proposta da de Marinis (DE MARINIS, RAPI 2017) e Frontini (FRONTINI 2011), basata sulla direzione della sopraelevazione (laterale, verticale, frontale, obliqua):

[21] Lo studio originario, svolto nell'ambito della tesi di diploma di Specializzazione della scrivente, aveva previsto per la ceramica lo studio di frammenti di ceramica fine e di ceramica grossolana arrivando ad un totale di 590 reperti.
[22] L'analisi chimica di tali tracce potrebbe fornire interessanti dati per comprendere meglio per quali scopi sono stati adoperati i recipienti.

1. anse ad ascia;
2. anse a T;
3. anse a corna tronche;
4. anse con espansioni laterali (a bottone conico, conica, ogivale, a muso animale appena accennato);
5. anse con espansioni laterali e verticali (con profilo laterale largo e sub-circolare, largo e ovaleggiante, stretto e biconvesso o quasi spatuliforme);
6. anse con espansioni oblique (a bottone conico, coniche o a muso animale);
7. anse con espansioni verticali (espansioni verticali brevi con profilo circolare od ovaleggiante in veduta laterale; espansioni verticali medie con profilo ovaleggiante in veduta laterale; anse a corna brevi; a corna con gli apici convergenti verso l'interno; a corna bovine; espansioni verticali brevi, spatuliformi, con apice arrotondato; espansioni verticali lunghe, spatuliformi, distinguendo tra quelle con apice arrotondato e quelle con apice rettilineo; espansioni verticali a orecchie di lepre; manubrio; a corna di lumaca.);
8. anse con espansioni frontali;
9. anse a nastro sopraelevato;
10. anse a bastoncello;
11. anse cilindro-rette;
12. anse lobate.

Le anse a nastro semplice sopraelevato, ad ascia e a T sono documentate in contesti di BM1; nel caso di anse a nastro semplice fortemente sopraelevato ci si porta invece al BR avanzato.
Le anse a corna tronche si individuano in contesti di BM1 al Lavagnone (Lav 5 e 6), proseguono nel BM2 e con alcune variazioni nel BM3/BR. Le espansioni laterali ed oblique si diffondono nel BM2 e proseguono fino al BR. Tipiche degli orizzonti di BR sono invece le anse con espansioni oblique a muso animale, le anse con espansioni verticali e laterali, a corna bovine, a bastoncello, cilindro-rette e lobate.
La ricerca dei confronti esclude le raccolte di superficie, il saggio precedente lo scavo e i materiali provenienti da US 100, verosimilmente contaminati dalle arature.
Si attestano *anse a corna tronche oblique con apici stondati* (Tav.5,1,6), note in contesti di BM avanzato. Presentano terminazioni arrotondate o appiattite con un maggiore sviluppo laterale; sono decorate sull'ansa internamente, sull'insellatura e sull'attacco. Esemplari analoghi sono noti al Castellaro del Vhò, fase 4II-5 base (FRONTINI 2001; es. fig.106,12 r), alla Muraiola di Povegliano (BELEMMI, SALZANI, SQUARANTI 1997, fig.43,8-28), a Fraore nelle US sommitale (MUTTI, TRAMONTANO 2007, p.225, fig.7.1,9.10,20; fig.11.9) e a Vicofertile negli strati sopra il terrapieno (FORNARI, MUTTI 1996-97).
Le *espansioni a protome animale* rappresentano una diretta evoluzione delle espansioni coniche laterali da cui si differenziano per la maggiore articolazione del profilo delle espansioni. Si riconoscono profili poco sviluppati, sia lateralmente che verticalmente, e tipi più evoluti con insellatura profonda e maggiore sviluppo verticale dell'espansione. Gli esemplari in esame sono di piccole/medie dimensioni (Tav.1,8; Tav.5,3,5,8; Tav.6,1,5,8,16,17; Tav.9,11). In alcuni casi si tratta di reperti con protome poco sviluppata (es. Tav.6,16; Tav.10,8; Tav.9,11); in taluni casi la falcatura appare più accentuata. Sono decorati con semplici motivi a solcature verticali e orizzontali parallele. Esemplari analoghi si attestano al Castellaro del Vhò con maggiore frequenza nelle fasi 4II/5 base (FRONTINI 2001, figg.47.3-17; e 48.1-4, 7-8), a Fraore Oratorio, nei livelli superiori (MUTTI, TRAMONTANO 2007: fig.7.2-3; fig.9.7,11.3), a Fossa Caprara (DE MARINIS 2002, fig.27,7), alla Muraiola di Povegliano fasi III e IV (BELEMMI, SALZANI, SQUARANTI 1997, tav.6,14; tav.18,8), negli strati basali del villaggio piccolo di Santa Rosa di Poviglio (BERNABÒ BREA *et alii* 1997a, fig.181,3), a Fiavè 7, zona 3 (PERINI 1994, tav.215, c3431).
Compare anche la variante a *protome animale su sopraelevazione falcata* (es. Tav.9,12), nota a Fraore UUSS superiori (MUTTI, TRAMONTANO 2007: fig.9.18) e Ca´de´Cessi I periodo (DE MARINIS *et alii* 1992-93: fig.13.1,7).
Alcuni frammenti provenienti dalle UUSS 102 e 103 (es. Tav.6,11; Tav.9,5) sembrano riconducibili al tipo *a corna di lumaca*. Si inquadrano tra le anse con espansioni oblique con i bracci rettilinei o leggermente arcuati e le estremità assottigliate ed arrotondate, più raramente tronche. Il tipo, ben noto nel Subappenninico, compare nelle regioni settentrionali forse come risultato di un influsso centro-meridionale. In area veronese è poco documentato.
La tipologia di anse maggiormente documentata è quella con *espansioni verticali*, in particolare con *profilo geometrico in visione laterale*.
Sono attestate *espansioni verticali con profilo circolare o ellittico*, sia brevi (Tav.1,7,10; Tav.5,7; Tav.6,13-15) sia con un maggiore sviluppo in senso verticale (Tav.6,3) .
Nel primo caso troviamo confronti ad esempio nel sito di Tombola, scavi 1955 - strati 2 e 3 (URBAN 1993, taf.49,5; taf.60,13), a Coròn di Macaccari - US 114 (FREDELLA 2000-2001, tav.13-14), al Castellaro del Vhò fase 5 (FRONTINI 2001, fig.49,1-4, 6) e a Ca' de' Cessi periodo I (RAPI 1997, fig.195,11).
Esemplari con maggiore sviluppo verticale sono invece attestati ad esempio nello strato IX di Cavazzoli (BERNABÒ BREA, TIRABASSI 1997, fig.194), a Ca´de´Cessi I e II periodo (DE MARINIS *et alii* 1992-93, figg.12.5,14.9), a Mulino Giarella

(SALZANI 1996, tav.25; FRONTINI 2009, tav. 2.7,6) e nello strato 2 degli scavi 1955 di Tombola di Cerea (URBAN 1993, taf. 49,2).
Numerosi sono anche gli esemplari *con profilo ovale* in veduta laterale (Tav.1,11-13,16,17; Tav.5,9; Tav.6,2,4,6,7,9,17; Tav.9,1,3,10). Il profilo può presentarsi ovale semplice, stretto alla base o alla sommità (cd. tipo a orecchie di lepre). Talvolta presenta un cordone verticale, altre un bottone alla base.

Gli esemplari con le *espansioni brevi*, come già sottolineato nel caso del profilo circolare, sono di norma più antichi (Tav.1,11; Tav.6,12). Ad esempio sono note al Castellaro del Vhò, livelli 6/7.
Esemplari con maggiore sviluppo verticale sono noti a Ca' de' Cessi periodo I (RAPI 1997, fig.195,12-14), a Coròn di Macaccari US 114 (FREDELLA 2000-2001, n.97), tra i materiali della trincea di Bellaguarda (DE MARINIS 2002, fig.46), a Perteghelle di Cerea (BELLUZZO, TIRABASSI 1996, p.105, tav.13,7), alla Muraiola di Povegliano (BELEMMI, SALZANI, SQUARANTI 1997, tav.27, fig.12, tav.43, fig.1), a Mulino Giarella (SALZANI 1987, fig.119,8), a Corte Vivaro (SALZANI 1987, fig.35,10,11) e a Santa Caterina Tredossi (PIZZI 2006, fig.9,2-9). Un esemplare con notevole sviluppo verticale proviene sempre da Mulino Giarella e si accompagna ad una decorazione alla base dell'ansa (SALZANI 1987, fig.120).
Il tipo *stretto alla base* (Tav.6,4,9) è noto a Bellaguarda, trincea B, al Castellaro del Vhò, fase 5 (FRONTINI 2001, fig.49,5-6) e a Ca' de' Cessi (RAPI 1997, fig.195,13).
L'esemplare n. 6 di Tav. 6 si inquadra nel cosiddetto tipo *ad orecchie di lepre*, confrontabile con esemplari da Ca' de' Cessi (DE MARINIS *et alii* 1992-93, fig.12,7).
Il tipo *con bottone* (Tav.1,13; Tav.6,17) trova confronti al Castellaro del Vhò, a Coròn, a Tombola di Cerea scavi 1955 (URBAN 1993, taf.77,13,85,1). In questo caso il tipo si avvicina alla protome animale, ma se ne distingue perché lo sviluppo laterale è minimo.
Meno numerose sono le anse con *profilo trapezoidale, a spatola* (Tav.1,15; Tav.6,10; Tav.9,7 e 12; Tav. 9,2 e 4) note a Coròn (FREDELLA 2000-2001, US 101 n.234), a Ca' de' Cessi periodo II (DE MARINIS *et alii* 1992-93, fig.14,2), a Bellaguarda trincea A (DE MARINIS 2002, fig.47), a Beneceto (BERNABÒ BREA *et alii* 2008 fig.12.2), a Cavazzoli strato VIII (BERNABÒ BREA, TIRABASSI 1997, fig.192) e al Castellaro del Vhò (FRONTINI 1997, fig.106,10-12). Possono essere inquadrate nell'ambito del BR1.
Un solo esemplare si inquadra nel tipo *a profilo romboidale in visione laterale*. E' noto a Coròn di Macaccari con un esemplare (FREDELLA 2000-2001, n.187) e a Ca' de' Cessi tra le anse del primo periodo (DE MARINIS *et alii* 1992-93, fig.13,8).
La frammentarietà dei materiali in esame rende difficoltoso ricostruire il profilo complessivo dell'ansa e valutare i rapporti, anche dimensionali, tra le varie parti.
Le tazze attingitoio in esame sono decorate limitatamente all'ansa e all'orlo; decorazioni sulla parete superiore sono scarsamente attestate. In alcuni esemplari compare la decorazione a tacche impresse sull'orlo. Talvolta internamente l'attacco d'ansa presenta alla base brevi tacche oblique e altri motivi a solcatura come triangoli con il vertice verso il basso, coppelle, tacche (Tav.5,1,3 e 8; Tav.10,8). La base della sopraelevazione mostra serie di solcature orizzontali parallele, di norma sia all'interno sia all'esterno. Decorazioni sul nastro esterno, anche se con sintassi differenti, sono documentate a Coròn di Macaccari su un esemplare proveniente da US 107 (FREDELLA 2000-2001, n.199). Vi sono alcuni esemplari che presentano una piccola bugna o bottone sull'attacco interno o esterno (Tav.6,16; Tav.9,1,3 e 7).

Scodelle/tazze

L'estrema frammentarietà dei reperti obbliga frequentemente ad utilizzare in molti casi la doppia dicitura. Il discrimine tra tazza e scodella è, infatti, rappresentato dalla presenza/assenza dell'ansa.
La maggior parte degli esemplari presenta orlo leggermente esoverso, parete superiore concava, vasca troncoconica o a calotta con carena più o meno marcata; il fondo di norma è piano. In alcuni casi, riscontrati lungo l'intera sequenza stratigrafica, il profilo mostra caratteri più evoluti con la carena alta e pronunciata, la parete fortemente convessa e l'orlo esoverso. Profili più articolati appaiono ad esempio a Tombola, scavi 1955, strato 3 (URBAN 1993, taf.60), al Castellaro del Vhò fasi 4 e 5 (FRONTINI 2001, p. 88), a Cavazzoli, strati VIII e IX (BERNABÒ BREA-TIRABASSI 1997, p. 352) e compaiono in una fase avanzata del BM (2C-3) per poi proseguire agli inizi del BR.
Le forme aperte con profilo articolato sono state in questa sede classificate in base alle caratteristiche del profilo di vasca e parete, nonché al rapporto tra Ø bocca / Ø carena, secondo quanto proposto da R. de Marinis e M. Rapi (DE MARINIS - RAPI 2017, p. 33)[23].
Gruppo A: Ø bocca = Ø carena A1a parete rettilinea e vasca tronco-conica
A1b parete rettilinea e vasca a calotta
A2a parete concava e vasca tronco-conica
A2b parete concava e vasca a calotta

23 Un'altra interessante classificazione considera profilo e altezza di vasca e parete è stata proposta da A. Mutti e N. Tramontano (MUTTI,TRAMONTANO 2007).

Gruppo B: Ø bocca < Ø carena B1a parete rettilinea e vasca tronco-conica
B1b parete rettilinea e vasca a calotta
B2a parete concava e vasca tronco-conica
B2b parete concava e vasca a calotta
Gruppo C: Ø bocca > Ø carena C1a parete rettilinea e vasca tronco-conica
C1b parete rettilinea e vasca a calotta
C2a parete concava e vasca tronco-conica
C2b parete concava e vasca a calotta
La frammentarietà dei reperti limita spesso la possibilità di un pieno inquadramento; pertanto in alcuni casi non sono stati verificati tutti i criteri[24].
Nel grafico di seguito riportato (Fig.21) si propone l'articolazione in gruppi (A, B, C) e sottogruppi (1, 2); non si considera il parametro del profilo della vasca visto che spesso è poco conservata. Non si inseriscono nel computo i pezzi provenienti da US 100, gli sporadici, gli esemplari provenienti dal saggio pre-scavo e i pezzi eccessivamente frammentari.

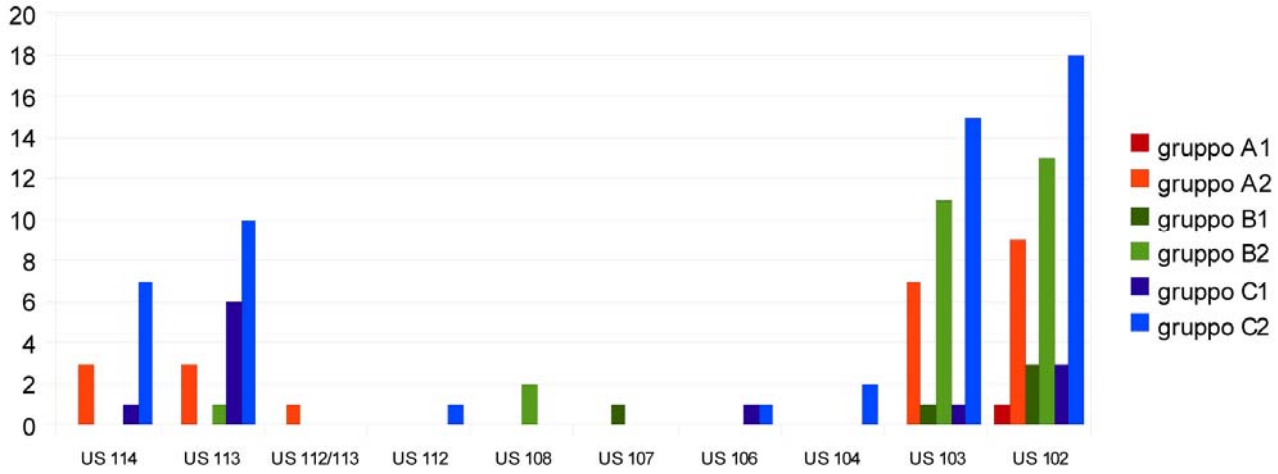


Fig.21. Grafico di frequenza dei gruppi di tazze/scodelle.

Come è possibile notare dal grafico, a livello assoluto il gruppo C risulta maggiormente rappresentato. Si nota che in tutti e tre i gruppi prevale il profilo concavo della parete, rispetto a quello rettilineo. Considerando poi le unità stratigrafiche che restituiscono più di due esemplari, notiamo che i gruppi A e C sono discretamente rappresentati all'interno delle unità mentre il gruppo B, assente in US 114, compare a partire da US 113 ed è ben documentato in US 103 e US 102.
Per quanto concerne l'altezza di parete/vasca possiamo riconoscere esemplari con parete breve, media o alta, e vasca bassa, media, o profonda.
Gli esemplari con parete breve, meno documentati, presentano di norma profilo concavo e vasca più o meno profonda a calotta (es. US 113, Tav. 2, 9-C2b, Tav. 2, 12-C2b; US 102, Tav. 11, 2 -B1b).
Gli esemplari con parete media appaiono più vari e numerosi e rappresentano la maggioranza dei pezzi in esame.
Si documentano anche alcuni esemplari con parete alta. Si tratta per lo più di reperti con parete leggermente concava e carena poco marcata (es. US 113 Tav.2,10).
Si attesta anche un esemplare con profilo rigido e caratteri recenziori, da US 103, con parete alta concava e vasca bassa schiacciata.
Il panorama complessivo sembra avvicinarsi al quadro offerto dalle unità intermedie di Fraore riferibili ad un contesto di BM avanzato (MUTTI, TRAMONTANO 2007, pp. 227-ss), con presenza di esemplari con parete breve e media, e una minor frequenza di esemplari con parete alta; prevale la vasca media o profonda e sono pressoché assenti le decorazioni ad ampie solcature sulla parete.
Le rare decorazioni sono limitate alla parete superiore e all'orlo (tacche impresse es. Tav.1,10; Tav.2,10, Tav.2,9; Tav.10,5 e Tav.11,1); assenti decorazioni sull'interno della vasca.
L'esemplare di US 114 (Tav.1,10) presenta un motivo sulla superficie esterna con denti di lupo a solcatura. Compaiono inoltre false prese lunate simili a quelle attestate su biconici o ovoidi, (es. US 102 Tav. 10,5,6) note anche al Castellaro del Vhò , su una tazza di fase 5 (FRONTINI 2001, fig.65,5) e a Coròn di Macaccari su un esemplare proveniente da US 107 (FREDELLA 2000-2001, fig.34, n.202).

[24] In molti casi ci si è limitati ad indicare il gruppo.

Scodelle/scodelloni
Si tratta di forme aperte di II e III grado (rapporto diametro altezza superiore a 1:2), caratterizzate da profilo articolato con corpo carenato e parete concava. Se il diametro supera i 20 cm si parla di scodelloni. Si attestano anse caniculate impostate lungo la carena. Questo tipo di elemento di presa sostituisce gradatamente quello caratteristico del BM1, impostato tra orlo e carena e si diffonde soprattutto nelle fasi avanzate di BM e prosegue nel BR. Si individuano ad esempio negli scavi di Tombola 1955 su materiali dello strato 3 (URBAN 1993, taf.56,4-5); a Coròn (US 114, 117, 131) (FREDELLA 2000-2001, nn.2,123,189,219), al Castellaro del Vhò 4II/6 (FRONTINI 2001, fig.51,13-15), in contesti di BM avanzato e finale; a Cavazzoli ritroviamo esemplari analoghi in livelli di BR (BERNABÒ BREA, TIRABASSI 1997, fig.191).
Si attestano, inoltre, esemplari con orlo da verticale a rientrante e vasca profonda a calotta, inornati o caratterizzati dalla presenza di impressioni digitali sull'orlo. Numerosi confronti provengono dai materiali di Vicofertile, sopra e sotto il terrapieno (FORNARI, MUTTI 1996-97 figg.5, 7,14,15).
Risultano assenti esemplari decorati sulla vasca internamente o esternamente.

Biconici
Tra le forme chiuse sono discretamente attestati i biconici (Tav.1, 1,3-4; Tav. 3, 3-4; Tav. 4,1; Tav. 7,1-3,7; Tav. 8, 1-2; Tav. 10,7). Si tratta di vasi di dimensioni e forma variabile, composti da due tronchi di cono sovrapposti uniti per la base. A Tombola compaiono sia forme slanciate sia schiacciate e la sintassi decorativa è varia. Si conservano limitatamente alla parte superiore del vaso (orli e pareti), non è stato pertanto possibile ricostruire il profilo complessivo dei reperti. L'orlo si presenta frequentemente esoverso e in alcuni casi forma un labbro distinto. In quest'ultimo caso si può individuare una vera e propria tesa, ornata con solcature parallele mediamente profonde ortogonali alla circonferenza, come negli esemplari di US 102 (Tav.10,7) e US 103 (Tav.8,1-2). Il biconico di UUSS 112-113 (Tav.4,1) presenta una tesa abbastanza larga ornata da due serie di solcature più brevi disposte alternatamente. Gli esemplari di US 102 e US 103 sono decorati con solcature verticali interne al labbro. Il tronco di cono superiore è ornato frequentemente con fasci di solcature orizzontali piuttosto larghe che talvolta si associano ad altri motivi decorativi come i semicerchi pendenti (Tav.8,1-2; Tav.10,7), o i denti di lupo (US 114, Tav. 1, 1). Analoghe decorazioni si individuano sempre a Tombola, scavi 1955, strati 2, 3, 4 (URBAN 1993,tav 48.2, 55.12 e 76.1).
Lungo il diametro massimo i biconici presentano frequentemente bugne cave inquadrate da solcature a semicerchio (US 113, Tav.3,3; US 112/113 Tav.4,1); questo elemento si attesta a Tombola, scavi 1955 strati 2 e 3 (URBAN 1993, taf. 47, 2 e 55,6-7,10-11), al Castellaro del Vho' nella fase 4II/5 base (FRONTINI 2001, fig.59,2), alla Muraiola di Povegliano, fase III (BELEMMI, SALZANI, SQUARANTI 1997, tav.34, fig.2), a Ca' de' Cessi nel primo periodo (RAPI 1997, fig.195,22); non sembra dunque essere un indicatore cronologico.
Oltre alle bugne lungo il diametro massimo compaiono anche false prese lunate attestate anch'esse sia in contesti di BM2-3 sia di BR.
Compaiono anche alcuni esemplari di ridotte dimensioni con l'orlo leggermente ingrossato decorato con tacche profonde, ortogonali alla circonferenza. Il tronco di cono superiore presenta larghe solcature orizzontali e altri motivi decorativi quali denti di lupo e solcature oblique (es. US 103, Tav.7,7).

Vasi a beccuccio
Sono documentati frammenti riferibili ad un vaso a beccuccio proveniente da US 102 (Tav.8,7). La ridotta conservazione del reperto in esame limita le possibilità di un inquadramento puntuale; si tratta comunque di un esemplare con versatoio tubolare asimmetrico diffuso, sulla base delle attestazioni ad oggi note, dal BM2 a tutto il BR. Questi vasi di forma ovoide erano destinati ad un uso come brocche o versatoi; si tratta di una forma piuttosto specifica che doveva essere connessa ad una particolare funzione legata a nuove abitudini alimentari. Si ipotizza infatti una destinazione alla conservazione di bevande che dovevano essere mantenute ad una determinata temperatura. Con un'apertura piccola come quella del versatoio e l'applicazione di un coperchio all'imboccatura si poteva infatti ridurre lo scambio con l'esterno (FRONTINI 2009, p. 52).

3.2. LA CERAMICA D'IMPASTO GROSSOLANO

Ovoidi
La classe ceramica grossolana maggiormente documentata a Tombola è sicuramente quella degli ovoidi (Tav.3,1-2; Tav.7,4-6,8). Si tratta di recipienti di varie dimensioni, profondi, spesso decorati e dotati di elementi di presa. Gli esemplari con orlo digitato sono nettamente dominanti e frequentemente presentano uno o più cordoni sotto l'orlo. In alcuni casi al cordone orizzontale se ne associa un secondo applicato con una sintassi differente, ad esempio a V rovesciata.
Talvolta compaiono bugne ovoidali poste nella parte superiore del vaso (US 113 Tav.3,1; US 103 Tav.7,5 e 8), in alcuni casi inserite in un cordone orizzontale o curvilineo. Bugnette coniche più piccole possono invece essere

presenti in coppia o a gruppi di tre. Elementi analoghi si riscontrano su esemplari provenienti da Coròn di Macaccari (FREDELLA 2000-2001, nn. 40,143,228), dalla Muraiola di Povegliano nella fase IV (BELEMMI, SALZANI, SQUARANTI 1997, tav.3,11).
Tra gli elementi di presa si attestano anche prese subrettangolari e a linguetta, confrontabili con esemplari di Coròn, Ca' de' Cessi e da Tombola scavi 1955, strati 2, 3 e 4 (URBAN 1993, taf.51,4; taf.67,1; taf.67,9).
Alcuni esemplari presentano anse tubolari impostate lungo il diametro massimo. In altri casi sono presenti false prese lunate analoghe a quelle attestate sui biconici, frequenti a Coròn di Macaccari su esemplari presenti su tutto il deposito (FREDELLA 2000-2001, nn.13,39,67,141,142,184,284). Prese di questo tipo si incontrano anche alla Muraiola fase III (BELEMMI, SALZANI, SQUARANTI 1997, tav.16,4), al Castellaro del Vhò fasi 4II/5 base, 5, 6, 7 (FRONTINI 2001, fig.65,6 e 8; fig.67,5; fig.63,1), a Ca' de' Cessi, a Tombola scavi 1955, strati 2 e 3 (URBAN 1993, taf.51,3; taf.69,1). Si tratta dunque, come confermato anche dalla gamma dei confronti, di un tipo attestato dal BM2 al BR.

Troncoconici
I vasi troncoconici sono discretamente rappresentati a Tombola (Tav.3,5-6; Tav.4,2). Si tratta di una classe di materiali di lunga durata ampiamente diffusa in area palafitticolo-terramaricola e dotata di caratteristiche legate più ad un aspetto funzionale che cronologico.
Presentano decorazioni di tipo plastico costituite da cordoni applicati sotto l'orlo e sul corpo, talvolta in coppia; mancano esemplari con sintassi particolarmente complesse. Talvolta compaiono bugnette coniche, per lo più su esemplari di dimensioni medio-piccole e medie, in associazione con cordoni plastici orizzontali. Bugnette in coppia o serie si attestano in contesti di BM e BR, ad esempio a Coròn (FREDELLA 2000-2001, tav.39, n.228) e Cavazzoli (AMBROSETTI 1975, tav.47,14). Esemplari molto simili compaiono a Santa Caterina Tredossi (PIZZI 2006).

Dolii da stoccaggio
Si tratta di recipienti di grandi dimensioni, di forma troncoconica o ovoide, che non presentano caratteristiche formali o decorative dotate di particolare valenza cronologica. Erano atti al contenimento di derrate. Date le loro caratteristiche piuttosto generiche non compaiono nelle tavole del presente contributo. Gli esemplari attestati a Tombola rivelano sintassi decorative articolate con cordoni applicati orizzontali, verticali, obliqui e curvilinei talvolta tra loro associati.

Ceramica miniaturistica
Si inquadrano in questa classe manufatti che riproducono su scala ridotta forme ceramiche corrispondenti. Le dimensioni di tali reperti precludono di norma la funzione originaria; si ipotizza pertanto che acquisissero un valore rituale/simbolico secondo modalità non ancora chiarite. Si tratta di una classe attestata in tutto il corso dell'età del Bronzo in contesto palafitticolo terramaricolo.
Il sito restituisce alcuni esemplari di forma vascolare poco articolata (US 103 Tav.4,3-7; US 102 Tav.8,4 e 6). Si tratta di vasi con vasca troncoconica e fondo piano; hanno il fondo compreso tra i 3 e i 5 cm e l'orlo tra i 5 e gli 8 cm. Sono inoltre documentate due tazze attingitoio miniaturistiche (Tav.8,3 e 5).

3.3. MANUFATTI CERAMICI NON VASCOLARI
A Tombola di Cerea l'attività di filatura e tessitura è attestata dalla presenza di 4 pesi da telaio frammentari (Fig.11,3-6) e 5 fusaiole (Fig.11,7-11). Le fusaiole sono di forma biconico-lenticolare e troncoconica; i pesi cilindrici e in un caso a ciambella. Tali reperti trovano ampi confronti in contesti palafitticolo-terramaricoli; tuttavia non si tratta di tipi utili ai fini di una datazione puntuale.

3.4. OSSO - CORNO
Il sito restituisce un limitato numero di reperti in osso- corno (tav. 11, 12-16; tav. 12, 6-7, 9-10)[25]. Sono stati recuperati due pettini frammentari, conservati limitatamente alla porzione centrale, decorati rispettivamente con motivi "a bandiera" e a occhi di dado (Tav. 12,6 e 7). In entrambi i casi si riconosce l'inizio del manico ad anello. I pettini più antichi si attestano in complessi di BM1 a Casale Zaffanella[26] e a Fiavè fasi 4-5 (PERINI 1987). Numericamente maggiori sono gli esemplari attestati nel BM2 (es. Castione dei Marchesi, BIGNOZZI 1988; Olmo di Nogara DE MARINIS, SALZANI 2005), con esemplari caratterizzati da notevole variabilità decorativa e da impugnature piccole ad anello o

[25] Per un più dettagliato inquadramento della produzione di strumenti in materia dura animale si rimanda alla successiva analisi a cura di Marco Bertolini. I manufatti, esposti in buona parte nelle vetrine del Museo, sono privi di un cartellino o di una sigla che riporti indicazione dell'unità stratigrafica di provenienza. Non è stato possibile risalire pertanto alla precisa collocazione stratigrafica di tutti i pezzi; per alcuni casi è stata fondamentale l'indicazione riportata sulla scheda US. In particolare uno dei due pettini, le due punte di freccia, la rotella ed una paletta in osso provengono da US 102. Laddove permanga l'incertezza si riporta l'indicazione "fuori contesto".
[26] Inedito.

ad arco semplice. Con la fine del BM e il passaggio al BR si nota un'ulteriore standardizzazione e si diffondono esemplari con impugnatura ad archetto con protuberanze e perforazioni e le decorazioni *a bandiera* o *a occhi di dado*[27]. Gli esemplari in esame, pur mal conservati presentano delle caratteristiche ben riconoscibili; in particolare le ridotte porzioni di manico e le decorazioni inquadrano i manufatti in esame in un orizzonte di BM3 (Tav.12,7) - BR1 (Tav.12,6).
Un altro manufatto degno di interesse è una rotella raggiata (Tav.12,9) inornata con peduncolo forato frammentario e quattro raggi. Si tratta di un manufatto piuttosto diffuso in contesto terramaricolo (PROVENZANO 1997, p. 534). Vengono accostate tipologicamente agli spilloni tipo Redù (PICCOLI, PERONI 1991-1992) ed inquadrate tra BM3 e BR1.
Sempre inquadrabile tra gli oggetti di adorno è uno spillone a testa perforata (Tav.12,10) di provenienza non localizzata. Tra i manufatti perforanti sottili si individua anche un ago/spillone in corso di lavorazione. L'estremità prossimale non è ancora stata lavorata, mentre l'estremità distale risulta abrasa e assottigliata.
Sono inoltre state recuperate due punte di freccia con testa poco distinta e sezione ovale da US 102 (Tav.11,15-16).
Sono altresì presenti due trancianti (Tav.11,13-14), che rientrano nei manufatti a tagliente sottile (PROVENZANO 1997, p. 529, fig. 294 C); presentano l'una forma triangolare, l'altra forma rettangolare e sono ricavati, uno su costa (Tav.11,13) e uno su diafisi di grande ungulato (Tav.11,14). Strumenti di questo tipo si attestano durante tutto il corso dell'età del Bronzo e la loro tipologia presenta caratteri legati più alla funzione che ad uno specifico contesto cronologico. E' infine documentata la classe dei manici o elementi ricettivi (PROVENZANO 1997, pp. 531-532, fig. 294 G) (Tav.11,12). Si tratta di un segmento di medie dimensioni di asta di corno con l'incavo per l'incastro.

3.5. BRONZO

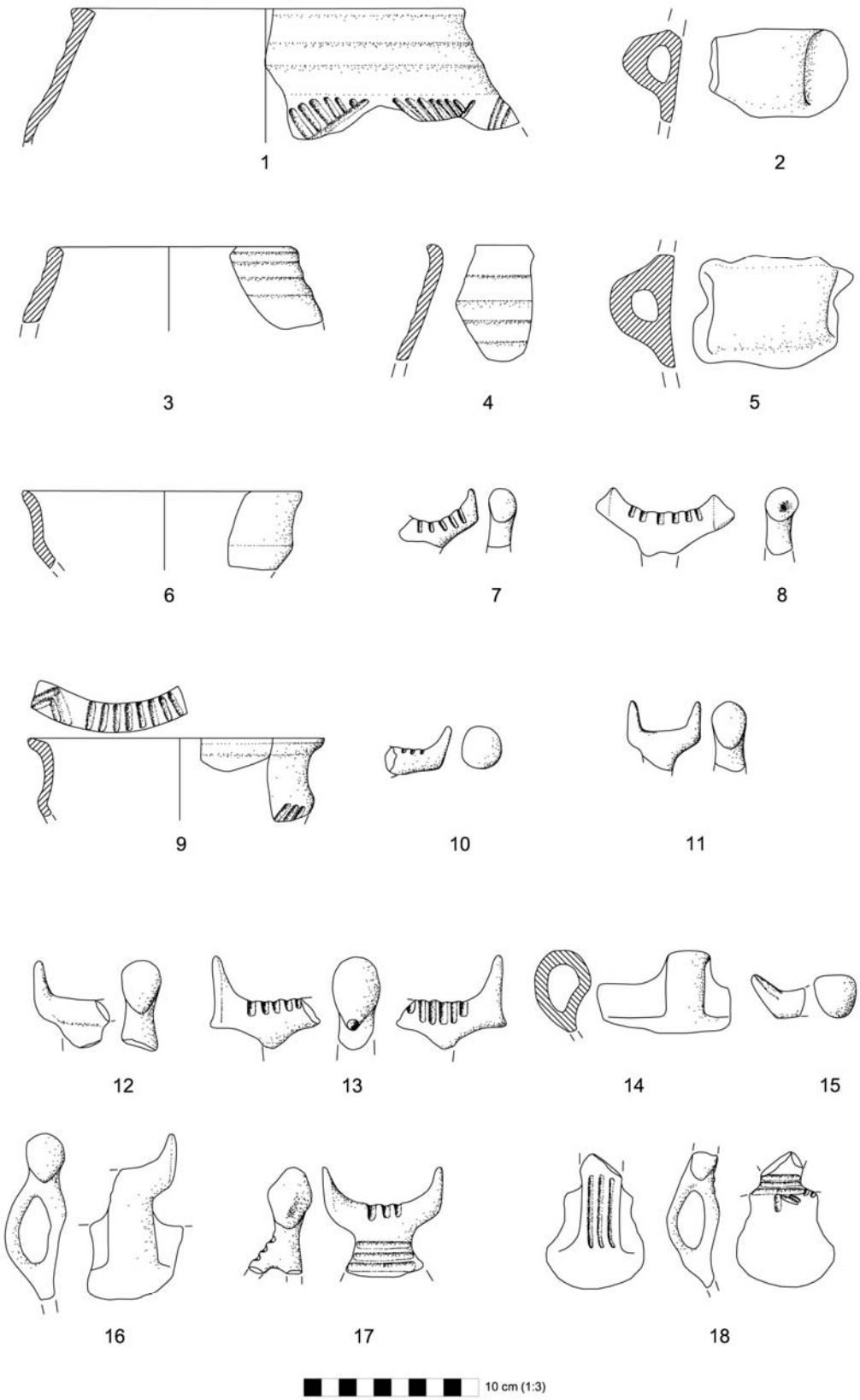
I manufatti bronzei sono scarsamente attestati a Tombola. Compaiono tuttavia alcuni elementi interessanti ai fini dell'analisi crono tipologica (Tav.12, 1-5, 8). Due spilloni bronzei provengono da US 103. Il primo (Tav.12, 2) si inquadra nel tipo *con capocchia a tre anelli variante A* di Carancini (CARANCINI 1975, pp. 143-150). Presso la necropoli dell'Olmo di Nogara si attestano 18 esemplari, riferibili alla var. A di Carancini (DE MARINIS, SALZANI 2005, p. 417). In 13 casi gli spilloni a tre anelli sono associati a coppie di spilloni identici la cui tipologia varia a seconda dei contesti (*Idem*, p. 417)[28].
Il tipo compare a Gorzano e all'Olmo di Nogara in associazione con materiali di BM3 secondo de Marinis e Salzani (DE MARINIS, SALZANI 2005, p. 418); Ulteriori confronti si individuano in territorio parmense a Fraore Oratorio in un contesto di BM3 con quattro esemplari associati a uno spillone a duplice asola (MUTTI - TRAMONTANO 2007, fig. 23, 12-15) e presso Forno del Gallo a Beneceto; anche in questo caso lo spillone con testa a tre anelli compare in un contesto di BM3 (BERNABÒ BREA *et alii* 2008, fig. 8, 2). Sembra quindi possibile confermare, anche alla luce di tali rinvenimenti quanto proposto da de Marinis e Salzani(DE MARINIS, SALZANI 2005, p. 418; DE MARINIS 2015, pp. 342-345); si ipotizza una comparsa del tipo nel BM2B, anche se i dati riferibili all'orizzonte più antico sono tuttora più limitati, e la sua diffusione nel BM 3. Gli autori propongono di attribuire la var. B di Carancini e la var. A senza collo distinto ad un momento più antico, e la variante con collo distinto ad un momento più recente, tra la fine del BM3 e l'inizio del BR[29].
Il secondo esemplare si inquadra nel tipo *a duplice asola* (Tav.12,1) (CARANCINI 1975, pp. 151-ss). Il tipo, definito da Carancini sulla base di tre soli esemplari disponibili[30], è oggi noto da un numero crescente di reperti, in seguito alle scoperte degli ultimi vent'anni ed in particolare grazie agli scavi della necropoli dell'Olmo di Nogara, dove compaiono in associazione con spilloni con testa a tre anelli (tombe 100, 172, 390) (SALZANI 2005, p. 159; p. 189, tav.XVII; pp. 46-47, tav.XXXI). Un esemplare è noto a Groppo di Predellara, Parma, in un contesto con ceramica di orizzonte BM2B (DE MARINIS, SALZANI 2005); si ha inoltre notizia del rinvenimento, sempre in territorio parmense, a Fraore, di uno spillone a duplice asola in contesto di BM3 (MUTTI - TRAMONTANO 2007, fig. 23, 20).
La documentazione disponibile sembra confermare la comparsa del tipo nel BM2B e la sua prosecuzione durante il BM3 (DE MARINIS, SALZANI 2005, p. 417).
Si attesta un pugnale a lingua di presa e margini rialzati, in buone condizioni di conservazione confrontabile con il cosiddetto tipo Bertarina della Bianco Peroni (BIANCO PERONI 1994, n. 1572) e databile al BR (Tav.12, 3). Confrontabili con il reperto in esame sono un pugnale proveniente da Campegine (BIANCO PERONI 1994, n. 1572), lacunoso alla lingua di presa, e l'esemplare della tomba 228 dell'Olmo di Nogara (SALZANI 2005).
US 102 restituisce un frammento di falce con estremità leggermente rivolta verso l'alto (Tav.12, 8). Le falci in bronzo sono attestate già nel Bronzo Medio, ma si diffondono a partire dal Bronzo Recente e sostituiscono

[27] Per una buona sintesi sull'argomento si rimanda a DE MARINIS 2002
[28] In due casi l'anello superiore è frammentario.
[29] Come sintetizzato in RAPI 2011(vd. p. 187, nota 40) e in DE MARINIS 2015 la cronologia proposta di de Marinis-Salzani discorda rispetto a quanto proposto da Cupitò (CUPITÒ 2006 pp. 104-106) che considera il tipo caratteristico del BM 2.
[30] Provenienti da Bacino Marina, Gorzano e Casinalbo, vd. CARANCINI 1975, pp. 151-ss.

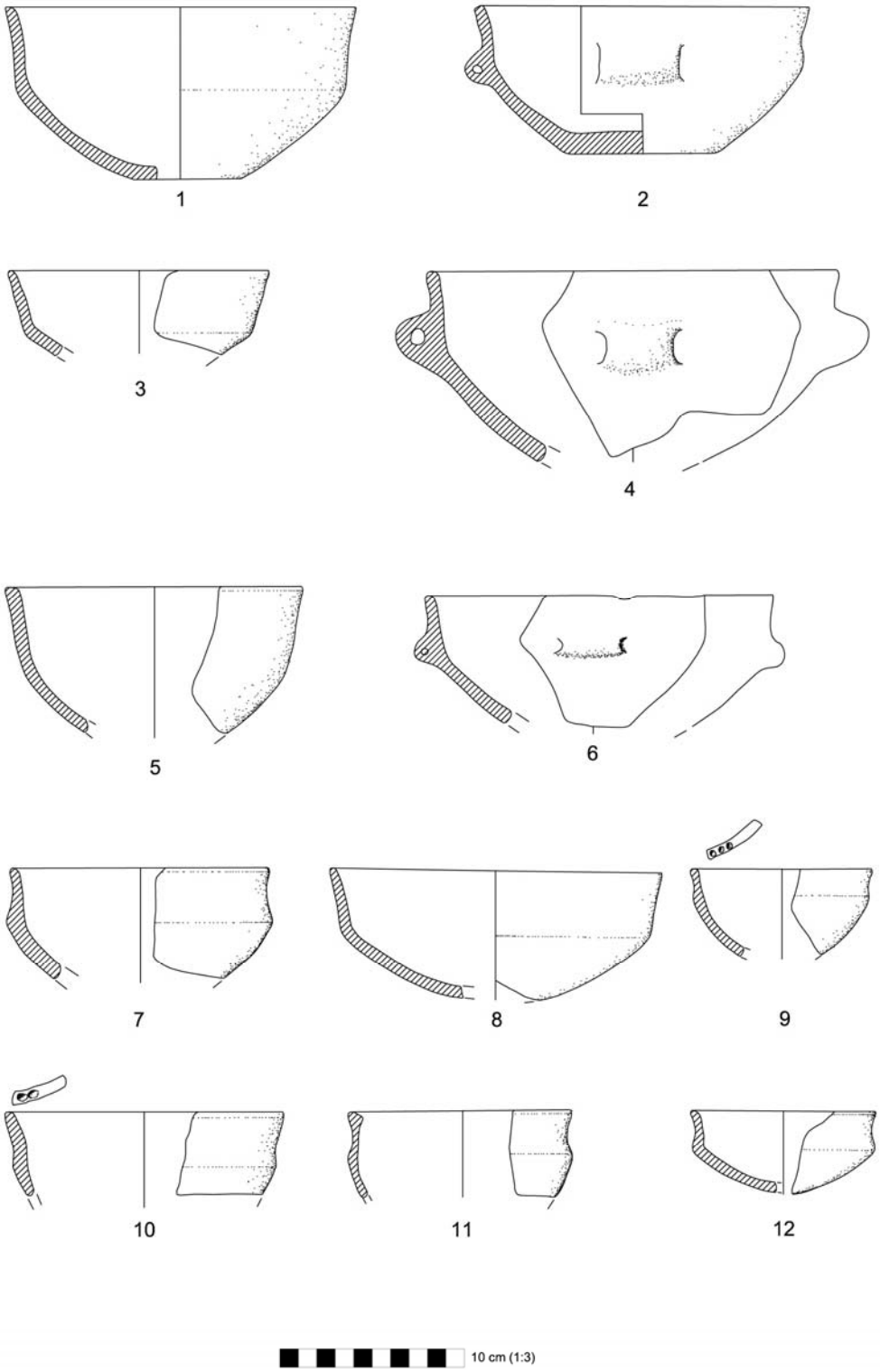
progressivamente i falcetti con elementi litici. La forma della lama con punta leggermente rivolta verso l'alto è poco documentata; il nostro esemplare trova un confronto in area transalpina, ad Hummersdorf (Radkersburg, Stiria) (PRIMAS 1986, n. 477). Si tratta di una falce classificata dalla Primas come tipo Uoiara 1-Trössing e datato al Bz D (XIII secolo a.C.) (PRIMAS 1986, n. 477, p. 87-ss.). I recenti studi di Pavlin hanno portato all'elaborazione di un nuovo schema tipologico che prevede l'articolazione in tipi, denominati in base ad un codice alfanumerico che definisce univocamente le caratteristiche principali (PAVLIN 2014, pp. 29-ss). Nel nostro caso l'esemplare manca completamente del codolo e della parte prossimale della lama. L'inquadramento nella classificazione di Pavlin non risulta pertanto particolarmente agevole, dato che il codice proposto si concentra principalmente sulle caratteristiche dell'immanicatura (forma, presenza o meno di costolature e loro caratteristiche) nonché sull'angolo di incidenza della lama[31].
Sono presenti infine due lesine in bronzo intere (Tav.12,4-5), oggetti piuttosto generici pertanto poco utili ai fini di un preciso inquadramento crono-tipologico.

L'analisi del materiale archeologico proveniente dal sito di Tombola porta a riconoscere un quadro tipico di BM avanzato, con la presenza accanto ad elementi riferibili alla media età del Bronzo di altri propri del BR.
Il nucleo più consistente di materiali appare inquadrabile in un contesto di BM 3, come evidente dai materiali ceramici di US 103 e confermato dagli spilloni; anche alcuni dei reperti in osso, in particolare lo spillone a testa raggiata (Tav.12,9) e il pettine decorato a occhi di dado (Tav.12,7) ci spingono in tale direzione.
Sono altresì presenti alcuni elementi chiaramente inquadrabili in un orizzonte di BR 1, quali le anse spatuliformi, a corna di lumaca, il tipo a orecchie di lepre e alcune tazze/scodelle con profili articolati e il pugnale a lingua di presa, cosiddetto tipo Bertarina. La frequenza dei tipi riferibili al Bronzo Recente appare statisticamente bassa e si concentra nelle US 102-103, strati relativi alla fase di abbandono del sito. Come già sottolineato sopra abbiamo un solo esemplare a orecchie di lepre e quattro del tipo a corna di lumaca, con corna ancora abbozzate; poco evoluti, con un ridotto sviluppo verticale, anche gli esemplari con espansioni verticali e profilo spatuliforme. Si potrebbe quindi trattare di esemplari poco evoluti a principio della serie tipologica.
Se consideriamo i materiali nel loro complesso non sembra comunque possibile riconoscere all'interno della sequenza stratigrafica una chiara linea di sviluppo ed evoluzione tipologica. In effetti si individua una maggiore frequenza dei tipi più recenti all'interno delle US superiori 102 e 103; tuttavia si tratta al contempo degli strati che contengono i tipi meno evoluti e, inoltre, a livello assoluto delle unità che restituiscono il maggior quantitativo ceramico; pertanto l'incidenza dei tipi recenziori è da considerare statisticamente bassa.

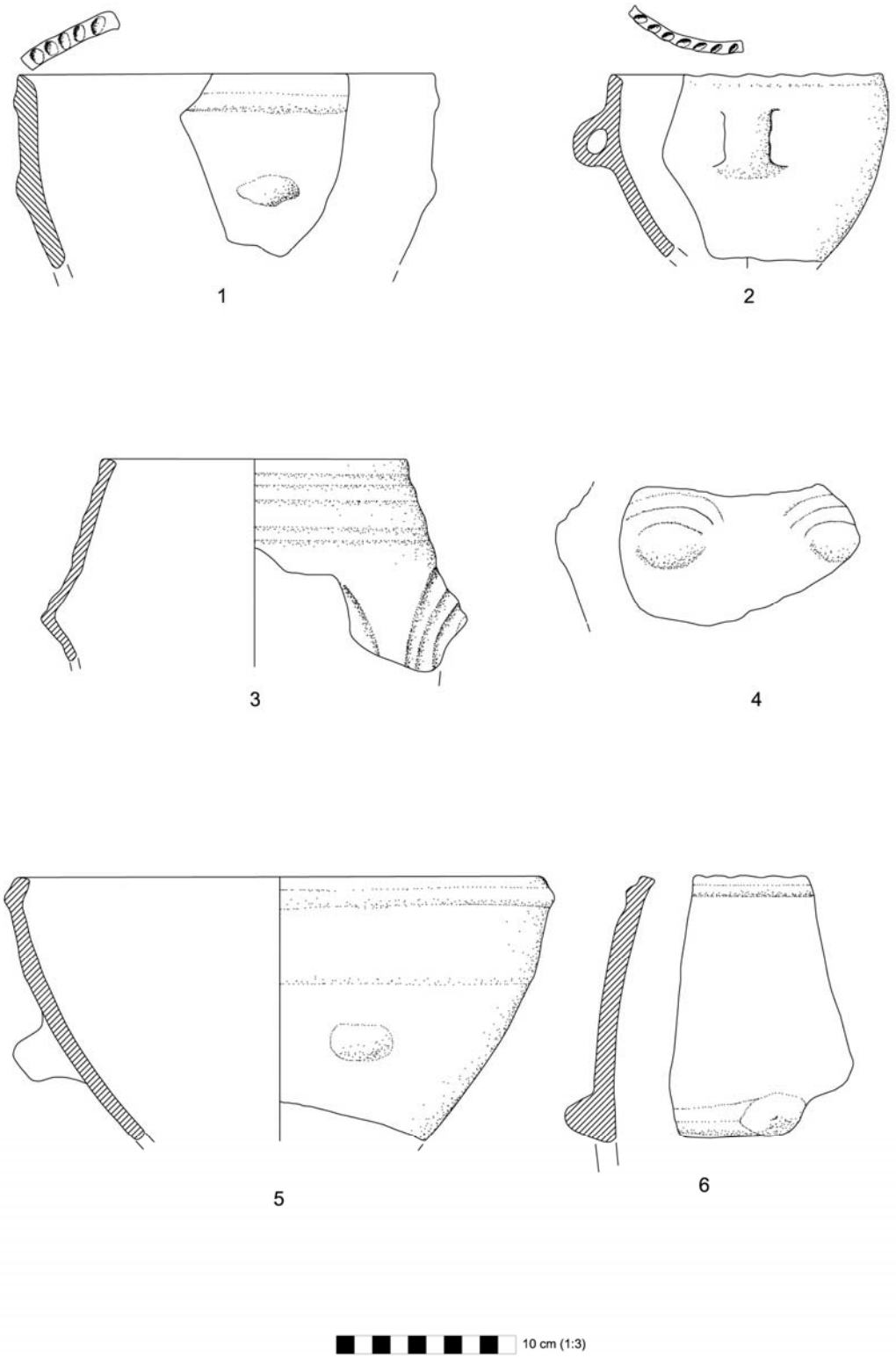
[31] Ci si limita pertanto a indicare che i dati discriminanti a nostra disposizione ai fini della classificazione sono l'assenza di costolature sulla lama e la presenza della punta rivolta verso l'alto (dato che peraltro non viene menzionato nel codice).



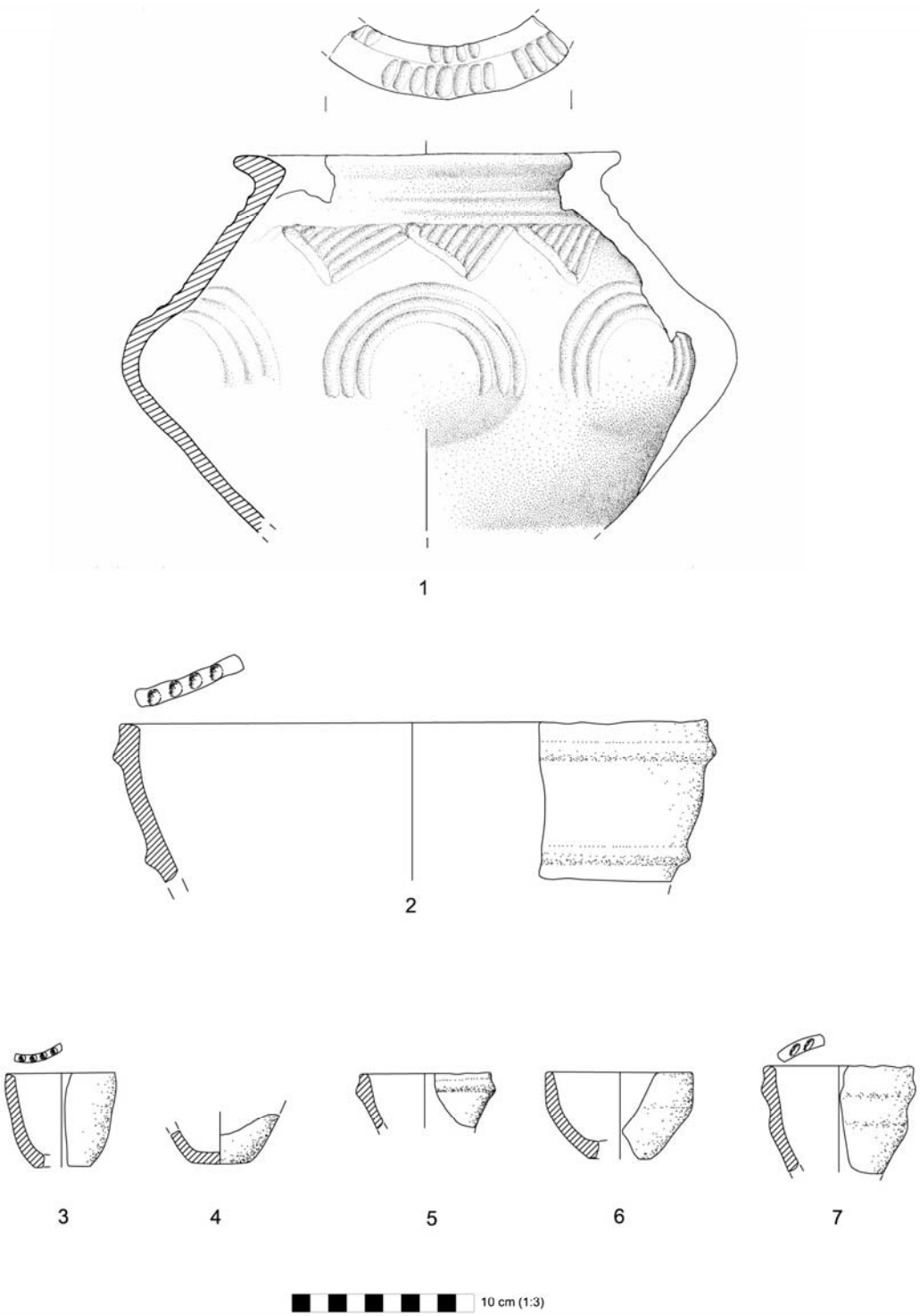
Tav.1. 1-11 US 114; 12-18 US 113 (dis. P. Butta, scala 1:3).



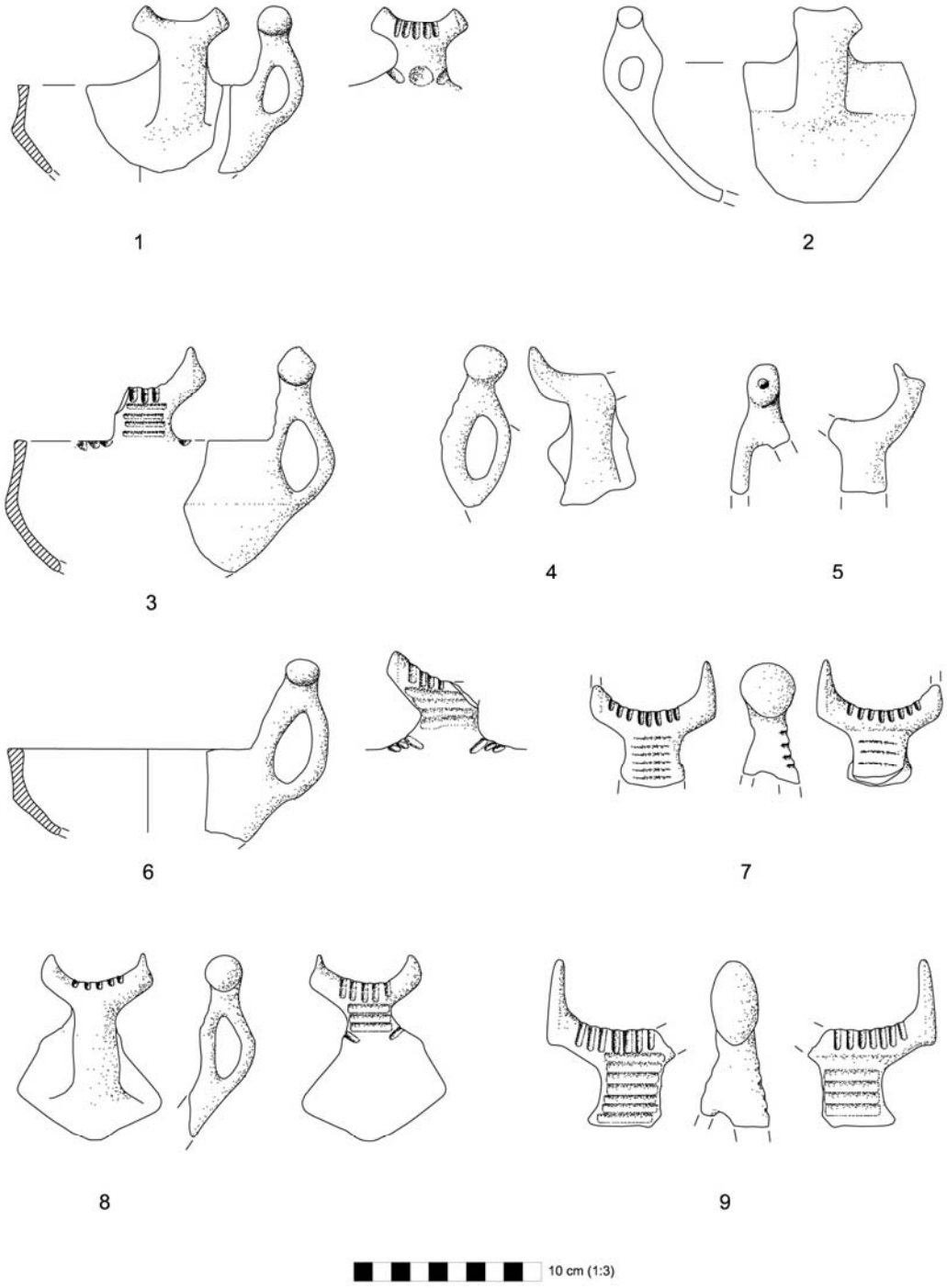
Tav.2. 1-12 US 113 (dis. P. Butta, scala 1:3).



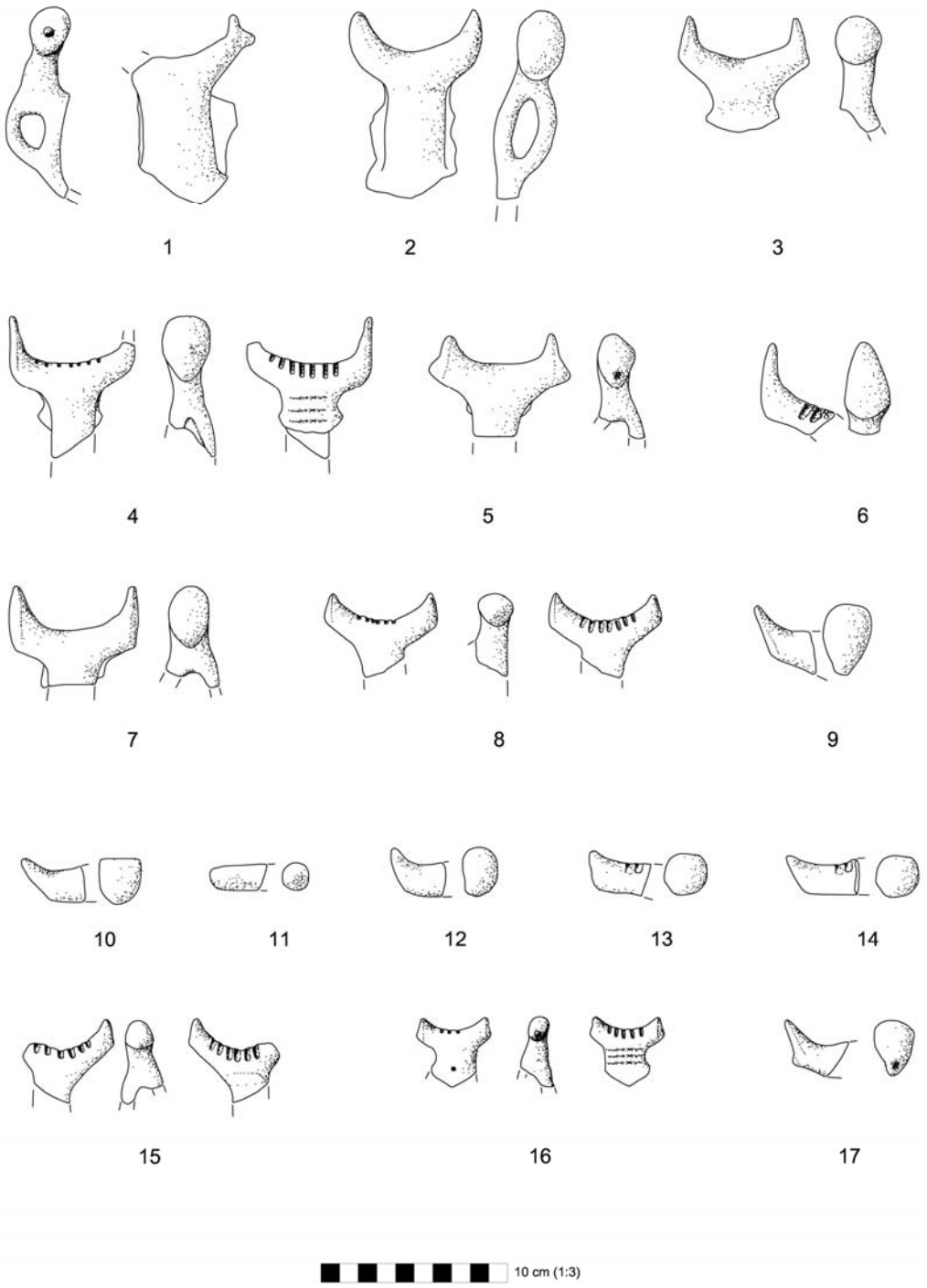
Tav.3. 1-6 US 113 (dis. P. Butta, scala 1:3).



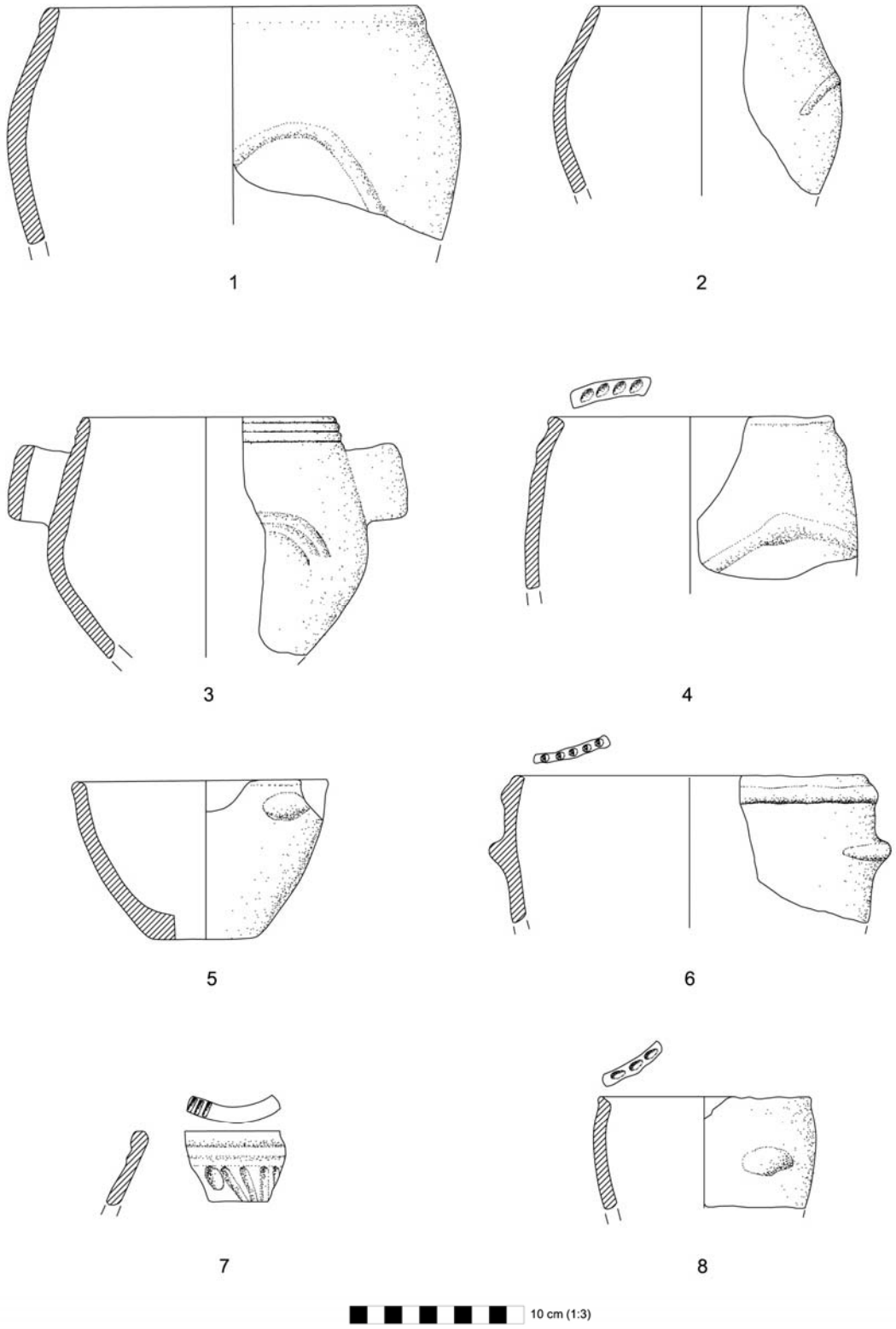
Tav.4. 1 US 112-113 (dis. M. Morellato, scala 1:3); 2-7 US 103 (dis. P. Butta, scala 1:3).



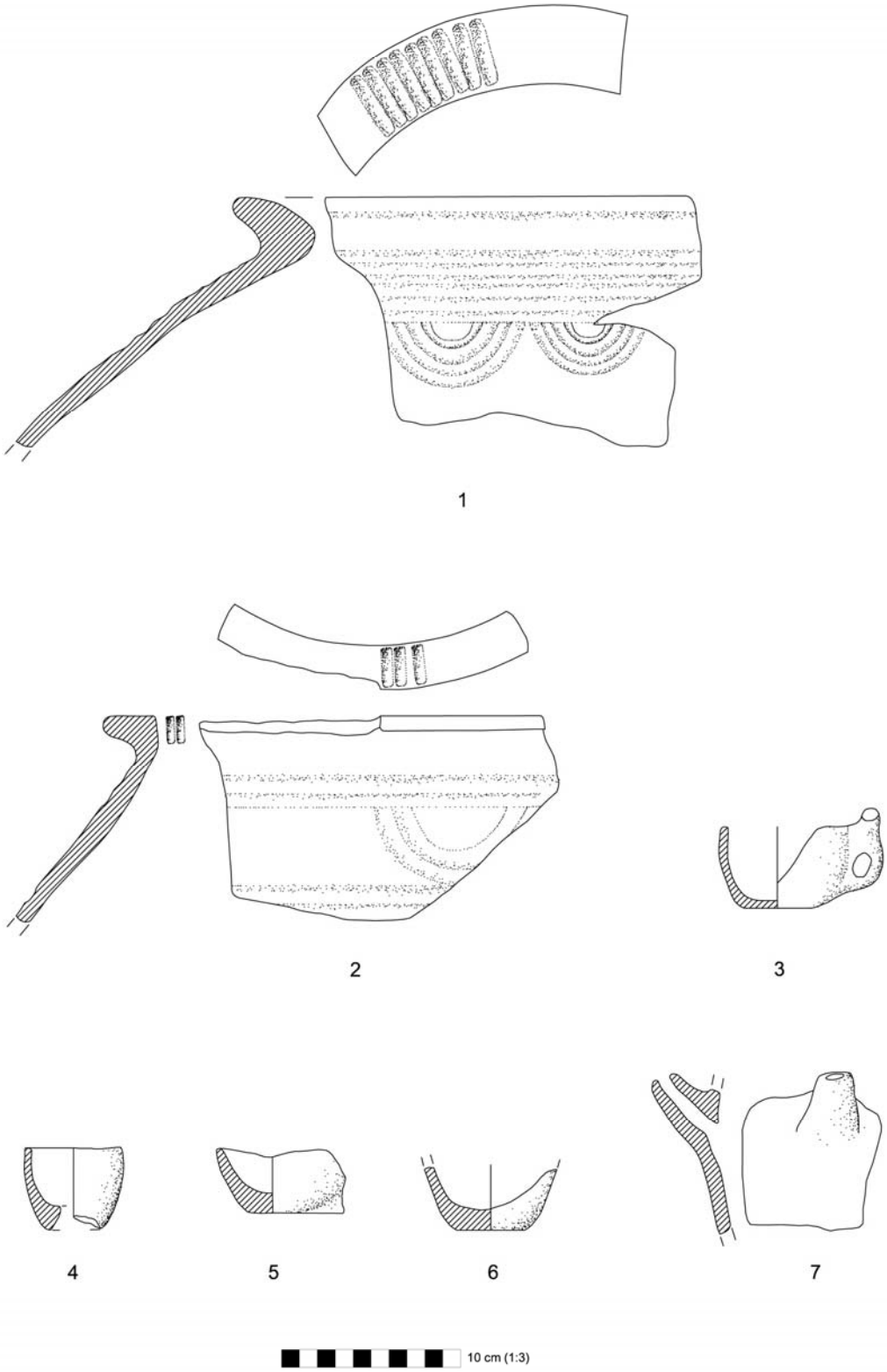
Tav.5. 1-9 US 103 (dis. P. Butta, scala 1:3).



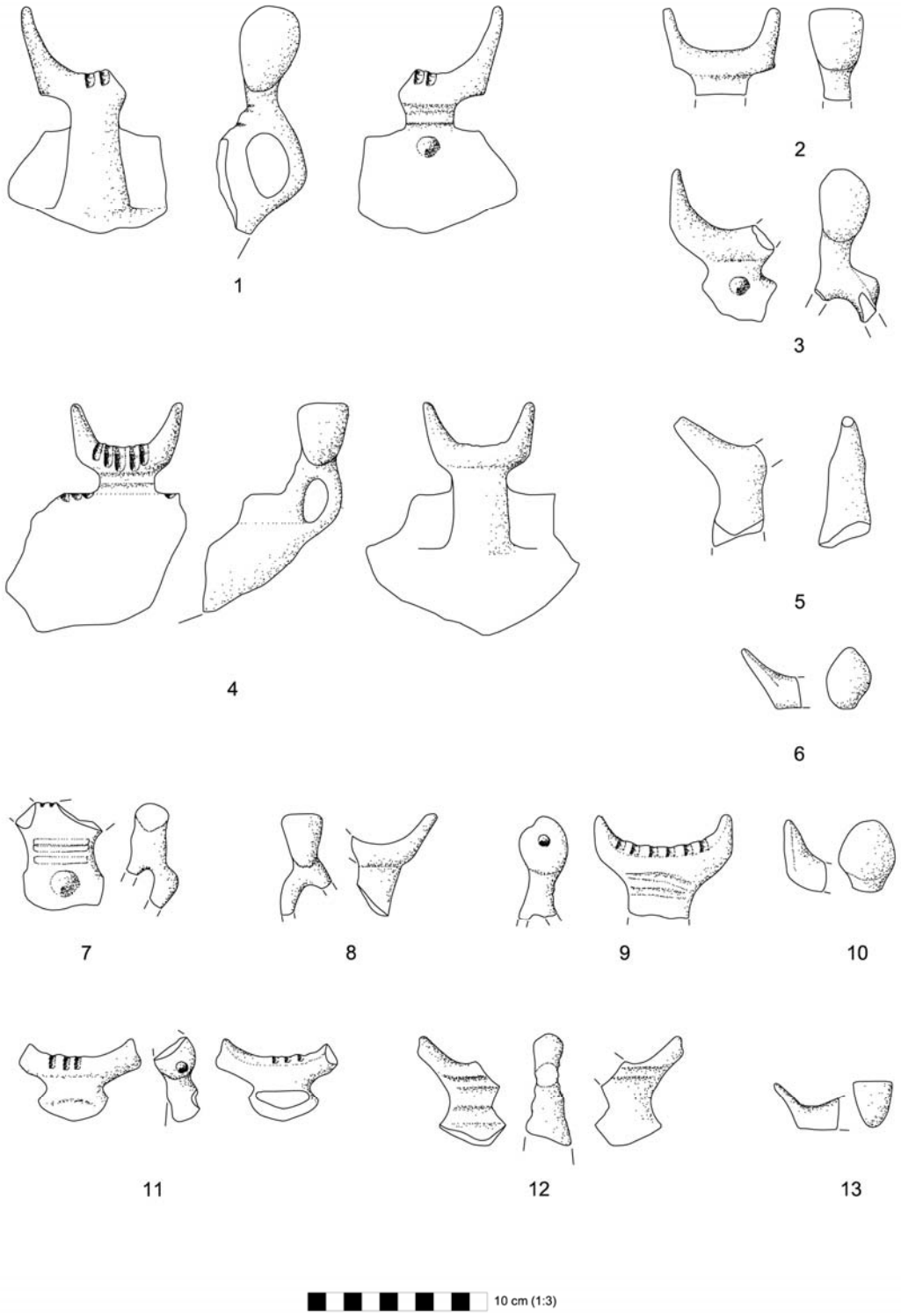
Tav.6. 1-17 US 103 (dis. P. Butta, scala 1:3).



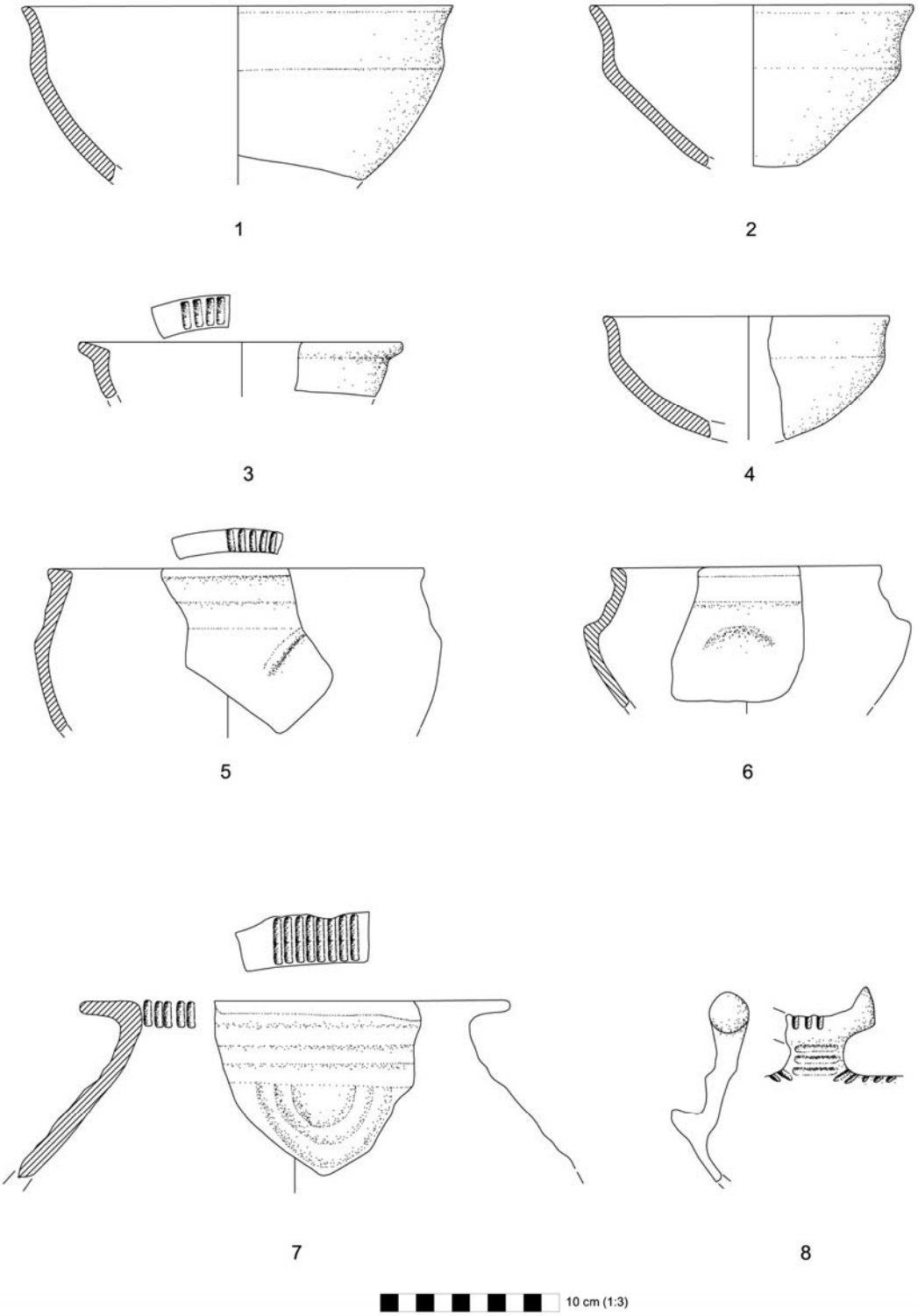
Tav.7. 1-8 US 103 (dis. P. Butta, scala 1:3).



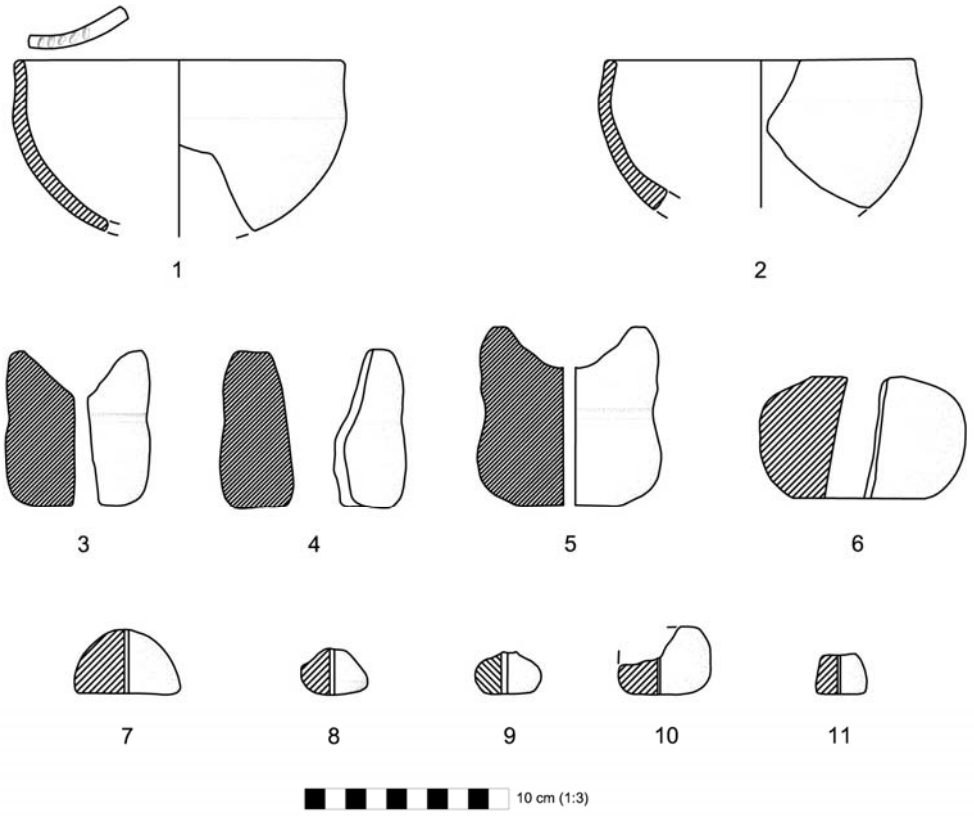
Tav.8. 1-2 US 103 ; 3-7 US 102 (dis. P. Butta, scala 1:3).

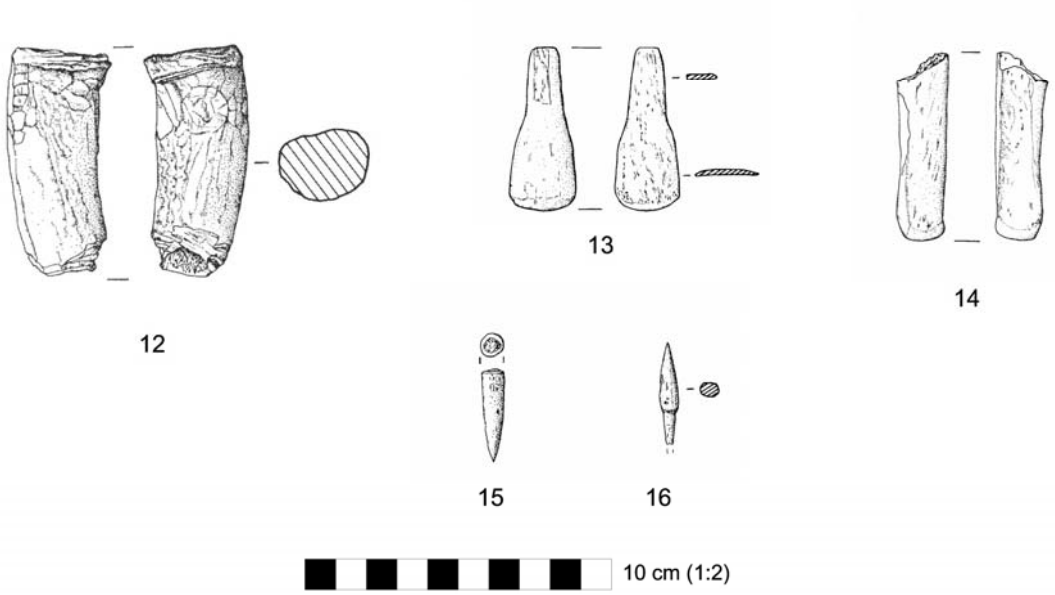


Tav. 9. 1-13 US 102 (dis. P. Butta, scala 1:3).

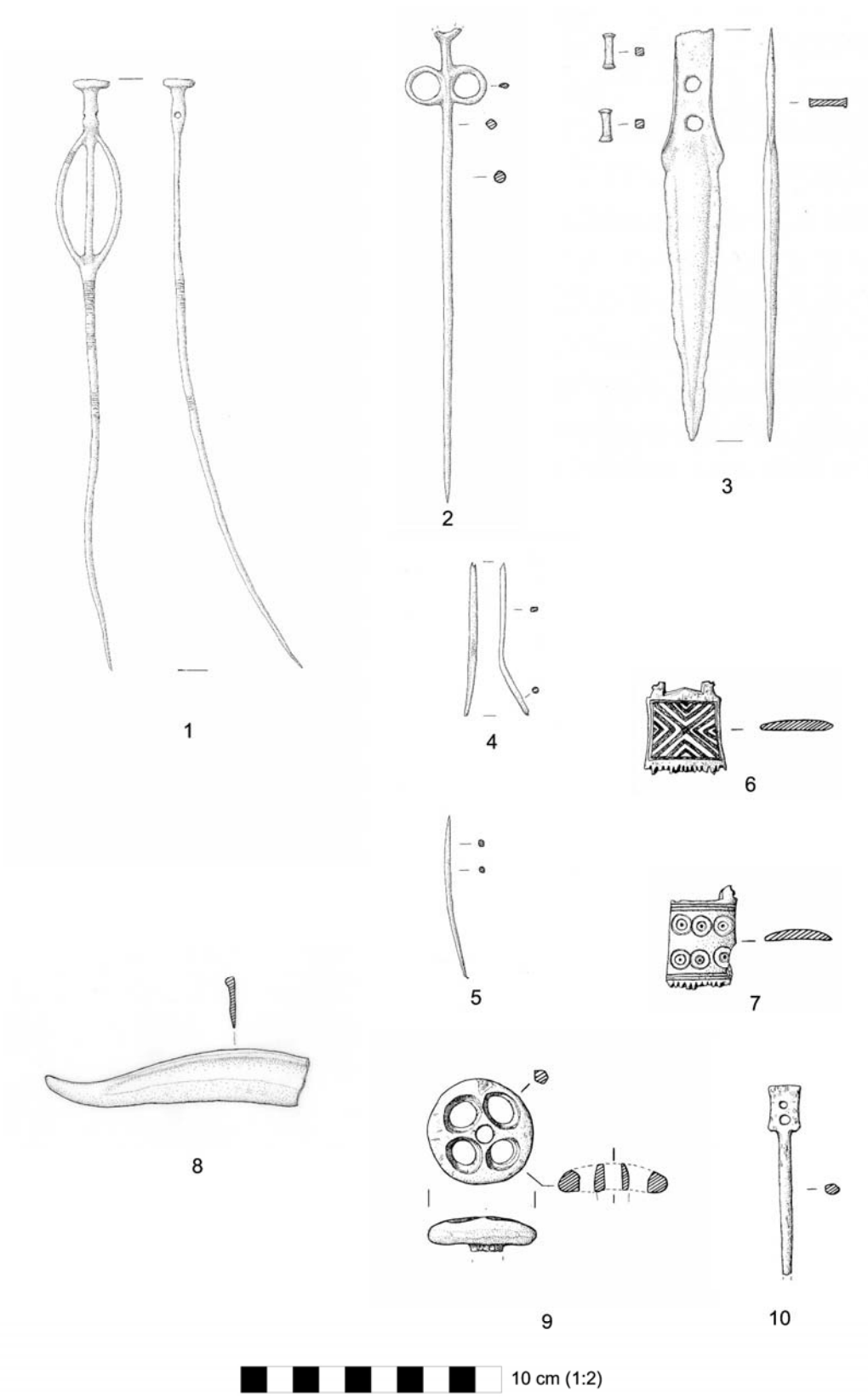


Tav.10. 1-4 US 103; 5-8 US 102 (dis. P. Butta, scala 1:3).





Tav.11. 1-2 US 100; 3-5 US 113; 7-10 US 102; 16 US 107 (dis. P. Butta, scala 1:3); 12-14, 16 senza indicazione, 15 US 102 (dis. M. Morellato scala 1:2).



Tav.12. 1-2 US 103; 3-5, 8-9 US 102; 6-7, 10 senza indicazione (dis. M. Morellato scala 1:2).

Tav.13. Riproduzione fotografica di alcuni reperti.
Photo of some bronze, antler and bone finds.

4. LE STRUTTURE LIGNEE. INDAGINI DENDROCRONOLOGICHE E DATAZIONE ASSOLUTA (NM)

A Tombola di Cerea (IT-VN-06 Cerea (VR) – Tombola) le indagini dendrocronologiche hanno interessato il nuovo settore di scavo aperto nel 1999 dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, sotto la direzione di Luciano Salzani. Su circa la metà dei 164 elementi lignei individuati, soprattutto pali verticali, ma anche travi, travetti e tavole orizzontali, erano stati eseguiti prelievi per la dendrocronologia, ma solo 34 campioni sono stati oggetto di una prima indagine da parte dell'Autrice per conto della Dendrodata s.a.s. di Verona su finanziamento del Consorzio di Bonifica Valli Grandi e Medio Veronese. I risultati di questa ricerca preliminare sono stati illustrati durante il convegno *Communities and settlements from the Neolithic to the Early Medieval period* (6th Conference of ItalianArchaeology), tenutosi a Groningen (NL) nel 2003 (MARTINELLI 2005), e poi aggiornati in occasione e della XLVIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria *Preistoria e Protostoria del Veneto*, svoltasi a Padova nel 2013 (FOZZATI *et alii* 2015). Ulteriori 17 campioni sono stati recentemente analizzati presso il Laboratorio Dendrodata a Verona, i cui risultati sono presentati per la prima volta questa occasione.

4.1. MATERIALI E METODI

Nel 1999 sul cantiere di scavo sono stati eseguiti 80 campioni per la dendrocronologia[32], 63 dei quali sono stati sottoposti a indagine. Sono stati selezionati allo scopo campioni appartenenti a legno di quercia caducifoglia della sezione *ROBUR*, che presentassero sequenze di almeno 25 anelli, oppure che conservassero l'alburno. La gran parte dei campioni provengono da pali verticali, tra questi anche pali con foro da incastro (n. 11) o sistemi di ancoraggio al suolo (nn. 33 e 68), e alcuni da tavole o travi orizzontali, tra cui si segnala la tavola con foro 93.
Le indagini sono state condotte secondo le procedure classiche, come definite da BAILLIE (1982) e FRITTS (1976). La preparazione delle direttrici di lettura sulle sezioni trasversali dei campioni è stata eseguita senza alcun tipo di trattamento preventivo sul legno imbibito, utilizzando particolari tecniche manuali di pulizia con lamette Gillette, messe a punto per il legno archeologico. La misurazione dello spessore degli anelli di accrescimento è stata effettuata, lungo almeno due diverse direttrici di lettura su ciascun campione, con lo strumento Lintab di F. Rinn (Heidelberg, Germania), che consente la precisione al centesimo di millimetro. I dati raccolti sono stati registrati ed elaborati con i programmi Catras© (Computer Aided Tree Ring Analysis) (ANIOL 1983) e TSAP© (Time Series Analysis Program) (TSAP-WinTM 2003).
La datazione (assoluta o relativa) degli episodi di abbattimento è stata ottenuta dall'identificazione dell'anello cambiale (*Waldkante*) o di un anello prossimo alla corteccia e dalla creazione di dendrogruppi omogenei (MARTINELLI 2016), quindi attribuendo alle serie del gruppo la data dell'elemento con anello cambiale conservato, oppure dalla stima del numero di anelli di alburno mancanti (FOZZATI *et alii* 2015). Nel caso di completa assenza dell'alburno è stato definito il *terminus ante quem non* aggiungendo il numero minimo di anelli di alburno in querce di età non giovanile, stimabile in 11 (CORONA 1974).
I campioni, ottenuti da gruppi di anelli selezionati su base dendrocornologica, sono stati sottoposti a datazione radiometrica col ^{14}C presso il Laboratorio per il Radiocarbonio della *Heidelberger Akademie der Wissenschaften*, all'*Institut für Umwelt physik* dell'Università di Heidelberg (Germania) a cura di B. Kromer, pure autore delle prime elaborazioni. I modelli bayesiani di nuova elaborazione qui presentati sono stati calcolati da chi scrive utilizzando i dati atmosferici della curva di calibrazione IntCal13 (REIMER *et alii* 2013) e il programma Oxcal ver. 4.3.2 (BRONK RAMSEY 1995, BRONK RAMSEY 2009)

4.2. RISULTATI

In assenza di sincronizzazioni con le curve regionali della quercia elaborate per l'Italia settentrionale, che coprono principalmente le fasi dal primo Bronzo Antico agli inizi del Bronzo Medio, la cronologia assoluta del sito palafitticolo di Tombola di Cerea era stata inizialmente definita tramite l'elaborazione di un *wiggle-match* da 3 date radiocarboniche ottenute per la principale curva stazionale lunga 106 anni (elaborata da alcuni pali degli allineamenti presenti nel settore meridionale dello scavo) (MARTINELLI 2005, FOZZATI *et alii* 2015), successivamente aggiornato in occasione della sistematizzazione dei dati cronologici e dendrotipologici delle palafitte a Nord e a Sud delle Alpi (BILLAMBOZ, MARTINELLI 2015).
I campioni del sito di Tombola sono caratterizzati da sequenze di media lunghezza[33] e forti irregolarità dell'accrescimento, fattori che possono impedire i procedimenti di sincronizzazione, anche fra elementi

[32] Non sono stati campionati pochi elementi di piccole dimensioni non più rintracciabili sul cantiere di scavo al momento della campagna di prelievi, mentre altri sono stati volontariamente esclusi sempre a causa delle dimensioni ridotte della sezione trasversale e/o perché destinati al restauro.
[33] Solo una serie supera i 100 anelli (elemento 28) e ben 37 serie sono di lunghezza inferiore ai 50 anelli.

contemporanei. L'acquisizione delle nuove serie e la rielaborazione di tutto l'insieme delle serie disponibili, tuttavia, ha permesso di individuare nuove sincronizzazioni e datare (in modo assoluto o relativo) nuovi campioni[34] (Tab. 1).

n. campione = ES	specie	waldkante	midollo	alburno	n. anelli	datazione assoluta ± 15 cal BC
3	*Quercus* sp.	assente	assente	2 anelli	62	1433
8	*Quercus* sp.	assente	assente	11 anelli	77	1428
11	*Quercus* sp.	assente	presente	3 anelli	35	1426
31	*Quercus* sp.	incerto	assente	14 anelli	62	1425
33	*Quercus* sp.	incerto	presente	9 anelli	31	1433
48	*Quercus* sp.	assente	assente	4 anelli	43	1421
50	*Quercus* sp.	assente	presente	incerto	50	1451
54	*Quercus* sp.	incerto	presente	9 anelli	30	1415
63	*Quercus* sp.	assente	assente	assente	36	1469
68	*Quercus* sp.	assente	presente	assente	64	1417
72	*Quercus* sp.	assente	assente	11 anelli	83	1417
77	*Quercus* sp.	assente	assente	2 anelli	75	1411
141	*Quercus* sp.	assente	assente	assente	79	1442

Tab.1. Dati dendrocronologici degli elementi lignei facenti parte della curva stazionale di Tombola di Cerea.
Dendrochronological data from cross-dated wooden elements in the site chronology of Tombola di Cerea.

Queste nuove elaborazioni hanno consentito di includere un'ulteriore data radiocarbonica per la definizione della cronologia assoluta tramite un nuovo *wiggle-match* che consentisse di calcolare le date calendariche più probabili per tutti i campioni sincronizzati[35](Tab.2, Fig.22).

Codice Laboratorio	età radiocarbonica BP	δ13C -‰	Data calibrata cal BC (95.4% probabilità)	*Posterior density estimate* cal BC (95.4% probability)
Hd-22548	3243 ± 26	27,5	1610 - 1440	*1528 - 1498*
Hd-22578	3227 ± 23	28,6	1600 - 1433	*1491 - 1461*
Hd-22549	3192 ± 17	28,5	1500 - 1430	*1450 - 1420*
Hd-22551	3119 ± 15	26,9	1433 - 1311	*1433 -1403*

Tab.2. Le date radiocarboniche dalla curva stazionale di Tombola di Cerea; calibrazione eseguita col programma OxCal ver. 4.3.2 (Bronk Ramsey 2009) – curva di calibrazione IntCal13, dati atmosferici (Reimer *et alii* 2013) – *intercepts method* (Stuiver, Reimer 1986); gli intervalli alla probabilità del 95,4% delle *posterior density estimate* derivano dal modello di Figg.21 e 22.
Radiocarbon results from Tombola di Cerea; calibrated date ranges elaborated with OxCal ver. 4.3.2 – calibration curve IntCal13, atmospheric data (Reimer et alii 2013) – intercepts method (Stuiver, Reimer 1986); intervals at probability 95,4% of posterior density estimate are obtained from the model in Figg.21 and 22.

[34] L'elaborazione della curva stazionale è avvenuta per creazione di curve medie successive, individuando in prima battuta gruppi di elementi non solo sincronizzati, ma anche con caratteri dendrotipologici simili (Martinelli 2016).
[35] In tabella i risultati sono riportati tramite il *maximum intercept method* (Stuiver, Reimer 1986) e trascritte secondo le indicazioni di Mook (1986), ovvero arrotondate al decennio in caso di errore superiore ai 25 anni.

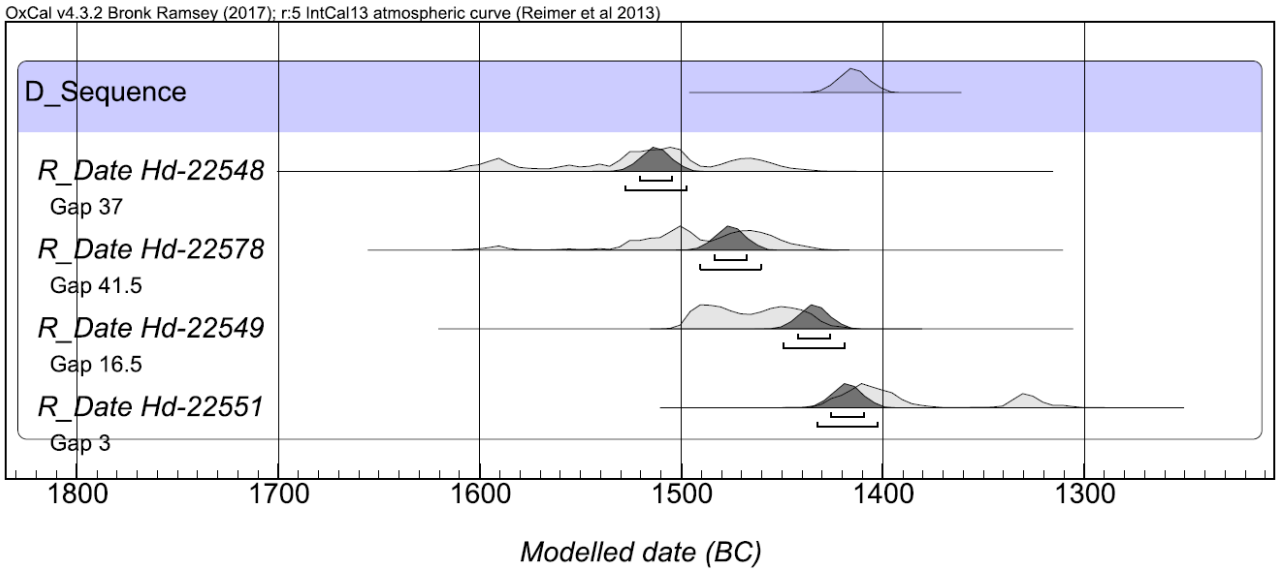


Fig.22. Modello bayesiano elaborato per il la curva stazionale di Tombola di Cerea. Per le determinazioni radiocarboniche i risultati della semplice calibrazione sono denotati dal colore grigio chiaro, mentre le *posterior probability distributions* basate sul modello cronologico adottato sono campite in nero. Programma OxCal ver. 4.3.2 (Bronk Ramsey 2009) – curva di calibrazione IntCal13, dati atmosferici (Reimer *et alii* 2013).

Bayesian Model of Tombola di Cerea curve. Radiocarbon results are in grey color, while posterior probability distributions, based on the chronological model are in black. Software OxCal ver. 4.3.2 (Bronk Ramsey 2009) – calibration curve IntCal13, atmospheric data (Reimer et alii 2013).

Il risultato dell'applicazione dell'algoritmo *D_Sequence* del programma Oxcal ver. 4.3.2 (Bronk Ramsey 2009, Bronk Ramsey *et alii* 2001) (Fig.24), stima che l'ultimo anno della cronologia si dati nell'intervallo degli anni 1430 -1400 cal BC (95.4 % di probabilità). L'attendibilità del risultato ottenuto è indicata dal test A_{comb}, pari al 108.7%[36].

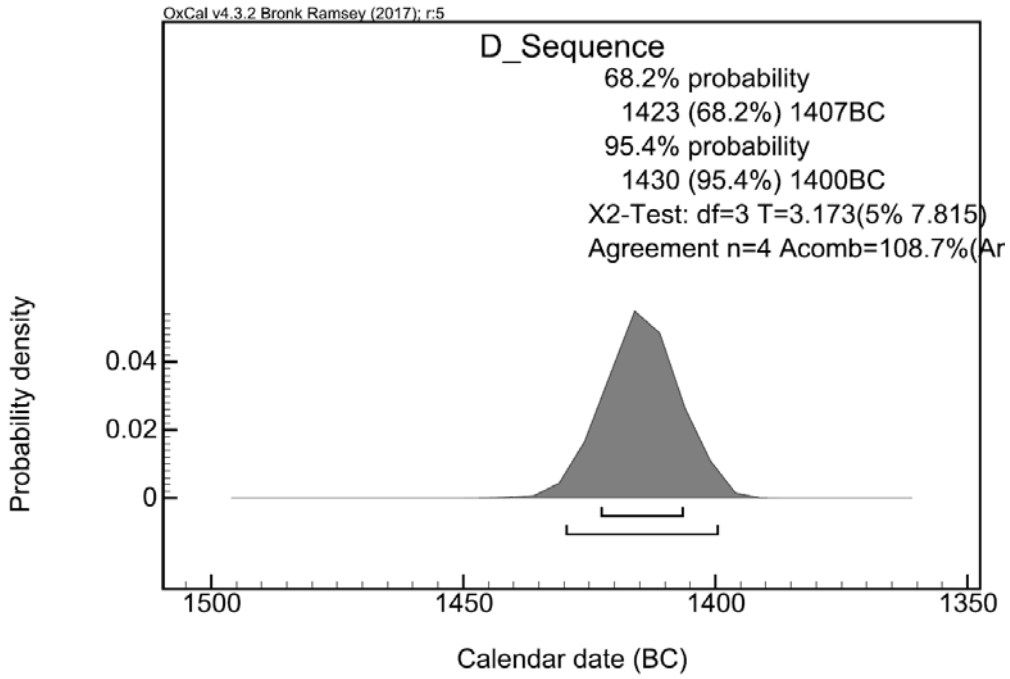


Fig.23 – Dettaglio del risultato dell'algoritmo *D_Sequence* di OxCal per le 4 misure ottenute da pali della curva stazionale di Tombola di Cerea risultante dall'elaborazione del modello bayesiano.

D_Sequence Algorithm from OxCal applied on the 4 measurements obtained from posts used for Tombola di Cerea curve, as result of processing the Bayesian model.

[36]valore soglia di A_{comb} per l'attendibilità di un modello Bayesiano è 60.0%.

Per una più immediata valutazione delle distanze temporali in cronologia relativa su scala annuale la datazione assoluta dell'ultimo anello misurato sui campioni è di seguito espressa attraverso l'indicazione del *midpoint* degli intervalli – accompagnato dal relativo "errore"di ± 15 anni (Tab. 1). Rispetto ai risultati illustrati in MARTINELLI 2005, la datazione del *midpoint* risulta arretrata di soli 2 anni, ma soprattutto, è l'ampiezza del *range* a ridursi e raggiungere una precisione maggiore, scendendo dai precedenti 75 anni agli attuali 30, col 95.4 % di probabilità.
Tre elementi facenti parte della cronologia stazionale paiono conservare l'anello cambiale (o comunque un anello immediatamente adiacente), fra gli altri elementi datati sono 7a conservare parte dell'alburno, fatto che consente di individuare almeno 4 distinti episodi di abbattimento , avvenuti tra il 1433/1432 e il 1402-1392 cal BC[37].
Oltre alla datazione assoluta del principale insieme di campioni selezionati, sono stati sottoposti a datazione assoluta anche due gruppi di anelli selezionati dai grandi pali verticali 111 e 123, sincronizzati tra loro ma non con gli elementi della principale cronologia del sito (Tab. 3, Fig.25).

Provenienza	materiale del campione	Codice Laboratorio	età radiocarbonica BP	δ13C -‰	Data calibrata cal BC (95.4% probabilità)	*Posterior density estimate* cal BC (95.4% probability)
Tombola palo ES 111	anelli 1-10 del gruppo 64; legno di *Quercus* sp. sez. *ROBUR*	Hd-22579	3173 ± 24	26,9	1499 - 1414	*1504 - 1472*
Tombola palo ES 123	anelli 50-64 del gruppo 64; legno di *Quercus* sp. sez. *ROBUR*	Hd-22550	3191 ± 20	27,7	1501 - 1426	*1453 – 1421*

Tab. 3 – Le date radiocarboniche del dendrogruppo GR64; calibrazione eseguita col programma OxCal ver. 4.3.2 (BRONK RAMSEY 2009) – curva di calibrazione IntCal13, dati atmosferici (REIMER *et alii* 2013) – *intercepts method* (STUIVER , REIMER 1986); gli intervalli alla probabilità del 95,4% delle *posterior density estimate* derivano dal modello di Figg.4 e 5.
Radiocarbon results from the dendrogroup 64; calibrated date ranges elaborated with OxCal ver. 4.3.2 (BRONK RAMSEY 2009) – calibration curve IntCal13, atmospheric datia (REIMER et alii 2013) – intercepts method (Stuiver, Reimer 1986); intervals at probability 95,4% of posterior density estimate are obtained from the model in Figg.23 and 24.

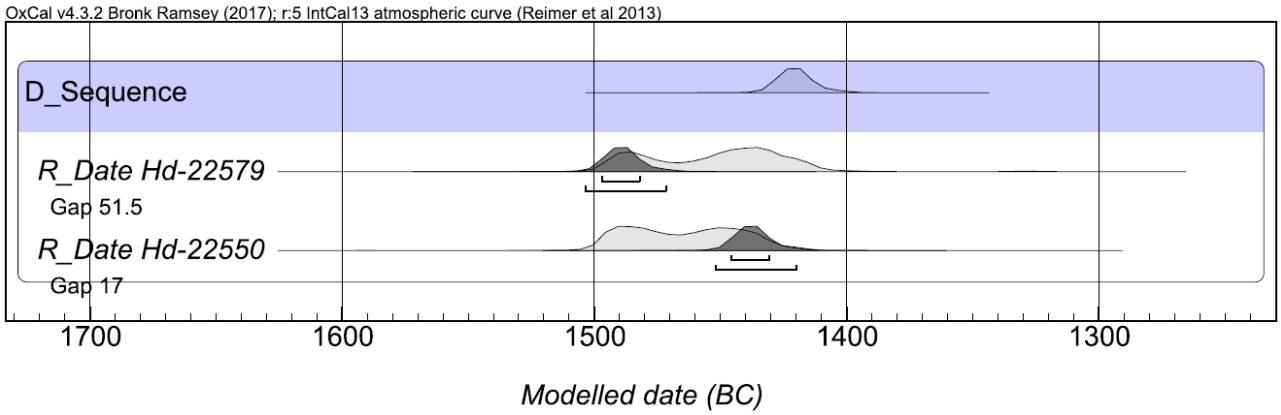


Fig.24 - Modello bayesiano elaborato per il dendrogruppo GR64 di Tombola di Cerea (pali 111 e 123). Per le determinazioni radiocarboniche i risultati della semplice calibrazione sono denotati dal colore grigio chiaro, mentre le *posterior probability distributions* basate sul modello cronologico adottato sono campite in nero. Programma OxCal ver. 4.3.2 (BRONK RAMSEY 2009) – curva di calibrazione IntCal13, dati atmosferici (REIMER *et alii* 2013).
Bayesian Model of dendrogroup GR64 from *Tombola di Cerea curve. Radiocarbon results are in grey color, while posterior probability distributions, based on chronological model are in black. Software OxCal ver. 4.3.2 (BRONK RAMSEY 2009) – calibration curve IntCal13, atmospheric data (REIMER et alii 2013).*

L'algoritmo *D_Sequence* del programma Oxcal ver. 4.3.2 (BRONK RAMSEY *et alii* 2001) (Fig.26) in questo caso stima che l'abbattimento dei campioni[38]si dati nell'intervallo degli anni 1436 -1404 cal BC (95.4 % di probabilità). L'attendibilità del risultato ottenuto è indicata dal test A_{comb}, pari al 83.6%.

[37] Tutte le date sono da intendersi accompagnate da ± 15 anni.
[38] In questo caso, poiché l'ultimo anello dei due campioni (coincidente) non contiene il cambio, si è stimato su base dendrocronologica che esso preceda di circa 10 anni l'abbattimento dei fusti e questo intervallo di tempo è stato inserito nel modello *D_Sequence*.

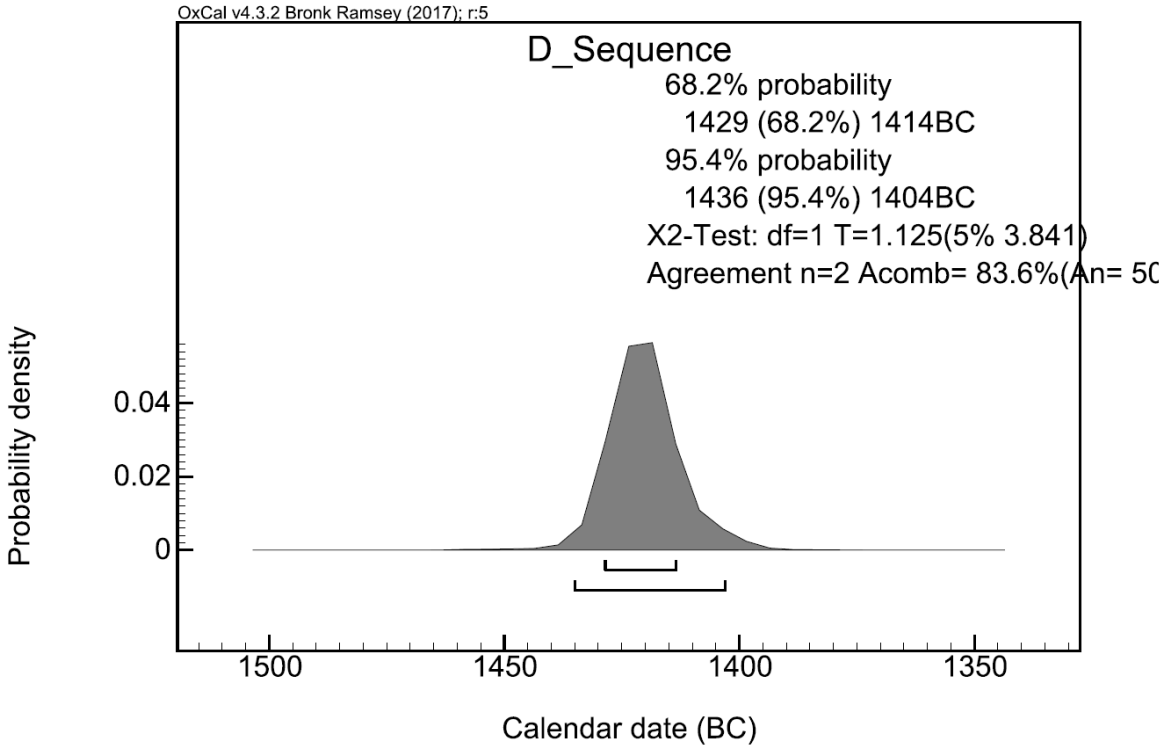


Fig.25. Dettaglio del risultato dell'algoritmo *D_Sequence* di OxCal per le 2 misure ottenute da pali 111 e 123 di Tombola di Cerea risultante dall'elaborazione del modello bayesiano.
D_Sequence Algorithm from OxCal applied on the 2 measurements obtained from posts 111 and 123 of Tombola di Cerea, as result of processing the Bayesian model.

Tale risultato pare confermare come le irregolarità dell'accrescimento rilevate nelle serie del sito[39], possano aver impedito di riconoscere la contemporaneità di alcune delle sequenze dendrocronologiche elaborate. È pure da segnalare l'assenza di sincronizzazione delle serie di Tombola con la curva stazionale del sito di Viverone Vi1-Emissario, che pure parrebbe pure svilupparsi nel corso del XV secolo cal BC (RUBAT BOREL *et alii* 2016); ciò potrebbe essere dovuto sia alla distanza geografica fra i due insediamenti, ma anche alle particolari condizioni di crescita degli alberi di quercia utilizzati a Tombola, forse provenienti da zone boschive non più del tutto naturali in zone di bassa pianura. Una situazione analoga era già stata segnalata per Canàr di San Pietro Polesine (MARTINELLI *et alii* 1998), la cui curva stazionale non si sincronizza con la cronologia regionale GARDA1, che pure copre il medesimo arco cronologico.

Le strutture lignee

Nell'area di scavo la distribuzione degli elementi lignei verticali si presenta lungo allineamenti con asse Nord-Sud e in taluni casi trasversali Est-Ovest; paiono inoltre riconoscibili due strutture quadrangolari,delimitate da travi orizzontali, col medesimo orientamento degli allineamenti sopra menzionati, d'ora in poi denominate struttura E (ad Est)[40] e struttura W (ad Ovest)[41]. Come già accennato sono presenti elementi di diversa tipologia, tra cui si segnalano, in particolare, rari pali verticali con fori da incastro, atti a sostenere impalcati o passerelle, accanto a pali a testa mozza sottostanti travi orizzontali adagiate al suolo e pali con diversi sistemi di ancoraggio al terreno, per i quali non è possibile definire con precisione l'utilizzo. Tra gli elementi orizzontali si distinguono travi e tavole alcune delle quali in probabile posizione primaria, altre probabilmente cadute al suolo. I resti insediativi rimangono quindi di interpretazione complessa e sembrano il frutto della giustapposizione di strutture con tipologia e funzionalità diverse, forse anche messe in opera in momenti diversi. In particolare esistono tre diversi tipi di "plinto" per l'ancoraggio dei pali a terra: i pali 126 e 160 sono fissati tramite una tavoletta passante in un foro adagiata su due o tre longheroni brevi; anche i pali 19 e 68 sono accostati a una tavoletta trasversale non passante; il palo 33 non è

[39] Molte delle serie elaborate per gli elementi di Tombola di Cerea presentano gruppi di piccoli anelli, talvolta ricorrenti, che potrebbero essere legati a cause ambientali strettamente locali, come attacchi di insetti defoliatori o episodi di allagamento/alluvione.
[40] Definita dalle tavole orizzontali 99, 101, 103 e 105.
[41] Definita dalle tavole orizzontali ELL 112, 117, 118, 119 e 120.

forato ed è fissato tramite una tavola appoggiata di taglio con due fori, attraverso cui passano due travetti trasversali fissati con cunei,e da due ulteriori paletti opposti, con un sistema che quindi non parrebbe avere lo scopo di distribuire il peso ma solo di impedire lo spostamento dell'elemento.
Come già brevemente ricordato, i risultati preliminari della dendrocronologia disponibili dopo le prime indagini avevano riguardato l'allineamento costituito da tre file sub-parallele di pali verticali che caratterizzano il settore meridionale dell'area di scavo. Le nuove datazioni ottenute interessano anche alcuni pali infissi al di fuori di questi allineamenti, distribuiti pure in corrispondenza delle strutture quadrangolari, anche se non sempre in sicuro rapporto funzionale con queste. Le date dimostrano come gli elementi verticali siano stati abbattuti in momenti successivi tra 1433-1432 e il 1402-1392 cal BC a intervalli di circa 10 anni[42].
In dettaglio, e procedendo in ordine cronologico, l'elemento per il quale parrebbe[43] possibile individuare l'abbattimento più antico è il già menzionato palo 33, ancorato al suolo da una struttura complessa e datato al 1433-1432 cal BC[44]. Al 1425-1424 si data il palo 31 che pure pare conservare il *Waldkante*, allo stesso episodio di abbattimento (o ad uno precedente di uno o due anni) sono da attribuire anche i pali 3, 8 e 141. L'allineamento delle tre file di pali di grandi e medie dimensioni dell'area meridionale dello scavo viene a datarsi quindi tra il 1427 e il 1424 cal BC.
Il palo 72, il cui abbattimento può essere stimato tra il 1416 e il 1410, viene a formare assieme i pali 48 e 54 un altro allineamento più a Nord, infisso a partire dal lato NW della struttura E, la cui datazione di precisione al 1415-1414 è fornita dal palo 54, con *Waldkante* dubbio. Poco a Nord della struttura W si colloca un ulteriore allineamento di pali, di cui è stato possibile datare il solo n. 77, per cui la stima degli anelli di alburno mancanti indica una data di abbattimento compresa nell'arco temporale tra il 1402 e il 1392 cal BC. A questo episodio di abbattimento, che sinora è il più recente documentato, potrebbe essere da attribuire anche il palo 68, uno dei due pali non forati associati a tavolette ai margini delle strutture quadrate (l'altro è il palo 19); non ha alburno e il *terminus ante quem non* è il 1405.
Dai pochi elementi orizzontali che è stato possibile indagare, non è scaturita alcuna datazione attendibile.
Sebbene non sincronizzati sulla curva stazionale, hanno una datazione assoluta, in un *range* compreso nell'intervallo 1436 -1404 cal BC i due grandi pali 111 e 123, che formano il dendrogruppo GR64, collocati al di sotto delle travi orizzontali della struttura quadrata W (Tab. 4); dal momento che le altre date sinora illustrate per gli altri elementi sono sempre da intendersi accompagnate dall'errore di ± 15 anni, non si può escludere che questi due pali (e la struttura ad essi collegata) possano essere contemporanei agli altri pali datati alle prime tre fasi di abbattimento, ma parrebbero essere pertinenti a un episodio di abbattimento precedente a quello dei pali 68 e 77.
Oltre alla creazione e alla datazione della curva stazionale, che definisce la cronologia del gruppo più consistente di elementi del sito, le indagini dendrocronologiche hanno consentito di riconoscere la contemporanea di altri elementi lignei. I gruppi di elementi così riconosciuti, anche se non databili in modo assoluto, permettono di gettare luce su alcune modalità costruttive (Tab. 4).
L'area settentrionale dello scavo è caratterizzata dalla presenza di pali disposti a coppie a una distanza di circa 50-70 cm; solo nel caso dei due pali 86 e 87 (dendrogruppo 61), non datati in modo assoluto, è stato possibile appurare l'effettiva contemporaneità della coppia di elementi, il cui anello cambiale viene a coincidere.
Sebbene le indagini dendrocronologiche abbiano interessato solo elementi in legno di quercia della sezione *ROBUR*– quello maggiormente idoneo alle analisi e l'unico per cui sono disponibili cronologie di riferimento preistoriche per l'Italia settentrionale – negli elementi del sito sono presenti anche altri legni di latifoglia. Difatti la quasi totalità dei pali verticali è risultata in legno di quercia caducifoglia (MARTINELLI 2005), ma sono presenti anche alcuni pali di olmo (*Ulmus* sp.), e più rari in acero (*Acer* sp.), frassino (*Fraxinus* sp.) e nocciolo (*Corrylus avellana* L.)[45].
Anche per la preparazione delle tavole si è pure fatto ampiamente ricorso al legno di quercia, ma anche alle altre specie già citate.

---

[42]Nel medesimo ambito cronologico rientrano i campioni in corso di studio nell'ambito dei lavori per il Sito UNESCO seriale transnazionale per lo *Studio di fattibilità per promuovere l'armonizzazione di protocolli finalizzati all'effettuazione di indagini conoscitive e alle analisi diagnostiche preliminari agli interventi conservativi dei legni archeologici dei siti palafitticoli dell'arco alpino*, attività n. 2 del Progetto "Siti palafitticoli preistorici dell'arco alpino. Legge 77/2006 E.F. 2013" finanziato dal MiBACT di prossima pubblicazione.
[43] Il condizionale in questo caso è d'obbligo poiché il campione ha fornito una serie di soli 31 anelli e non fa parte di nessun dendrogruppo.
[44] L'ultimo anello presente sul campione si data al 1433, ma a causa dell'erosione l'identificazione dell'anello cambiale è dubbia, è possibile quindi anche una datazione dell'abbattimento al 1432; la medesima considerazione vale anche per i pali 31 e 54.
[45]Le analisi xilotomiche per l'identificazione della specie sulla quasi totalità dei campioni sono state condotte da Olivia Pignatelli per la Dendrodatas.a.s; fa eccezione un gruppo di 10 campioni analizzati dalla scrivente sempre nell'ambito dei lavori per il Sito UNESCO seriale transnazionale (Legge 77/2006 E.F. 2013) di prossima pubblicazione.

4.3. Considerazioni

Le date in cronologia assoluta, ottenute dall'elaborazione di due *wiggle-matches* dimostrano come gli elementi verticali di Tombola di Cerea siano stati abbattuti in momenti successivi, a intervalli di circa 10 anni, nella seconda metà del XV secolo cal BC, o al più tardi nei primi decenni del XIV secolo cal BC. I pali datati provengono da zone e strutture diverse (cfr. paragrafo precedente), tuttavia il numero ridotto degli elementi attribuiti a ogni singolo episodio di abbattimento datato (in modo assoluto o relativo), impedisce di definire se ci troviamo di fronte a strutture edificate in momenti diversi o a un insieme di strutture edificate nello stesso periodo e successivamente oggetto di interventi di rinforzo e/o restauro. L'identificazione di piccoli gruppi di pali contemporanei fornisce comunque informazioni preziose per l'interpretazione delle costruzioni, potendo almeno definire quali elementi siano stati preparati e utilizzati assieme.

Solo nel caso dei pali con elementi di fissaggio è possibile definire un rapporto tra le datazioni ottenute e i depositi archeologici, poiché i rari elementi orizzontali da cui è stato possibile ottenere campioni non hanno fornito sincronizzazioni.

Anche dall'identificazione delle specie legnose si possono ricavare spunti interpretativi: a Tombola di Cerea, come in molte palafitte dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale, la grande maggioranza dei pali verticali è in legno di quercia della sezione *ROBUR*, il più durevole fra quelli rintracciati; i pochi pali individuati in altri legni di latifoglia sono di dimensioni ridotte e probabilmente senza funzione portante.

n. campione = ES	specie	media	waldkante	midollo	alburno	n. anelli	datazione assoluta o relativa
7	*Quercus* sp.	Gruppo 61	presente	assente	9 anelli	42	86
37	*Quercus* sp.	Gruppo 62	assente	assente	assente	47	49
44	*Quercus* sp.	Gruppo 66	assente	assente	5 anelli	20	20
45	*Quercus* sp.	Gruppo 66	presente	presente	6 anelli	20	20
59	*Quercus* sp.	Gruppo 63	assente	assente	assente	77	77
60B	*Quercus* sp.	Gruppo 63	assente	assente	assente	37	37
78	*Quercus* sp.	Gruppo 63	assente	assente	8 anelli	55	83
86	*Quercus* sp.	Gruppo 61	presente	assente	10 anelli	90	90
87	*Quercus* sp.	Gruppo 61	assente	assente	10 anelli	69	90
111	*Quercus* sp.	Gruppo 64	assente	presente	6 anelli	65	1436 -1404
123	*Quercus* sp.	Gruppo 64	assente	presente	6 anelli	65	1436 -1404

Tab.4. Dati dendrocronologici degli elementi lignei facenti parte dei diversi dendrogruppi individuati a Tombola di Cerea; nel caso del Gruppo 64 è indicata la data ottenuta dal *wiggle-match* indipendente, negli altri casi è indicata la datazione sulla cronologia relativa del gruppo.

Dendrochronological data of wooden elements belonging to different dendrogroups identified at Tombola di Cerea. For Group 64 dating has obtained from independent wiggle-matching, while in other cases the date on the relative chronology of the group is indicated.

5. INDAGINE ARCHEOBOTANICA (PT, GB, MM, CAA, AMM)

Da vari decenni la ricerca nei siti archeologici si occupa anche della raccolta e identificazione dei reperti biologici tra i quali grande importanza hanno quelli botanici, indispensabili per la delineare il paesaggio nel quale si svolgeva la vita dell'uomo. L'Archeobotanica è una disciplina-chiave per ricostruire il paleoambiente e i rapporti uomo-piante nei siti archeologici, seguendo l'evoluzione delle attività antropiche (Mercuri, Sadori, Blasi 2010; Bosi *et alii* 2015a, Bosi *et alii* 2017). L'Archeobotanica opera attraverso lo studio di varie tipologie di reperti, macroscopici (principalmente semi, frutti, legni, carboni) e microscopici (polline, spore, palinomorfi non-pollinici, fitoliti, granuli di amido e microcarboni), che possono essere utilizzati per comprendere il rapporto uomo-ambiente e ricostruire le trasformazioni del paesaggio vegetale in modo integrato, sia in risposta ad eventi naturali che a seguito dell'attività dell'uomo (Behre 1986; Mercuri 2008; Mercuri 2014, Bosi *et alii* 2015a).

L'indagine archeologica svolta sul sito dell'età del Bronzo di Tombola di Cerea (VR) nelle Valli Grandi Veronesi, condotta con criteri interdisciplinari, ha compreso lo studio di campioni palinologici, carpologici e xilo-antracologici. In particolare le indagini sono state condotte su campioni prelevati durante lo scavo archeologico del 1999, diretto dalla Soprintendenza Archeologica del Veneto con il coordinamento del Consorzio di Bonifica delle Grandi Valli Veronesi e Medio Veronese (sotto la guida del dott. Salzani). L'analisi integrata dei resti vegetali micro e macroscopici ha fornito dati floristico/vegetazionali e informazioni paletnobotaniche che hanno permesso di disegnare il quadro ambientale dell'insediamento.

5.1. Materiali e Metodi

Le analisi palinologiche sono state condotte su campioni di una carota prelevata all'interno dell'abitato palafitticolo, mentre le analisi carpologiche e xilo-antracologiche sono state effettuate su due campioni presi appositamente da due unità stratigrafiche (113/114 e 114) cronologicamente corrispondenti alla parte basale della carota stessa.

Campioni pollinici

Durante la campagna di scavo 1999, è stata prelevata una carota nella sezione sud del lato ovest dello scavo archeologico. La colonna stratigrafica, lunga 130 cm, ricopre un intervallo di profondità che va da 150 a 280 cm rispetto al piano di campagna. Nel 2001, in accordo con gli archeologi, 18 sub-campioni sono stati prelevati dalla carota per le analisi polliniche in modo da coprire le fasi individuate di frequentazione antropica e di abbandono. Di seguito sono riportati i campioni prelevati dal più recente al più antico:

- livello di abbandono del sito: T1 (160 cm), T2 (185 cm);
- livello di frequentazione antropica: T3 (205 cm), T4 (210 cm), T5 (215 cm), T6 (220 cm), T7 (225 cm), T8 (230 cm),T9 (235cm), T10 (240 cm), T11 (245 cm), T12 (250 cm), T13 (255 cm), T14 (260 cm), T15 (265 cm), T16 (270 cm), T17 (275 cm), T18 (280 cm).

I campioni sono stati trattati secondo il metodo di estrazione/concentrazione in uso presso il Laboratorio di Palinologia e Paleobotanica dell'Università di Modena e Reggio Emilia. In particolare, il trattamento ha previsto le seguenti fasi (Florenzano *et alii* 2012): una quantità di 2-3 g di campione è stata trattata con Na-tetrapirofosfato idrato 10% per la deflocculazione della matrice argillosa. Il residuo è stato poi sottoposto a setacciatura con filtro di nylon di 7 µm e successivamente all'azione della miscela acetolitica di diversi reagenti chimici (HCl 10%, HF 40%) per eliminare le particelle inorganiche. I campioni sono stati poi sottoposti a un metodo di arricchimento con liquido pesante (Na-metatungstato idrato) al fine di concentrare i microreperti di interesse per queste analisi. I residui così ottenuti sono stati sospesi in etanolo e asciugati in stufa a circa 50° C. Spore di *Lycopodium* sono state aggiunte, prima del trattamento, per il calcolo della concentrazione pollinica, espressa come numero di granuli pollinici per grammo di materiale trattato (=np/g).

L'identificazione pollinica è stata condotta a 1000x a immersione con microscopio ottico, e con ausilio di chiavi dicotomiche e atlanti fotografici (Moore, Webb, Collins 1991; Reille 1992, 1995, 1998) e della collezione di confronto presente nel Laboratorio di Modena. In particolare per i granuli di Cerealia (e per le Poaceae in generale) sono stati utilizzati la chiave di Faegri, Iversen (1989) e i dati di Beug (2015). Il nome 'Cichorieae' è riferito al polline fenestrato appartenente alle Asteraceae (Florenzano *et alii* 2015). Negli spettri pollinici percentuali, i valori dei taxa delle Spermatophyta sono stati calcolati in base a una Somma Pollinica (SP) che li include tutti, mentre i valori delle Monilofite sono stati calcolati sulla SP più loro stesse. Infine è stato redatto un diagramma utilizzando il software Tilia (Grimm 2004); la zonazione del diagramma si basa, come di routine, sull'osservazione dell'andamento dei principali taxa rinvenuti. Il diagramma pollinico comprende le curve percentuali di singole entità e di sommatorie significative per l'interpretazione (ad es. Querceto, Cereali, Igrofite legnose).

Campioni per semi/frutti elegni/carboni

Sono stati analizzati due campioni provenienti da unità stratigrafiche (113/114 e 114) cronologicamente corrispondenti alla parte basale della carota, gli unici forniti dagli archeologi che si sono occupati dello scavo.

Per ognuno dei due campioni sono stati considerati 2 litri di materiale di partenza, sottoponendoli a setacciatura in acqua (con setacci con maglie di 10, 0,5 e 0,2 mm).

Dai residui sono stati isolati sia semi/frutti che legni/carboni tramite l'utilizzo dello stereomicroscopio. L'identificazione dei semi/frutti è stata effettuata con ingrandimenti fino a 80x. L'identificazione dei legni/carboni è stata effettuata con le stesse modalità e/o tramite sezioni sottili, con MO a diversi ingrandimenti. In ambedue i casi il riconoscimento è avvenuto con l'ausilio di atlanti/chiavi (Berggren, 1969, 1981; Anderberg 1994; Cambini 1967, Cappers *et alii* 2006; Bojnansky, Fargašová 2007; Hather 2000; Jacquiot *et alii* 1973; Schweingruber 1990) miscellanea in tema e materiale attuale di confronto presente nella Carpoteca e Xiloteca del Laboratorio di Modena. Le sole presenze dei macroreperti sono mostrate nella Tab.5.

Alcuni micro- e macroreperti più significativi sono stati fotografati rispettivamente con Leica MC 170 HD e Leica MC 120 HD (Tav.14).

CEREA (loc. Tombola) - Semi/Frutti			
US		**114**	**113/114**
Ajuga reptans	nc		X
Alisma/Baldellia	nc	X	
Atriplex sp.	nc	X	
Avena sp.	c		X
Baldellia ranunculoides	nc	X	
Bromus sp.	c		X
Carex sp.	nc		X
Carex vesicaria	nc		X
Chenopodium album	nc	X	
Chenopodium sp.	nc	X	
Corylus avellana	nc		X
Cyperus flavescens	nc	X	X
Cyperus sp.	nc	X	X
Fallopia convolvolus	nc		X
Fragaria cf. *vesca*	nc	X	X
Hordeum vulgare	c		X
Hypericum perforatum	nc	X	
Lathyrus cf. *cicera*	c	X	
Linum bienne/usitatissimum	nc	X	
Lycopus europaeus	nc	X	X
Panicum miliaceum	nc, c	X	X
Persicaria amphibia	nc		X
Persicaria hydropiper	nc		X
Persicaria lapathifolia	nc		X
Persicaria maculosa	nc		X
Picris hieracioides	nc	X	
Poa sp.	c		X
Polygonum aviculare gruppo	nc		X
Portulaca oleracea	nc	X	X
Potentilla reptans	nc		X
Prunella vulgaris	nc	X	
Prunus spinosa	nc		X
Quercus sp.	nc	X	X
Ranunculus sardous	nc	X	
Ranunculus sceleratus	nc	X	X
Rumex acetosella	nc		X
Rumex crispus/obtusifolium	nc	X	
Schoenoplectus cf. *tabernemontani*	nc	X	
Stellaria sp.	nc	X	
Triticum cf. *durum*	c		X
Triticum cf. *monococcum*	c		X
Urtica sp.	nc		X
Valerianella dentata	nc	X	
Verbena officinalis	nc	X	X
Viola sp.	nc	X	X
***Taxa* Legni/Carboni**			
Fagus cf.		X	X
Populus/Salix		X	X
Quercus sez. *robur*		X	X
Rosaceae		X	

Tab.5. Semi/frutti e legni (c=carbonizzato; nc= non carbonizzato).
Seeds/fruits and wood (c=charred; nc=not charred.

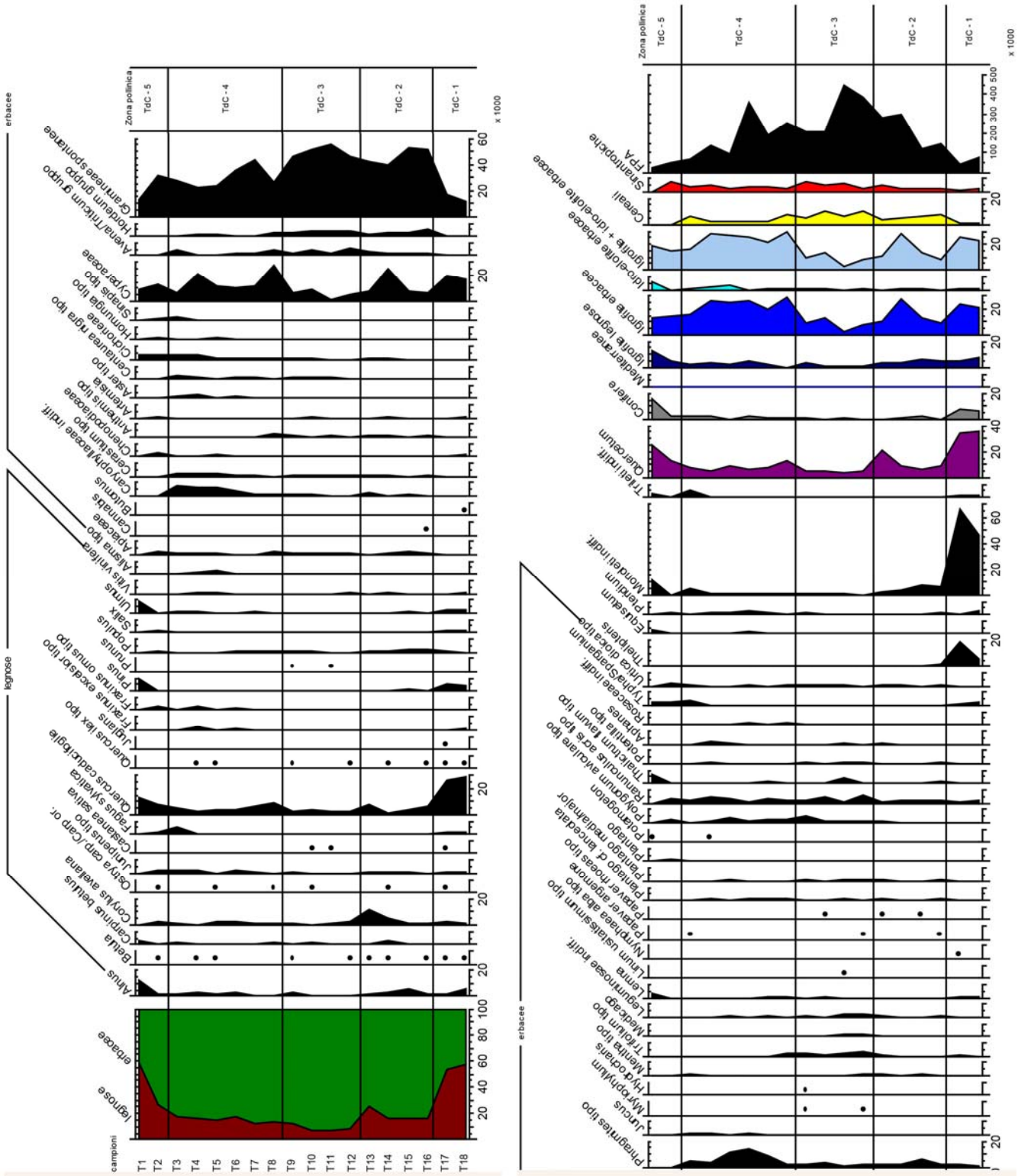


Fig.26. Diagramma pollinico percentuale di 'Tombola' di Cerea: curve scelte, sommatorie e zone polliniche.
Percentage pollen diagram of Tombola di Cerea: selected taxa, sums and pollen zones.

5.2. Risultati e Considerazioni

Di seguito vengono messi in luce i principali risultati delle analisi palinologiche, accompagnati dalla relativa discussione. I risultati preliminari delle analisi carpologiche e di quelle xilo-antracologiche sono inseriti all'interno della zona pollinica (TdC-1) corrispondente alle unità stratigrafiche esaminate (113/114 e 114).

Caratteri generali degli spettri pollinici

Stato di conservazione, concentrazione e granuli contati–Su diciotto campioni considerati, diciassette si sono rivelati pienamente fertili, mentre il campione superiore (T1) ha un contenuto pollinico molto basso e, pur incluso nel diagramma trattandosi del livello terminale della sequenza, i suoi dati vanno presi con cautela.
I granuli pollinici sono ben conservati in tutti i campioni (assenti o assai scarsi i granuli indeterminabili). La concentrazione èin media piuttosto alta (ca. 187.852 np/g), ma con grandi oscillazioni (da 20.619 np/g in T1 a 447.681 np/g in T11). Non sono stati rinvenuti reperti in giacitura secondaria. Il valore medio delle somme polliniche è di ca.300 granuli/campione.

Biodiversità pollinica – La lista floristica totale è piuttosto ampia (155 taxa di Spermatofite: 43 legnosi e 112 erbacei). Il numero di taxa per campione è variabile, da discreto a piuttosto alto (con l'eccezione di T1 con modestissima lista floristica – 15 taxa - in armonia con l'esiguità dei granuli contati), con valore medio di 34 taxa/campione. Le Monilofite sono globalmente rappresentate da 14 taxa.

Rapporto Legnose/Erbacee– Il rapporto è decisamente a favore del contingente erbaceo per più dei ¾ del diagramma. Questo dato suggerisce la presenza di un'area piuttosto aperta, con un bosco rado che doveva trovarsi ad una certa distanza dal sito. Tuttavia le legnose hanno un maggior peso nel campione più superficiale e nei due campioni più profondi. Qui le legnose mostrano i valori più alti (>50%) sia in corrispondenza delle fasi iniziali dell'insediamento, sia in corrispondenza della probabile fase di abbandono. Invece i valori minimi (7-26%) sono toccati nei campioni legati alla frequentazione antropica, a sottolineare una contrazione del bosco di origine antropica, legata all'uso del legname per palificate e/o alla necessità di avere maggior spazio a disposizione per le colture.

Entità erbacee - Tra le erbacee prevalgono le Poacee spontanee (40,2%), seguite dalle Ciperacee (11,6%). Altre famiglie ben rappresentate sono: Ranuncolacee (3,4%), Asteracee (3,1% - incluse le Cicoriee - 1%) e Cariofillacee (2,5%).

Piante legate all'uomo - Tra le piante coltivate, i Cereali sono presenti in quasi tutti i campioni (mancano in T1 e T2): *Avena/Triticum* gruppo con una media di 2,1% e *Hordeum* gruppo con una media di 1,9%. La vite è presente in cinque campioni con percentuali da 0,4% a 0,7%, mentre la canapa è presente in un solo campione (T14) con 0,4%, così come il lino in un solo campione (T11) con 0,2%. Le sinantropiche (3,8%) sono importanti marker della presenza dell'uomo in tutti i campioni ad esclusione di T1.

Nel diagramma pollinico sono state individuate cinque zone polliniche (Fig.27) che verranno descritte di seguito a partire dalla base del diagramma. Le percentuali polliniche, se non diversamente riportato, corrispondono ai valori medi per ciascuna zona.

***Zona TdC-1* (T18, T17 - da 280 a 273 cm)**

La concentrazione pollinica di questa zona (61.292 np/g) è la più bassa della serie.
L'ambiente naturale – La componente forestale ha valori compresi tra 53 e 57%,tra i più alti della sequenza. È rappresentata soprattutto da latifoglie decidue appartenenti a due tipi di formazioni: querceti e boschi igrofili. Il querceto misto è prevalente (35%) ed è testimoniato da querce caducifoglie - *Quercus* caducifoglie (27,3%), olmo (*Ulmus* - 2,5%), nocciolo (*Corylus* - 1,5%), carpino bianco (*Carpinus betulus* - 0,8%), frassino (*Fraxinus excelsior* tipo - 0,7%) e carpino nero/carpino orientale (*Ostrya carpinifolia/Carpinus orientalis* - 0,2%). I boschi igrofili, pur in sottordine (5,8%), sono tuttavia ben attestati e formati da ontano (*Alnus*), salice (*Salix*)e pioppo (*Populus*). A questi taxa appartengono anche i legni/carboni rinvenuti: soprattutto querce caducifoglie (*Quercus* sez. *robur*), poi, in sottordine, il tipo *Populus/Salix*, a questi si aggiungono tracce di legno di Rosacee, di difficile determinazione a livello di genere anche per le cattive condizioni di conservazione, ma che potrebbe segnalare qualche elemento della componente arbustiva sul sito, forse il prugnolo (*Prunus spinosa*) di cui sono stati rinvenuti gli endocarpi. La presenza in posto delle querce è confermata anche dai ritrovamenti carpologici di cupole, cicatrici e cotiledoni di *Quercus*. Le Conifere, sempre inferiori alle Latifoglie (7,6%), includono principalmente pini (*Pinus* - 4,9%) seguiti dagli abeti (*Abies alba, Picea abies*) e dal ginepro (*Juniperus* tipo). Le Conifere, insieme a betulla (*Betula*) e faggio (*Fagus*), erano diffuse nelle fasce altitudinali superiori, ma potevano forse vegetare anche a quote più basse rispetto a quelle attuali (Mercuri *et alii* 2015); qui infatti sono stati rinvenuti alcuni carboni di *Fagus* (senza tracce di lavorazione) che

potrebbero suggerire un arrivo sul sito forse per fluitazione da distanze non troppo grandi. Le Latifoglie sempreverdi sono rappresentate da leccio - (*Quercus ilex* tipo - 0,3%) e pistacchio (*Pistacia* cf. l*entiscus* - 0,2%), che suggeriscono la presenza di nicchie microclimatiche in grado di ospitarli. Gli ambienti umidi sono ben testimoniati, oltre che dalle entità legnose dei boschi igrofili, da varie erbacee (23,8%), soprattutto igrofite /elofite. Fra queste dominano le Ciperacee (17,5%), seguite da tifa (*Typha latifolia* tipo), tifa/coltellaccio (*Typha/Sparganium*) e cannuccia di palude (*Phragmites australis* tipo). Scarse le idrofite *sensu* PIGNATTI (1982), rappresentate da lenticchia d'acqua (*Lemna)* e ninfea bianca (*Nymphea alba* tipo), pianta radicante a foglie flottanti che richiede la presenza di un bacino, anche con modesta profondità del corpo d'acqua (ELLENBERG 1988). Gli ambienti umidi sono anche sottolineati dall'abbondanza della felce *Thelypteris palustris* tipo (11,9%) che cresce bene in paludi, torbiere, fossi (PIGNATTI 2017), e in generale dalle alte percentuali di spore monoleti (56,7%). A piante di ambiente umido appartengono la gran parte dei taxa ritrovati a livello carpologico che ci danno informazioni più dettagliate sulle condizioni ecologiche sul sito. Ad esempio, fra le Ciperacee è predominante *Cyperus flavescens* (ora *Pycreus flavescens*<L.>P.Beauv. ex Rchb.), che vegeta bene in ambienti periodicamente sommersi, spesso occupati da piante pioniere ed effimere, come bordi di stagni e pozze transitorie, preferendo suoli basici e ricchi di azoto (Portale delle Flora d'Italia - DRYADES), dove le fluttuazioni del livello dell'acqua presumibilmente lo favoriscono rispetto ad altre specie competitrici (LANSDOWN 2013)**.** La tolleranza di acque intermittenti è caratteristica anche di *Baldellia ranuncoloides*e di *Ranunculus sceleratus* (il cui polline rientra in *Ranunculus acris* gruppo). La prima, con forte preferenza per le acque "dure" alcaline, vive di solito lungo le rive di bacini poco profondi con acque meso-oligotrofiche, ma occasionalmente può occupare anche ambienti più antropizzati come canali e campi temporaneamente inondati; predilige ambienti pionieri, poiché è poco competitiva una volta subentrate piante con maggior resistenza e adattabilità (KOZLOWOSKI *et alii* 2008). Il secondo è frequente anche in ambienti difficili come fossi e pozze poco profonde a fondo melmoso, in habitat soprattutto semi-acquatici, ma in grado di vivere anche all'asciutto; è specie, infatti, particolarmente tollerante a grandi stress (es. eventi di completa sommersione), ai quali è in grado di rispondere con efficienza utilizzando la dormienza di acheni o parti ipogee (HE *et alii* 1999) o allungando velocemente i piccioli delle foglie in modo che queste possano flottare sulla superficie dell'acqua (MUSGRAVE, WALTERS 1973; BANGA *et alii* 1995). A questi taxa si accompagnano varie altre specie tipiche degli ambienti umidi, come *Lycopus europeus*, *Schoenoplectus taberne montani*, *Carex vesicaria*, *Potentilla reptans*, *Persicaria amphibia* e *P. hydropiper*, *Ranunculu sardous*.Sul sito emerge la presenza di situazioni prative costituite da molte Poaceae spontanee (14,4%), insieme con *Ranunculus acris* tipo, *Mentha* tipo, *Thalictrum flavum* tipo, entità queste ultime che, insieme a molte di quelle documentate carpologicamente, suggeriscono areeaperte improntate a una certa umidità (PIGNATTI 1982).

Le attività dell'uomo – I Cereali sono presenti in basse frequenze (0,8%), rappresentati da pollini appartenenti sia a *Hordeum* gruppo (0,3%) sia ad *Avena/Triticum* gruppo (0,2%). È inoltre da segnalare la presenza di alcuni granuli che si avvicinano per taglia (>35μm) e dimensione del poro+ *annulus* al limite inferiore del gruppo *Hordeum*. In tale ambito dimensionale potrebbero rientrare granuli di Panicoidee coltivate, come *Panicum* e *Setaria* (BEUG 2015). Una prova indiretta potrebbe essere data dalle numerose cariossidi di *Panicum miliaceum* (carbonizzate e non) qui rinvenute. Il basso valore dei granuli di Cerealia (0,5%) attesta la presenza di colture cerealicole nell'area, ma non strettamente in posto, anche se dobbiamo ricordare che sono state rinvenute in loco alcune cariossidi combuste e parti della spiga/spighetta di *Hordeum vulgare*, *Triticum monococcum* e *T. durum* (i primi due rientranti nel tipo pollinico *Hordeum*, il terzo in *Avena/Triticum*), il cui arrivo sul sito ha una indubbia origine antropica (ad es. trasporto o lavorazione di cereali). Tra le legnose è da segnalare la presenza di entità di possibile coltura ma che possono vegetare anche allo stato spontaneo, come vite (*Vitis* - 0,4%) e noce (*Juglans* - 0,2%),oltre a castagno (*Castanea* - 0,2%), da probabile trasporto alloctono da fasce altitudinali superiori collinari/submontane. Ricordiamo che per l'area veneta a *Castanea* è stato riconosciuto l'indigenato (come del resto in quasi tutta la regione italiana)mentre *Juglans* è ritenuta autoctona con un piccolo margine di dubbio, poiché non è nota la sua origine (GALASSO *et alii* 2018). Certamente da queste piante come da altre, ad esempio ribes (*Ribes* - 0,5%) e nocciolo (*Corylus* - 1,5%), si potevano raccogliere per il consumo frutti eduli, come potrebbe suggerire il ritrovamento di resti carpologici di nocciole nel sito. Il complesso delle sinantropiche (documentate pollinicamente e/o carpologicamente), entità che accompagnano le attività dell'uomo, è rappresentato, quantitativamente in modo non molto abbondante, da piante di margine di campi coltivati o di aree incolte talora tendenti all'aridità (*Artemisia*, *Portulaca oleracea, Valerianella dentata*, *Picrishieracioides,…*), piante indicatrici di calpestio (*Plantago*, *Verbena officinalis, Polygonum aviculare* gruppo, *Ajuga reptans*) ed entità nitrofile (*Atriplex*, *Chenopodium album*, *Rumex acetosella, R. crispus/ obtusifolius, Urtica dioica*).

***Zona TdC-2*(T16, T15, T14, T13 - da 273 a 253 cm)**

La concentrazione pollinica cresce raggiungendo un valore pari a 209.733 np/g

L'ambiente naturale – La componente forestale cala in modo deciso a valori di 19%, indicativi della presenza di piccoli nuclei forestati probabilmente non vicinissimi al sito**.** Nel querceto si osserva un calo significativo delle querce caducifoglie (da 27,3% a 4,8%) e degli olmi (da 2,5% a 0,5%), a cui si contrappone un incremento del carpino

bianco e soprattutto del nocciolo (12% in T13). Queste variazioni nella composizione del querceto potrebbero essere legate al taglio degli alberi più adatti, soprattutto le querce, alla costruzione/mantenimento delle palificate, fatto che ha reso possibile l'espansione di carpino e nocciolo. Per il nocciolo, con buoni valori (4,6% media; 12,0% in T13), si potrebbe pensare anche al mantenimento di qualche esemplare in prossimità dell'insediamento per l'utilizzo dei frutti a scopo alimentare. Infatti un'abbondante presenza di nocciolo si registra ad esempio anche a Noceto, possibilmente mantenuto in vicinanza della vasca rituale (CLÒ 2017). Tra gli arbusti è da segnalare il bosso (*Buxus*), dal legno pregevole e molto utilizzato per manufatti (HATHER 2000). Tra le sclerofille mediterranee è ancora presente il leccio (0,2%). Restano, ma più scarsi, apporti da quote superiori: in particolare le Conifere subiscono una significativa contrazione, passando da 7,6% a 1,1%, soprattutto per la diminuzione di *Pinus*. Inizialmente, nella prima metà della zona pollinica, i boschi igrofili si mantengono pressoché costanti, con un calo del salice bilanciato da un aumento del pioppo. Per quanto riguarda le igrofite erbacee invece si osserva, in contemporanea, un calo sensibile dovuto soprattutto alla diminuzione delle Ciperacee, calo solo in parte tamponato dall'aumento della cannuccia di palude. Nella seconda metà della zona pollinica si assiste a un leggero calo delle igrofite legnose, accompagnato da un rinnovato incremento delle Ciperacee, con un picco (24,9% in T14). Le idrofite, sempre in tracce, sono tuttavia in calo rispetto alla zona *TdC-1*. Si accentuano le situazioni prative, con dominanza delle Poacee, sempre improntate a una certa umidità del substrato, con *Ranunculus acris* tipo, *Mentha* tipo, *Thalictrum flavum* tipo, *Potentilla* tipo e *Filipendula*.

Le attività dell'uomo – I pollini riferibili ai Cereali aumentano vistosamente (4-7%) e sono sempre documentati sia da *Hordeum* gruppo (4,1%) che da *Avena/Triticum* gruppo (3,6%). Poiché il polline di cereali ha una bassa rappresentatività e generalmente non è trasportato a lunga distanza (MERCURI *et alii* 2006), i valori di Cereali in questi campioni appaiono indicativi della presenza dei relativi campi in stretta vicinanza. I campi sono pure evidenziati da qualche commensale/infestante delle colture: *Centaurea nigra* tipo, *Papaver rhoeas* tipo e *Aphanes* tipo. Un unico granulo di canapa (*Cannabis*) è stato rinvenuto in T16. La taglia e la morfologia generale indirizzano verso la canapa piuttosto che verso il luppolo (*Humulus lupulus*), specie con cui la canapa ha una notevole sovrapposizione pollinica di taglia (PUNT, MALOTAUX 1984; DÖRFLER 1990). Tra le legnose spontanee da frutto oltre al nocciolo che, come già riportato, è in forte crescita, permane la vite (0,1%). Il complesso delle sinantropiche è ora meglio rappresentato (3,3%): oltre alle succitate commensali/infestanti le colture, sono presenti piante di margine di campi coltivati o abbandonati (*Artemisia, Solanum nigrum* tipo), e piante indicatrici di calpestio (*Plantago, Polygonum aviculare* tipo). Scarsi gli indicatori di substrati con buona presenza di composti azotati (*Urtica dioica* tipo, Chenopodiaceae, *Rumex)*.

***Zona TdC-3* (T12, T11, T10, T9 - da 253 a 233 cm)**

La concentrazione pollinica raggiunge il valore più alto di tutta la sequenza (media 313.633 np/g; max 447.681 np/g in T11)

L'ambiente naturale – La componente forestale ha un valore oggettivamente molto ridotto (8,7%), il più basso della sequenza, con contrazione sia del querceto (che resta l'aggruppamento principale), nel quale compare il tiglio selvatico (*Tilia cordata*) e scompare l'acero (*Acer campestre* tipo), sia del bosco igrofilo, nel quale sparisce il salice. Le entità ripariali /di margine mostrano i valori più bassi della sequenza. Solo le idrofite si mantengono per lo più costanti su valori comunque molto ridotti. Sempre scarsi sono gli apporti da quote superiori (betulla, faggio e poche conifere) e le sclerofille sempre in tracce. La componente erbacea è sempre dominata dalle Poaceee spontanee, con il valore medio più alto della sequenza (49,1%). Continuano ad essere presenti specie indicatrici di prati umidi ma si estendono anche prati più aridi e/o più soleggiati, con diversi tipi di*Trifolium,* genere che richiede quasi sempre un'alta radiazione solare e che non è tollerante dell'ombra (SMÝKAL *et alii* 2015**)**, poi altre Fabacee (6,4%) e Asteracee (3,2%), come *Anthemis* tipo, *Aster* tipo e Cichorieae.

Le attività dell'uomo – Il dato più significativo è l'aumento di Cerealia (8,2%), con lieve prevalenza del gruppo *Hordeum* (4,1%) sul gruppo *Avena-Triticum* (3,6%). Qui si ha una presenza maggiore rispetto alle zone precedenti di granuli con caratteristiche dimensionali che potrebbero corrispondere a quelle delle Panicoidee coltivate. Le legnose da frutto rappresentate sono il nocciolo, in forte contrazione (1,4%), e la vite (0,2%). Tornano gli apporti di castagno (0,2%) da quote superiori. Le sinantropiche toccano il valore più alto della sequenza (5,6%) e sono diversificate, con presenza di commensali /infestanti i coltivi, come *Centaurea nigra* tipo (1,1%), *Papaver rhoeas* tipo (0,2%)e *Aphanes* tipo (0,1%), di piante indicatrici di calpestio, come *Plantago* (1,2%) e *Polygonum aviculare* tipo (1,5%) e nitrofile (0,8%) (es. Chenopodiaceae, *Urtica dioica* tipo, *Rumex*). In questa zona i buoni valori pollinici d'indicatori di calpestio e di piante che segnalano substrati ricchi di nitrati sono accompagnate dalla presenza di svariati indicatori di pascolo (*Trifolium*, *Medicago*, *Centaurea nigra* tipo, Cicoriee), suggerendola possibilità di una effettiva frequentazione di armenti. Il ritrovamento di un granulo di lino (*Linum usitatissimum* tipo), pianta tessile legata alla presenza di aree umide, segnala forse per quest'area pratiche di lavorazione delle fibre.

***Zona TdC-4* (T8, T7, T6, T5, T4, T3 - da 233 a 200cm)**

La concentrazione pollinica è di 182.425 np/g.

L'ambiente naturale – la componente forestale, pur oggettivamente sempre bassa, è in aumento portandosi su valori del 15% come quelli osservati per la zona pollinica *TdC-2*. La sua composizione non cambia, infatti la formazione dominante è sempre il querceto misto (8,2%) a querce caducifoglie prevalenti, con non trascurabile presenza di nocciolo. In leggero aumento anche il bosco igrofilo (2,5%) dominato dall'ontano. In sensibile aumento le entità ripariali come Cyperaceae (13,3%), *Phragmites* tipo (7,6%), e *Typha/Sparganium* (0,6%), tipo pollinico che include piante di margine e piante anfibie, ma resistenti a periodi di carenza idrica. Queste sono accompagnate qui da vere e proprie idrofite (soprattutto *Alisma* tipo – 0,8%). Simili alla zona precedete i valori delle Conifere, le modeste tracce di latifoglie in quota e le scarse mediterranee, tra le quali è quasi sempre presente l'orniello (*Fraxinusornus*).
Le attività dell'uomo – i cereali si dimezzano, mantenendo tuttavia un valore non trascurabile (4%), compatibile con la presenza di colture non lontane. Il tipo *Avena/Triticum* gruppo prevale sul tipo *Hordeum* e continuano a essere presenti granuli affini alle Panicoidee. In calo rispetto alla zona precedente è il valore delle sinantropiche (3,5%) e tra esse sono testimoniate commensali/infestanti le colture (*Centaurea nigra* tipo - 1,0%, *Aphanes* tipo - 0,4%), indicatori di calpestio (*Plantago* - 1,2%) e indicatori di substrati adatti a specie nitrofile come Chenopodiaceae (0,4%), *Urtica dioica* tipo (0,3%), *Rumex* (0,2%). Tra le legnose spontanee utili per il frutto restano solo tracce di *Vitis*, accanto a discreti valori del nocciolo, come già ricordato.

***Zona TdC-5* (T2, T1 - da 200 a 160 cm)**
La concentrazione pollinica è di 35.368 np/g.
Questa zona comprende due campioni, di cui uno (T1) è scarsamente pollinifero. I dati dovranno quindi essere implementati per poter essere considerati completamene affidabili.
L'ambiente naturale – La componente forestale aumenta portandosi intorno a un valore del 43%, indicativo del probabile avvicinamento di aree boschive al sito. Come in precedenza predomina il querceto con valori raddoppiati (19%). In esso prevalgono sempre le querce caducifoglie (10,3%), con buona presenza soprattutto di olmo e carpino bianco. Anche il bosco igrofilo aumenta, in particolare per una maggior diffusione dell'ontano, come pure permangono, anche se in calo, ambienti umidi con numerose entità ripariali (13,7%) e qualche pianta con maggiori esigenze idriche, come *Lemna* e *Potamogeton*. Aumentano le Conifere, soprattutto *Pinus* (4,7%), accompagnate da altri reperti di probabile provenienza alloctona da quote superiori, come *Betula* e *Fagus*. Il contingente delle erbacee, a parte il calo complessivo, non mostra diversità con la fase precedente, sempre con predominio delle Poacee spontanee.
Le attività dell'uomo – Non sono stati rinvenuti granuli pollinici di Cereali. Delle legnose a frutto edule è documentato solo il castagno. Tra le sinantropiche sono presenti piante nitrofile quali Chenopodiaceae (1,5%) e *Urtica dioica* tipo (1%), piante indicatrici di calpestio quali *Plantago* (1%) e piante di margine di campi, quali *Artemisia* (0,5%).

La situazione alla base della serie (*Zona TdC-1*) è quella meglio documentata grazie alle analisi dei macroresti. Il sito in questa fase era probabilmente prossimo a un querceto, forse ai suoi margini, un querceto già abbastanza diradato, tanto da favorire apporti alloctoni da quote superiori. Il luogo era indubbiamente ricco di ambienti umidi soprattutto ripariali con boscaglie igrofile ed elofite, sottolineati dalla felce *Thelipteris,* comune nelle boscaglie alveali e nei canneti di sponda. Evidenti sono anche tracce di bacini con acqua permanente tali da ospitare la ninfea bianca. Tuttavia il tratto caratteristico è la presenza ben documentata di situazioni con acqua intermittente, come pozze effimere, fossati poco profondi, prati periodicamente inondati, habitat adatti a piante pioniere poco competitive una volta istaurate situazioni più stabili. Tale ricchezza d'acqua può aver favorito da un lato l'approvvigionamento idrico per vari scopi, dall'altro inizialmente sfavorito un insediamento strettamente in posto; quindi forse per questo sono poco sensibili le tracce dell'uomo. Le colture cerealicole sono presenti nell'area, ma appaiono a distanza, anche se lasciano in posto le loro tracce date da cariossidi e parti della spiga (per orzo, piccolo farro, grano duro e panico), materiali arrivati per probabile trasporto antropico. Documenti carpologici e/o pollinici testimoniano la disponibilità nell'area di varie piante con graditi frutti eduli, come prugnolo, nocciolo, ribes, noce e vite. Sia per noce che vite non si ipotizza la coltura, ma piuttosto la loro presenza nello spontaneo, forse ai margini stessi del querceto o del bosco igrofilo lungo il corso d'acqua. Le antropofile sono contenute, ma suggeriscono comunque la frequentazione antropica anche strettamente locale, come indicano i ritrovamenti pollinici e soprattutto carpologici di vari indicatori di luoghi calpestati e di substrati ricchi di composti azotati, che, a differenza del polline, percorrono distanze assai limitate rispetto alla pianta di origine (BIRKS, BIRKS 2000).
Il paesaggio poi cambia in modo significativo (*Zona TdC-2*), con il drastico calo del querceto che influisce in modo negativo sul ricoprimento forestale. Il forte calo della forestazione, unitamente alla netta diminuzione delle querce, il cui legno è uno dei più adatti e resistenti per le palificate, è un carattere ricorrente in vari siti dell'età del Bronzo. Infatti, a partire dal Bronzo Medio il tasso di forestazione si attesta su valori piuttosto bassi: a Poviglio - villaggio piccolo (AP=27%), Monte Castellaccio di Imola (AP=25-30%), Montale (AP=30-40%), Tabina di Magreta (AP=29 %)(CREMASCHI 2009). Cali successivi si hanno anche in seguito: ad esempio, alla fine del Bronzo Medio a Montale e nel

Bronzo Recente a Poviglio la copertura arborea passa da 27 al 19%. (CREMASCHI 2009). In contemporanea appare una certa diminuzione degli ambienti umidi, in particolare di quelli che potevano ospitare vere e proprie idrofite, le specie più esigenti, mentre hanno una maggiore evidenza i prati che potevano essere utilizzati per il pascolo. Le attività dell'uomo acquistano una certa rilevanza, con le colture cerealicole che, con il loro corredo di piante commensali, sembrano farsi più vicine al sito, e con la comparsa della canapa, un segno tuttavia troppo lieve per pensare a una coltivazione strettamente locale. Si tratta comunque di un reperto interessante, osservato anche nell'insediamento palafitticolo del Bronzo Antico di Canàr, dove rappresenta il più antico ritrovamento pollinico in siti archeologici postglaciali italiani (ACCORSI *et alii* 1998). Del resto la possibile coltivazione della canapa è stata ipotizzata da MERCURI *et alii* (2006) per la Terramara di Montale al Bronzo Medio-Recente e per la Terramara di Santa Rosa di Poviglio.
Nella parte centrale del diagramma (*Zona TdC-3***)** la situazione precedente viene quasi esaltata, con l'ulteriore riduzione del querceto, probabilmente a sottolineare sia un utilizzo sempre maggiore del legname, sia un maggiore spazio destinato alle colture cerealicole. Queste ultime sembrano ampliarsi, come si ampliano le antropofile in generale, che toccano i più alti valori del diagramma e si diversificano. Gli ambienti prativi prendono ancora più evidenza ed hanno presenze (indicatori di calpestio, entità nitrofile, indicatori di pascolo) che suggeriscono la frequentazione di armenti.
Successivamente (*Zona TdC-4*) la presenza antropica sembra in regresso; si riducono le colture cerealicole e le antropofile spontanee. Il sito appare interessato da una modesta riforestazione, che potrebbe trovare le sue radici in un minor interesse dell'uomo per il legname da opera e hanno una buona presenza gli ambienti umidi.
Nell'ultima zona (*Zona TdC-5*) il paesaggio riprende una fisionomia abbastanza simile a quella iniziale. La copertura forestale si richiude progressivamente, tornando a valori simili a quelli della prima fase. Tutto il complesso delle piante che testimoniano gli ambienti umidi aumenta, all'inizio segnalando una discreta presenza di prati umidi poi piccoli specchi d'acqua, con la natante lenticchia d'acqua e la brasca, idrofita sommersa. Il cambiamento può essere legato all'abbandono dell'area, con conseguente ripresa della vegetazione naturale in spazi prima occupati dall'insediamento, come supporta anche l'assenza di evidenze di colture e la contrazione delle antropofile spontanee.

Nella sequenza si sono evidenziati i tratti principali dell'evoluzione dell'insediamento che, integrati con tutti i dati disponibili, da quelli archeologici a quelli geologico- stratigrafici, potranno essere utili a comprendere meglio la storia del sito e dei suoi frequentatori.
Le analisi archeobotaniche, per quanto preliminari e senza una completa integrazione tra reperti pollinici e macroresti (questi ultimi non prelevati al momento dello scavo se non per i livelli corrispondenti alla parte basale della carota), sono risultati tuttavia utili a illustrare le varie fasi del sito di Tombola di Cerea, incluso dal 2011 nella lista dei "Prehistoric Pile Dwellings around the Alps" - UNESCO World Heritage". Il sito meriterebbe anche per questo un proseguimento e affinamento delle analisi, allargate anche ai palinomorfi non pollinici che possono fornire tante informazioni supplementari soprattutto dal punto di vista ecologico (VAN GEEL 2001; FLORENZANO *et alii* 2012; BOSI *et alii* 2011, 2015a, 2018).
Vale anche la pena di sottolineare l'interesse dal punto di vista naturalistico delle ricerche archeobotaniche, in particolare per conoscere meglio la distribuzione e presenza di specie oggi in rarefazione. Anche a Tombola (come in tante parti dell'Emilia-Romagna – es. BOSI *et alii* 2015b) sono stati ritrovati reperti di *Baldellia ranuncoloides*, taxon inserito nella Lista Rossa Nazionale in categoria CR (*critically endangered* - ROSSI *et alii* 2013; CONTI *et alii* 1992, 1997) e per il Veneto in categoria VU (*vulnerable*), dove è presente nella sola area veronese (BUFFA *et alii* 2016). Per l'Italia è estinta in molte regioni (ad es. nella Provincia di Modena e in tutta l'area padana emiliana - ALESSANDRINI *et alii* 2010), mentre in altre è ridotta a popolazioni isolate (LANSDOWN 2014**)**. La passata distribuzione è di un certo interesse per comprendere se popolazioni isolate di specie atlantiche (alle quali appartiene *B. ranunculoides*) possano essere considerate relitti di fasi di espansioni precedenti, piuttosto che il risultato di casuali trasporti da lunga distanza, ad esempio da parte degli uccelli (KOZLOWSKI *et alii* 2008).

Tav.14. Reperti archeobotanici (da 1 a 14 polline/spore; da 15 a 32 semi/frutti – fra parentesi dimensione maggiore): 1. *Avena-Triticum* gruppo (esaploide – 57 µm); 2. Poaceae spontanee (32 µm); 3. *Hordeum* gruppo (48 µm); 4. *Phragmites* (22 µm); 5. *Apium* (24 µm); 6. *Thelipteris* (55 µm); 7. *Aste*r tipo (24 µm); 8. *Centaurea nigra* tipo (38,5 µm); 9. Cyperaceae (38,5 µm); 10. *Quercus* caducifoglie (34 µm); 11. *Alnus* (27,5 µm); 12. *Ostrya carpinifolia* (26 µm); 13. *Ranunculus acris* gruppo (32 µm); 14. Caryophyllaceae (25,3 µm); 15. *Alisma/Baldellia* (1,4 mm); 16. *Chenopodium album* (1,2 mm); 17. *Lycopus europaeus* (1 mm); 18. *Portulaca oleracea* (0,9 mm); 19; *Ranunculus sceleratus* (0,9 mm); 20. *Prunella vulgaris* (1,2 mm); 21. *Picris hieracioides* (2 mm); 22. *Schoenoplectus* cf. *tabernemontani* (2 mm); 23. *Panicum miliaceum* (3,1 mm); 24. *Valerianella dentata* (1,9 mm); 25. *Verbena officinalis* (1,5 mm); 26. *Ranunculus sardous* (2,2 mm); 27. *Hypericum perforatum* (0,9 mm); 28. *Persicaria lapathifolia* (1,8 mm); 29. *Cyperus flavescens* (0,8 mm); 30. *Persicaria amphibia* (1,7 mm); 31. *Viola* sp. (1,4 mm); 32. *Rumex crispus/obtusifolius* (1,5 mm) (foto: M. Mazzanti, P. Torri, G. Bosi).

Archaeobotanical remains (from 1 to14 pollen/spore; from 15 to 32 seeds/friuts - max size in brackets): 1. *Avena-Triticum* group (hexaploid – 57 µm); 2. Poaceae wild (32 µm); 3. *Hordeum* group (48 µm); 4. *Phragmites* (22 µm); 5. *Apium* (24 µm); 6. *Thelipteris* (55 µm); 7. *Aste*r type (24 µm); 8. *Centaurea nigra* type (38,5 µm); 9. Cyperaceae (38,5 µm); 10. *Quercus* deciduous (34 µm); 11. *Alnus* (27,5 µm); 12. *Ostrya carpinifolia* (26 µm); 13. *Ranunculus acris* group (32 µm); 14. Caryophyllaceae (25,3 µm); 15. *Alisma/Baldellia* (1,4 mm); 16. *Chenopodium album* (1,2 mm); 17. *Lycopus europaeus* (1 mm); 18. *Portulaca oleracea* (0,9 mm); 19; *Ranunculus sceleratus* (0,9 mm); 20. *Prunella vulgaris* (1,2 mm); 21. *Picris hieracioides* (2 mm); 22. *Schoenoplectus* cf. *tabernemontani* (2 mm); 23. *Panicum miliaceum* (3,1 mm); 24. *Valerianella dentata* (1,9 mm); 25. *Verbena officinalis* (1,5 mm); 26. *Ranunculus sardous* (2,2 mm); 27. *Hypericum perforatum* (0,9 mm); 28. *Persicaria lapathifolia* (1,8 mm); 29. *Cyperus flavescens* (0,8 mm); 30. *Persicaria amphibia* (1,7 mm); 31. *Viola* sp. (1,4 mm); 32. *Rumex crispus/obtusifolius* (1,5 mm) (*photos: M. Mazzanti, P. Torri, G. Bosi).*

6. ALLEVAMENTO E ARTIGIANATO DELLE MATERIE DURE ANIMALE (MB, UTH)

Il sito di Tombola è di grande importanza per l'eccezionalità dei reperti ritrovati e per l'abbondante insieme faunistico emerso durante gli scavi archeologici del 1999. I dati archeozoologici relativi a questo tratto della Pianura Padana erano fino a qualche anno fa abbastanza lacunosi e privi in molti casi di una scansione cronologica precisa (BERTOLINI, ZANINI, THUN HOHENSTEIN 2015; ZANINI, BERTOLINI, THUN HOHENSTEIN 2017). In questo contributo si presentano i dati ottenuti dallo studio archeozoologico e dei manufatti in materia dura animale rinvenuti presso il sito di Tombola allo scopo di aggiornare l'edito e fornire nuove informazioni sulle pratiche di allevamento ed economiche dell'abitato.

6.1. MATERIALI E METODI

I resti ossei (NR 1995) sono stati determinati per raffronto diretto con le collezioni osteologiche di confronto presenti nei laboratori di Archeozoologia e Tafonomia e dei Grandi Mammiferi del Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Ferrara. Inoltre, sono stati impiegati gli atlanti osteologici redatti da BARONE (1980) e SCHMIDT (1972) per i mammiferi, e di COHEN e SERJEANSTON (1996) per gli uccelli.
La distinzione dei generi *Ovis* e *Capra* si è basata sui lavori di BOESSNECK, MÜLLER e TEICHERT (1964), BOESSNECK (1969) e di ZEDER e LAPHAM (2010) per lo scheletro post-craniale, e di PAYNE (1985), HALSTEAD, COLLINS e ISAAKIDOU (2002) e ZEDER e PILAAR (2010) per le mandibole ed i denti.
La stima dell'età di morte è stata condotta in base alla fusione delle epifisi articolari delle ossa lunghe secondo le metodologie proposte da BARONE (1980) e sull'osservazione della sostituzione dell'usura dei denti secondo i metodi sviluppati da GRANT (1982) per gli ungulati domestici e da SILVER (1969) per il bue, PAYNE (1973) per capra e pecora, BULL e PAYNE (1982) per i maiali ed infine LEVINE (1982) per il cavallo.
La discriminazione del sesso dei suini si è basata sulla morfologia dei canini, per il bue sono stati utilizzati gli indici stabiliti da NOBIS (1954) e HOWARD (1962; 1963) per i metapodi e la morfologia delle cavicchie ossee utilizzando i lavori di RIEDEL (1986; 1996) e ARMITAGE (1982). Per gli ovicaprini si è fatto riferimento alle morfologie del cranio osservando gli elementi della collezione di confronto e alla pubblicazione di BOESSNECK, MÜLLER e TEICHERT (1964), BOESSNECK (1969) per i coxali e alcuni elementi del post-cranio.
La stima delle altezze al garrese è stata ottenuta seguendo il metodo di misurazione proposto da VON DEN DRIESCH (1976) e gli indici di MATOLCSI (1970) per il bue, TEICHERT (1975) per la pecora, SCHRAMM (1967) per la capra, Teichert (1969) per il maiale, KOUDELKA (1885) e HARCOURT (1974) per il cane ed infine KIESEWALTER (1888) e MAY (1985) per gli equidi. Per il calcolo del numero minimo di individui (NMI) si è tenuto conto dei dati ottenuti su età, sesso e lateralità degli elementi (BÖKÖNYI 1970).
I reperti determinati a livello anatomico sono stati classificati e suddivisi in base alla possibile taglia dell'animale di appartenenza, mentre gli indeterminati sono stati conteggiati. Tutti i reperti sono stati misurati e suddivisi in tre categorie dimensionali (0-2 cm; 2-5cm; >5cm) per valutarne il grado di frammentazione.
L'analisi tafonomica è stata svolta presso il laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia dell'Università di Ferrara impiegando uno stereomicroscopio Leica S6D (ingrandimenti 6x-40x) dotato di fotocamera integrata EC3 per l'acquisizione digitale delle immagini.

6.2. L'INSIEME FAUNISTICO

L'insieme faunistico è composto da un totale di 1995 reperti, distribuiti su cinque unità stratigrafiche (UUSS 100, 101, 102, 103, 104). Le UUSS 102 e 103, corrispondenti alla fase di pieno sviluppo dell'abitato, comprendono più dell'80% dell'archeofauna rinvenuta a Tombola. Inferiori sono i resti rinvenuti nell'US più profonda della sequenza e corrispondente all'inizio della frequentazione del sito (US 104). Per questo motivo non è stato possibile effettuare un'elaborazione dei dati per ciascuna fase di occupazione e si è preferito trattare l'insieme faunistico nella sua totalità. I reperti determinati ammontano al 58,9% dell'intero insieme faunistico. I rimanenti 819 resti sono stati suddivisi in determinati anatomicamente (17,8%) ed indeterminati (23,3%) e costituiscono il 41,1% dell'intero insieme osteologico analizzato (Tab.6). I mammiferi domestici costituiscono l'insieme più abbondante con il 94,6% seguiti dai selvatici e da avifauna e rettili.

6.3. LA FAUNA DOMESTICA

Verrà di seguito illustrata la composizione della fauna domestica in base alla frequenza e non secondo l'ordine tassonomico.

Taxon	**NR**	**%NR**	**NMI**	**%NMI**
Castor fiber	2	0,2	1	1,2
Vulpes vulpes	1	0,1	1	1,2
Felis sylvestris	1	0,1	1	1,2
Sus scrofa	13	1,1	2	2,5
Cervus elaphus	12	1,0	1	1,2
Capreolus capreolus	10	0,9	2	2,5
Cervidae	5	0,4		
Totale mammiferi selvatici	**44**	3,8	**8**	9,8
Canis familiaris	44	3,7	**4**	4,9
Equus caballus	53	4,5	**3**	3,7
Sus domesticus	294	24,9	**18**	22,3
Bos taurus	293	24,8	**13**	16,1
Ovis vel *Capra*	430	36,7	**32**	39,6
Totale mammiferi domestici	**1114**	94,6	**70**	86,6
Totale Mammiferi	***1158***	*98,4*	***78***	*96,4*
Anser anser	13	1,1	**1**	1,2
Anas platyrinchos	1	0,1	**1**	1,2
Aves	2	0,2	**1**	1,2
Emys orbicularis	2	0,2		
Totale altri *taxa*	**18**	**1,6**		3,6
Totale Determinati	***1176***	***100***	***81***	***100***
Mammiferi taglia grande	151	18,4		
Mammiferi taglia medio-grande	32	3,9		
Mammiferi taglia media	171	20,9		
Totale indeterminati per taglia	**354**	**43,2**		
Indeterminati	**465**	**56,8**		
Totale Indeterminati	***819***	***100***		
Totale Determinati	**1176**	**58,9**		
Totale Indeterminati	**819**	**41,1**		
Totale	**1995**	**100**		

Tab.6. Tombola di Cerea: composizione dell'insieme faunistico (NR e NMI).
Composition of the faunal assemblage (NISP and MNI).

6.3.1 *OVIS* VEL *CAPRA*

L'economia di gestione delle risorse animali evidenzia un forte interesse nell'allevamento di capre e pecore. Le greggi erano di tipo misto il cui rapporto tra pecore e capre è di 2:1, in base al numero dei resti scheletrici e scende a 1:1, prendendo in considerazione il NMI (Tab.7).

Per quanto riguarda la rappresentazione dello scheletro postcraniale, per entrambi i generi non è stato possibile discriminare molti degli elementi scheletrici che non possiedono caratteristiche diagnostiche specifiche, ma che sono stati genericamente attribuiti a *Ovis* vel *Capra*. L'identificazione è avvenuta soprattutto sui resti cranici e dentari. Le scapole sono numericamente molto poche ma ciò può essere ricondotto alla fragilità di quest'osso e ai processi tafonomici che non ne hanno consentito la conservazione. Anche l'ulna è poco presente nell'insieme così come il cinto pelvico, rappresentato da soli sette resti (Tab.8).

Il numero minimo degli individui (NMI) è stato calcolato distintamente per capra e pecora e per i resti determinati a livello. Per quanto riguarda la capra sono stati identificati 5 individui sulla base dei resti mandibolari (Tab.8). Sono presenti un giovane che mostrava il secondo molare inferiore ancora in fase di eruzione, un giovane-adulto da una mandibola con terzo molare appena eruttato e due adulti identificati sulla base di un terzo molare inferiore

mediamente usurato, di età verosimilmente compresa tra i 4-6 anni. Ed infine, un individuo probabilmente senile identificato grazie ad un secondo molare inferiore con usura avanzata comparabile allo stadio H di PAYNE (1973).

Elemento anatomico	**NR**				
	Cane	**Cavallo**	**Maiale**	**Bue**	**Pecora/Capra**
Cavicchia ossea				4	1(1C)
Cranio	9	2	11	24	15 (1C; 4O)
Mascella	2		21	6	9
Mandibola	5	3	33	35	36 (10C; 6O)
Denti superiori	2	6	18	10	39
Denti inferiori	1		36	11	26 (7C;3O)
Denti indeterminati			1	1	
Atlante	1		1	1	
Epistrofeo	2			4	1 (1C)
Vertebre		1			1
Scapola		3	21	17	8 (2O)
Omero	2		36	14	38 (1C: 10O)
Radio	4	2	15	16	48 (4O)
Ulna	2		11	11	5
Radio-Ulna		3		5	2
Carpali		3		5	
Metacarpo	2	7	10	18	46 (2C; 6O)
Osso sacro				1	
Bacino	4	1	7	19	7 (1C; 3O)
Femore	1	3	19	22	20 (1C)
Rotula			1	1	1
Tibia	4	3	31	21	74 (1O)
Fibula			3		
Astragalo		2	3	8	2 (1C; 1O)
Calcaneo		3	4	5	3 (1O)
Tarsali		3		1	
Metatarso	3	4	5	19	46 (3C; 6O)
Metapodi indet.		1	1		1
Falangi (I, II, III)		3	5	14	1
Totale	**44**	**53**	**294**	**293**	**430**

Tab.7. Tombola di Cerea. Frequenza degli elementi anatomici dei mammiferi domestici (C=Capra; O=Pecora).
Frequencies of skeletal parts of domestic animals (C= Goat; O: Sheep).

Grado di Usura	**Età in mesi**	**NMI**	**% NMI**
A	0-2	-	-
B	2-6	-	-
C	6-12	1	7,14
D	12-24	6	42,86
E	24-36	1	7,14
F	36-48	2	14,29
G	48-72	3	21,43
H	72-96	1	7,14
I	96-120	-	-
Totale		**14**	**100**

Tab.8. Tombola di Cerea. Classi di età per capra e pecora in base all'eruzione, sostituzione e usura dei denti (PAYNE 1973).
Sheep and goat age at death classes calculated on tooth eruption and use-wear stages (PAYNE 1973).

Anche la pecora è presente con 5 individui stimati sulla base di 5 metatarsi destri e omeri sinistri. Le mandibole hanno restituito tre capi di età adulta, due di età tra i 3-4 anni ed uno più vecchio tra i 4 e 6 anni (Tab.9).

Elemento anatomico	Porzione	NF	F	Età in mesi
Omero	Dist.	2	7	-9; +11
Radio	Prox.		9	+12
	Dist.	3		-42
Ulna	Prox.	2	1	-42; +42
Metacarpo	Dist.	2	1	-24; +24
Femore	Prox.		2	+36
	Dist.		1	+42
Tibia	Prox.	1		-42
	Dist.	1	17	-24; +24
Metatarso	Dist.		3	+24

Tab.9. Tombola di Cerea. Dati sulla mortalità di capra e pecora in base alla fusione delle epifisi articolari (secondo BARONE 1980).
*Sheep and goat age at death classes calculated on bone epiphyseal fusion (*BARONE 1980*).*

I resti non identificati tassonomicamente hanno permesso di stimare 32 individui sulla base dei frammenti di tibia destra. Purtroppo, non tutti i frammenti presentavano le epifisi. Solo per 17 elementi è stato possibile stimare che avessero più di 2 anni dato che presentavano l'epifisi distale completamente saldata, mentre un solo resto con epifisi distale ancora non fusa è probabile che appartenesse ad un individuo con meno di 24-35 mesi (Tab.9).
I numerosi frammenti di mascellare e denti isolati permettono di attestarela presenza di individui giovani o subadulti con sei M^1/M^2 non ancora usurati e probabilmente in fase di eruzione.
Nonostante il numeroso insieme di reperti per gli ovicaprini la determinazione del sesso è stata possibilesu un numero esiguo di resti a causa della scarsità di elementi discriminanti come le cavicchie ossee, i coxali e gli astragali.
Solo per la pecora è stato possibile associare due frammenti di coxale a degli individui di sesso femminile verosimilmente di età adulta.
La stima delle dimensioni degli animali è stata possibile sia per la capra sia per la pecora, quest'ultima con un numero maggiore.
La capra ha restituito un'altezza alla spalla di 63,2 cm su un metacarpo (Indice di SCHRAMM, 1967). L'altezza al garrese della pecora è stata ottenuta utilizzando gli indici di TEICHERT (1975) su un astragalo, un calcagno ed un metatarso ottenendo una media di 56,6 cm.

6.3.2 MAIALE

Il maiale è il secondo animale più frequente per numero di resti nell'insieme faunistico di Tombola, con un totale di 294 reperti. Dal punto di vista anatomico lo scheletro è molto ben rappresentato da tutti i principali distretti scheletrici, ad esclusione dello scheletro assiale del quale sono stati identificati un unico frammento di atlante (Tab.7) e porzioni craniali.
Il cranio e soprattutto i denti isolati sono gli elementi più rappresentati. L'arto anteriore sembra avere una frequenzamaggiore rispetto a quello inferiore da un punto di vista puramente quantitativo. L'omero è sicuramente l'elemento col maggior numero di resti identificati nel campione osteologico. Anche il cinto scapolare è presente con un maggior numero di elementi rispetto a quello pelvico.
Il numero minimo degli individui (NMI) è stato stimato in base ai denti e alla frequenza delle ossa lunghe. Più interessanti sono i dati forniti dallo studio degli stadi di eruzione dentaria e dell'usura, che hanno restituito 17 individui. La categoria più abbondante è quella dei sub-adulti, attestatida 10 M^2 con usura media della superficie occlusale, associabile a quella di alcuni individui che presentavano mandibola e mascellare con il secondo molare allo stesso livello di usura, e terzo molare da poco emerso o in fase di eruzione. Si stima che questo gruppo avesse un'età non superiore ai tre anni. I giovani sono rappresentati rispettivamente da tre individui di età inferiore all'anno e tre di età compresa tra l'anno e l'anno e mezzo, identificati sulla base di alcune mandibole con dentizione decidua e primo e secondo molare a diverso stadio di eruzione ed usura. Gli adulti sono testimoniati da un unico primo molare inferiore con un'usura marcata (Tab.10). Tra le ossa lunghe l'omero, che costituisce l'elemento più numeroso, ha permesso di conteggiare 14 individui, di cui tuttavia non è stato possibile stimare l'età in quanto nella quasi totalità dei casi le epifisi erano mancanti (Tab.11).

La determinazione del sesso è stata eseguita solamente sui canini. Sono certamente presenti sei individui maschili, due dei quali giovani/subadulti, ed uno femminile di età più avanzata data l'usura del dente.
Nonostante il numero abbondante di resti, il grado di frammentarietà del campione osteologico ha consentito di recuperare una sola misura per stimare la taglia di questo animale. Un quarto metacarpo integro ha restituito un'altezza al garrese pari a 74,8 cm.

Età	NMI	% NMI
4-6 mesi	-	-
7-12 mesi	3	18
12-17 mesi	3	18
17-24 mesi	10	60
30-36 mesi	-	-
+36 mesi	1	4
Totale	**17**	**100**

Tab.10. Tombola di Cerea. Classi di età per il maiale stimata in base alla sostituzione e usura dei denti.
Pig age at death classes calculated on tooth eruption and use-wear stages.

Elemento anatomico	Porzione	NF	F	Età in mesi
Scapola	Prox		4	+12
Omero	Prox.	2	1	-30/40; +40
	Dist.	1	5	-9/11; +11
Radio	Prox.		5	+10
	Dist.	1		-42
Ulna	Prox.	3		-42
Metacarpo	Dist.	3	1	-24; +24
Femore	Prox.	1		-36
Metatarso	Dist.	1	1	-24; +24
Falange I	Prox.	1	4	-13; +13

Tab.11. Tombola di Cerea. Dati sulla mortalità del maiale in base alla fusione delle epifisi articolari (secondo BARONE 1980).
Pig age at death classes calculated on bone epiphyseal fusion (BARONE 1980).

6.3.3. BUE

Il bue, con 293 resti identificati, costituisce il terzo taxon per quantità con una differenza di una sola unità dal maiale. Analizzando la frequenza dei vari distretti anatomici si osserva un'abbondanza di resti dello scheletro craniale ed in particolare della mandibola.
Le ossa dello scheletro post-craniale sono tutte ben rappresentate (Tab. 7); mancano gran parte degli elementi dello scheletro assiale, in particolare coste e vertebre. In generale si osserva un certo equilibrio tra l'arto anteriore e posteriore, così come non vi sono grandi differenze tra la lateralità destra e sinistra.
Il NMI è stato calcolato sulla base dell'elemento anatomico più frequente, associandolo ai risultati ottenuti dall'analisi dello stadio di eruzione ed usura dentaria e dal grado di fusione delle epifisi.
In base ai resti dello scheletro craniale e dei denti isolati sono stati stimati 9 individui così suddivisi: 3 individui giovani identificati sulla base di tre mandibole con dentizione decidua e di un primo molare appena eruttato di età inferiore all'anno. Un individuo subadulto testimoniato da un mascellare con dentizione decidua, da un secondo molare in fase di eruzione e da alcuni denti isolati (Tab.12). Un giovane-adulto (~30-36 mesi) e tre adulti identificati rispettivamente sulla base di un M_3 lievemente usurato e da tre M_3 mediamente usurati di età superiore probabilmente ai 3 anni. Infine, un individuo senile riconosciuto a partire da un M^3 molto usurato.
Invece, la stima effettuata effettuato sulle ossa lunghe dà un risultato differente; infatti, 13 radii sinistri evidenziano la presenza di almeno 13 individui nell'insieme. Purtroppo non tutti gli elementi conservavano le epifisi, per cui sono state identificate solamente alcune classi di età. Sono sicuramente presenti tre individui di età superiore ai 4 anni, che presentano l'epifisi distale del radio completamente formata, un giovane adulto con l'epifisi distale appena fusa, di età presumibilmente compresa tra i 40-48 mesi, e 3 individui di età inferiore ai 3 anni e mezzo identificati sulla base dell'epifisi distale del radio non fusa. Osservando anche gli altri elementi anatomici si notato due individui di età inferiore all'anno e mezzo, determinati grazie a due frammenti distali di omero non ancora

saldati (Tab.13). Unendo i dati ottenuti si osserva che il NMI assomma a 14. La percentuale degli adulti e dei giovani-adulti è sicuramente più alta rispetto agli individui di età inferiore ai 2 anni.

Età	NMI	% NMI
5-6 mesi	3	34
15-18 mesi	1	11
18-30 mesi	-	-
30-48 mesi	1	11
+4 anni	4	44
Totale	**9**	**100**

Tab.12. Tombola di Cerea. Classi di età per il bue stimata in base alla sostituzione e usura dei denti.
Cattle age at death classes calculated on tooth eruption and use-wear stages.

Elemento anatomico	Porzione	NF	F	Età in mesi
Scapola	Prox		6	-7/10
Omero	Prox.	1	1	-42; +48
	Dist.	2	4	-15; +20
Radio	Prox.	1	9	-12; +15
	Dist.	4	3	-40; +48
Ulna	Prox.	1		-42
Metacarpo	Dist.		4	+30/36
Femore	Prox.	1	2	-36; +40
	Dist.		3	+42
Tibia	Prox.	1	2	-48; +48
	Dist.	2	8	-24; +30
Metatarso	Dist.	2	3	-30; +36
Falange I	Prox.	1	11	-20; +24

Tab.13. Tombola di Cerea. Dati sulla mortalità dei buoi in base alla fusione delle epifisi articolari (secondo Barone 1980).
Cattle age at death classes calculated on bone epiphyseal fusion (Barone 1980).

La determinazione del sesso ha prodotto alcuni risultati interessanti ma non è di certo esaustiva per capire esattamente le proporzioni quantitative tra maschi e femmine per questo animale. Dei quattro frammenti di cavicchia ossea presenti, soltanto uno ha permesso l'identificazione del sesso su base morfologica e metrica. Si tratta, infatti, molto probabilmente di un individuo maschile dato che la cavicchia presenta una sezione a morfologia ellissoidale ed una circonferenza basale di 169 mm.
Osservando le dimensioni degli astragali, in particolare la lunghezza massima (GL1), si nota una suddivisione in due gruppi morfometrici: il primo con lunghezza massima compresa tra i 52 e i 53 mm ed il secondo tra i 57 ed i 60 mm. È verosimile che al primo insieme corrispondano individui femminili, mentre al secondo maschi interi o castrati.
Solo un metatarso ha permesso di applicare gli indici di Nobis (1954) e Howard (1963), indicando la sua appartenenza ad un individuo di sesso femminile
L'altezza al garrese è stata calcolata su due resti integri: un radio ed un metatarso, che hanno restituito rispettivamente un valore di 109,6 cm e di 98,1 cm. Il valore medio di tutte le altezze è pari a 103,8 cm.

6.3.4 Cavallo

I reperti relativi al cavallo costituiscono il 4,5% dell'insieme dei determinati con 53 resti (Tab.7). Osservando la rappresentazione scheletrica si nota una netta prevalenza delle ossa dell'autopodio rispetto agli altri distretti.
Tra le ossa lunghe l'omero è completamente assente così come gran parte dello scheletro craniale, unicamente rappresentato da due frammenti di nasale ed alcune porzioni di mandibola e da denti isolati. Si evidenzia un certo equilibrio nella quantità di elementi identificati in base alla lateralità.
Il NMI è stato calcolato unicamente sulle ossa lunghe in quanto gli elementi dentari isolati, non hanno permesso una loro corretta identificazione anatomica.
Tre metacarpi destri indicano la presenza di almeno tre individui presumibilmente adulti dato che l'epifisi distale di quest'osso si salda relativamente presto e non è possibile dare un'età precisa. I denti risultano invece utili per la stima dell'età in quanto impiegando il metodo di Levine (1982) è stato possibile stabilire dei *range* di età. Per il

gruppo più consistente, con altezza del dente compresa tra 50-60 mm, si ipotizza un'età compresa tra i 7 e gli 11 anni. Per un paio di denti è probabile un'età superiore ai 15 anni.
Il calcolo delle altezze al garrese è stato stimato grazie ad un metacarpo ed un metatarso integri, per i quali sono stati utilizzati gli indici proposti da KIESEWALTER (1888) e MAY (1985), applicabili sulla lunghezza massima (GL e GLl) dell'elemento anatomico. I valori ottenuti sono di 122,04 cm per il metacarpo e di 130,45 cm per il metatarso. L'indice di snellezza, calcolato sulla base del rapporto tra spessore della diafisi e lunghezza massima del metacarpo, ha permesso di classificare l'individuo nella categoria *slender legged*, con un indice di 14,5.

6.3.5 CANE

Il cane domestico è presente con un totale di 42 resti (Tab.7). L'insieme dei reperti include buona parte dello scheletro. Lo scheletro assile è rappresentato dalla porzione craniale, un atlante e da due epistrofei; i restanti elementi vertebrali e le coste sono completamente assenti.
Il cranio, con circa il 19%, è l'elemento maggiormente rappresentato, mentre tra le ossa degli arti, le porzioni distali dello zeugopodio, ossia radio e tibia, sono quelle con maggior frequenza nel campione. Meno rappresentati sono i frammenti di mandibola e le ossa dell'autopodio. Completamente assenti sono le scapole e alcuni degli elementi più piccoli dello scheletro, probabilmente a causa della fragilità delle prime e della ridotta dimensione dei secondi che potrebbero essere sfuggiti alla raccolta durante lo scavo.
Il calcolo del NMI è stato effettuato osservando sia l'associazione di mandibole e denti isolati, basandosi principalmente sullo stadio di eruzione dentaria, sia il conteggio dell'elemento anatomico più frequente. Gli individui conteggiati sono essenzialmente tre, identificati sulla base di tre radii, tutti presumibilmente di età adulta. Lo stadio di eruzione ed usura dei denti indicano, inoltre, che un individuo potrebbe essere di età senile.
Poiché la gran parte degli elementi risulta frammentata ed incompleta è stato possibile stimare l'altezza al garrese su un solo reperto, utilizzando l'indice di HARCOURT (1974) e KOUDELKA (1885).

6.4. LE FAUNE SELVATICHE

L'insieme dei reperti attribuibili alle specie selvatiche è composto complessivamente da 62 frammenti ossei (Tab. 6). Gli ungulati sono gli animali più rappresentati. Il cinghiale è la specie più numerosa, seguito dal cervo e dal capriolo e da alcuni resti di palco che, a causa dell'intensa lavorazione, è possibile attribuire alla famiglia dei cervidi. Il numero dei resti di cervo e capriolo cala sensibilmente, se si eliminano dal conteggio i resti di palco frutto di raccolta e non di caccia. La presenza *in situ* di ossa dello scheletro post-craniale è indice di un interessamento, seppur sporadico, nella caccia a questi animali. Sono stati identificati anche alcuni resti di castoro, uno di volpe ed un femore di gatto selvatico.
Sedici frammenti appartengono ad uccelli, principalmente oca selvatica e germano reale. Due resti di piastrone testimoniano la raccolta della testuggine palustre.

6.5. ANALISI TAFONOMICA

Vengono di seguito esposti i dati relativi agli aspetti tafonomici legati all'azione di agenti edafici, biologici e antropici.

6.5.1. TRACCE NON ANTROPICHE

Tracce prodotte da agenti climatici ed edafici sono state identificate su 1513 resti ossei che, nella maggior parte dei casi, presentavano più di un'alterazione.
Leggermente più frequenti rispetto alle altre sono le tracce legate all'azione degli apparati radicali del manto vegetale (26,5%), che hanno intaccato le superfici dei reperti in forma lieve o media. L'esfoliazione superficiale delle ossa è presente sul 26,1% del campione seguita a ruota dalle alterazioni cromatiche degli ossidi di manganese con il 24,3% ed infine il *weathering* che si riscontra nel 21,7% dei resti (Fig.28).

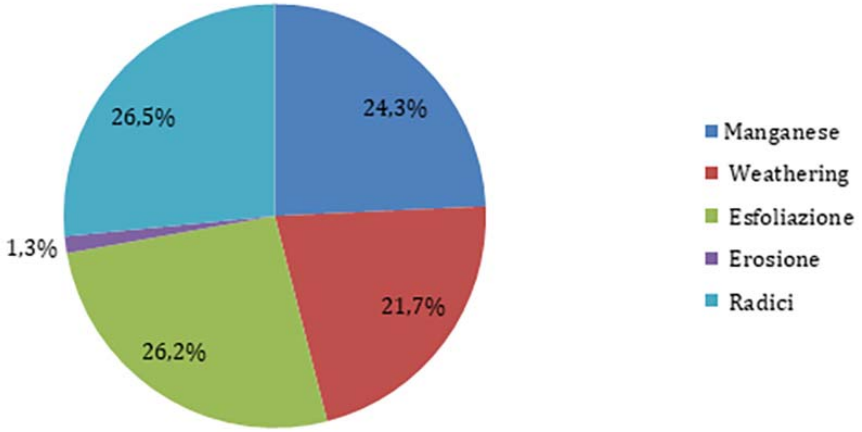


Fig.28. Tombola di Cerea. Rappresentazione percentuale delle alterazioni dovute a fattori climatici ed edafici nell'insieme faunistico. *Fequency of the climatic and edaphic modifications on the faunal assemblage.*

L'azione dei roditori è presente solamente nello 0,77% del totale dell'insieme faunistico. Le rosicature appaiono in genere localizzate sulle porzioni metafisarie delle ossa lunghe. Più intensa è sicuramente l'azione dei carnivori che ha interessato il 64% dei resti. Gli *scores*, ovvero tracce lineari lasciate dallo scorrimento dei denti dell'animale, sono stati identificati sul 62,4% dei resti con tracce di carnivori. Seguono i *furrows,* concentrati soprattutto nelle aree epifisarie con un 34,5%, mentre decisamente minoritari sono i *punctures* e i *pits* (Figg.29-30), solchi di circolari prodotti dalle cuspidi dentarie dei canini, attestati nel 3,9% del campione.
Le alterazioni prodotte dagli agenti edafici, climatici e biologici non hanno influenzato più di tanto la conservazione dei reperti, che in generale è abbastanza buona. La frammentazione del campione è abbastanza ridotta dato che il numero di frammenti di dimensione inferiore ai 2 cm non raggiunge il 5% dell'insieme. Più abbondante è la frequenza dei reperti tra 2 e 5 cm (26,5%), mentre elevato è il numero di quelli superiore ai 5 cm (68,3%).

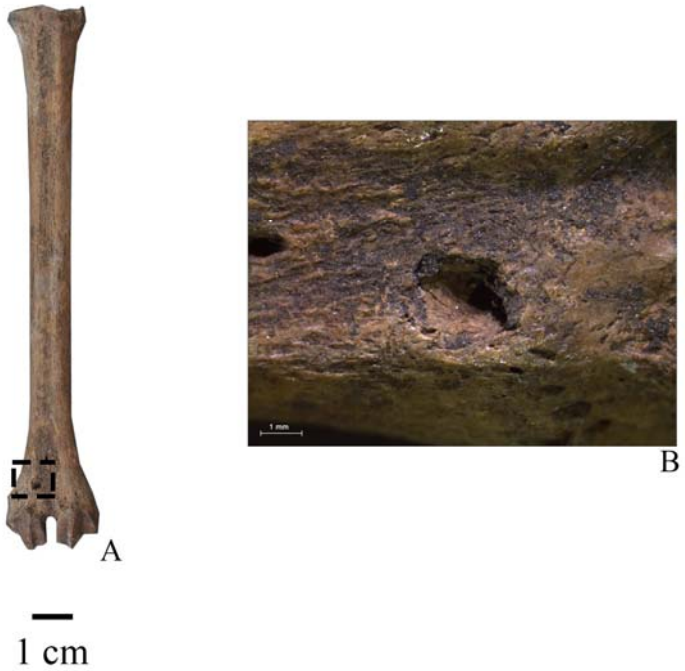


Fig.29. Tombola di Cerea. A) Metatarso di ovicaprino con tracce di carnivori in prossimità dell'epifisi distale. B) Nel dettaglio allo stereomicroscopio si può osservare uno sfondamento creato dalla pressione di un canino.
Sheep/goat metatarsus (A) with carnivores marks on the distal epiphysis. At the stereomicroscope (B) it is possible to observe a carnivore pit made by the canine.

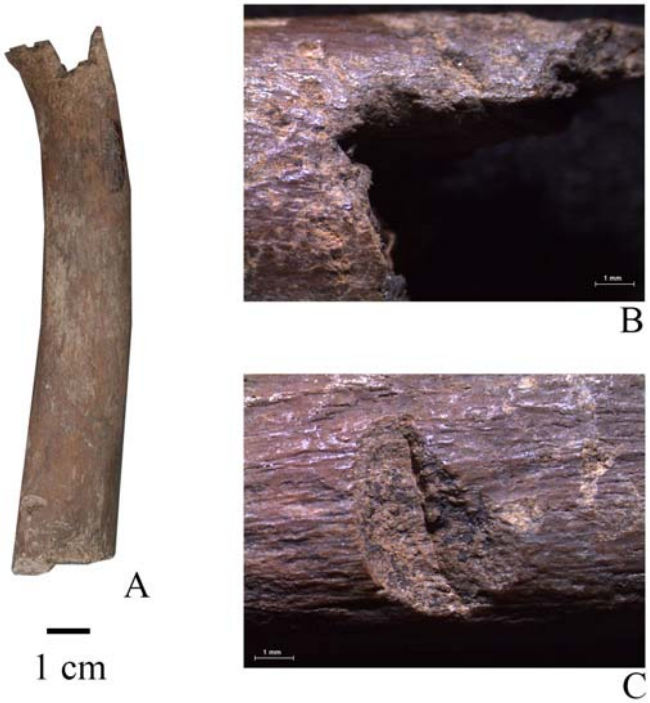


Fig.30. Tombola di Cerea. A) Costa di ungulato di grande taglia con rosicature di carnivoro (B) nella porzione prossimale ed un piccolo fendente in arresto (C) sulla porzione distale.
Large size ungulate rib (A) with carnivore gnawing marks on the proximal portion (B) and a chop mark on the distal end (C).

6.5.2. Tracce di origine antropica

I reperti osteologici, che hanno restituito tracce di origine antropica legate alla macellazione, sono complessivamente 179 (Tab.14). Le tracce lasciate durante il trattamento delle carcasse animali sono certamente quelle più abbondanti, ma sono comunque presenti nel record numerose stigmate da impatto e fratture su osso fresco prodotte durante il recupero del midollo o nella realizzazione di manufatti, spesso poco frequenti in contesti di questa cronologia.
Le strie prodotte da strumenti taglienti abbondano tra le evidenze legate alla macellazione con una frequenza che sfiora il 50% dei reperti. Seguono i fendenti (in arresto e trancianti) con il 25% ed infine le tracce legate alla fratturazione delle ossa (fratture su osso fresco, distacchi corticali, incavi, ecc.) e quelle di lavorazione ed uso rispettivamente con il 19% e 7%.
Quasi tutti i *taxon* determinati recano evidenze legate alla macellazione ma le ossa di bue sono quelle che ne hanno restituito una maggior quantità. Anche gli altri domestici presentano un buon numero di tracce, tra i quali anche il cavallo anticipando ulteriormente l'interesse alimentare per questo animale, rispetto a Bovolone (Bertolini, Thun Hohenstein 2016).
Analizzando la frequenza delle singole tracce rispetto ai vari distretti scheletrici si osserva come l'omero sia l'elemento anatomico con il maggior numero di tracce. Dal punto di vista morfologico si osserva la compresenza di due azioni ricorrenti. La prima è indicata da strie brevi ed insistite, spesso ravvicinate e tra loro parallele, con andamento trasversale all'asse maggiore dell'elemento (Fig.31). Generalmente queste strie si collocano sulla faccia craniale, lateralmente alla fossa coronoidea o in alternativa sulla faccia ventrale in prossimità degli epicondili mediale e laterale. Questo tipo di azione è riferibile al tentativo di distaccare i tendini dalle inserzioni muscolari per recuperare la massa carnea.
La seconda tipologia di azione è indicata da strie allungate spesso disposte secondo orientamenti variabili rispetto all'asse maggiore dell'omero, correlabili al tentativo di sfilettare la carne. Spesso si collocano in corrispondenza delle aree epifisarie, e sono dovute a gesti singoli o doppi, legati verosimilmentealle operazioni di disarticolazione.
Anche la scapola ha restituito un ingente quantitativo di evidenze correlabili principalmente alle operazioni di distacco delle masse muscolari e allo sfilettamento della carne. In quest'ultimo caso le strie di macellazione sono spesso concentrate sulla superficie dorsale a lati della spina scapolare.
Nell'arto posteriore si osserva una netta prevalenza della tibia tra gli elementi con il maggior numero di tracce antropiche, principalmente correlate alla disarticolazione dell'elemento dall'autopodio. Sui metatarsi e sulle ossa del tarso tutte le tracce si riferiscono dunque alla disarticolazione, e più raramente allo spellamento.

Elementi anatomici	Cervo	Capriolo	Cervidi	Cinghiale	Cane	Cavallo	Maiale	Bue	Caprovini	Mammiferi indet.	Totale	%
Cavicchia/palco	3	2	4					1			10	**5,6**
Cranio		1			1			3	1		6	**3,4**
Mandibola					1			11	2	1	15	**8,4**
Atlante					1						1	**0,6**
Epistrofeo					1						1	**0,6**
Vertebre										6	6	**3,4**
Coste										14	14	**7,8**
Scapola				1			2	6	1	3	13	**7,3**
Omero				2			6	11	3	4	26	**14,5**
Radio					1	1	1	2	4		9	**5,0**
Ulna								1	1		2	**1,1**
Radio-ulna								4			4	**2,2**
Metacarpo		1				1	1	1			4	**2,2**
Coxale					1	1		2	3	1	8	**4,5**
Femore					1	1		5	1	4	12	**6,7**
Tibia						1	2	4	7	5	19	**10,5**
Astragalo						2	1	6			9	**5,0**
Calcagno								2			2	**1,1**
Metatarso						1		7			8	**4,5**
Falange I	1					2		2			5	**2,8**
Diafisi ind.										5	5	**2,8**
Totale	**4**	**4**	**4**	**3**	**7**	**10**	**13**	**68**	**23**	**43**	**179**	**100**
%	**2,2**	**2,2**	**2,2**	**1,7**	**3,9**	**5,6**	**7,3**	**38,0**	**12,8**	**24,1**	**100**	

Tab.14. Tombola di Cerea: Frequenza delle evidenze antropiche identificate per elemento anatomico e *taxon*.
Frequency and location of the anthropic marks.

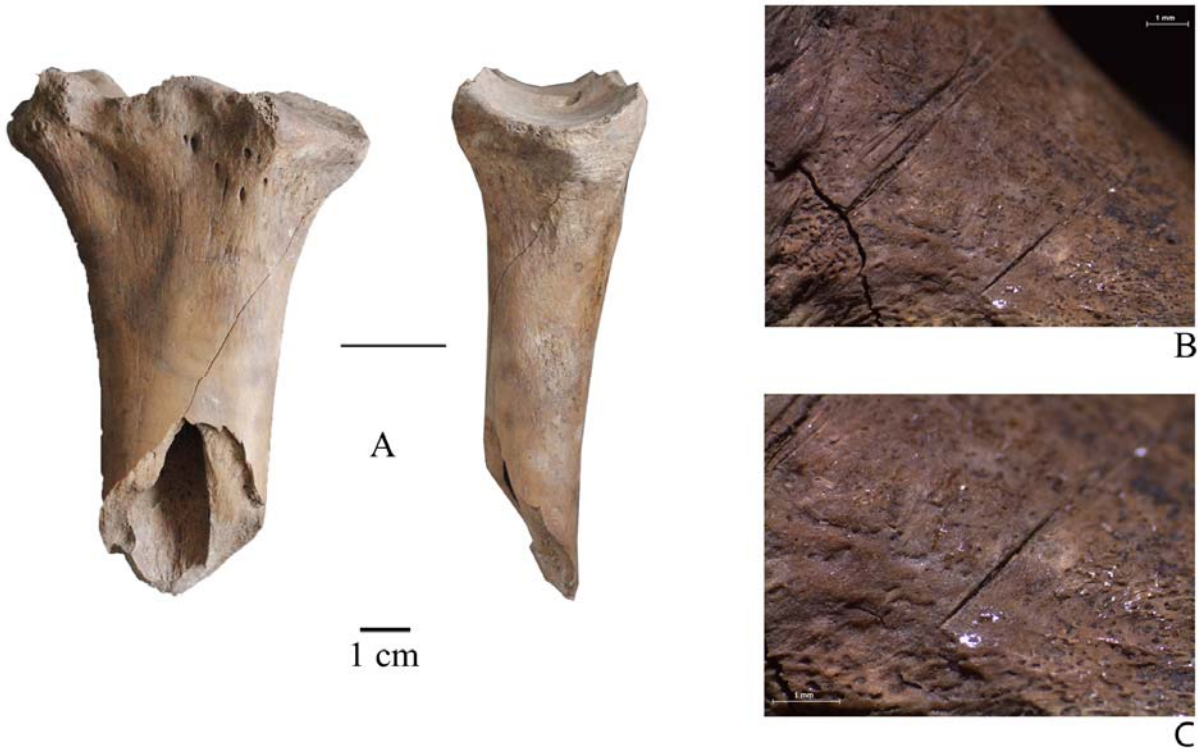


Fig.31. Tombola di Cerea. A) Epifisi prossimale di radio di bue con strie di macellazione posizionate appena al di sotto della superficie articolare indicanti la fase di disarticolazione dell'elemento anatomico (B e C dettagli allo stereomicroscopio).
Proximal epiphisys of a cattle radio (A) with cut-marks made during disarticulation activity (B e C stereomicroscope detail).

I fendenti, invece, sono principalmente concentrati nelle aree epifisarie, ad indicare azioni rivolte al depezzamento di porzioni anatomiche più piccole. Va detto che questo tipo di traccia è particolarmente abbondante nei resti craniali, soprattutto alla base delle cavicchie ossee di buoi e ovicaprini, ad indicare un preciso interesse per il recupero dell'astuccio corneo che poteva essere impiegato nella realizzazione di oggetti. Fendenti in arresto sono stati identificati anche su elementi vertebrali, quali atlanti ed epistrofei (Fig.32), per la disarticolazione del cranio dalla colonna vertebrale. Anche il palco cervino registra un alto numero di fendenti in arresto legati alla suddivisione in porzioni lavorabili da parte degli artigiani locali.
L'analisi in stereomicroscopia ottica delle tracce, in particolare delle strie, ha messo in evidenza l'impiego principale di strumenti metallici. Le strie, infatti, si presentano spesso molto sottili con un profilo a V netto senza le striature secondarie che vengono solitamente lasciate dal passaggio dello strumento litico. Inoltre, i bordi sono lisci e leggermente lucidi.
Tracce di esposizione a fonti di calore sono evidenti su un numero esiguo di reperti, che costituisce il 2,6% dell'intero insieme faunistico. Sono state identificate almeno tre variazioni cromatiche indicanti una diversa esposizione al calore. Alcuni frammenti, infatti, presentano le superfici arrossate indicando non un'esposizione diretta la fuoco.

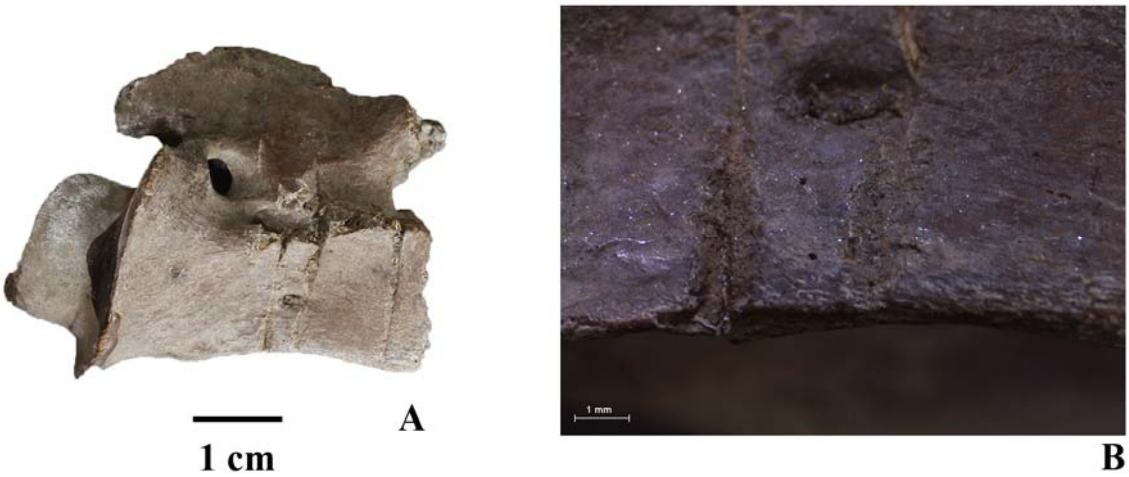


Fig.32. Tombola di Cerea. A) Epistrofeo di bue con fendenti in arresto (B) ripetuti.
Cattle axis (A) with chop-marks (B).

6.6. L'INDUSTRIA IN MATERIA DURA ANIMALE

I 18 manufatti in materia dura animale sono stati analizzati prendendo come riferimento le *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique* (CAMPS-FABRER 1990; CAMPS-FABRER *et alii* 1998; BARGE-MAHIEU *et alii* 1991; RAMSEYER *et alii* 2004) edite dalla *Commission de Nomenclature sur l'Industrie de l'Os préhistorique*, per l'identificazione tipologica, l'orientamento e gli attributi morfologici.
Si è fatto riferimento ai lavori di PROVENZANO (1988; 1997; 1996-1997; 1999; 2001a; 2001b; 2004) per impostare un modello di classificazione tipologica uniforme con quanto già edito: si sono utilizzate le macrocategorie tecnologiche, descrivendo successivamente in dettaglio i reperti per costituire classi tipologiche più complesse.
Il materiale analizzato è stato suddiviso in tre grandi gruppi in base alla sua appartenenza tecnologica secondo la suddivisione impostata da PROVENZANO (2001a):

1- Blocchi di materia prima, supporti e scarti di lavorazione;
2- Abbozzi;
3- Oggettifiniti.

Si è impiegato l'approccio analitico impostato da PROVENZANO (1999) e AVERBOUH e PROVENZANO (1999) per la descrizione delle catene operative. Lo studio tecnologico dei manufatti è stato eseguito analizzando le superfici in stereomicroscopia a luce riflessa.

I manufatti in materia dura animale di Tombola forniscono l'occasione di riconoscere le tecniche di produzione degli artigiani durante il Bronzo Medio 3 in un'area mai indagata sotto questo aspetto. I reperti si presentavano al momento dell'analisi in uno stato di conservazione ottimale. L'industria in materia dura animale di Tombola è composta da un totale di 18 manufatti, alcuni dei quali sono stati identificati durante l'analisi archeozoologica, altri invece erano esposti presso il Centro Archeologico Ambientale di Legnago (Fig.33).
L'insieme di reperti si compone per la maggior parte di oggetti finiti (NR 13), mentre scarsamente attestati sono gli scarti di lavorazione o materia prima non ancora utilizzata (NR 4) ed è stato identificato un solo abbozzo.
Le materie prime impiegate sono l'osso ed il palco, quest'ultimo predominante ed utilizzato per ottenere un'ampia gamma di oggetti.

Gli strumenti in osso sono principalmente ricavati da supporti artificiali, ovvero schegge diafisarie o di coste di ungulato di grande o media taglia, che non conservano la morfologia originale dell'elemento anatomico da cui sono stati ottenuti. Solo per un frammento lavorato su fibula di maiale si può parlare di supporto anatomico.
Sulla base dei caratteri morfologici e funzionali i reperti sono suddivisibili in 6 macrocategorie. Tra i prodotti finiti i manufatti appuntiti costituiscono il gruppo più numeroso con il 33,3% dei resti, seguiti dai trancianti e dagli oggetti ornamentali (Tab. 15).

Fig.33 – Tombola di Cerea. A) Ago/punzone su fibula di maiale. B) Spillone in palco con doppio foro. C)Tranciante su costa. D-E) Tranciante su diafisi di grande ungulato. F) Frammento di pettine decorato a cerchi concentrici (cd. *occhi di dado)*. G) Frammento di pettine decorato a motivo a bandiera "*Union Jack*". H-I) Abbozzo di rotella a quattro raggi, foro centrale probabilmente eseguito con una punta in bronzo dal diametro regolare (L). M -P) Dettagli allo stereomicroscopio delle tracce di intaglio e incavatura per la realizzazione dei raggi.

Point on pig fibula (A); antler pin with two holes (B); cutting-edge tool made on rib (C); cutting-edge tool on diaphysis fragment (D ed E); fragmented antler comb with "occhi di dado" decorations (F); antler comb with flag decoration (G); unfinished antler wheel with four beam (H, I). The through-hole was probably made with a regular bronze point (L). Microscope details of carving traces (M, N, O).

Manufatti	Tipologia	NR	Figure	%NR
Appuntiti	Punta di freccia	2	Tav.11, 15-16	33,2
	Doppia punta	1		
	Punta su palco	1		
	Punta su fibula	1	Tav.12, 10; Fig.33, A	
	Ago/spillone	1	Tav.12, 10; Fig.33, B	
Trancianti	*Biseaux* su costa	1	Tav.11, 13; Fig.33, C	16,7
	Biseaux su diafisi	2	Tav.11, 14; Fig.33, D-E	
Cavi	Manico	1	Tav.11, 12	5,6
Ornamentali	Pettini	2	Tav.12, 6-7; Tav.13; Fig.33, F,G	16,7
	Rotella raggiata	1	Tav.12, 9; Fig.33, H-P	
Abbozzi	Punta di freccia	1		5,6
Scarti, supporti	Frammenti vari	4		22,2

Tab. 15. Tipologia degli strumenti e relativa frequenza.
Bone tools tipology and frequency.

Il nucleo di strumenti appuntiti si caratterizza per una discreta eterogeneità di tipologie. Sono state riconosciute due punte di freccia su palco di cervo caratterizzate da una morfologia molto simile. Gli oggetti sono ricavati sfruttando la parte apicale di un pugnale. La prima fase di lavoro prevede una decorticazione accurata e, successivamente, l'esecuzione di piccoli intagli per arrivare ad abbozzare una preforma. E' probabile che si continuasse a rimuovere tessuto attraverso intagli accurati e si impostasse la preparazione del solco mesiale per la realizzazione del peduncolo. La morfologia finale della sezione degli oggetti analizzati è pressoché circolare ed è probabile che la fase conclusiva prevedesse tecniche di abrasione e levigatura in senso trasversale e longitudinale.
Un manufatto presenta entrambe le estremità appuntite ed è stato ottenuto partendo da una scheggia diafisaria di ungulato di media taglia. Le tracce presenti sullo strumento evidenziano che la messa in forma delle punte sia avvenuta per abrasione trasversale e longitudinale.
Da una baguette in palco è stata ottenuta una sorta di punteruolo; è interessante perché lo strumento non è stato rifinito o modellato, ma si è sfruttata la porzione apicale della scheggia di palco per ricavarne la punta.
Una fibula parzialmente integra di maiale è stata utilizzata per ricavare uno strumento appuntito che, tuttavia, si è conservato parzialmente a causa di una frattura incorsa in antichità. Sono visibili tracce di raschiatura su parte delle superfici finalizzate all'ottenimento della punta.
L'ultimo oggetto, appartenente alla macrocategoria dei manufatti appuntiti, è uno spillone su palco con testa quadrangolare e due fori passanti. Il manufatto è stato ottenuto, molto probabilmente, estraendo una bacchetta dall'asta di un palco per percussione posata. La fase intermedia di lavorazione è caratterizzata da intagli accurati al fine di rimuovere il materiale in eccesso ed ottenere un abbozzo dell'oggetto, che successivamente doveva essere lavorato per abrasione per rendere le superfici più omogenee e arrotondate. Infine, dovevano essere prodotti i due fori passanti sulla porzione prossimale dell'oggetto.
Tre manufatti presentano l'estremità distale a tranciante. Si tratta di due schegge diafisarie ottenute per percussione diretta e successivamente modificate per abrasione. Il terzo oggetto è stato ricavato da un frammento di costa di ungulato di grande taglia. Le tecniche per ottenere il supporto possono essere molteplici ed abbastanza articolate sulla base anche degli strumenti impiegati. In tutti i casi si esegue una suddivisione della costa in due parti seguendo il suo asse longitudinale (BERTOLINI, THUN HOHENSTEIN 2017).
Le successive fasi di lavorazione prevedono l'abrasione del margine attivo per renderlo tagliente e la regolarizzazione della parte prossimale, che normalmente è di larghezza inferiore rispetto a quella distale. Sulla base di osservazioni sperimentali è possibile che la parte prossimale venisse assottigliata per agevolare l'inserimento dell'oggetto in un manico.

Al gruppo degli elementi recettori afferisce un frammento distale di manico di lesina intensamente lavorato con un forellino che doveva ospitare una piccola punta in bronzo.
Sono stati identificati tre elementi ornamentali suddivisibili in due categorie: pettini e rotelle raggiate. Alla prima tipologia appartengono due reperti incompleti dei quali si conserva unicamente la porzione centrale: una con decorazioni a cerchi concentrici (cd. *ad occhio di dado*) ed un'altra con incisioni a motivo a bandiera "*Union Jack*".
Il terzo manufatto presenta una morfologia simile alle rotelle raggiate. È stata ricavata sfruttando la rosetta del palco, in quanto il palco in quest'area risulta essere compatto e privo del tessuto spugnoso. Appare interessante poiché tipologicamente è molto diversa da quelle degli altri siti coevi o più tardi. La fase iniziale del *débitage* è riconducibile ad intagli accurati e decorticazione con lo scopo di rimuovere la rosetta. Successivamente veniva messo in forma il peduncolo attraverso decorticazioni accurate. La realizzazione dei raggi sembra essere stata eseguitacome negli altri contesti, ovvero creando dei fori sulla superficie sia superiore che inferiore, che successivamente venivano allargati raschiando od intagliando con uno strumento metallico a lama. La morfologia dei fori si distingue immediatamente dalle altre rotelle in quanto è di forma circolare.
Nella categoria degli abbozzi è presente una punta di freccia con peduncolo non ancora conclusa: la sezione quadrangolare e le superfici, ancora da completare per abrasione, presentano tracce di intaglio ben visibili.
L'insieme degli scarti o dei supporti non ancora impiegati è costituito da quattro frammenti di palco con tracce di intaglio sulle estremità. È di particolare interesse la presenza di tracce di sega su uno dei reperti che testimonierebbe l'utilizzo di questo strumento in un contesto dell'età del Bronzo Medio 3 nell'area delle Valli Grandi Veronesi.

6.7. Considerazioni

Il sito di Tombola ha restituito un abbondante insieme faunistico che ha permesso di ottenere dati quantitativamente utili alla ricostruzione della paleoeconomia dell'abitato. La composizione dell'insieme faunistico mostra una netta prevalenza delle faune domestiche su quelle selvatiche, secondo un rapporto tipico di una comunità dedita all'agricoltura e all'allevamento.
Nel rapporto tra le principali specie domestiche capra e pecora sono prevalenti, seguiti con valori molto elevati da maiali e bovini. L'abbondante presenza di maiali è indice di allevamento stanziale, fattore che contraddistingue alcuni siti di pianura in Italia settentrionale, in genere relativi alla *facies* terramaricola.
In base alla rappresentazione degli elementi scheletrici e all'età di abbattimento dei vari capi si possono, inoltre, inferire le strategie di sfruttamento applicate alle varie specie.
Gli ovicaprini, nonostante l'elevato numero di reperti, non permettono di avere una chiara evidenza della composizione delle greggi. Le pecore sono certamente più numerose sulla base dei resti identificati, ma il divario si riduce se si analizza il NMI dove il rapporto tra gli individui è di 1:1. Le pecore sono abbattute in età adulta o molto avanzata, evidenziando un interesse per i loro prodotti secondari; al contrario le capre, i cui individui tendono ad essere mantenuti in vita entro e non oltre i quattro anni, suggeriscono uno sfruttamento economico più vario di questa specie.
I buoi erano allevati non solo per carne e latte, ma anche per essere impiegati in lavori agricoli ed erano affiancati in questo compito dal cavallo, che a Tombola risulta ben rappresentato rispetto alle medie del periodo.
L'allevamento dei maiali risponde invece ad esigenze di natura prettamente alimentare. Il cane, impiegato per la guardia di mandrie e greggi, veniva cresciuto anche come animale da compagnia. Un buon numero di resti di cavallo hanno conservato tracce legate alla sua macellazione. Si tratta di una testimonianza importante in quanto evidenziano uno sfruttamento alimentare di questo animale antecedente allo sviluppo del sito di Bovolone fino ad ora unica testimonianza in questo senso (Bertolini, Thun Hohenstein 2017).
Sulla base degli scarsi resti attribuibili ai *taxa* selvatici l'attività di caccia è decisamente secondaria nell'economia di sussistenza ma sono comunque una fonte importante per ricostruire il paleoambiente. La compresenza di specie di ambiente forestale, quali cervo, capriolo e cinghiale e di ambiente umido, come castoro, tartaruga e anatidi, confermano i dati di natura sedimentologica, che vedono la presenza di campi coltivati e pascoli alternarsi a boschi, corsi d'acqua e ambienti paludosi.
Nel complesso, il quadro tracciato per Tombola ben si accorda con le pratiche economiche documentate per le comunità dell'età del Bronzo Medio, soprattutto per quelle di influenza terramaricola. La maggior similarità si può ravvisare con i siti del BM dei Camponi di Nogarole Rocca (Riedel 1992), Quarto del Tormine (Riedel 1987) e la Muraiola (Riedel 1997) in provincia di Verona, dove capra e pecora risultano essere sempre superiori al 40%, ma il contrasto in termini numerici tra buoi e maiali è più netto a favore dei primi che in genere superano sempre il 34%. Diversamente, a Tombola, questi due animali presentano percentuali simili.
Si osserva, in conformità con le tendenze del periodo, la riduzione di taglia che connota tutte le specie domestiche durante l'età del Bronzo. Le pecore sono di piccole dimensioni con altezza media al garrese di 57,11 cm, comparabile con quelle desunte nei contesti terramaricoli datati al Bronzo Medio di Poviglio (Riedel 1989, 2004), Tabina di Magreta (De Grossi Mazzorin 1988) e Pilastri di Bondeno (Farello 1995), dove i valori rientrano tra i 56 e i 57 cm. In ambito veronese si avvicina ad una delle misure (54,91 cm) restituite da Peschiera (Riedel 1982a), mentre è

inferiore come valore medio al sito più tardo di Bovolone (PETRUCCI *et alii* 2012; BERTOLINI, ZANINI, THUN HOHENSTEIN 2015), dove la pecora raggiunge i 59,4 cm (Tab.16). La capra ha restituito una sola misura nel sito di Tombola che risulta abbastanza coerente con le medie ottenute per il sito della pianura veronese della Muraiola (RIEDEL 1997) e con quelle dei siti terramaricoli (Tab.17).

Sito	Bibliografia	Datazione	NR	Min	Media	Max
Lagazzi	CAVALLO 2000	BA/BM	8	48,8	60,5	65,8
Ledro	RIEDEL 1976b	BA/BM	771	48,8	59,6	71,9
Barche	RIEDEL 1976a	BA/BM	82	52,7	58,7	67,1
Cisano	RIEDEL 1990	BA/BM	1	65	65	65
Nogarole - I Camponi	RIEDEL 1992	BM1	2	50,9	55,2	59,4
Baggiovara	DE GROSSI MAZZORIN, EPIFANI 2013	BM1B/2A	1	54,8	54,8	54,8
Pilastri Bondeno	FARELLO 1995	BM1-2	2	53,4	56,05	58,7
Monte Castellaccio	DE GROSSI MAZZORIN 1996a	BM1-2	40	49	56,9	75,7
Lavagnone	DE GROSSI MAZZORI, SOLINAS 2013	BM II B	3	55,5	58,4	63,1
Poviglio "villaggio piccolo"	RIEDEL1989; 2004	BM2	13	51,2	56,3	61,5
Tabina di Magreta	DE GROSSI MAZZORIN 1988	BM2	7	63,1	65,8	69,1
Muraiola	RIEDEL 1997	BM2	58	49,6	55,6	64,2
Noceto	DE GROSSI MAZZORIN, SARACINO2013	BM3	8	53,6	56,8	61,2
Tombola di Cerea	ZANINI, BERTOLINI, THUN HOHENSTEIN 2017	BM3	2	53,8	60,3	66,8
Vallette di Cerea	BERTOLINI, ZANINI, THUN HOHENSTEIN 2015	BM3	6	55,1	57,5	61,3
S. Giuliano	DE GROSSI MAZZORIN 1996b	BM3/BR	11	51,5	55,2	61,5
Peschiera	RIEDEL 1982a	BM/BR	3	51,7	54,3	56,3

Tab.16. Altezze al garrese della pecora durante il Bronzo Medio.
Sheep withers height during the Middle Bronze Age.

Sito	Bibliografia	Datazione	NR	Min	Media	Max
Lucone	CATALANI 1980-81	BA/BM	2	62,7	64,4	66,1
Ledro	RIEDEL 1976b	BA/BM	255	56,6	62,8	69,8
Barche	RIEDEL 1976a	BA/BM	23	56,3	62,7	70
Canàr	RIEDEL 1998	BA/BM	5	58,2	62,4	66,2
Muraiola	RIEDEL 1997	BM2	6	60,1	63,6	68,1
Poviglio "villaggio piccolo"	RIEDEL 1989; 2004	BM2	1	66,5	66,5	66,5
Pilastri bondeno	FARELLO 1995	BM1-2	1	64,8	64,8	64,8
Monte castellaccio	DE GROSSI MAZZORIN 1996a	BM1-2	9	60,6	63,8	68,3
Tombola di Cerea	ZANINI, BERTOLINI, THUN HOHENSTEIN 2017	BM3	1	63,2	63,2	63,2
Lavagnone	DE GROSSI MAZZORIN, SOLINAS 2013	BM	1	62,3	62,3	62,3
S. Giuliano	DE GROSSI MAZZORIN 1996b	BM3/BR	1	72	72	72
Peschiera	RIEDEL 1982a	BM/BR	1	54,7	54,7	54,7
Isolone	RIEDEL 1975	BM/BR	18	55,1	61,4	64,7

Tab.17. Altezze al garrese della capra durante il Bronzo Medio.
Goat withers height during the Middle Bronze Age.

La preferenza per individui adulti nell'abbattimento dei capi, affiancati però da un buon numero di subadulti, trova buone analogie con altri siti del periodo, confermando una strategia mirata a sfruttare il più possibile le greggi per la produzione del latte, altresì convalidata dalla presenza di individui femminili sia tra le capre sia tra le pecore.
Nonostante l'elevato numero di ovicaprini non sussistono elementi per affermare che si trattasse di un'economia fondata principalmente sulla pastorizia.
L'elevato numero di individui di maiale, che sono macellati entro i due anni di età, potrebbe indicare una crescita demografica e un conseguente aumento della domanda di risorse carnee.
Le dimensioni del maiale rientrano pienamente nelle medie del periodo (Tab.18), mentre i buoi di Tombola erano di statura abbastanza variabile con individui molto piccoli con altezza alla spalla inferiore al metro ed individui leggermente più alti che raggiungevano i 110 cm. L'altezza media rilevata è dunque inferiore a quella dei siti coevi sia a nord sia a sud del Po (Tab.19).
Interessanti sono i dati inerenti a cane e cavallo, che ricorrono in associazione alle principali specie domestiche. Il cane di Tombola è di taglia più grande rispetto a quella registrata nei siti coevi della Pianura Padana. Gli unici confronti si hanno nei siti più tardi di Amolara e Larda (Tab.20).
A Tombola la presenza del cavallo è ben attestata con una percentuale del 4,8%. Considerando i dati editi disponibili si tratta di una frequenza elevata che riscontra confronti nel sito coevo e vicino delle Vallette di Cerea (VR) con il 3,8% dei resti e a Poggio Rusco (CATALANI 1984) nell'area lombarda e in alcuni insediamenti emiliani e

romagnoli come Monte Castellaccio (De Grossi Mazzorin 1996a), S. Giuliano in Toscanella (De Grossi Mazzorin 1996B) e Coccanile (Maini 2012b).

Sito	Bibliografia	Date	NR	Min	Media	Max
Canàr	Riedel 1998	BA1c/2	121	64,4	76,2	91,5
Barche	Riedel 1976a	BA/BM	41	59,1	73,3	87,6
Lucone	Catalani 1980-81	BA/BM	2	66,7	66,7	66,7
Lagazzi	Cavallo 2000	BA/BM	7	66,7	71,7	81,1
Ledro	Riedel 1976b	BA/BM	44	52,3	72,8	79,8
Poggio Rusco	Catalani 1984	BM	1	81,1	81,1	81,1
Nogarole - I Camponi	Riedel 1992	BM1	4	64,4	75,9	85,2
Baggiovara	De Grossi Mazzorin, Epifani 2013	BM1B/2A	3	73,5	80,1	85,4
Gaggio	De Grossi Mazzorin, Saracino 2013	BM1-2	3	73,2	74,9	77,5
Monte Castellaccio	De Grossi Mazzorin 1996a	BM1-2	8	73	77,9	82,8
Poviglio "villaggio piccolo"	Riedel 1989; 2004	BM2	9	68,4	75,9	82,2
Tabina di Magreta	De Grossi Mazzorin 1988	BM2	4	65,3	67,6	72,8
Muraiola	Riedel 1997	BM2	11	66	73,2	81,6
Tombola di Cerea	Zanini, Bertolini, Thun Hohenstein 2017	BM 3	1	74,8	74,8	74,8
Vallette di Cerea	Bertolini, Zanini, Thun Hohenstein 2015	BM 3	1	73,9	73,9	73,9
Noceto	De Grossi Mazzorin, Saracino 2013	BM3	4	73,1	77,5	83,4
S. Giuliano	De Grossi Mazzorin 1996b	BM3/BR	3	70	74,4	79,5
Peschiera	Riedel 1982a	BM/BR	3	69,7	74,5	78,9

Tab.18. Altezze al garrese del maiale durante il Bronzo Medio.
Pig withers height during the Middle Bronze Age.

Sito	Bibliografia	Date	NR	Min	Media	Max
Nogarole - I Camponi	Riedel 1992	BM1	2	108,4	115,4	122,5
Baggiovara	De Grossi Mazzorin, Epifani 2013	BM1B/2A	3	102,5	111,9	118
Pilastri Bondeno	Farello 1995	BM1-2	1	96,9	96,9	96,9
M. Castellaccio	De Grossi Mazzorin 1996a	BM1-2	49	95,2	107,2	119,7
Poviglio "villaggio piccolo"	Riedel 1989; 2004	BM2	6	102,3	106,7	110,6
Muraiola	Riedel1997	BM2	13	99,8	109,3	117
Noceto	De Grossi Mazzorin, Saracino 2013	BM3	4	89,6	104,1	111,8
S. Giuliano	De Grossi Mazzorin1996b	BM3/BR	13	99,5	109	115,6
Tombola di Cerea	Zanini, Bertolini, Thun Hohenstein 2017	BM3	2	98,1	103,9	109,7
Vallette di Cerea	Bertolini, Zanini, Thun Hohenstein 2015	BM3	4	98,3	107,3	124,7
Poggio Rusco	Catalani 1984	BM	3	98,9	102,4	104,4

Tab.19. Altezze al garrese dei bovini durante il Bronzo Medio.
Cattle withers height during the Middle Bronze Age.

Sito	Bibliografia	Datazione	Media
Barche di Solferino	Riedel 1976	BA	46
Cisano	Riedel 1990	BA	47
Canar	Riedel 1998	BA	44,1
Ledro	Riedel 1976	BA	47,63
Nogarole	Riedel 1992	BM	50
Muraiola di Povegliano	Riedel 1997	BM	46,91
Tombola di Cerea	Zanini, Bertolini, Thun Hohenstein 2017	BM 3	56,33
Mozzecane	Riedel 1987	BR	50
Sabbionara	Riedel 1993	BR	47
Larda I	Bertolini, Thun Hohenstein 2016a	BR 1	47,4
Larda II	Bertolini, Thun Hohenstein 2016a	BR 1	60,26
Amolara	Gambacurta *et alii* 2018	BR 2	59,49

Tab.20. Altezze al garrese del cane durante l'età del Bronzo.
Dog withers height during the Middle Bronze Age.

L'individuazione di tracce di macellazione, che evidenziano l'intenzionalità di creare porzioni più piccole per la rimozione e la cottura e dei tessuti muscolari, non lasciano molto spazio a dubbi sul fatto che questo animale

venisse consumato anche in questo sito. Questa pratica sembra essere al momento legata solo a quest'areale del territorio italiano e perdurare anche nel tempo. Infatti, a Bovolone (BERTOLINI, THUN HOHENSTEIN 2016) datato al Bronzo Recente avanzato, la macellazione del cavallo è ben attestata costituendo un *unicum* per l'alta incidenza di tracce di macellazione che interessano più del 20% dei reperti di cavallo.
I dati sulla mortalità dei cavalli di Tombola assieme a quelli di Bovolone sono molto importanti in quanto forniscono indicazioni sullo sfruttamento di questo animale negli abitati. Tendenzialmente quello che si osserva è che l'abbattimento avviene in età prevalentemente adulta. L'ipotesi più probabile è che gli equidi, considerati animali pregiati (*status symbol*), venissero uccisi quando non erano più utili, in quanto troppo vecchi oppure per lesioni subite in vita, che non permettevano l'impiego dell'animale nel trasporto o nel traino.
Dal punto di vista dimensionale le altezze al garrese stimate a Tombola rientrano pienamente nelle medie dell'età del Bronzo (Tab.21), gli individui presentavano arti spesso snelli o molto snelli come accade per tutta l'età del Bronzo (DE GROSSI MAZZORIN *et alii* 1996).

Sito	Bibliografia	Datazione	NR	Min	Avg.	Max
Nogarole	RIEDEL 1992	BM			135	
Poggio Rusco	CATALANI 1984	BM	1		137,7	
Gorzano	DE GROSSI MAZZORIN 1994	BM	14	112	127,2	142,2
M. Castellaccio	DE GROSSI MAZZORIN 1996	BM 1-2	9	124,3	129,3	137,2
Tombola di Cerea	ZANINI, BERTOLINI, THUN HOHENSTEIN 2017	BM 3	2	122	126,2	130,4
Vallette di Cerea	BERTOLINI, ZANINI, THUN HOHENSTEIN 2015	BM 3	1		123,26	
Montale	DE GROSSI MAZZORIN 1994	BM 3 – BR 1	1		134,1	
S.Giuliano	DE GROSSI MAZZORIN 1996	BM 3 - BR	7	122	127,2	133,3
"Terramare" Varie	DE GROSSI MAZZORIN 1994	BM-BR	3	133	136,2	140,5
Sabbionara	RIEDEL 1993	BR	1		131,5	
Bovolone	PETRUCCI *et alii* 2012	BR	3	127,8	134,1	137,3
Cavalzara	RIEDEL 1979	BR	1		132,4	
Appiano	RIEDEL 1985	BR - BF	1		129,9	

Tab.21. Altezze al garrese del cavallo durante l'età del Bronzo.
Horse withers height during the Middle Bronze Age.

All'interno del campione sono presenti, sia pure con quantità molto esigue, anche varie specie selvatiche che forniscono soprattutto indicazioni di ordine paleoambientale e attestano oltre alla pratica della caccia anche la lavorazione delle materie dure animali all'interno del sito.
Analogamente al dato tassonomico, anche i risultati tafonomici sono molto interessanti, in quanto oltre a rilevare una forte alterazione da parte di carnivori, presumibilmente degli stessi cani allevati all'interno dell'abitato, permettono di osservare varie tipologie di tracce antropiche, tra cui particolare risalto hanno strie e fendenti, sia a termine sia in arresto, conseguenti alle attività di macellazione delle carcasse animali. Curiosamente solo due delle varie fasi sono riconoscibili: in primo luogo la scarnificazione e in misura minore la disarticolazione, che oltre ad essere rivolte alle tradizionali specie d'allevamento sono indicative anche di un qualche tipo di sfruttamento del cavallo.
I manufatti in materia dura animale di Tombola, seppur non numerosi, sono indicativi in quanto evidenziano una certa omogeneità con le industrie dei siti vicini del Bronzo Medio.
Le materie prime indicano ancora una volta la prevalenza del palco di cervo, impiegato per lo più nella realizzazione di oggetti di adorno e immanicature; anche se non mancano strumenti impiegati nelle attività quotidiane come le punte di freccia, o la punta su *baguette* utilizzata molto probabilmente per perforare. I supporti in osso sembrano evidenziare l'utilizzo principale delle ossa degli animali domestici, anche se non si esclude l'uso delle ossa dei selvatici poiché una buona parte degli oggetti è realizzata su elementi scheletrici determinati come appartenenti a ungulatidi grande e media taglia.
L'industria su osso evidenzia catene operative abbastanza semplici con l'impiego di elementi ossei integri econ scarse attività di *débitage*. Tra gli strumenti in osso ricorrenti vi sono le punte su fibula ed i *biseaux* su costa. Questi ultimi, come alle Vallette, dovevano essere impiegati in varie attività, tra le quali ladecorticazione del legno fresco.
Le catene operative del palco evidenziano ancora una volta l'innovazione che caratterizza questo periodo, soprattutto per la tipologia di strumenti impiegati nella lavorazione. Compaiono in alcuni scarti tracce imputabili ad una sega metallica, fino ad ora segnalata al Lavagnone (DE GROSSI MAZZORIN, SOLINAS 2013) nel Bronzo Medio 2. Le tracce identificate sulle superfici evidenziano un vasto impiego di manufatti in bronzo, in particolari scalpelli e punte, per le operazioni di decorticazione, intaglio e decorazione. Interessante è la rotella raggiata che presenta caratteri abbastanza diversi da altri manufatti cronologicamente inquadrabili nello stesso arco temporale. Non è chiaro se l'oggetto sia completo oppure possa costituire un abbozzo, ma appare sicuramente utile per interpretare meglio la catena operativa di questo manufatto.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la dott.ssa Giuliana Trevisan per la determinazione dei reperti xilo-antracologici e la Dott.ssa Sara Zanini per aver collaborato allo studio delle faune.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ACCORSI C.A., BANDINI MAZZANTI M. FORLANI, L. MENEGHEL, A. RIGONI A., SORBINI L. 1989, *Primi dati stratigrafici e palinologici sulla sequenza di Bernascone (Verona), datata alla base 18.870±300 BP*, Informatore Botanico Italiano, 21, pp. 240-245.
ACCORSI C.A.,BANDINI MAZZANTI M., MERCURI A.M., RIVALENTI C., TORRI P. 1998, *Analisi pollinica di saggio per l'insediamento palafitticolo di Canàr - Rovigo, 6,80-7,00 m s.l.m. (Antica Età del Bronzo)*, in BALISTA C., BELLINTANI P., a cura di, 1998, *Cànar di San Pietro Polesine. Ricerche archeo-ambientali sul sito palafitticolo*, Padusa Quaderni, 2, Istituti Editoriali e Poligrafici Internazionali, Rovigo, pp.131-149.
ALESSANDRINI A., DELFINI L., FERRARI P., FIANDRI F., GUALMINI M., LODESANI U. *et alii* 2010, *Flora del Modenese*. Provincia di Modena e IBC Emilia Romagna, Modena. Modena: Artestampa.
ALFONSI A. 1919, *Oppeano Veronese. Ricerche nella palafitta scoperta nella torbiera del Feniletto, comune di Oppeano Veronese, frazione di Vallese,* Not. Sc., pp. 189-198.
ANDERBERG A.L. 1994, *Atlas of Seeds*. *Part 4. Resedaceae-umbelliferae*. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
ANDERSEN S.T. 1979, *Identification of wild grass and cereal pollen*, in Danmarks Geologiske Undersøgelse, Årbog 1978, pp. 66-92.
ANIOL R.W. 1983, *Tree ring analysis using Catras*, Dendrochronologia 1, pp. 45-53.
ARCHIVIO ZORZI, Museo Civico di Storia Naturale di Verona.
ARMITAGE P. L. 1982, *System for Ageing and Sexing the Horn Cores of Cattle from British Post-medieval Sites, with Special Reference to Unimproved British Longhorn Cattle*, in WILSON B., GRIGSON C.,PAYNE S. eds., *Ageing and Sexing animal bones from archaeological sites*, BAR-BS, 109, Archaeopress, Oxford, pp. 37-54.
AVERBOUH A., PROVENZANO N. 1999, *Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matiéres osseuses : I - Les techniques*, Préhistoire et Anthropologie méditerranéennes, 7, pp. 5-26.
BAILLIE M.G.L . 1982, *Tree-ring dating and archaeology*, CroomHelm, London – Canberra, 274 p.
BALISTA C. 1997, *Fossati, canali e paleoalvei: connessioni nevralgiche per l'impianto e la sopravvivenza dei grandi siti terramaricoli di bassa pianura*, in BERNABÓ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M., a cura di, Le terramare. La più antica civiltà padana. Electa, Milano, pp. 126-136.
BALISTA C. 2009*, Le risposte del sistema paleoidrografico di risorgiva delle Valli Grandi Veronesi Meridionali alle fluttuazioni climatiche tardo-oloceniche e agli impatti antropici legati ai cicli insediativi dell'età del Bronzo, di età romana e di età tardo rinascimentale*, Padusa, anno XLV, Nuova Serie, pp. 1000-1059.
BALISTA C. 2015, *Dinamiche insediative e interventi di regolazione idraulica lungo il PaleoAdige, tra Montagnana ed Este, dall'età del Bronzo all'età romana*, in E. BIANCHIN CITTON, S. ROSSI, P. ZANOVELLO, a cura di, Dinamiche insediative nel territorio dei Colli Euganei dal Paleolitico al Medioevo. Atti del Convegno Studi, Grafica Atestina, Monselice, pp. 11-36.
BALISTA C., DE GUIO A., VANZETTI A., BETTO A., DE ANGELI G., SARTOR F. 2006 , *La fine dell'età del bronzo ed i processi di degrado dei suoli innescati dai reinsediamenti della prima età del ferro e dai deterioramenti climatici del sub-atlantico al margine settentrionale delle Valli Grandi Veronesi (il caso-studio del sito di Perteghelle di Cerea-VR)*, in Padusa, anno XLII Nuova Serie, pp. 45-127.
BALISTA C., CUPITÒ M., DALLA LONGA E., LEONARDI G., NICOSIA C. 2012, *Il sito arginato dell'età del Bronzo di Fondo Paviani (Legnago). Campagna di scavo 2011*, Quaderni di Archeologia del Veneto, 28, pp. 91-95.
BANGA M., BLOM C.W.P.B., VOESNEK L.A.C.J. 1995, *Flood-induced leaf elongation in Rumex species: effects of water depth and water movements,* New Phytologist 131, pp. 191-198.
BARGE-MAHIEU H., BELLIER C., CAMPS-FABRER H., CATTELAIN P., MONS L., PROVENZANO N., TABORIN Y.a cura di, 1991, *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IV, objets de parure.* Pubblications de L'Université de Provence, Aix-En-Provence.
BARONE R. 1980, *Anatomia Comparata Dei Mammiferi Domestici*, Vol. I., Osteologia, Calderini, Bologna.
BEHRE K.H. 1986, *Anthropogenic Indicators Pollen Diagrams*. Rotterdam.
BELEMMI L., SALZANI L., SQUARANTI G.1997, *Povegliano: l'abitato dell'età del Bronzo della Muraiola*, Povegliano Veronese.
BELLUZZO G., SALZANI L. 1997, *Mulino Giarella (VR)*, in *Le Terramare 1997*, pp. 339-340.
BELLUZZO G., SALZANI L., a cura di, 1998 *Archeologia nella media pianura veronese*. Legnago (Verona).
BELLUZZO G., TIRABASSI J. 1996, *Media e Recente età del bronzo nella pianura veronese. Indagine cronologico-culturale paleoambientale e strutturale degli insediamenti*, in *Dalla Terra al Museo, pp.* 79-92.
BERGGREN G.1969, *Atlas of Seeds*. *Part 2. Cyperaceae*. Swedish Museum of Natural History, Stockholm.

BERGGREN G.1981, *Atlas of Seeds*. *Part 3. Salicaceae-cruciferae*. Swedish Museum ofNatural History, Stockholm.
BERNABÒ BREA M., FORNARI C., PROVENZANO N. 1997a, *Lo strato basale del Villaggio piccolo di Santa Rosa a Fodico di Poviglio (RE)*, in *Le Terramare 1997*, pp. 340-341.
BERNABÒ BREA M., BRONZONI L., MUTTI A., PROVENZANO N. 1997b, *Lo strato a "cumuli di cenere" del villaggio grande Santa Rosa a Fodico di Poviglio (RE)*, in *Le Terramare 1997*, pp. 344-347.
BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A. 1997, *Le terramare nel tempo,* in *Le Terramare 1997*, pp. 295-301.
BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M. 1997a, *Le terramare: "palafitte a secco" o "villaggi arginati"?,* in *Le Terramare 1997,* pp. 187-195.
BERNABÒ BREA, CREMASCHI 1997 b, *La terramara di S. Rosa di Poviglio*, in *Le Terramare 1997*, pp. 196-212.
BERNABÒ BREA M., TIRABASSI J. 1991-92, *Livelli del Bronzo medio nella stratigrafia di Cavazzoli (Reggio Emilia),* in *L´età del Bronzo in Italia*, pp. 650-651.
BERNABÒ BREA M., TIRABASSI J. 1997, *La stratigrafia di Cavazzoli (RE) negli scavi 1971*, in *Le Terramare 1997*, pp. 351-354.
BERNABÒ BREA M., MIARI M., BIANCHI P., BRONZONI L., FERRARI P., GUARISCO F., LARI E., LINCETTO S., MAGGIONI S., OCCHI S., SASSI B. 2008, *La terramara di Beneceto Forno del Gallo a Beneceto (Parma)*, in *Archeologia ad alta in Emilia. Indagini geologiche e archeologiche lungo il tracciato ferroviario*, a cura di M. BERNABÒ BREA, R. VALLONI, in Quaderni di Archeologia dell'Emilia-Romagna 22, 2008, pp. 87-112 .
BERTOLINI M., THUN HOHENSTEIN U. 2016a, *Gestione e Sfruttamento delle risorse animali durante l'Età del Bronzo nel Polesine: i recenti scavi di Larda e Campestrin (Rovigo)*, Atti del 7° Convegno Nazionale di Archeozoologia, Annali dell'Università di Ferrara, sezione di Museologia scientifica e naturalistica, vol. 12, N°1, pp. 91-98.
BERTOLINI M., THUN HOHENSTEIN U. 2016b, *Evidence of butchery marks and anthropic modifications on horse remains in a Late Bronze Age site of northern Italy: the case of Bovolone*, JASRep, 9, pp. 468-480.
BERTOLINI M., ZANINI S., THUN HOHENSTEIN U. 2015, *Nuovi dati sullo sfruttamento e gestione delle risorse animali tra il Bronzo Antico ed il Bronzo Recente nei territori del medio-basso veronese e del basso Polesine*, in LEONARDI G., TINÉ V. a cura di, *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Atti della XVLIII Riunione Scientifica IIPP, Studi di Preistoria e Protostoria, 2, pp. 131-136.
BEUG H.J.2015, *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München.
BIANCO PERONI V. 1994, *I pugnali dell'Italia continentale* (PBF VI.10), Stüttgart 1994.
BIGNOZZI G.1988, *I pettini di Castione dei Marchesi nel quadro della produzione terramaricola,* in Mutti A., Provenzano N., Rossi M. G., Rottoli M., *La terramara di Castione dei Marchesi* (Studi e Documenti di Archeologia V 1988*)*, Bologna, pp. 441-452.
BILLAMBOZ A., MARTINELLI N. 2015, *Dendrochronology and Bronze Age pile-dwellings on both sides of the Alps: from chronology to dendrotypology, highlighting settlement developments and structural woodland changes*, in MENOTTI F. ed., *The end of the lake-dwellings in the Circum-Alpine region*, Oxbow Books, pp. 68-84.
BIRKS H.H., BIRKS H.J.B. 2000, *Future uses of pollen analysis must include plant macrofossils*. Journal of Biogeography 27, pp. 31–35.
BOESSNECK J. 1969, *Osteological differences between sheep (*Ovis aries*, Linné) and goat (*Capra hircus*, Linné)*, in BROTHWELL D., HIGGS E. a cura di, *Science in Archaeology. A Survey of Progress and Research*,London, pp. 331-358.
BOESSNECK J., MÜLLER H.-H., TEICHERT M. 1964, *Osteologische Unterscheidunsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries *L.) und Ziege (*Capra hircus *L.)*, Kühn Archiv, 78, pp. 1-129.
BOJNANSKY V., FARGAŠOVÁ A. 2007, *Atlas of Seeds and Fruits of Central and East European Flora*. Springer, Netherlands.
BÖKÖNYI S. 1970, *A new method for the determination of the number of individuals in animal bone material*, AJA, vol. 74, pp. 291-292.
BONFANTI F. 2015, *Le indagini archeologiche nella pianura veronese del Novecento. Il contributo di Maria Fioroni*, Vago di Lavagno.
BOSI G., BANDINI MAZZANTI M., FLORENZANO A., MASSAMBA N'SIALA I., PEDERZOLI A., RINALDI R., TORRI P., MERCURI A.M. 2011, *Seeds/fruits, pollen and parasite remains as evidence of site function: Piazza Garibaldi – Parma (N Italy) in Roman and Mediaeval times*. Journal of Archaeological Science, 38, pp. 1621-1633.
BOSI G., MERCURI A.M., BANDINI MAZZANTI M., FLORENZANO A., MONTECCHI M.C., TORRI P., LABATE D., RINALDI R., 2015a,*The evolution of Roman urban environments through the archaeobotanical remains in Modena - Northern Italy*. Journal of Archaeological Science, 53, pp.19-31.
BOSI G., BENATTI A., RINALDI R., DALLAI D., SANTINI C., CARBOGNANI M., TOMASELLI M., BANDINI MAZZANTI M. 2015b,*The memory of water: archaeobotanical evidence of wetland plants from Modena (Emilia-Romagna, Northern Italy) and palaeoecological remarks*. Plant Biosystems, 149 (1), pp. 144-153.
BOSI G., BANDINI MAZZANTI M., MONTECCHI M.C., TORRI P., RINALDI R. 2017, *The life of a Roman colony in Northern Italy: ethnobotanical information from archaeobotanical analysis*. Quaternary International, 460, pp. 135-156.
BOSI G., LABATE D., RINALDI R., MONTECCHI M.C., MAZZANTI M., TORRI P., RISO F.M., MERCURI A.M. 2018, *A survey of the Late Roman period (3rd-6th century AD): pollen, NPPs and seeds/fruits for reconstructing environmental and cultural changes after the floods in Northern Italy*. Quaternary International, doi.org/10.1016/j.quaint.2018.02.002.

Bronk Ramsey C. 1995, *Radiocarbon and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program*, Radiocarbon 37 (2), pp. 425-430.
Bronk Ramsey C. 2009, *Bayesian analysis of radiocarbon dates*, Radiocarbon 51 (1), pp. 337-360.
Bronk Ramsey C., van der Plicht J., Weninger B. 2001, *'Wiggle matching' radiocarbon dates*, Radiocarbon 43(2A), pp. 381–389.
Buffa G., Carpenè B., Casarotto N., Da Pozzo M., Filesi L., Lasen C., Marcucci R., Masin R., Prosser F., Tasinazzo S., Villani M., Zanatta K. 2016, *Lista rossa regionale delle piante vascolari*. Regione del Veneto. Regione del Veneto.
BullG., Payne S. 1982, *Tooth eruption and epiphysial fusion in pigs and wild boar*, in Wilson B., Grigson C., Payne S. a cura di, *Ageing and Sexing animal bones from archaeological sites*, BAR-BS, 109, Archaeopress, Oxford, pp. 55-72.
Cambini A. 1967, *Micrografia comparata deilegni del genere* Quercus. *Riconoscimento microscopico del legno delle querce italiane*. Contributi scientifico-pratici per una migliore conoscenza e utilizzazione del legno 10, pp. 9–69
Camps-Fabrer H., a cura di, 1990, *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*. Cahier III – *Poinçons, pointes, poignards, aiguilles*, Éditions de l'Université de Provence, Aix-en Provence.
Camps-Fabrer H., Cattelain P., Choi S. Y., David E., Pasqualbenito J.L., Provenzano N., Ramseyer D. a cura di, 1998, *Fiches Typologiques de l'industrie osseuse Préhistorique. Cahier VIII, Biseaux et Tranchants.* Pubblications de l'Universitè de Provence, Aix-En-Provence.
Catalani P. 1980-81, *La fauna dell'insediamento del Lucone, Polpenazze (BS)*, AnnGavardo,14, pp. 79-90.
Catalani P. 1984, *Poggio Rusco (MN): la fauna*, PA, vol. 20, pp. 203-210.
Cavallo C. 2000, *Analisi dei resti faunistici rinvenuti nel villaggio palafitticolo dell'antica età del Bronzo (Cultura di Polada) di Lagazzi di Piadena (CR)*, In Atti del 2° Convegno degli Archeozoologi Italiani, Asti 14-16 Novembre 1997, Forlì, pp. 231-239.
Cappers R.T.J., Bekker R.M., Jans J.E.A. 2006, *Digitale Zadenatlas van Nederland*, Barkhuis Publishing & Groningen University Library, Groningen.
Carancini L. 1975, *Die nadeln in Italien - Gli spilloni nell'Italia continentale*, in *PBF* XII 2, München 1975.
Castaldini D. 1992, *Studio geomorfologico dell'area di pianura veronese compresa tra Isola della Scala e Isola Rizza* (con contributi di Costantini e Rodolfi), Annali dell'istituto Sperimentale per lo studio e la difesa del suolo, 20, pp. 23-43.
Clò E. 2017, *La Vasca Votiva Inferiore di Noceto: un ambiente lentico artificiale costruito e influenzato dall'Uomo dell'Età del Bronzo*. Tesi Magistrale in Biologia Sperimentale e Applicata - Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.
Cohen A., Serjeantson D. a cura di, 1996, *A manual for the identificationof bird bones from archaeological sites*, Archetype Publication Ltd., London.
Conti F., Manzi A., Pedrotti F. 1992, *Libro rosso delle Piante d'Italia*. Ministero Ambiente, WWF Italia, Società Botanica Italiana, Roma.
Conti F., Manzi A., Pedrotti F. 1997, *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF Italia, Società Botanica Italiana, Cias, Univ. Camerino.
Corona E. 1974, *Ricostruzione dell'alburno in legnami sommersi*, Geoarcheologia 1-2, pp.19–22.
Costantini E.A.C.1992, *I suoli e i paesaggi del comprensorio tabacchi colo veronese*. Annali dell'istituto Sperimentale per lo studio e la difesa del suolo, 20, pp. 44-66.
Cremaschi M., 2009, *Ambiente, clima ed uso del suolo nella crisi della cultura delle Terramare*, in Cardarelli A., Cazzella A., Frangipane M., Peroni R., *Le ragioni del cambiamento / Reasons of the change*, Atti del Convegno Internazionale, Scienze dell'Antichità 15, pp. 521-534.
Cupitò M. 2006, *Tipocronologia del Bronzo medio e recente tra l'Adige e il Mincio sulla base delle evidenze funerarie*, Saltuarie dal Laboratorio del Piovego, 7, Padova.
Cupitò M., Leonardi G., Dalla Longa E., Nicosia C., Balista C. 2015, *Fondo Paviani (Legnago, Verona): il central place della polity delle Valli Grandi Veronesi nella tarda Età del bronzo: cronologia, aspetti culturali, evoluzione delle strutture e trasformazioni paleo ambientali*, Preistoria e protostoria del Veneto, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria; Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto: Università degli studi di Padova, pp. 357-375.
Dal Corso M., Kirleis W. 2015, *Analisi palinologica del bacino umido a NE del sito arginato di Fondo Paviani (Verona)-Scavi Università di Padova 2007-2012*, Preistoria e protostoria del Veneto Istituto italiano di preistoria e protostoria; Soprintendenza per i beni archeologici del Veneto: Università degli studi di Padova, pp. 707-713.
Dal Corso M., Nicosia C., Balista C., Cupitò M., Dalla Longa E., Leonardi G., Kirleis W. 2017, *Bronze Age crop processing evidence in the phytolith assemblages from the ditch and fen around Fondo Paviani, northern Italy*, Vegetation history and archaeobotany, 26(1), pp. 5-24.
De Grossi mazzorin J. 1988, *Tabina Di Magreta: la terramara e i resti di Età Etrusca (Campagne di Scavo 1985-1986). Nota preliminare sulla fauna dell'insediamento della media Età Del Bronzo*, in Cardarelli A., a cura di, *Modena dalle Origini all'anno Mille. Studi di Archeologia e Storia*, Vol. 1, Modena, pp. 225-229.
De Grossi Mazzorin J. 1994, *I resti faunistici provenienti dalle Terramare esposti nel Museo Civico di Modena: alcune considerazioni*, Quaderni del Museo Archeologico Etnologico di Modena. Studi di Preistoria e Protostoria 1, pp. 145-152.

De Grossi Mazzorin J. 1996A, *Archeozoologia delle "Ossa Di Bruti" provenienti dagli scavi della stazione preistorica sul Monte Castellaccio presso Imola*, in Pacciarelli M., a cura di, *la Collezione Scarabelli, 2, Preistoria*, Musei Civici di Imola, Imola, pp. 181-218.
De Grossi Mazzorin J. 1996B, *Analisi Dei Resti Faunistici Dell'insediamento Protostorico di San Giuliano di Toscanella*, in Pacciarelli M., a cura di, *la Collezione Scarabelli, 2, Preistoria*, Musei Civici di Imola, Imola, pp. 308- 312.
De Grossi Mazzorin J., Epifani I. 2013, *L'analisi dei resti faunistici provenienti dalla terramara di Baggiovara (MO)*, in De Grossi Mazzorin J., Curci A., Giacobini G., a cura di, *Economia e ambiente nell'Italia padana dell'età del Bronzo. Le indagini bioarcheologiche*, BACT, Quaderno 11, Edipuglia, pp. 223 -234.
De Grossi Mazzorin J., Solinas A.M. 2013, *L'analisi dei resti faunistici provenienti dai settori A ed E della palafitta del Lavagnone*, in De Grossi Mazzorin J., Curci A., Giacobini G., a cura di, *Economia e ambiente nell'Italia padana dell'età del Bronzo. Le indagini bioarcheologiche.* Beni Archeologici - Conoscenza e Tecnologie, Quaderno 11, Edipuglia, pp. 21-102.
De Grossi Mazzorin J., Riedel A. 1997, La fauna delle terramare, in *Terramare*, pp. 475-480.
De Grossi Mazzorin J.,Riedel A., Tagliacozzo A. 1996, *Horse remains in Italy from the Eneolithic to the Roman period*, Proceedings of the XIII Congress UISPP (1), Forlì, pp. 87-92.
De Grossi Mazzorin J., Saracino F. 2013, *Analisi archeozoologica della fauna della vasca lignea di Noceto (PR)*, in De Grossi Mazzorin J., Curci A., Giacobini G., a cura di) *Economia e ambiente nell'Italia padana dell'età del Bronzo. Le indaginibioarcheologiche,* BACT, Quaderno 11, Edipuglia, pp. 189-206.
de Marinis R. C. 1981, *Appunti sul Bronzo Medio, Tardo e Finale in Lombardia (1600-900 a. C.),* in *Atti del Primo Convegno archeologico regionale,* pp. 173-204.
de Marinis R. C. 1992-93, *La terramara di Ca' de' Cessi: sequenza stratigrafica, strutture d'abitato, cronologia del deposito nell'area C-D-E 2-5,* in *La terramara dell'età del Bronzo Recente di Ca' de' Cessi (Sabbioneta, Mantova),* "Sibrium" XXII, 1992-93, pp. 43-96.
de Marinis R. C. 2002, *Towards a relative and absolute chronology of the Bronze Age in Northern Italy*, NAB 7, 1999, pp. 23-100.
De Marinis R.C., Rapi M., Scandolo M., Balista C., Marziani G., Iannone A., Camagni B.M. 1992-93, *La terramara dell'età del Bronzo Recente di Ca' de' Cessi (Sabbioneta, Mantova)*, Sibrium, XXII, pp. 43-161.
de Marinis R. C., Rapi M. 2017, *Note sui criteri di classificazione della ceramica e sulla terminologia delle anse con sopraelevazioni,* NAB, 24 (2016), pp. 27-59.
de Marinis R. C., Salzani L. 1997, *Le necropoli del Bronzo Medio e Recente nella Lombardia orientale e nel Veneto occidentale*, in *Le Terramare 1997*, pp. 703-707.
de Marinis R. C., Salzani L. 2005, *Tipologia e cronologia dei materiali*, in *La necropoli dell'età del Bronzo all'Olmo di Nogara*, (MemVerona, 2 serie, dell´Uomo 8), pp. 391-448.
Durante Pasa M.V., Fasani L., Pasa A. 1969, *La stazione preistorica di Tombola di Cerea (Verona) (Scavi Zorzi 1955)*, in *Scritti sul quaternario in onore di Angelo Pasa*, Verona, Museo Civico di storia naturale di Verona 1969, Verona, pp. 149-178.
Dörfler W., 1990, *Die Geschichte des Hanfanbaus in Mitteleuropa auf Grund palynologischer Untersuchungen und von Grossrest nach weisen*. Praehistorische Z. 65, pp. 218-244.
Driesch A. von den 1976, *A Guide to Measurement of the Animal Bones from Archaeological Sites*, Peabody Museum Bullettins, 1, pp. 1-138.
Durante Pasa M. V., Fasani L., Pasa A. 1969,*La stazione preistorica di Tombola di Cerea (Verona) (Scavi Zorzi 1955)*, in "*Scritti sul Quaternario in onore di Angelo Pasa*", MemVerona*,* 3, pp. 149-178.
Ellenberg H. 1988, *Vegetation ecology of Central Europe*, 4th ed. Cambridge University Press, Cambridge.
Faegri K., Kaland P.E., Krzywinski K. eds. 1989, *Textbook of Pollen Analysis*. IV edn. Wiley & Sons. Chichester.
Farello P., 1995. *Fauna dell'età del bronzo dal sito di Pilastri*, in Desantis P. E. Steffè G, *L'insediamento Terramaricolo di Pilastri (Bondeno-Ferrara). Prime fasi di una ricerca*, (Catalogo Mostra), Firenze, pp. 98-104.
Ferri R. 1991, *Caratteristiche geomorfologiche del territorio di Cerea attraverso lo studio del microrilievo*, in B. Chiappa, A. Sandrini, a cura di, *Cerea. Storia di una comunità attraverso i secoli*, Cerea, pp.13-22.
Gambacurta G., Balista C., Bertolini M., Bortolami F., Fuolega F. Marchesini M., Marvelli S., Rizzoli E., Thun Hohenstein U.,Valli E. 2018, *L'insediamento dell'Età del Bronzo medio-recente di Adria (Località Amolara), avamposto orientale della Polity delle Valli Grandi Veronesi?*, Padusa, LV, n°1, pp. 71-160.
Grant A. 1982, *The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates*, in Wilson B., Grigson C., Payne S. a cura di, *Ageing and Sexing animal bones from archaeological sites*, BAR-BS, 109, Archaeopress, Oxford, pp. 91-108.
Grigson C.1982, *Sex and Age Determination of Some Bones and Teeth of Domestic Cattle: A Review of the Literature*, in Wilson B., Grigson C., Payne S. a cura di, *Ageing and Sexing animal bones from archaeological sites*, BAR-BS, 109, Archaeopress, Oxford, pp. 7-23.
Florenzano A., Mercuri A.M., Pedrzoli A., Torri P., Bosi G., Olmi L., Rinaldi R., Bandini Mazzanti M. 2012, *The significance of intestinal parasite remains in pollen samples from Medieval pits in the Piazza Garibaldi of Parma, Emilia Romagna, Northern Italy*. Geoarchaeology 27, pp. 34-47.

FLORENZANO A., MARIGNANI M., ROSATI L., FASCETTI S., MERCURI A. M. 2015, *Are Cichorieae an indicator of openhabitats and pastoralism in current and past vegetation studies?*, Plant Biosystems 149, pp. 154-165.
FORNARI C., MUTTI A. 1996-97, *La terramara di Vicofertile (PR): prime fasi di frequentazione*, Padusa XXXII-XXXIII, n.s. 1996-97, pp. 69-92.
FOZZATI L., LEONARDI G., MARTINELLI N., con la collaborazione di ASPES A., BALISTA C., GONZATO F., SALZANI L. 2015, *Wetlands. Palafitte e siti umidi nell'età del Bronzo del Veneto: territori e cronologia assoluta*, in Leonardi G.,Tiné V. (a cura di), Preistoria e Protostoria del Veneto, XLVIII Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Padova 5-9 novembre 2013, Studi di Preistoria e Protostoria 2, pp. 241-250.
FREDELLA C. 2000-2001, *Studio dei materiali del Bronzo Medio-Recente provenienti da una zona d'abitato in località Coròn di Macaccari (Gazzo Veronese, VR),* tesi di specializzazione discussa presso l'Università degli Studi di Milano, Scuola di Specializzazione in Archeologia, indirizzo Preistoria e Protostoria, relatore prof. R.C. de Marinis, a.a. 2000-2001.
FREDELLA C., SALZANI L. 2004, *L'abitato dell'età del Bronzo di Coròn di Maccacari (Gazzo Veronese)*, Padusa XL 2004, pp. 117-134.
FRITTS H.C. 1976, *Tree ring and climate*, Academic press, London-New York-San Francisco, 576 p.
FRONTINI P. (a cura di) 1997, *Castellaro del Vhò. Campagna di scavo 1995. Scavi delle Civiche Raccolte Archeologiche di Milano,* Milano.
FRONTINI P. (a cura di) 2001, *Castellaro del Vhò. Campagne di scavo 1996-1999. Scavi delle Civiche Raccolte Archeologiche di Milano,* Milano.
FRONTINI P. 2009, *Contributo allo studio delle cause della fine della cultura palafitticolo-terramaricola*, tesi dottorato in Studio e Conservazione dei Beni Archeologici e Architettonici, indirizzo Scienze Archeologiche, CICLO: XXI, Università degli studi di Padova.
FRONTINI P. 2011, *Contributo allo studio delle cause della fine della cultura palafitticolo-terramaricola*, IpoTESI di Preistoria, 4, 1, pp. 1-206.
GALASSO G., CONTI F., PERUZZI L., ARDENGHI N. M. G., BANFI E., CELESTI-GRAPOW L. *et alii* 2018, *An updated checklist of the vascular flora alien to Italy,* Plant Biosystems 152, pp. 556-592.
GRIMM E.C. 2004, *Tilia graph v. 2.0. 2*. Illinois state museum, research and collections center.
HALSTEAD P., COLLINS P., ISAAKIDOU V. 2002, *Sorting the Sheep from the Goats: Morphological Distinctions between the Mandibles and Mandibular Teeth of Adult* Ovis *and* Capra, JAS, 29, pp. 545-553.
HARCOURT R.A. 1974, *The dog in prehistoric and early historic Britain*, JAS, 1,pp.151-175.
HATHER J.G. 2000, *The identification of the Northern European Woods. A guide for archaeologists and conservators*. Archetype Publications, London
HE J.B., BOGEMANN G.M., VAN DE STEEG H.M., RIJNDERS J.G.H.M., VOESENEK L.C.J., BLOM C.W.P.M 1999, *Survival tactics of Ranunculus species in river floodplains*. Oecologia 118, pp. 1-8.
HOWARD M.M. 1962, *The early domestication of cattle and the determination of their remains*, Zeitschrift Für Tierzüchtung Und Züchtgsbiologie, 76, pp. 252-264.
HOWARD M.M. 1963, *The metrical determination of the metapodials and skulls of cattle*, in MOURANT A.E., ZEUNER F.E.,a cura di, *Man and Cattle*, Royal Anthropological Institute, Occasional Paper, 18, pp. 91-100.
KIESEWALTER L. 1888, *Skelettmessungen am pferde als beitrag zur theoretischen grundlage der beurteillungslehre des pferdes*, Inaugural - Dissertation Einer Hohen Philosophischen Facultät Der Universität Leipzig.
KOUDELKA F. 1885, *Das verhaltnis der ossa longa zurskeletthöhebei den säugetieren*, verhandl, D. Naturforsch.Ver. Brün, 24, pp. 127-153.
JACQUIOT C., TRENARD Y., DIROL D. 1973, *Atlas d'anatomie des bois d'Angiospermes*. vol 1-2. Centre Technique du bois, Paris.
KOZLOWSKI G., JONES R.A., NICHOLLS-VUILLE F.L. 2008, *Biological flora of Central Europe*: Baldellia ranunculoides *(Alismataceae)*. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 10, pp. 109-142.
LANSDOWN R.V. 2013, *Pycreus flavescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T157979A17648482. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T157979A17648482.en. Downloaded on 17 July 2018.
LANSDOWN R.V. 2014, *Baldellia ranunculoides*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T164327A42332261. http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T164327A42332261.en
LEVINE M. 1982, *The use of crown height measurements and eruption-wear sequences to age horse teeth* in WILSON B., GRIGSON C.,PAYNE S. a cura di, *Ageing and Sexing animal bones from archaeological sites*, BAR-BS, 109, Archaeopress, Oxford, pp. 223-250.
MAINI E. 2012a, *L'allevamento e il popolamento animale,* in CATTANI M., MARCHESINI M., MARVELLI S.a cura di, *Paesaggio ed economia nell'età del Bronzo - la pianura tra Samoggia e Panaro*, Centro Stampa della Regione Emilia-Romagna, pp. 215-230.
MAINI E. 2012b, *Lo sviluppo dell'allevamento in Emilia-Romagna. Aspetti economici e implicazioni sociali nella gestione della risorsa animale durante l'età del Bronzo,* Tesi Di Dottorato In Archeologia Discussa Presso Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

MARTINELLI N. 2005, *Dendrocronologia e archeologia: situazione e prospettive della ricerca in Italia*, in ATTEMA P., NIJBOER A., ZIFFERERO A., a cura di, *Papers in Italian Archaeology VI. Communities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period*. Proceedings of the 6th Conference of the Italian Archaeology held at the University of Groningen. Groningen Institute of Archaeology, The Netherlands, 15-17 April 2003, BAR International Series 1452, I, pp. 437-448.
MARTINELLI N. 2016, *Indagine dendroarcheologica delle strutture lignee*, in BIANCHIN CITTON E., a cura di, *Nuove ricerche nelle Valli di Fimon. L'insediamento del tardo Neolitico de Le Fratte di Arcugnano*, Vicenza, Editrice Veneta SAS, Provincia di Vicenza, pp. 213-241.
MARTINELLI N., PAPPAFAVA M., TINAZZI O. 1998, *Datazione dendrocronologica dei resti strutturali*, in BALISTA C., BELLINTANI P.,a cura di, Canàr di San Pietro Polesine. Ricerche archeoambientali sul sito palafitticolo, Padusa Quaderni n. 2, Rovigo, pp. 105-113.
MATOLCSI J. 1970,*Historische Erforschung Der körpergrösse des rindes auf grund von ungarischem knochen material*, Zeitschrift für tierzüchtung und zücthgsbiologie, 87, 2, pp. 89-137.
MEDICI M., ROSSI A.C. 1987, *Gli antichi alvei fluviali nella pianura veronese tra Villafranca e Gazzo*, in L.SALZANI, a cura di, *La preistoria lungo la valle del Tartaro*, Isola della Scala, pp.159-195.
VON MAY E. 1985, *Widerristhöhe und langknochenmaßebeipferden – ein immernoch aktuelles problem*, Zeitschrift Für Säugetierkunde, 50, pp. 368-382.
MENEGHEL M., RIGONI A., SORBINI L. 1992, *Una nuova data 14C per il conoide dell'Adige,* Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona 16 (1989), pp. 399-406.
MERCURI A.M. 2008, *Archeopalinologia e contesti di culto: il polline come testimone di pratiche rituali*, in *Uomini, piante e animali nella dimensione del Sacro. Seminario di Studi di Bioarcheologia,* Edipuglia, Bari, pp 147-159.
MERCURI A.M. 2014, *Genesis and evolution of the cultural landscape in central Mediterranean: the 'where, when and how' through the palynological approach.* Landscape Ecology 29, pp. 1799-1810.
MERCURI A.M., ACCORSI C.A., BANDINI MAZZANTI M., BOSI G., CARDARELLI A., LABATE D., MARCHESINI M., TREVISANGRANDI G.2006, *Economy and environment of Bronze Age settlements -Terramaras - in the Po Plain (Northern Italy): first results of the archaeobotanical research at the Terramara di Montale*. Vegetation History and Archaeobotany 16, pp. 43-60.
MERCURI A.M., SADORI L., BLASI C. 2010, *Archaeobotany for cultural landscape and human impact reconstructions*. Plant Biosystems 144, pp 860–864.
MERCURI A.M., MONTECCHI M.C., PELLACANI G., FLORENZANO A., RATTIGHIERI E., CARDARELLI A. 2015, *Environment, human impact and the role of trees on the Po plain during the Middle and Recent Bronze Age: Pollen evidence from the local influence of the* terramare *of Baggiovara and Casinalbo.* Review of Palaeobotany and Palynology 218, pp. 231-249.
MOOK W.G.^{13}C in atmospheric CO_2, Netherland Journal Sea Research, 20, pp. 211-223.
MOORE P.D., WEBB J.A., COLLINS M.E. 1991, *Pollen analysis. 2ndedn*., Oxford.
MORIN G., SCOLA GAGLIARDI R. 1995, *The transformation of the reclaimed land of" Valli grandi veronesi e ostigliesi" through the regulation and the use of waters,* Irrigazione e Drenaggio.
MUSGRAVE A., WALTERS J. 1973, *Ethylene-stimulated growth and auxin transport in* Ranunculus sceleratus petioles. New Phytologist 72, pp. 783-789.
MUTTI A. 1997a, *Vicofertile (PR): materiali degli strati sottostanti il terrapieno*, in *Le Terramare 1997*, pp. 333-334.
MUTTI A 1997b *Vicofertile (PR): materiali degli strati soprastanti il terrapieno*, in *Le Terramare 1997,* pp. 334-335.
MUTTI A., TRAMONTANO N. 2007, *L'insediamento terramaricolo di Fraore Oratorio (Parma): stratigrafia e materiale del Canale 1*, RSP LVII 2007, pp. 201-242.
NICOSIA C., BALISTA C., CUPITÒ M., ERTANI A., LEONARDI G., NARDI S., VIDALE M. 2011, *Anthropogenic deposits from the Bronze Age site of Fondo Paviani (Verona, Italy): Pedochemical and micropedological characteristic,* Quaternary International, 243(2), pp. 280-292.
NOBIS G. 1954, *Ur-und frühgeschichtlicher indernordund mitteldeutschlands*, Zeitschrift Für Tierzüchtungund Zücthgsbiologie, 63, pp.155-194.
PASA D., FASANI L., PASA A., RUFFO S. 1969 *La stazione preistorica di Tombola di Cerea (Verona),* Scritti sul Quaternario in onore di Angelo Pasa, 3, pp.149-178.
PAVLIN P. 2014, *"Terramare" Sickles*, in D. LOŽNJAK DIZDAR, M. DIZDAR (a cura di), *The beginning of the Late Bronze Age between the Eastern Alps and the Danube*, Proceedings of the International conference in Osijek, October 20–22, 2011, Zbornik Instituta za arheologiju 1, Zagreb, pp. 29–70.
PAYNE S. 1973, *Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale*, Anatolian Studies, 33, pp.281-303.
PAYNE S. 1985, *Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, ovis, and goats, capra*, Jas, 12, pp. 139-147.
PERINI R. 1984, *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera, Parte I – Campagne 1969-1976*, Patrimonio storico artistico del Trentino, 8, Trento.
PERINI R. 1987, *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavè-Carera Parte II Campagne 1969-1976 Resti della cultura materiale Metallo - osso - litica – legno*, Patrimonio storico artistico del Trentino, 9, Trento 1987.
PERINI R. 1994, *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavè-Carrera, parte III, Campagne 1969-1976, Resti della cultura materiale ceramica*, volumi 1-2, Patrimonio storico artistico del Trentino, 10, Trento 1994.

PETRUCCI G., BERTOLINI M., CATAGNANO V., THUN HOHENSTEIN U. 2012, *Faunal exploitation and animal hard tissue manifacturing during the Middle-Recent Bronze Age in the Verona area: the site of Bovolone (Verona, Italy*, in LEFÈVRE C., a cura di*, Proceedings of the General Session of the 11th International Council for Archaeozoology Conference (Paris, 23-28 August 2010),* BAR-IS, 2354, pp. 117-125.
PICCOLI A., PERONI R. 1991-1992, *Per una ricostruzione della sequenza cronologica dell'Isolone del Mincio nell'ambito dell'età del Bronzo padana,* in *L'età del Bronzo in Italia nei secoli dal XVI al XIV a.C,* atti del congresso (Viareggio, 26-30 ottobre 1989), RassArch, 10, pp. 295-317.
PIGNATTI S. 1982, *Flora d'Italia. 3 vols*. Bologna.
PIGNATTI S. 2017, *Flora d'Italia. 1 vol*. Bologna.
PIZZI C. 2006, *La ceramica*, in *L'abitato dell'età del bronzo di Santa Caterina Tredossi (Cremona): i materiali conservati presso i musei di Milano e Cremona*, Comune di Milano, Settore cultura musei e mostre, Raccolte archeologiche e numismatiche 2006, pp. 29-62.
PORTALE DELLA FLORA D'ITALIA. Disponibile a http:/dryades.units.it/floritaly, consultato 20/07/2018
PRIMAS M. 1986, *Die Sicheln in Mitteleuropea I*, PBF XVIII,2, München 1986.
PROVENZANO N. 1988, *L'osso e il corno*, in MUTTI. A., PROVENZANO N., ROSSI M.G., ROTTOLI M., a cura di, *La terramare di Castione dei Marchesi*, SDA, 5, pp. 167 – 205.
PROVENZANO N. 1997, *Produzione in osso e corno delle Terramare emiliane*, in BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., CREMASCHI M., a cura di, *Le Terramare: la più antica civiltà padana*, catalogo della mostra, pp. 524-544.
PROVENZANO N. 1996-1997, *Per una definizione della tecnologia ossea dell'età del Bronzo. L'esempio delle Terramare*, Padusa, XXXII-XXXIII, pp. 47-67.
PROVENZANO N. 1999, *Techniques et procédés de fabrication des industries osseuses Terramaricoles de l'Âge du Bronze*, in AA.VV., *Préhistoire de l'os*. *Recueil d'études sur l'industrie osseuse préhistorique*, Aix-en-Provence, pp. 273-288.
PROVENZANO N. 2001A*, Les industries en bois de cervidé des Terramares émiliennes* Thèse de doctorat, Université Aix-Marseille.
PROVENZANON. 2001B, *Fiche rouelles massives*, in RAMSEYER D., a cura di, *Fiches typologiques de l'industrie de l'Os prehistorique - Age des métaux. Objets méconnus*, Cahier 9, Editions Société Préhistorique Française, pp. 67-76.
PROVENZANO N. 2004, *Fiche Terminologie du Travail des Matières Osseuses, du Paléolithique aux Âges des Métaux*, in RAMSEYER D., a cura di, *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier XI*. Éditions Société Préhistorique Française, Paris, pp. 29-37.
PROVENZANO N. 1997, *Produzione in osso-corno delle terramare emiliane*, in *Le Terramare 1997*, pp. 354-355.
PUNT M., MALOTAUX M. 1984, *Cannabaceae, Moraceae and Urticaceae*, in Punt W., Clarck G.C.S. eds. *The Northwest European Pollen Flora IV*, Elsevier, Amsterdam.
RAPI M. 1997, *Cà de Cessi*, in *Le Terramare 1997*, pp. 355-357.
RAMSEYER D., CHAUVIERE F.X., CHRISTENSEN M., DAVID E., GOUTAS N., LE DOSSEUR G., LE MOUËL J.F., LE MOUËL M., POPLIN F., PROVENZANO N., RIGAUD A., SENEPART I, SIDERA I., TARTAR E. 2004, *Matières et techniques. Cahier XI, Fiche de la Commission de nomenclature sur l'industrie e l'os préhistorique*. Paris.
RAPI M. 2011, *Sugli spilloni in bronzo con capocchia a clessidra alla luce delle ricerche al Lavagnone di Desenzano del Garda (Brescia),* in Notizie Archeologiche Bergomensi, 19, 2011, pp. 175-189.
REILLE M., 1992, *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Laboratoire de botanique historique et palinologie*, Marseille.
REILLE M., 1995, *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord, Supplement 1. Laboratoire de botanique historique et palinologie*, Marseille.
REILLE M., 1998, *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord, Supplement 2. Laboratoire de botanique historique et palinologie*, Marseille.
REIMER P.J., BARD E., BAYLISS A., BECK J.W., BLACKWELL P.G., BRONK RAMSEY C., GROOTES P.M., GUILDERSON T.P., HAFLIDASON H., HAJDAS I., HATTÉ C., HEATON T.J., HOFFMANN D.L., HOGG A.G., HUGHEN K.A., KAISER K.F., KROMER B.,MANNING S.W., NIU M., REIMER R.W., RICHARDS D.A., SCOTT E.M., SOUTHON J.R., STAFF R.A., TURNEY C.S.M., VAN DER PLICHT J. 2013, *Intcal13 and MARINE13 Radiocarbon Age CalibrationCurves, 0–50,000 Yearscal BP*, Radiocarbon 55 (4), pp. 1869–87 DIOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947.
RIEDEL A. 1975, *La fauna del villaggio preistorico di Isolone della Prevaldesca*, BVerona, 2, pp. 355-414.
RIEDEL A. 1976a, *La fauna del villaggio preistorico di Barche di Solferino*, AttiTrieste, 29, pp. 215-318.
RIEDEL A. 1976b, *La fauna del villaggio preistorico di Ledro*, STSS 53-55, pp. 3-120.
RIEDEL A. 1979, *La fauna di alcuni insediamenti preistorici del territorio veronese*, AttiTrieste, 31, pp. 41-73.
RIEDEL A. 1982a, *Die fauna einer bronzezeitlichen siedlung bei Peschiera am gardsee*, RivA,VI, pp. 23-27.
RIEDEL A. 1984, *Die fauna der Sonnenburger Ausgrabungen*, PA, 20, pp. 261-280.
RIEDEL A. 1985, *Die Fauna einer bronzezeitlichen Siedlung bei Eppan (Südtirol),* RivA 9, pp. 9-25.
RIEDEL A. 1986, *Archäozoologische untersuchungen im raum zwischen Adria küste und Alpen hauptkamm*, Padusa, 22, pp. 1-220.
RIEDEL A. 1987, *Mozzecane, Quarto del Tormine. La fauna*, QAV, 3, pp.117-118.

RIEDEL A. 1989, *L'economia animale*, in BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M., a cura di, *La Terramara di Poviglio. Le Campagne di Scavo 1985-1989*, Coopsette, pp. 37-38.
RIEDEL A. 1990, *La fauna dell'età del bronzo di Cisano (Verona)*, in SALZANI L., a cura di, *Nuovi scavi nella palafitta di Cisano*, Comune di Bardolino, pp. 53-59.
RIEDEL A. 1992, *The bronze age animal bone deposit of Nogarole Rocca I Camponi (Verona)*, Padusa, 28, pp.87-104.
RIEDEL A. 1993, *La fauna di Sabbionara di Veronella (Verona)*, in SALZANI L., a cura di, *L'abitato e la necropoli di Sabbionara a Veronella*, Cologna Veneta, pp. 79-92.
RIEDEL A. 1996, *Archaeological investigation in North-Eastern Italy: the exploitation of animal since the Neolithic,* PA, 30, pp. 43-94.
RIEDEL A. 1997, *La Fauna di Muraiola*, in BELEMMI L., SALZANI L., SQUARANTI G., a cura di, *Povegliano: l'abitato dell'età del Bronzo*, pp. 77-113.
RIEDEL A. 1998, *The bronze age animal bone deposit of Canàr (Rovigo)*,in BALISTA C., BELLINTANI P., a cura di, *Canàr di San Pietro Polesine: Ricerche archeo-ambientali sul sito palafitticolo*, PadusaQuaderni, 2, pp. 151-179.
RIEDEL A. 2004, *La fauna*, in BERNABÒ BREA M., CREMASCHI M. (a cura di), *Il Villaggio Piccolo della Terramara di Santa Rosa di Poviglio. Scavi 1987-1992*, Origines, Firenze, pp. 743-777.
ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (eds.) 2013. *Lista Rossa della Flora Italiana*. *1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
RUBAT BOREL F., F. MENOTTI, N. MARTINELLI, J. KÖNINGER 2016, *Viverone (BI), sito palafitticolo. Datazioni dendrocronologiche*, Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte 31, pp. 226-229.
SAGGIORO F., VARANINI G.M. 2013, *Motte, recinti e siti con fossato nel territorio veronese. Dati e riflessioni tra fonti scritte e archeologiche (IX-XIV secolo)*, Archeologia medievale, 40, pp. 133-144.
SALZANI L. 1987 (a cura di), *La preistoria lungo la valle del Tartaro*, Catalogo della Mostra.
SALZANI L. 1996, *Mulino Giarella (Isola della Scala)*, in *Dalla terra al museo. Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese,* (Catalogo della mostra), Legnago, pp. 273-275.
SALZANI L. 2005, *La necropoli*, in *La necropoli dell'età del Bronzo all'Olmo di Nogara*, (MemVerona, 2 serie, dell´Uomo 8), pp. 9-388.
SALZANI L. 2014, *Pianura veronese. Segnalazione di nuovi siti protostorici*, Notizie di Archeologia del Veneto, 3, pp. 112-118.
SANDRINI A. 1991, *L'iconografia urbana di Cerea attraverso quattro secoli di cartografia*, in CHIAPPA B., SANDRINI A., a cura di, *Cerea. Storia di una comunità attraverso i secoli*, Vago di Lavagno, pp. 173-220.
SCHMIDT E. 1972, *Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*, Amsterdam Elsevier.
SCHRAMM Z. 1967, *Koscidlugie a wysokosc w klebieukozy (long bones and height in withers of goat*), RocznikiWyższejSzkołyWPoznaniu, 36, pp. 89-105.
SCHWEINGRUBER F.H. 1990, *Anatomie europäischer Hölzer*. Haupt, Stuttgart.
SILVER I.A. 1969, *The ageing of domestic animals*, in BROTHWELL D., HIGGS E.S., a cura di, *Science In Archaeology*, London: Thames and Hudson, pp. 283-302.
SMÝKAL P., COYNE C. J., AMBROSE M. J., MAXTED N., SCHAEFER H.,BLAIR M.W., BERGER J.,GREENE S. L., NELSON M. N., BESHARAT N., VYMYSLICKÝ T., TOKER C., SAXENA R. K., ROORKIWAL M., PANDEY M.K., HU J., LI YING H., WANG LI X., GUO Y., QIU L.J., REDDEN R. J., VARSHNEY R. K. 2015, *Legume Crops Phylogeny and Genetic Diversity for Science and Breeding,* Critical Reviews in Plant Sciences 34 (1-3), pp. 43-104.
SORBINI L., ACCORSI CA, BANDINI MAZZANTI M., FORLANI L., GANDINI F., MENEGHEL M., RIGONI A., SOMMARUGA M. 1984, *Geologia e geomorfologia di una porzione della pianura a sud-est di Verona*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2, s. II, sez Scienze della Terra pp. 1-92.
SORBINI L., ZORZIN R. 1990, *Paleoidrografia della pianura circostante il fiume Adige* in Comune di Verona, Il Fiume Adige, Atti del Convegno, 6-8 aprile 1989, Verona.
STUIVER M., REIMER P. J. 1986, *A computer program for radiocarbon age calculation*, Radiocarbon 28, pp. 1022–1030.
TEICHERT M. 1969, *Osteometrische Untersuchungen Zur Berechnung Der Widderisthöhe Bei Vor- Und Frühgeschictlichen Schweinen*, KühnArchiv, 83, 3, pp. 237-292.
TEICHERT M. 1975, *Osteometrische untersuchungen zur berechnung der widderisthöhebeischafen*, in CLASON A.T.(a cura di), *Archaeozoological Studies*, Amsterdam,Oxford, New York, pp. 51-69.
Terramare 1997, Le Terramare. La più antica civiltà padana (Catalogo della mostra), Milano 1997.
TSAP-WINTM 2003, *Time series analysis and presentation for dendrochronology and related applications*. Version 4.70 for Microsoft Windows 98, 2000, XP. User Reference. Heidelberg: Rinntech.
URBAN T. 1993, *Studien zur mittleren Bronzezeit in Norditalien*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 14, Bonn.

VAN GEEL B. 2001. *Non-pollen palynomorphs*, in SMOL J.P., BIRKS H.J.B., LAST W.M. eds., *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments volume 3: Terrestial, Algal and Silicaceaous Indicators*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 99-119.
ZANINI S., BERTOLINI M., THUN HOHENSTEIN U. 2017, *Analisi archeozoologica e tafonomica dei resti faunistici provenienti dal sito protostorico di Tombola (Cerea, Verona)*, Atti del VII Convegno di Archeozoologia, Annali dell'Università di Ferrara, sez. Museologia Scientifica e Naturalistica, 12 (1), pp. 111-120.
ZEDER M. A., LAPHAM H. A. 2010, *Assesing the Reliability of Criteria used to Identify Post-cranial Bones of Sheep,* Ovis*, and Goats,* Capra, JAS*,* 37, pp. 2887-2905.
ZEDER M. A., PILAAR S. E. 2010, *Assessing the Reliability of Criteria used to Identify Mandibles and Mandibular Teeth in Sheep,* Ovis*, and Goats,* Capra*,* JAS, 37, pp. 225-242.
ZORZI F. 1955a, *Province di Verona e Vicenza*, Notiziario, RSP, X, p. 150.
ZORZI F. 1955b, *La stazione palafitticola preistorica e romana alle Morandine di Cerea*, Atti e Memorie Acc. Agr., SS., LL. di Verona, CXXX (1953-54), pp. 131-141.
ZORZI F. 1960, *Preistoria veronese. Insediamenti e stirpi*, in AA. VV., *Verona e il suo territorio, Istituto per gli studi storici veronesi*, I, Verona, pp. 75-163.

APPENDICE 1.

Numero ES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Dimensioni																	
diam. max. cm	13	15	22	17	8	18	14	16	11	11	22	17	15	19	14	15	12
diam. min. cm	11	15	13	9	7	6	13	16	9	6	18	17	13	18	12	14	11
lungh. cm	19	30	48	27	12	30	13	21	16	16	24	32	29	45	43	32	18
Definizione																	
Tronco		X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X	
Ramo	X				X				X	X							X
Tavola																	
Conservazione																	
Intero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Frammento																	
Combusto																	
Non combusto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Direzione																	
Verticale	X		X	X	X	X			X	X	X		X	X		X	X
Orizzontale																	
Obliquo		X					X	X				X			X		
Lavorazione																	
Assente	X								X	X							
presente		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
ascia																	
Incastri											X						
Altri tagli																	
Scortecciatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X

Elenco e caratteristiche degli elementi strutturali (ES).
List and characters of Structural remains.

Numero ES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Dimensioni																																											
diam. max. cm	13	15	22	17	8	18	14	16	11	11	22	17	15	19	14	15	12	19	6	6		17	15	6	19	13	15	16	18	12	14	12	17				15	6	8	13	14	15	8
diam. min. cm	11	15	13	9	7	6	13	16	9	6	18	17	13	18	12	14	11	17				11	9	5	17	12	14	13	17	9	12	11	15				12	5	6	11	14	11	
lungh. cm	19	30	48	27	12	30	13	21	16	16	24	32	29	45	43	32	18	34	10	30	10	26	26	6	52	44	49	31	24	18	37	34	13	28	60	38	45	27		46	12	43	
Definizione																																											
Tronco		X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	X		X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X
Ramo	X				X				X	X							X		X	X				X														X					
Tavola																					X														X								
Conservazione																																											
Intero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Frammento																																			X	X							
Combusto																																											
Non combusto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Direzione																																											
Verticale	X		X	X	X	X			X	X	X		X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X			X				X		X		X	X	X
Orizzontale																					X													X	X								
Obliquo		X					X	X				X			X					X								X			X	X				X		X		X			
Lavorazione																																											
Assente	X								X	X																																	
presente		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ascia																																											
Incastri											X																							X	X								
Altri tagli																																				X				X		X	
Scortecciatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Schede di rilevamento delle strutture lignee

Numero ES	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
Dimensioni																																							
diam. max. cm	13	14	14	13	13	15	17	16	13	9	19	11	10	8	11	9			9	9	3	9		4	13	18	17	16	17	8	10	14	9	15	13	17	9	16	11
diam. min. cm		13		13	6	13		12	12		17		8	7	10	6			7	7		6			10	18	16	11	7	6	6	12	8	15	3	9	8	12	10
lungh. cm	19	21	118	38	43	36	37	22	26	34	55	16	22	20	8	18	42	44	33	25	94	31	30	23	42	56	45	43	52	6	17	17	34	36	36	36	37	36	42
Definizione																																							
Tronco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ramo																								X															
Tavola																	X	X					X																
Conservazione																																							
Intero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X		X			X	X	X
Frammento																	X	X				X							X				X		X	X			
Combusto																X																							
Non combusto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Direzione																																							
Verticale	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X					X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	
Orizzontale																		X			X			X															
Obliquo			X		X							X							X	X			X												X		X		X
Lavorazione																																							
Assente																																							
presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ascia																																							
Incastri																																							
Altri tagli				X	X	X		X								X				X	X	X	X		X			X	X										
Scortecciatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Schede di rilevamento delle strutture lignee

Numero ES	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
Dimensioni																																							
diam. max. cm	12	10		13	15	10		6		9	6				12		9		13		16	4	4		23	8	6	5	9		10	14	6	10	14	8	20	13	5
diam. min. cm	12	10		12	12	8		6		8											10		3		23	8	6	3	5		10			8	6	6	20	9	5
lungh. cm	3	6	24	25	35	40	120	13	47		30	213	184	37	259	20	188	43	117	51	30	45	6	63	12	133	12	11	9	30	295	196	138	116	110	169	16	126	73
Definizione																																							
Tronco	X	X	X	X	X	X		X		X		X			X		X		X		X				X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ramo											X											X	X				X	X	X										
Tavola							X		X				X	X						X				X						X									
Conservazione																																							
Intero	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Frammento						X					X					X		X		X								X		X									
Combusto																X																							
Non combusto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Direzione																																							
Verticale	X	X	X		X			X		X													X		X		X	X	X								X		
Orizzontale							X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X				X	X	X	X	X	X	X		X	X
Obliquo				X		X					X										X																		
Lavorazione																																							
Assente			X																																				
presente	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ascia																																							
Incastri						X	X		X				X																										
Altri tagli						X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X				X	X	X		X	X		X	X		X	X
Scortecciatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Schede di rilevamento delle strutture lignee

Numero ES	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	138	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164
Dimensioni																																							
diam. max. cm	11	4	10	8	8	5	6	5	5		6			10	9	15	4,5	7,5		5	5	6		6	6	5		6	6				3	3	3	3		10	10
diam. min. cm	11		4		8	5	6	5	5							13	4	6,5		5	5	6		3	5	5		4	5				3	3	3	3		10	10
lungh. cm	27	51	14	17	6	14	19	7	57	46	23	23	60	43	23	33	86	66	90	51	48	27	54	17	16	48	69	69	67	104	82	34	58	26	12	34	86	102	110
Definizione																																							
Tronco	X		X	X						X				X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X								X	X
Ramo		X			X	X	X	X	X		X																						X	X	X	X			
Tavola												X	X						X				X				X				X						X		
Conservazione																																							
Intero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X
Frammento											X																			X		X							
Combusto																																							
Non combusto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Direzione																																							
Verticale	X		X		X			X							X	X									X														
Orizzontale		X						X	X	X	X	X	X	X			X	X	X				X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Obliquo				X		X	X													X	X	X		X											X				
Lavorazione																																							
Assente																																							
presente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ascia																																							
Incastri	X																		X												X								
Altri tagli	X									X	X	X	X				X		X	X	X	X		X	X						X				X			X	X
Scortecciatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X

Schede di rilevamento delle strutture lignee

APPENDICE 3. MISURE OSTEOMETRICHE (secondo VON DEN DRIESCH 1972)

***Canis familiaris* L.** Epistrofeo: 1024) LAPa=40; BFcr=24; SBV=18; LCDe=41; 1603) Bpacd=25; BFcd=15; H=30 Omero: 134) Bd=30; Radio: 864) GL=171; Bp=16; SD=12; Bd=20; 865) SD=10; 866) SD=13; 1631) SD=11 Metacarpo III: 1716) GL=58; Bd=7; Metacarpo IV: 1717) GL=64; Bd=6; Coxale: 275) LA=21; LAR=19; SH=14; SB=7; 1047) LA=22; LAR=20; SH=16; SB=7; SC=44;Femore: 171) SD=14; Bd=29; Tibia: 1667) Bp=31; Bd=11; Metatarso II: 928) GL=61; Bd=7; Metatarso IV: 54) GL=72; Bd=9; Metatarso V: 927) Bd=6

***Equus caballus* L.** Scapola: 1606) SLC=52; LG=47; BG=37; Radio-Ulna: 834) BPC=37; 835) BFp=59; DPA=52; SDO=39; BPC=40; Metacarpo: 2) Bp=46; SD=28; CD=83; Dp=30; Dd=21; 3) Bp=42; SD=28; CD=79; Dp=28; Dd=21; 912) Bp=48; SD=29; CD=81; Dp=31; Dd=20; 914) GL= 200; Bp=45; SD=29; CD=84; Bd=45; Dp=31; Dd=20; Tibia: 1164) Bd=68; Dd=41; 1690) SD=31; Bd=60; Astragalo: 994) BFd=37; GB=50; GH=42; LmT=41; 995) BFd=37; GB=48; GH=41; LmT=39; Metatarso: 915) GL=249; Bp=48; SD=27; CD=83; Bd=44; Dd=23; 916) Bp=49; SD=27; CD=92; Prima falange: 996) Bp=38; BFp= 34; SD=29; Dp=22

***Sus domesticus* Erx.** Atlante: 1021) H=44; BFcr=54; Scapola: 870) SLC=21; 872) SLC=21; 873) SLC=21; Omero: 110) SD=15; Bd=35; HTC=17; BT=28; 779) Bd=30; BT=39; 783) Bd=24; BT=31; 1620) SD=14; Bd=35; BT=28; 1621) SD=15; Bd=36; BT=29; Radio: 199) Bp=29; SD=26; 200) Bp=29; SD=29; 201) Bp=26; 838) Bp=24; SD=14; 839) Bp=21; SD=18; Ulna: 810) BPC=20; 811) BPC=17; 1645) DPA=32; SDO=27; BPC=20; Metacarpo III: 923) Bp=14; Metacarpo IV: 922) Bp=14; B=12; 1712) GL=71; Bp=13; LeP=67; Coxale: 269) LA=36; LAR=34; 277) LA=32; LAR=30; 278) LA=34; LAR=31; 279) LA=35; LAR=32; 1042) LA=31; LAR= 30; Tibia: 63) SD=12; Bd=27; 1090) SD=18; Bd=28; Dd=26; 1096) Bd=27; Dd=25; 1673) Bd=21; Astragalo: 445) GLl=40; GLm37; 446) GLl=43; GLm=39; 999) GLl=39; Bd=23; GLm=36; Metatarso III: 920) B= 10; Prima falange: 1004) GL=33; Bp=16; SD=12; Bd=15; GLpe=31; Seconda falange: 437) GL=19; GLpe=22; Bp=16; Sd=12; Bd=12; 1001) GL=19; Bp=14; Sd=11; Bd=11; 1002) GL=20; Bp=15; SD=13; Bd=14

***Bos taurus* L.** Epistrofeo: 501) BFcr=77; 1016) BFcr=72; 1600) SBV=41; Scapola: 883) SLC=39; GLP=51; LG=44; BG=36; Omero: 96) Bd=64; BT=58; 97) SD=28; Bd=70; BT=65; 786) Bd=59; BT=64; 1619) Bd=70; BT=67;Radio-Ulna: 195) GL=255; Bp=69; BFp= 65; SD=35; Bd=64; BFd=60; 206) Bd=58; BFd=60; 1629) Bp=73; BFp=69; DPA=58; SDO=47; BPC=43; Ulna: 812) BPC=42; 813) DPA=49; SDO=42; BPC=35; 814) DPA=43; SDO=37; BPC=36; 816) BPC=33; 1646) DPA=52; SDO=47; BPC=41; Metacarpo: 908) Bd=48; Dd=17;697) Bp=47; SD=25; Bd=47; Dd=16; 1698) Bp=42; SD=23; Bd=47; Dd=15; Prima falange anteriore: 431) GL=49; Bp=27; SD=25; Bd=28; 433) GL=47; Bp=24; SD=22; Bd=24; 979)Bp=25; SD=21; Bd=23; 980) Bp=24; SD=19; BD=21; 1718) GL=49; BP=23; SD=20; BD=21; Seconda falange anteriore: 982) GL=30; Bp=22; SD=18; Bd=17; Coxale: 270) LA=62; LAR=52; 1035) SH=38; SB=26; SC=103; 1036) SB=20; 1611) SB=22; Tibia: 1151) SD=29; Bd=52; Dd=37; 1152) Bd=54; Dd=39; 1154) Bd=51; Dd=37; 1691) SD=30; Bd=51; 1692) Bd=54; Astragalo: 973) Bd=23; GLm=39; GLl=53; Dl=20; Dm=16; 974) Bd=22; GLm=36; GLl=52; Dl=18; Dm=14; 975) Bd=26; GLm=47; GLl=52; Dl=23; Dm=21; 976) Bd=36; GLm=48; Dl=21; Dm=19; 1719) Bd=35; GLm=50; GLl=58; Dl=32; Dm=30; 1720) Bd=35; GLm=52; GLl=58; Dl=31; Dm=29; 1721) Bd=41; GLm=56; GLl=60; Dl=34; Dm=36; 1722) Bd=37; GLm=52; GLl=57; Dl=31; Dm=31; Metatarso: 906) Bp=36; SD=20; Dd=19; 907) GL=184; Bp=36; SD=20; Bd=42; Dd=18; Prima falange posteriore: 430) GL=51; Bp=26; SD=21; Bd=24; 434) SD=31; Bd=19; Seconda falange posteriore: 435) GL=30; Bp= 26; SD=20; Bd=23; Terza falange indeterminata: 1000) Ld=43; DLS=53; MBS=16

Capra hircus* L.**(C.) –Ovis aries* L.**(O.)– ***Capra* vel *Ovis*** (C./O.) Omero: 111 O.)SD=14; Bd=29; 756 C.) SD=13; Bd=26; BT=24; 758 O.) SD=13; Bd=25; BT=25; 759 O.) SD=14; Bd=25; 766 O.) SD=14; BT=21; 1623 O.) SD=14; Bd=29; BT=27; Radio: 854 O.) Bp=31; SD=15; BFp=29; 1632 O.) Bp=25; SD=13; BFp=23; Ulna: 819 C./O.) DPA=23; SDO=20; BPC=16; 822 C./O.) BPC=16; Metacarpo: 12 C.) Bp=23; SD=15; 13 O.)Bp=20; 14 O.) Bp=20; SD=16; Dd=8; 15 O.) Bp=19; SD=11; Dd=7; 17 C.) GL=110; Bp=23; SD=15; Bd=26; CD=15; Dd=9; 930 O.) Bp=22; SD=12; DC=10; 935 O.) Bp=19; SD=10; Dd=7; Coxale: 273 O.) LA=27; LAR=24; SH=8; GB=10; 274 O.)LA=24; LAR=22; SH=12; SB=8; 1045 C.) LA=25; SH=11; SB=8; SC=35; 1046 O.) LA=25; 1616C./O.) LA=27; SH=15; SB=10; SC=40; Femore: 193C./O.) DC=16; 1083 C.) SD=15; Bd=34; Tibia: 64 C./O.) SD=13; Bd=24; 65 C./O.) SD=12; Bd=24; 1113 C./O.) Bd=23; 1127 C./O.) Bd=21; 1128 C./O.) Bd=21; 1129 C./O.) SD=11; Bd=23; 1131 C./O.) SD=12; Bd=22; 1682 C./O.) SD=11; Bd=22; Astragalo: 443 O.)GLl=25; Bd=17; GLm=23; Dl=14; Dm=15; 444 C.) GLl=27; Bd=16; GLm=26; Dl=15; Dm=15; Calcaneo: 456 O.) GL=52; Metatarso: 36 O.) Bp=18; SD=10; Dd=9 ; 37 O.) Bp=18; SD=10 Dd=8 ; 38 O.) SD=9; Bd=22; Dd=8; 945 C.) Bp=19 SD=10; Dd=9; 949 O.)GL=121; Bp=18; SD=9; Bd=22; Dd=8; 1767 O.) Bp=18; SD=10; Bd=22; Dd=8; Prima falange: 1005C./O.) Bd=10

***Felis sylvestris* Schr.** Femore: 191) Bp=20; SD=8; DC=9

***Vulpes vulpes* L.** Ulna: 241) DPA=16; SDO=14; BPC=9

***Sus scrofa* L.** Scapola: 869) SLC=31; Omero: 776) SD= 17; Bd=38; BT=31; Ulna: 808) DPA=35; SDO=29; BPC=20; 809) DPA=36; SDO=31; BPC=20; Metatarsoterzo: GL=92; Bp=15; SD=14; Bd=15; Dd=12; B=13; LeP=89

***Cervus elaphus* L.** Radio: 823) Bp=59; BFp=55; 1630) Bp=58; BFp=54; Prima falange: 432) GL=56; GLpe=55; Bp=20; SD=18; Bd=20

***Capreolus capreolus* L.** Radio: 214) SD=13; CD=35; Metacarpo: 961) SD=11; Dd=10; Metatarso: 960) Bp=21

***Anas platyrinchos* L.** Ulna: 1525) GL=81; Bp=11; Bd=9; SC=4; Dip=13; Did=11; Carpo-metacarpo: 1526) GL=51; Bp=11; Did=7