



**Università degli studi di Padova
Facoltà di Scienze mm.ff.nn.**

Laurea Specialistica in Scienze della Natura

**Semi, frutti e altri resti da una capanna medievale
a Montegrotto Terme (Padova)**

Relatore: Antonella Miola
Correlatore: Giovanna Bosi
Laureando: Michele Maritan

Anno Accademico 2007/2008

Indice

<u>Premessa</u>	p. 1
<u>1. Introduzione al complesso archeologico di via Neroniana</u>	p. 3
1.1 Ritrovamenti della fase medievale	p. 4
1.2 Il <i>dark layer</i>	p. 5
<u>2. Materiali e metodi</u>	p. 9
2.1 Campionamento 2006	p. 9
2.2 Campionamento 2007	p.10
2.3 Estrazione dei macroresti	p.11
2.4 Isolamento, identificazione e conteggio dei macroresti	p.11
2.5 Elaborazione dei dati	p.13
<u>3. Risultati e discussione</u>	p.13
3.1 Confronto tra quadranti e sottolivelli	p.15
3.2 Elementi floristici critici	p.21
<u>4. Conclusioni</u>	p.25
<u>Ringraziamenti</u>	p.27
<u>Bibliografia</u>	p.29
<u>Allegato</u>	
<i>Tavola I</i>	
<i>Tavola II</i>	
<i>Tavola III</i>	
<i>Tavola IV</i>	

Premessa

Il territorio di Montegrotto Terme è oggetto di indagini archeologiche da qualche decina d'anni sia nell'ambito delle attività della Soprintendenza ai Beni Archeologici, che da parte della Scuola di Specializzazione in Archeologia dell'Università di Padova. In particolare la Scuola di Specializzazione si occupa dell'area di scavo in via Neroniana, dove sono emersi ritrovamenti riferibili a un lungo periodo di frequentazione, dalla preistoria al medioevo.

L'importanza del sito ha fatto partire quest'anno un progetto di ricerca, il Progetto *Aquae Patavinae*, che prevede la collaborazione tra enti di ricerca ed enti di gestione del territorio pubblico, il Dipartimento di Archeologia dell'Università di Padova, la Soprintendenza ai Beni Archeologici del Veneto e l'Amministrazione Comunale di Montegrotto Terme. Esso prevede il completamento degli scavi, i restauri, la copertura e l'allestimento di diverse aree archeologiche e di un percorso di visita nella città di Montegrotto Terme. A questo progetto partecipano studiosi di diverse discipline (geomorfologi, geofisici, pedologi, archeozoologi e archeobotanici), al fine di ricostruire il contesto ambientale nel quale i vari insediamenti si sono avvicendati e l'uso del territorio.

La tesi di laurea che qui si presenta rientra nelle attività di ricerca archeobotanica per lo studio di una capanna medievale portata alla luce nella campagna 2006, e in particolare della sua superficie di calpestio (US 2004 e US 2019).

L'attività svolta per la preparazione di questa tesi di laurea ha compreso sia la presenza attiva in campo di scavo (campionamento ed estrazione dei materiali durante la campagna di scavo aprile-giugno 2007), che l'estrazione e il riconoscimento dei materiali estratti nella campagna 2006. I macroresti vegetali (semi e frutti) provenienti dalla superficie di calpestio della capanna (campagna di scavo 2006) sono stati riconosciuti attraverso analisi allo stereo-microscopio e confronto con iconografia specifica. La loro abbondanza e distribuzione all'interno della superficie, assieme a quelle dei carboni, sono state quindi interpretate e costituiscono elementi utili alla comprensione dell'uso, nel tempo e nello spazio relativi alla capanna e in generale alla conoscenza delle attività umane e dell'ambiente nel contesto medievale.

1. Introduzione al complesso archeologico di via Neroniana

L'area di studio è collocata nella bassa Pianura Veneta centrale, pochi chilometri ad est dei Colli Euganei (Fig. 1a).

I sedimenti che costituiscono la bassa pianura sono sabbie, limi e argille del sistema olocenico Brenta – Bacchiglione (Fig. 1a) (FONTANA *et al.*, 2004, citato in PIOVAN *et al.*, 2006).

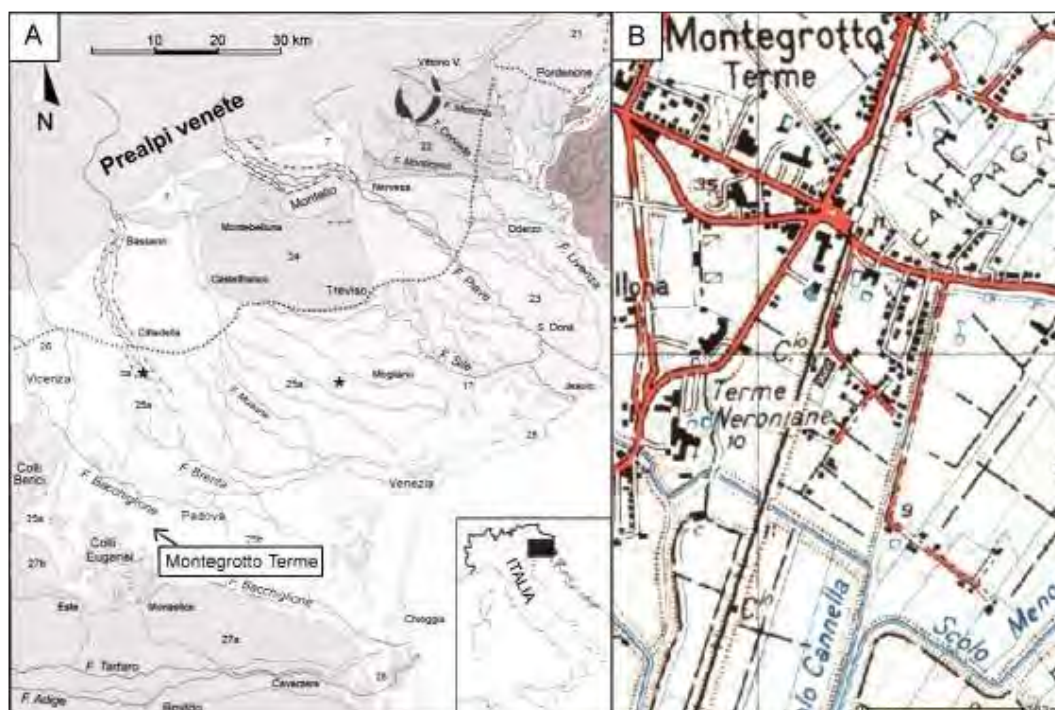


Fig. 1a Mappa geologica del Veneto e collocazione di Montegrotto Terme (da PIOVAN *et al.*, 2006). Fig. 1b Collocazione dello scavo (Carta regionale del Veneto 1:25000).

Lo scavo è situato in via Neroniana, tra l'Hotel Terme Neroniane e la ferrovia. Occupa un'estensione di 1,43 ettari (110x130 m) ed è collocato all'altezza di 8,3 m s.l.m. (Fig. 1b e vedere Tav. I). L'area di scavo viene a trovarsi nelle immediate vicinanze verso est di un imponente complesso termale di età romana, sottostante l'albergo, comprendente una grande vasca absidata con finiture molto raffinate, circondata da ambienti un tempo rivestiti di marmi pregiati.

I primi accertamenti archeologici della Soprintendenza sono stati compiuti tra il 1989 e il 1992 (ZANOVELLO e BASSO, 2004a). Essi hanno portato alla luce resti di età romana. Successivamente gli scavi vennero ripresi dalla Scuola di Specializzazione in Archeologia dell'Università di Padova che, in accordo con la Soprintendenza, ottenne il permesso di svolgere l'attività didattica di scavo nella stessa area, rendendo possibile il proseguimento delle ricerche (ZANOVELLO e BASSO, 2002). Nel corso di sei campagne di scavo dal 2001 al 2006 vennero così individuati anche altri insediamenti pre- e post-romani.

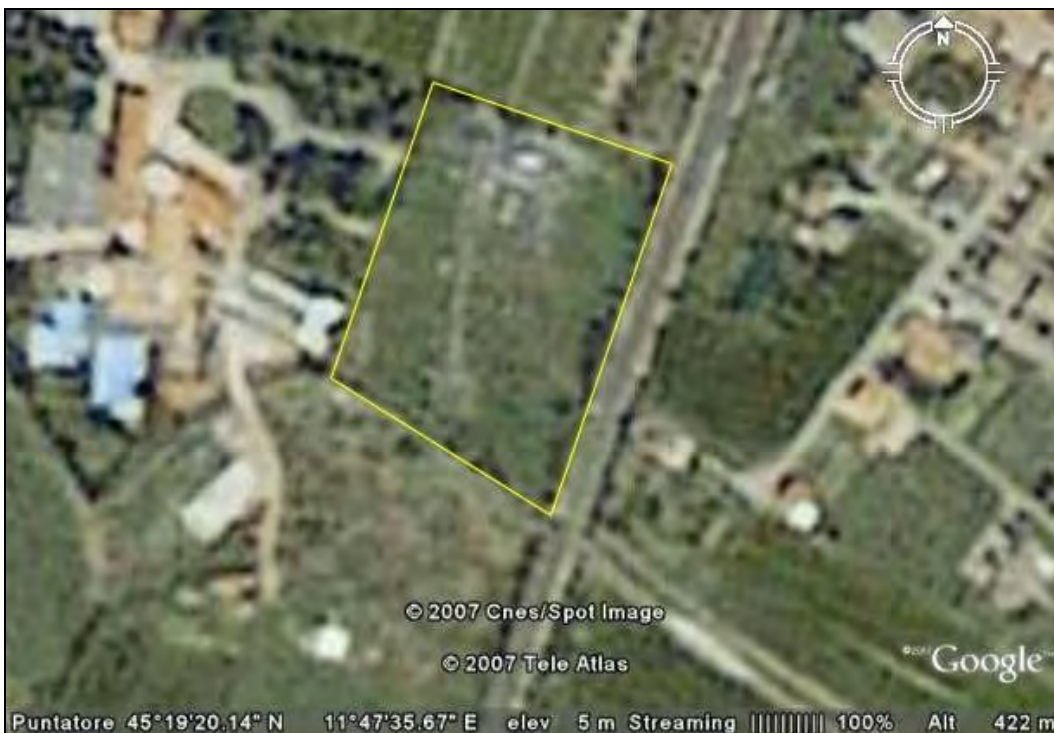


Fig. 2 Foto aerea dell'area. (particolare ingrandito): si possono notare le trincee di scavo 2006.

L'attività di scavo nell'ultima ventina d'anni ha così portato alla luce reperti riferibili a tre cicli insediativi differenti e apparentemente non in continuità tra di loro. L'insediamento più antico, testimoniato da pochi reperti, è stato attribuito al Bronzo recente (1400 a.C.). Gli scavi sugli strati del periodo romano invece hanno restituito tracce di un ampio complesso monumentale di circa 12000 m², articolato in una serie di vani riccamente decorati, anche con mosaici in bianco e nero, che le interpretazioni archeologiche identificano come un ricco complesso termale pubblico ed una ricca residenza privata collocabili cronologicamente nel I sec. d.C. (in verde scuro in Fig. 3, in verde chiaro in Fig. 4 e in Tav. I). L'area sembra essere stata abbandonata per un certo periodo, durante il quale gran parte dei materiali romani vennero asportati dal sito per essere riutilizzati altrove. Gli scavi hanno messo in luce una fase successiva di occupazione medievale, testimoniata da fondi di capanne e fossati di bonifica (in marrone chiaro in Fig. 4 e in Tav. I) (ZANOVELLO e BASSO, 2002, 2004a, 2004b, 2005, 2006, 2007; ZANOVELLO *et al.*, 2003; FORLIN, 2006).

Caratteristica saliente dei ritrovamenti archeologici è la loro posizione stratigrafica molto alta: le unità stratigrafiche romane ad esempio si trovano a pochi cm dal manto erboso e sono chiaramente visibili anche dalle foto aeree (Fig. 2).

1.1 Ritrovamenti della fase medievale

Ai fini di questa tesi di laurea si descrivono con maggiore approfondimento i ritrovamenti della fase medievale del complesso archeologico di via Neroniana (campagne di scavo 2005 e 2006) (FORLIN, 2006; ZANOVELLO e BASSO, 2006, 2007).

Nel 2005 venne aperta una trincea ("trincea 3") di 2 m di larghezza che, con direzione WNW-ESE, si sviluppava per un'estensione complessiva di m 36 (Fig.

3). Collocata ad est del corpo di fabbrica centrale del complesso romano (in verde scuro nella Fig. 3), rendeva possibile la documentazione del deposito archeologico in questo settore dello scavo.

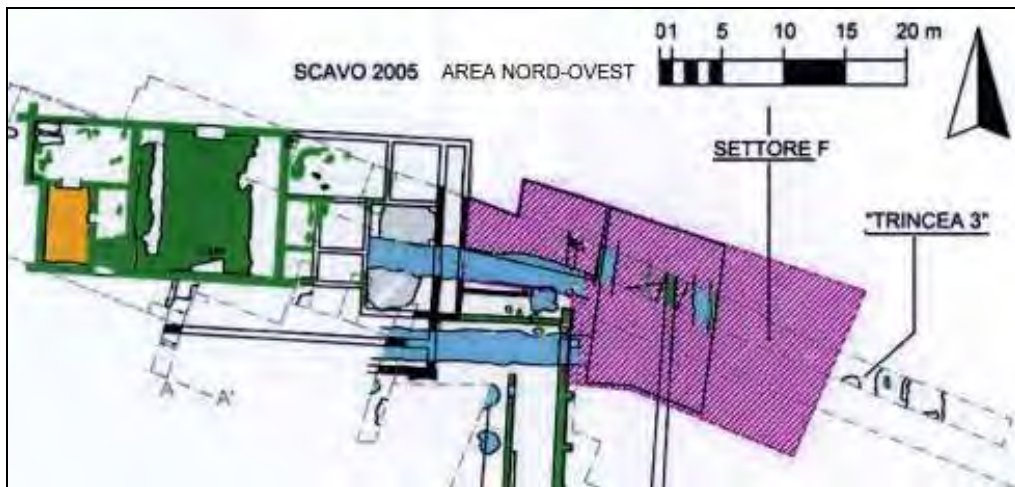


Fig. 3 Pianta degli scavi aggiornata all'anno 2005 (per gentile concessione di Piergiovanna Grossi, modificata).

L'esplorazione mise in luce una serie di evidenze archeologiche, romane e posteriori, anche in questo settore dell'area di scavo. In particolare è stata esposta e studiata una sequenza stratigrafica molto articolata, nella quale al di sopra di strutture romane fu individuato uno strato di terra nera denominato *dark layer*.

Il *dark layer* venne attribuito in questa fase al periodo medievale.

Per poter elaborare una precisa interpretazione degli elementi trovati si è aperta, con la campagna di scavo 2006, l'area d'indagine denominata "settore F" (Fig. 3), che, ampliando sia verso NE che verso SW i limiti originari del primo tratto della trincea 3, raggiungeva un'estensione complessiva di m 28x14.

1.2 Il *dark layer*

Nel settore F le ricerche sono state concentrate in due aree: l'area nord-ovest (m 10x6 ca.) e l'area est (m 13x10 ca.). Nell'area nord-ovest sono state indagate principalmente strutture di epoca tardo antica concentrate tra il canale medievale US-2014 e la struttura romana US 878. Mentre l'area est è stata studiata per comprendere il significato del *dark layer*, individuato nella trincea 3 nella campagna di scavo 2005.

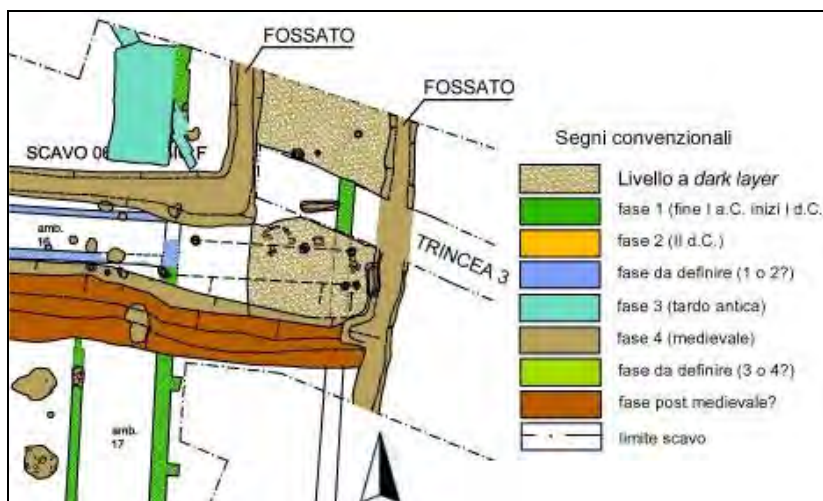


Fig. 4 Pianta del settore F, aggiornata al 2007 (per gentile concessione di Piergiovanna Grossi, modificata).

Nell'area est è stato messo in luce un livello di riporto di matrice limosa con frammenti di laterizi, che è stato interpretato come una risistemazione del sito per rendere possibile una nuova occupazione. Tra il livello di riporto e la fase precedente è emersa chiaramente la presenza di una discontinuità stratigrafica.

Un altro intervento per il miglioramento della abitabilità del sito è documentato dall'escavazione di due distinti fossati per la regimentazione idrica. Il primo (US -2014), il cui corso è caratterizzato da una doppia curva a 90°, separa, nella sua parte più a nord, l'area nord-ovest dall'area est, il secondo (US -2036/-2037) ha andamento nord-sud ed è collocato più a est. I due fossati delimitano a est e a ovest uno spazio, che confina a sud con una ulteriore depressione a sviluppo est-ovest interpretata come percorso pedonale con ulteriore funzione di facilitare il deflusso delle acque. Nell'area delimitata dai due fossati e dalla depressione a sud, sono stati rinvenuti numerosi elementi ritenuti tracce di un edificio in materiale deperibile, che confermano la motivazione degli interventi individuati. Sono state identificate numerose buche di palo, due litoidi in trachite, forse poggiapali, l'alloggiamento di una trave dormiente, un grosso masso di trachite, forse usato come sedile, e un focolare a pianta semicircolare in posizione centrale rispetto agli elementi sopra elencati (Fig. 4, Fig. 5). In base ai dati in possesso, si ipotizza una struttura di dimensioni massime pari a m 9x3,80 ca. (di seguito anche indicata come "capanna"). Pochi metri più a nord altre buche di palo individuerebbero un'altra struttura accessoria alla capanna o una seconda capanna, indagata solo parzialmente.

L'area in questione era ricoperta da uno strato scuro a matrice limosa fortemente organica, con uno spessore medio di m 0,25 che presentava una superficie superiore "a schiena d'asino" (US 2004/2019 diviso dalla "trincea 3") e che nella precedente campagna di scavo era stato denominato *dark layer* (Fig. 4, Fig. 5). Questo livello ha restituito una notevole quantità di frammenti di ceramica grezza (124) e di pietra ollare (65), che si data ai secoli XII – XIII d.C., e una serie di reperti relativi ad una struttura lignea. La deposizione di questo livello sembra contemporanea al periodo di uso dei due fossati.



Fig. 5 Il *dark layer* diviso dalla “trincea 3”: in primo piano l’US 2004, oltre la trincea l’US 2019 prima del recupero degli elementi litici (FORLIN, 2006).

L’accrescimento di un *dark layer* all’interno dell’area occupata dalla capanna ha posto una serie di interrogativi riguardanti la modalità di formazione, la durata del processo di accumulo e l’inquadramento cronologico rispetto alla struttura abitativa. Per rispondere a questi interrogativi gli archeologi hanno campionato la superficie seguendo alcuni accorgimenti.

Il primo accorgimento adottato è stato quello di suddividere orizzontalmente il *dark layer* (US 2004 e US 2019) in due sottolivelli (dello spessore di ca. m 0.12 ciascuno): uno superiore (US 2004A, US 2019A) ed uno inferiore (US 2004B, US 2019B) (Fig. 6).



Fig. 6 I sottolivelli A e B dell’US 2004 in sezione (da FORLIN, 2006).

Questo metodo di campionamento è stato attuato per rendere eventualmente possibile l'individuazione di una seriazione dei processi formativi dello strato attraverso la distribuzione degli indicatori cronologici (ceramica, pietra ollare, resti vegetali e faunistici).

Su entrambi questi livelli è stato poi organizzato un articolato processo di campionamento orizzontale secondo il quale le due US sono state suddivise in 6 quadranti, all'interno dei quali sono stati campionati entrambi i sottolivelli (Fig. 6, Fig. 7). Le due US sono state sottoposte a 3 distinti campionamenti: per l'analisi dei fosfati, per la ricerca di macroresti vegetali e per indagini pedogenetiche.

L'interpretazione dei dati archeologici porta a considerare lo strato come una superficie di frequentazione, o calpestio, di una struttura lignea (capanna), sorretta da pali, contenente un focolare (nella parte occidentale dell'US 2004).

La capanna, datata dai reperti archeologici al XII-XIII secolo, era orientata in senso E-W e delimitata a est da un fossato coevo e da almeno una struttura di delimitazione, a ovest da un altro fossato coevo e a sud da una depressione del terreno.

L'analisi della distribuzione dei reperti archeologici ha individuato alcune aree significative di concentrazione delle varie classi di reperti (Fig. 7) (pietre ollari, ceramiche, reperti osteologici animali, selci, concotti, scorie di fusione, metalli e vetri):

1. una prima concentrazione di reperti comune a tutte le classi nei pressi del focolare (a cavallo tra i quadranti B e D dell'US 2004);
2. una seconda concentrazione prevalentemente di frammenti ceramici, con discreta quantità di frammenti ossei e pochi frammenti di pietra ollare, situata 2 m a sud del focolare (a cavallo tra i quadranti A e C dell'US 2004);
3. una terza concentrazione perlopiù di frammenti ceramici e ossa animali al centro dell'allineamento di pali più settentrionale (nel quadrante D dell'US 2019);
4. una concentrazione di medie dimensioni di ceramica associata a pietra ollare (a cavallo tra i quadranti D e F dell'US 2004);
5. una concentrazione di resti osteologici animali a corona della struttura delimitante il focolare, con simile distribuzione di reperti ceramici, di pietra ollare e di qualche scoria di fusione, interpretata come indizio di diversificazione di attività antropiche relative al focolare;
6. una concentrazione di reperti a S del focolare, interpretata come un'area di scarico decentrata rispetto al focolare, o una superficie d'uso di un vano attiguo al focolare;
7. assenza di reperti in una striscia di 4 m per 0,25 m orientata E-W situata a S-SE del focolare, interpretata come indizio di un tramezzo ligneo.

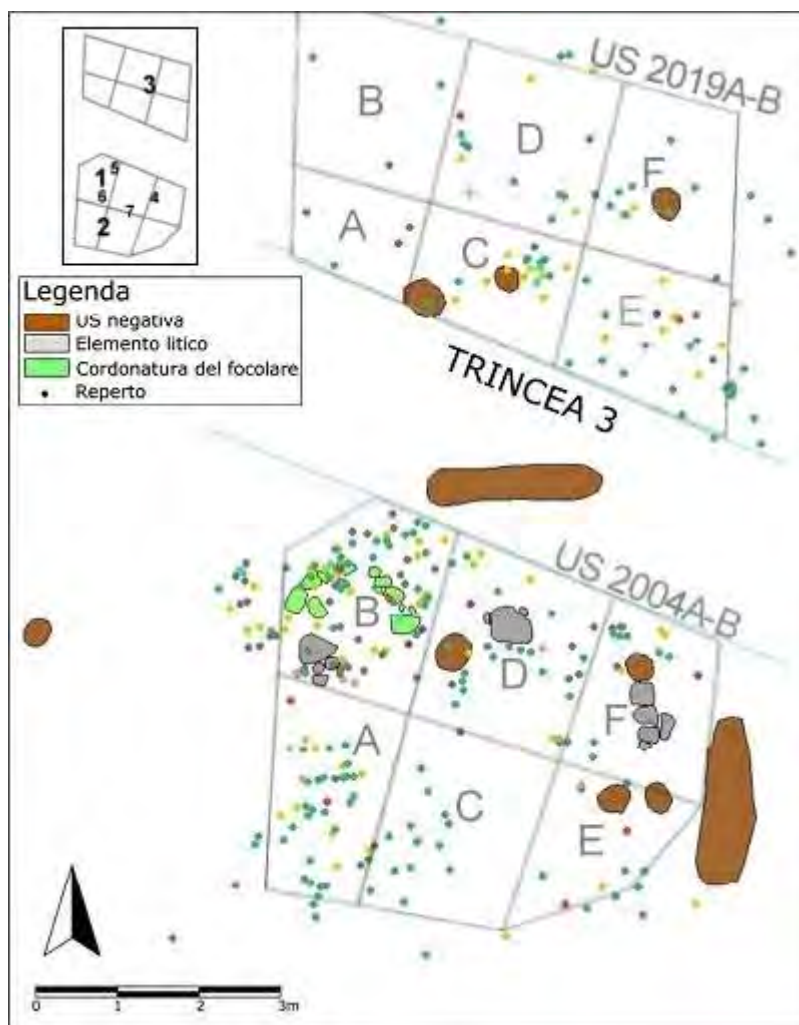


Fig. 7 Mappa necessaria per comprendere posizioni relative degli accumuli di reperti.

L'accumulo di reperti all'interno del *dark layer* in zone coerenti con la distribuzione degli elementi di struttura della capanna (buche di palo e focolare) suggerisce che la formazione del livello sia avvenuta in un contesto di continuità con la frequentazione delle strutture dell'edificio.

2. Materiali e metodi

2.1 Campionamento 2006

Il campionamento del *dark layer* (US 2004 e US 2019), eseguito nel 2006, è stato realizzato dagli studenti della Scuola di Specializzazione in Archeologia dell'Università di Padova, sotto la direzione del dott. Paolo Forlin.

Una volta spogliate dei reperti archeologici, le due unità stratigrafiche sono state divise ciascuna in 2 sottolivelli dello spessore di ca. m 0,12 ciascuno.

La campionatura di sedimento per lo studio dei macroresti vegetali è stata eseguita in ognuno dei 6 quadranti delle due US (Fig. 7) in entrambi i sottolivelli. Ciò ha permesso un campionamento sia sincronico (campionamento orizzontale) che diacronico (campionamento verticale), ritenuto adeguato allo studio del piano di frequentazione/calpestio in esame.

I campioni misuravano volumi variabili tra i 2,5 l e i 7 l, relativi ad entrambi i sottolivelli.

I campioni sono stati conservati in sacchi di plastica siglati (sito, US, lettera quadrante, data di campionamento) e chiusi a tenuta per mantenere il più possibile inalterate le condizioni di umidità. I sacchi sono stati sistemati in luogo fresco, al riparo da fonti di calore dirette.

I campioni analizzati sono elencati in Tab. 1.

US 2004						
US 2004BA quadrante A	US 2004A quadrante B	US 2004A quadrante C ⁽¹⁾	US 2004A quadrante C ⁽²⁾	US 2004A quadrante D	US 2004A quadrante E	US 2004B quadrante F
Mancante	US 2004B quadrante B	US 2004B quadrante C		US 2004B quadrante D	US 2004B quadrante E	Mancante
US 2019						
US 2019A quadrante A	US 2019A quadrante B	US 2019A quadrante C		US 2019A quadrante D	US 2019A quadrante E	US 2019A quadrante F
US 2019B quadrante A	US 2019B quadrante B	US 2019B quadrante C		US 2019B quadrante D	US 2019B quadrante E	US 2019B quadrante F

Tab. 1 Campioni di sedimento prelevati nel 2006 dal Saggio F - area est.

I sedimenti relativi all'US 2004B quadrante A e quadrante F non sono pervenuti al Dipartimento di Biologia, mentre il sedimento relativo all'US 2004B quadrante C è stato campionato due volte, in date diverse.

I volumi di sedimento prelevati per ogni campione sono indicati nella tabella dei risultati complessivi (Tav. III in allegato).

2.2 Campionamento 2007

Il campionamento della campagna 2007 è stato eseguito in collaborazione con la dott.ssa Polydora Baker (English Heritage), con la quale è stata concordata una procedura comune per il campionamento, l'estrazione e la catalogazione dei reperti osteologici animali e di quelli vegetali.

I campioni di terreno, spogliato di reperti archeologici, di volume medio di 20 l, sono stati sigillati in sacchi di plastica neri, etichettati e catalogati. La localizzazione dei campionamenti è visibile in Tav. I allegata. I campionamenti si riferiscono sia a superfici di frequentazione di nuove strutture medievali scoperte, sia a campionamenti puntuali (Tav. II Fig. E).

La catalogazione dei campioni è stata eseguita attraverso la compilazione di 3 schede su suggerimento della dott.ssa Polydora Baker (vedere Schede_campionamenti_2007.pdf nel cd allegato).

In Tav. I sono elencati i campioni prelevati e setacciati sul campo, e ora depositati presso il Dipartimento di Biologia (vedere Scheda_catalogazione_macroresti_2007.pdf in cd allegato per i campioni setacciati e i volumi).

2.3 Estrazione dei macroresti

Il metodo scelto e usato per l'estrazione dei macroresti dai campioni sia della campagna di scavo 2006 sia di quella 2007 è stato la setacciatura ad acqua tramite castello di setacci e ausilio di getto d'acqua corrente (Tav. II Figg. A-C-D). L'uso di una flottatrice (BANDINI MAZZANTI *et al.*, 2005) per la separazione dei macroresti dal sedimento si è rivelato inadeguato al tipo di sedimento prevalentemente argilloso dell'area di scavo.

Sono stati adottati quattro setacci a trama di 4 mm, 2 mm, 1 mm e 0,5 mm e un erogatore a pistola a getto variabile per facilitare lo scioglimento dell'argilla. La setacciatura dei campioni della campagna 2007 è avvenuta in scavo, mentre quella dei campioni della campagna 2006 è avvenuta presso il Dipartimento di Biologia. Prima della setacciatura una piccola parte (da 0,2 l a 0,5 l) di ogni campione è stata conservata come testimone (WASYLIKOWA, 1986), per future analisi polliniche o per separare resti inferiori a 0,5 mm con setacci a trama minore di quelli usati.

Le frazioni setacciate sono state asciugate all'aria in cassette (campagna di scavo 2007 a Montegrotto Terme) o su fogli di carta paglia (campagna di scavo 2006, Tav. II Fig. B) e successivamente chiuse in sacchetti di plastica trasparente, etichettati e catalogati.

Le frazioni setacciate dei campioni della campagna di scavo 2007 sono state archiviate, organizzate per campioni in sacchetti di plastica e conservate per future analisi nel Dipartimento di Biologia del Centro Vallisneri (Tav. II Fig. H).

2.4 Isolamento, identificazione e conteggio dei macroresti

L'isolamento dei reperti della campagna di scavo 2006 ha seguito la procedura standard (MERCURI *et al.*, 2003) per frazioni molto povere, ovvero l'osservazione integrale delle stesse tramite stereo-microscopio a ingrandimenti compresi tra 4X e 0,6X, illuminato da sistema a fibre ottiche e lampade normali (Tav. II Fig. F). I reperti via via individuati venivano rimossi tramite pinzette e pennellini. Tale operazione è stata eseguita su tutti i campioni per quanto riguarda le frazioni 4 mm, 2 mm, 1 mm, mentre di tutte le frazioni 0,5 mm ne sono state osservate 8, evidenziate nella tabella riepilogativa dei risultati (Tav. III).

Durante l'osservazione allo stereo-microscopio sono stati isolati oltre ai carboni e ai macroresti vegetali anche i macroresti animali, che per le loro ridotte dimensioni erano sfuggite alla raccolta diretta in scavo (denti, vertebre, reperti ossei integri e in frammenti, conchiglie e parti di insetto), manufatti (tessere di mosaico, frammenti di oggetti metallici, frammenti di vetro).

I reperti (carboni, resti animali, insetti) estratti da ogni campione sono conservati a secco in contenitori catalogati ed etichettati, depositati presso il Dipartimento di Biologia del Centro Vallisneri, per future analisi.

I macroresti vegetali sono conservati in scatole in polistirene trasparenti formato 3x4,5x1 cm per facilitarne la manipolazione, lo stoccaggio e l'identificazione (Tav. II Fig. G).

I risultati di questa prima analisi sono stati riportati in schede elettroniche create con Microsoft EXCEL (Fig. 8) (vedere Schede_estrazione_campioni_2006.pdf in CD allegato).

SCHEDA MACRO				
MONTEGROTTO PP				
SIGLA scheda ARC		MGPP'06 27/04/06 Sett.F US 2019 B campione E		
Campagna di scavo	anno	2006	NOTE	
operatore raccolta	P. Forlin			
Settore scavo	F			
Unità stratigrafica	2019 B			
quadrante	E			
Setacciatura	ad acqua	Vallisneri		
Operatore: Corso, Maritan				
data: 19/03/07				
setacci usati (d. maglie)	Vol. setacciato litri			
4mm, 2mm, 1mm, 0.5mm	3,5			
0.3mm, 0.125mm				
Catalogazione e collocazione campioni				
	residuo	Collocazione	consegnato x identif. a	note
Testimone	si	Vallisneri	data -	
Setaccio 4mm	Carboni (8)	Vallisneri	data -	
Setaccio 2mm	Carboni (157) controllato	Vallisneri	data -	2 semi, pochi resti di conchiglie.
Setaccio 1mm	carboni (circa 650)	Vallisneri	data -	5 frammenti di seme (carbonificati), due semi di cui uno è una cariosside (hordeum vulgare), 3 cuticole di seme
Setaccio 0.5mm		Vallisneri	data -	trovati 46 frammenti di semi carbonizzati, 5 semi carbonificati e 6 attuali
		Vallisneri	data -	
		Vallisneri	data -	
		Vallisneri	data -	
		Vallisneri	data -	
		Vallisneri	data -	
		Vallisneri	data -	

Fig. 8 Esempio di scheda di archiviazione dei risultati dell'estrazione dei reperti dai campioni della campagna 2006. Il software utilizzato è Microsoft EXCEL (1985-2001).

L'identificazione dei macroresti è stata eseguita usando uno stereo-microscopio a ingrandimenti 4X-20X. Dapprima si è provveduto a dividere i macroresti in gruppi con caratteristiche biometriche simili, dopodiché si è passati all'identificazione dei semi/frutti attraverso la ricerca di caratteri specifici (principalmente morfologici e biometrici), al confronto con la letteratura carpologica, che comprende atlanti, chiavi carpologiche e miscellanea in tema (BERGGREN, 1981, 1994; BANDINI MAZZANTI *et al.*, 1992; CAPPERS *et al.*, 2006), e inoltre al confronto con una carpoteca di semi attuali presente nel laboratorio di Archeobotanica di Modena. La nomenclatura botanica segue PIGNATTI (1982).

Per verificare le identificazioni e risolvere i dubbi su molti reperti problematici ci si è rivolti alla prof.ssa Marta Bandini Mazzanti e alla dott.ssa Giovanna Bosi del Dipartimento di Paleobiologia e del Museo dell'Orto Botanico dell'Università di Modena, che hanno verificato l'efficienza di isolamento del materiale, corretto le identificazioni e risolto i dubbi sui reperti problematici.

Per ogni *taxon* identificato (e per ogni tipologia di reperto, se si presentava allo stato disarticolato) è stato eseguito il conteggio di tutti i reperti trovati.

Un trattamento particolare è stato riservato ai frammenti di vinacciolo, molto numerosi: si è stimato il numero di vinaccioli interi per campione dal numero e dimensione dei frammenti, calcolati arrotondando per eccesso, e successivamente sommati al numero di vinaccioli integri recuperati.

Sui carboni è stato effettuato solo il conteggio, conservando i reperti per analisi xilologiche successive. Il conteggio dei carboni della frazione 1 mm, dove erano estremamente numerosi, è stato eseguito in due sub-campioni di 100 ml dell'intero volume setacciato. Dopo averne calcolato la media il valore ottenuto è stato riportato al volume totale della frazione setacciata.

I frammenti di insetti sono stati gentilmente determinati dal dott. Marco Uliana del Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova.

I reperti critici e più significativi di semi e frutti sono stati fotografati tramite stereo-microscopio Leica MZ16 con ingrandimenti variabili tra 2,5X e 5X e fotocamera Leica DFC 480 (vedere Figg. in Tav. IV).

2.5 Elaborazione dei dati

E' stata elaborata una tabella riassuntiva (Tav. III in allegato) nella quale sono indicati i risultati dell'identificazione e del conteggio e le concentrazioni per volume di sedimento trattato.

La tabella è ordinata per categoria di reperti (ad es. piante da frutta, cereali e legumi, tessili e oleifere, piante di ambiente umido, ruderali *s.l.*, ecc.) e, all'interno di ogni categoria, è stato seguito l'ordine alfabetico.

Per ogni *taxon* sono indicati: la famiglia botanica, il nome volgare, la tipologia del reperto, lo stato di conservazione (carbonizzato o non carbonizzato).

In calce alla tabella compaiono le sommatorie relative alle categorie di reperti considerate. I conteggi delle frazioni 0,5 mm non essendo state eseguiti su tutti i campioni, appaiono separati e sono stati esclusi dai conteggi. Inoltre per gli otto campioni con tutte le frazioni esaminate si è calcolato in più l'apporto della frazione 0,5 mm sul totale.

I risultati vengono presentati in diagrammi elaborati con Microsoft EXCEL. I grafici hanno lo scopo di evidenziare le distribuzioni sincroniche e diacroniche dei reperti e delle categorie di *taxa* più significative nelle Unità Stratigrafiche prese in esame.

3. Risultati e discussione

Per quanto riguarda i campionamenti effettuati nel 2007, le frazioni setacciate sono state archiviate e catalogate per essere analizzate in futuro. Il risultato del lavoro è archiviato in una scheda elettronica riassuntiva .XLS, denominata "Campionamenti_2007_macro" (vedi CD allegato).

I risultati dell'isolamento ed estrazione dei reperti dalle frazioni setacciate dai campioni della campagna 2006 sono registrate in schede elettroniche .XLS (vedi "Schede_ estrazione_campioni_2006" nel CD allegato).

Nei sedimenti del 2006 la conservazione dei semi/frutti (sf) nella maggior parte dei casi non è stata buona; molti reperti si sono conservati per carbonizzazione, altri in misura minore, per sommersione/mummificazione. Nei reperti carbonizzati le caratteristiche specifiche sono spesso deteriorate, rendendo difficile, se non impossibile, la determinazione a livello di specie.

Tra i rari semi ben conservati alcuni presentavano ancora l'endospermio ed alcuni erano ancora vitali (alcuni di essi sono germinati all'interno delle frazioni setacciate). I *taxa* ritrovati con tali caratteristiche sono stati esclusi dalla tabella riassuntiva (Tav. III in allegato) e sono riportati in Tab. 2. Le due specie di semi individuate sono attribuibili a specie ruderali, delle quali la prima era abbondante nella vegetazione attorno allo scavo, mentre la seconda non è stata osservata.

Semi sicuramente attuali				2004A	2004B	2019A	2019A	2019B	2019B
				quad.A	quad.E	quad.D	quad.F	quad.D	quad.F
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Holub	POLYGONACEAE	poligono convolvolo	achenio			1	3	21	1
<i>Atriplex ortensis</i>	CHENOPODIACEAE	stiplice degli orti	achenio	1	1				
indeterminati/indeterminabili								3	

Tab. 2 Semi attuali esclusi dai conteggi.

Seppure in numero esiguo, questi ritrovamenti pongono alcuni dubbi sulla qualità del campionamento effettuato nel 2006 e sul possibile inquinamento degli strati medievali, così vicini alla superficie. L'inquinamento può essere stato determinato da cause diverse: l'attività degli animali scavatori del suolo, il calpestio durante il lavoro di scavo, l'invasione delle piante ruderali nel lungo periodo di sosta dello scavo, ecc. Nel tentativo di verificare i motivi dell'inquinamento si è provveduto a far analizzare i resti di insetti individuati nel corso del setacciamento, al dott. Marco Uliana del Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova. I primi risultati (Tab. 3) portano a considerare alcuni consistenti ritrovamenti di semi attuali (camp 2019B quad. D), considerando i quadranti nei quali sono stati rinvenuti, come il prodotto di attività di formiche. Altri ritrovamenti rimangono di dubbia interpretazione.

Campione di provenienza	frazione di setacciato (in mm)	Identificazioni
2004A quad. B	1	elitra di <i>Othiorhyncus</i> conf.
2004A quad. F	0,5	teste di formiche, un pupario di dittero
2004A quad. D	0,5	mandibole di larva di scarabeide, un protorace di curculionide
2004B quad. B	0,5	frammenti formiche
2019A quad. D	2	elitra di <i>Othiorhyncus</i> conf.
2019A quad. B	1	elitra di crisomelide conf.
2019B quad. D	1	metasterno e primi due segmenti addominali + elitra di carabide
2019B quad. D	0,5	mandibola recente (con peli, massimo 2 anni fa), un frammento di torace di coleottero
2019B quad. F	1	frammento mandibola di carabide
2019B quad. B	1	una mandibola non determinabile
2019B quad. B	0,5	una testa di formica

Tab.3 Identificazioni dei reperti entomologici (Dott. Marco Uliana).

Nella Tav. III (vedi allegati) sono elencati i risultati dei conteggi dei semi/frutti e carboni estratti dai sedimenti. I *taxa*, come già indicato nel Par. 2.5, sono raggruppati per categorie. Sono stati calcolate le concentrazioni per litro al fine di comparare le abbondanze dei singoli *taxa*.

L'abbondanza di reperti nei sedimenti analizzati è risultata molto bassa. Le concentrazioni/litro dei vari *taxa* variano da un minimo di 0,53 sf/l nel campione 2004A quad. A (esclusa frazione 0,5 mm) a un massimo di 18,4 sf/l nel campione 2019A quad. B (18,8 sf/l comprendendo la frazione 0,5 mm).

La lista floristica è ugualmente povera, costituita da un totale di 44 specie/tipi carpologici, raggruppati in 6 categorie: cereali e legumi, piante legnose coltivate,

piante legnose spontanee a frutto edule, piante da fibra e da olio, infestanti/ ruderali, piante di ambiente umido, altre (comprendono le identificate fino al genere e le non identificate).

3.1 Confronto tra quadranti e sottolivelli

Nei grafici delle Figg. 9-14 sono comparate le concentrazioni delle varie classi di reperti relative ai quadranti delle due US, e ai due sottolivelli. Le tabelle con i dati utilizzati sono riportate di seguito. I risultati del conteggio dei carboni sono presentati in Tab. 4, quelli dei semi/frutti in Tab.5.

Concentrazioni di carboni/litro in US 2019						
Quadrante	A	B	C	D	E	F
Concentrazioni somme frazioni in sottolivello A	243,8	298,8	121,75	518,57	60,85	54
Concentrazioni somme frazioni in sottolivello B	141,33	298,18	372,57	458,13	232,85	179,52
Concentrazioni di carboni/litro in US 2004						
Quadrante	A	B	C	D	E	F
Concentrazioni somme frazioni in sottolivello A	36,53	58,22	76	192,5	160,73	281,33
Concentrazioni somme frazioni in sottolivello B		892,66	268	249,93	146,28	
Concentrazioni totali per US/litro						
US	US 2004(solo BCDE)			US 2019		
Concentrazioni totali per US/litro sottolivello A	109,91			202,17		
Concentrazioni totali per US/litro sottolivello B	378,64			281,63		

Tab. 4 Concentrazioni totali per litro di carboni suddivise per unità stratigrafica, sottolivello e quadrante.

Concentrazioni delle categorie floristiche in US 2019A-B						
Quadrante	A	B	C	D	E	F
Fruttiferi sottolivello A	0,40		0,25	0,28	0,28	0,20
Fruttiferi sottolivello B		0,36	0,28	0,80	0,28	0,23
Cereali e legumi sottolivello A	0,20	0,40		1,14		
Cereali e legumi sottolivello B	1,00		0,28	6,13	0,86	0,23
Piante da fibra e da olio sottolivello A			0,25			0,20
Piante da fibra e da olio sottolivello B			0,28	0,26		
Infestanti/Ruderali s.l. sottolivello A	0,20		1,00	1,42	0,86	1,60
Infestanti/Ruderali s.l. sottolivello B	0,33	1,09				1,17
Piante ambienti umidi sottolivello A						
Piante ambienti umidi sottolivello B				0,26		
Altre substrato A sottolivello A		18,00	0,25	2,28	2,28	0,40
Altre substrato A sottolivello B		0,72	0,57	2,66	0,28	1,88
Concentrazioni delle categorie floristiche in US 2004A-B						
Quadrante	A	B	C	D	E	F
Fruttiferi sottolivello A	0,26	0,44	0,43	0,75	1,09	0,66
Fruttiferi sottolivello B			0,53	0,53	0,28	
Cereali e legumi sottolivello A		0,44				0,33
Cereali e legumi sottolivello B		1,66		0,53		
Piante da fibra e da olio sottolivello A		0,22		0,25		
Piante da fibra e da olio sottolivello B						
Infestanti/Ruderali s.l. sottolivello A		2,22				1,00
Infestanti/Ruderali s.l. sottolivello B						
Piante ambienti umidi sottolivello A						
Piante ambienti umidi sottolivello B						
Altre substrato A sottolivello A	0,80	0,88	0,43	1,25	0,72	1,33
Altre substrato A sottolivello B		1,00	0,26	0,80	0,57	

Tab. 5 Concentrazioni totali per litro di semi/frutti per categoria suddivise per unità stratigrafica, sottolivello e quadrante.

Le concentrazioni di carboni (Fig. 9) nell'US 2019 hanno valori più omogenei rispetto a quelle dell'US 2004.

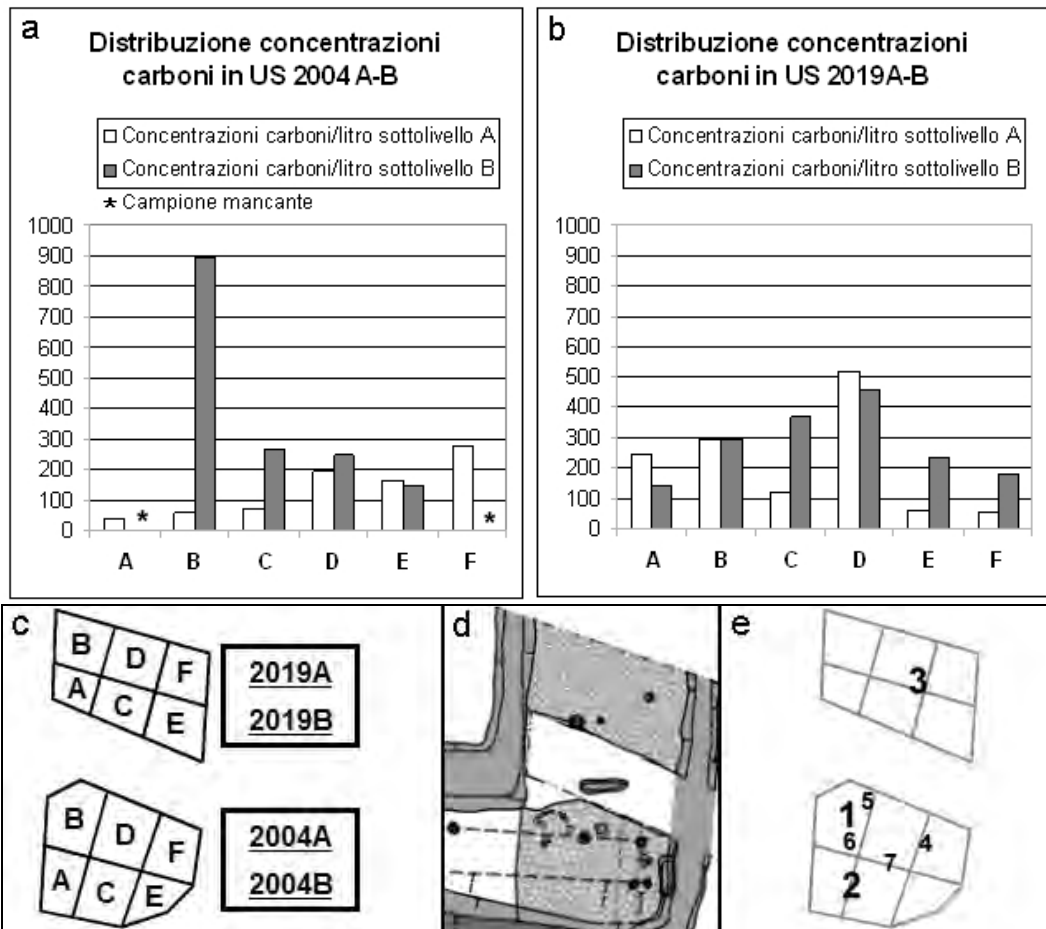


Fig. 9 Distribuzione dei carboni nei diversi quadranti delle due unità stratigrafiche (a US 2004; b US 2019), collocazione in pianta di scavo delle stesse (c, d) e localizzazione delle concentrazioni delle classi di reperti archeologici (e), in particolare [1] corrisponde alla concentrazione di reperti presso il focolare (vedi Par. 1.2).

Nell'US 2004 i picchi molto significativi delle concentrazioni nei quadranti 2004-B-C-D concordano con la posizione dell'accumulo [1] di reperti attorno al focolare e dell'accumulo [2] subito a sud dello stesso. Inoltre si differenziano in maniera significativa tra gli orizzonti A (superiore) e B (inferiore), suggerendo una diminuzione nel tempo dell'uso del focolare stesso e dei vani adiacenti. Nell'US 2019 invece le concentrazioni sono più continue anche nei due sottolivelli. In particolare il picco relativo del quadrante 2019-D coincide con l'accumulo di reperti [3], e potrebbe suggerire il centro di una seconda zona di fuoco diffusa, esterna alla capanna, o un accumulo di ceneri di scarto del focolare.

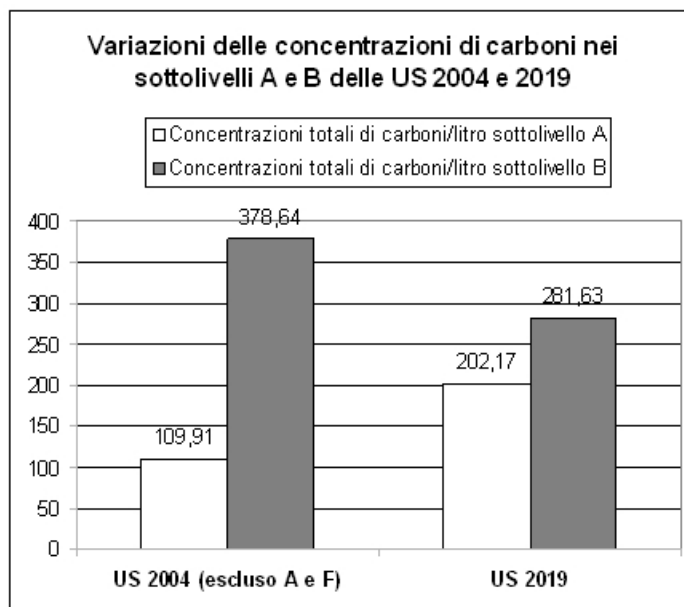


Fig. 10 Concentrazioni/litro di carboni totali per US, suddivise solo per sottolivelli.

A fronte di una ripartizione eguale delle concentrazioni totali di carboni nelle due US, si nota una differenza sostanziale nelle ripartizioni all'interno dei due sottolivelli per ogni US (Fig. 10): nel sottolivello inferiore (B) le concentrazioni sono maggiori, e l'US 2004 ha valori più alti dell'US 2019; nel sottolivello superiore (A) si ha una diminuzione generale della concentrazione di carboni, e un'inversione di rapporti tra le due US, con valori più elevati nell'US 2019.

Questa inversione potrebbe indicare un cambiamento nel tempo degli usi dei settori dell'edificio, oltre al progressivo abbandono della struttura.

Non sembra comunque compatibile con un episodio di incendio e quindi di abbandono improvviso del sito.

Per quanto riguarda la distribuzione dei semi/frutti e la loro abbondanza si procede per categorie.

Cereali e legumi vengono trattati insieme (Fig. 11).

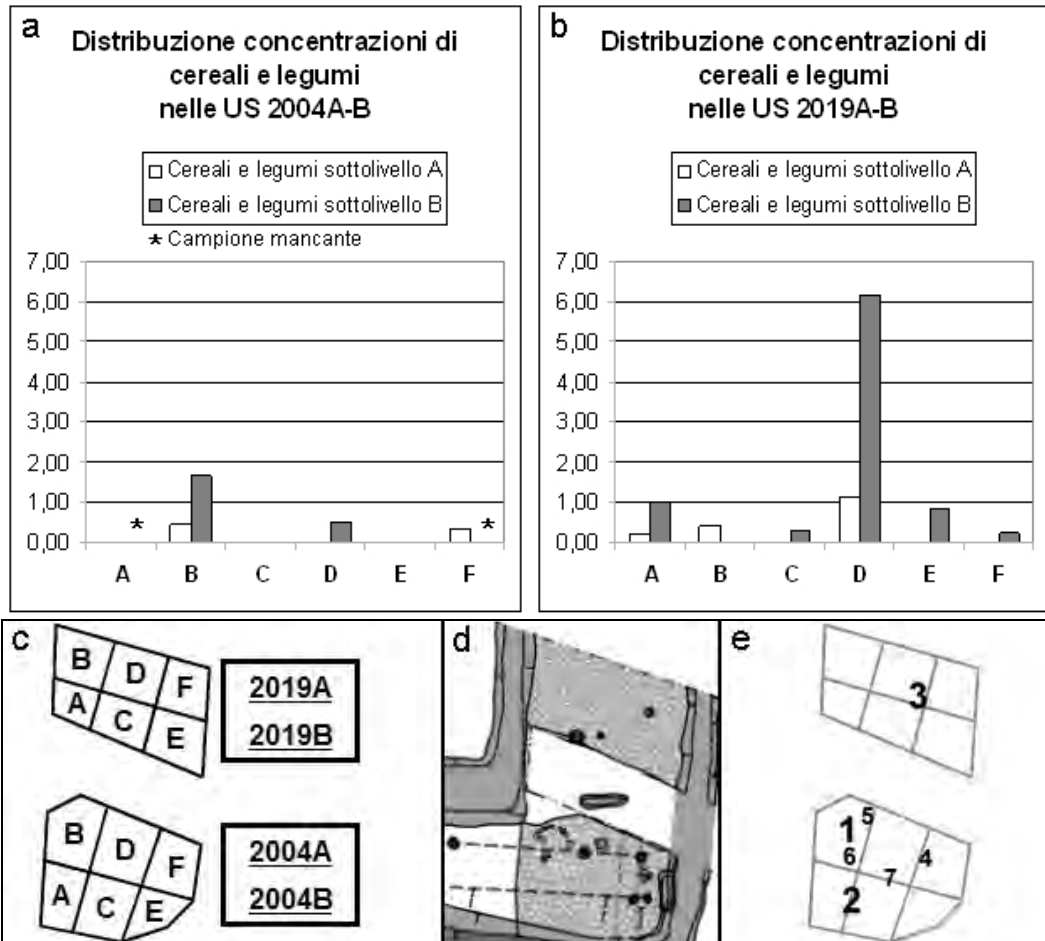


Fig. 11 Variazioni delle concentrazioni/litro dei semi/frutti relativi ai cereali e legumi nei diversi quadranti delle due unità stratigrafiche (a US 2004; b US 2019), collocazione in pianta di scavo delle stesse (c, d) e localizzazione delle concentrazioni delle classi di reperti archeologici (e) (vedi Par. 1.2).

Si nota subito un'importante differenza di concentrazione tra le due US, con l'US 2019 avente concentrazioni mediamente maggiori e l'US 2004 caratterizzata da concentrazioni mediamente minori e concentrate in pochi quadranti; i relativi picchi di concentrazione dei cereali e legumi nei quadranti B-D dell'US 2004 concordano con l'accumulo di reperti [1 e 5] nei pressi del focolare, mentre il picco estremamente significativo presente nel quadrante D dell'US 2019B concorda con l'accumulo di reperti [3] individuato da FORLIN (2006).

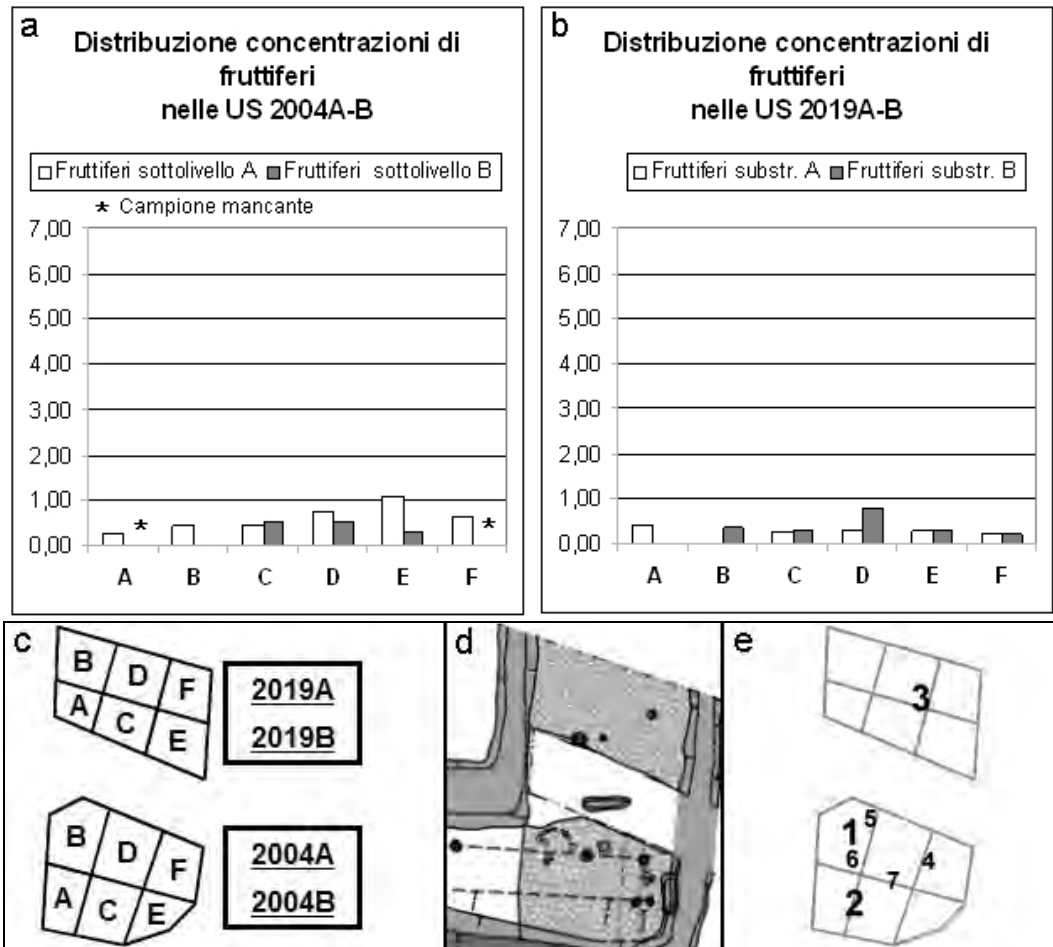


Fig. 12 Variazioni delle concentrazioni/litro dei semi/frutti relative a specie legnose coltivate e spontanee a frutto edule nei diversi quadranti delle due unità stratigrafiche (a US 2004; b US 2019), collocazione in pianta di scavo delle stesse (c, d) e localizzazione delle concentrazioni delle classi di reperti archeologici (e) (vedi Par. 1.2).

Per quanto riguarda la distribuzione e abbondanza dei semi/frutti di specie legnose coltivate e spontanee a frutto edule (Fig. 12) si nota una maggiore omogeneità delle concentrazioni nei due sottolivelli dell'US 2019A-B rispetto ai due sottolivelli dell'US 2004A-B.

In particolare è visibile un leggero aumento di concentrazione nel sottolivello B del quadrante D dell'US 2019, che coincide con l'accumulo di reperti [3]. Un'altra particolarità osservabile è la continuità di valori medio alti nel tempo presenti nei quadranti C-D-E rispetto agli altri quadranti dell'US 2004, interpretati dai dati archeologici come vani interni alla struttura lignea.

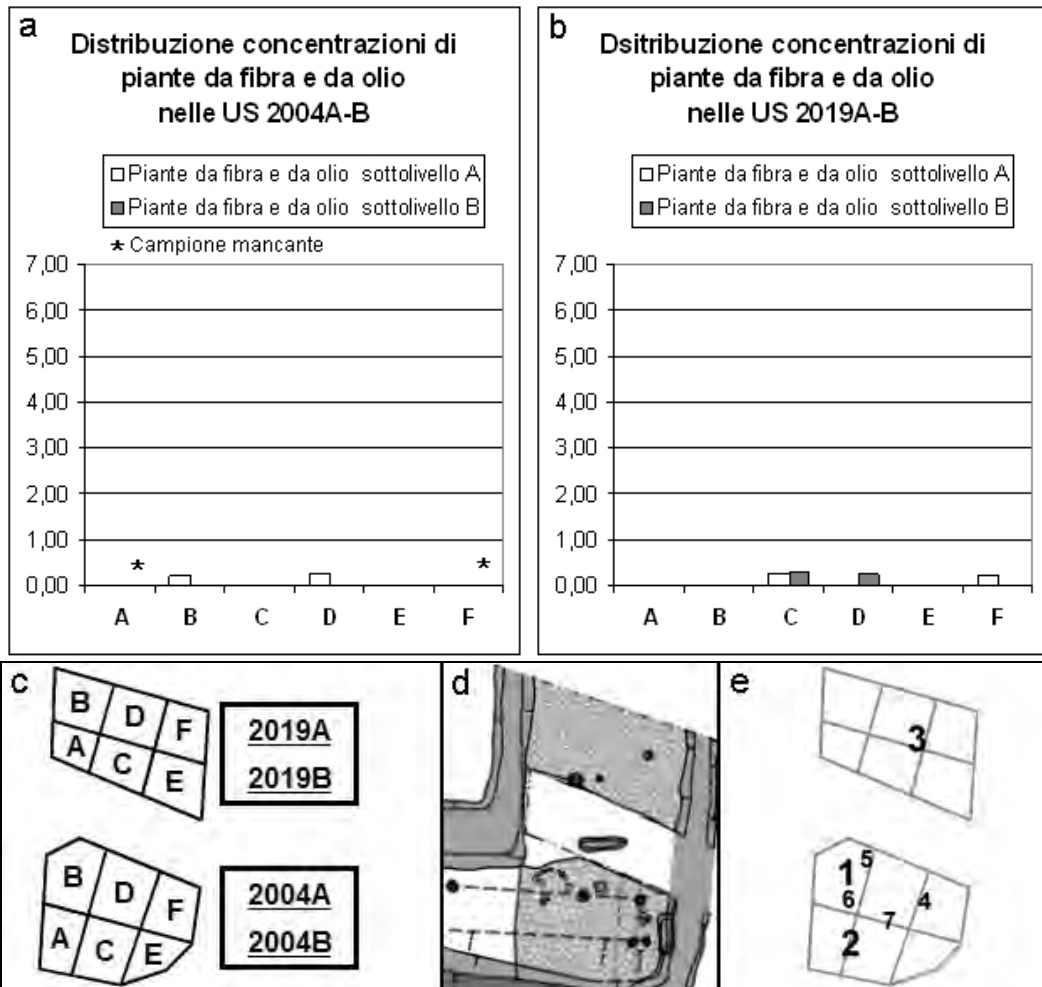


Fig. 13 Variazioni delle concentrazioni/litro dei semi/frutti relativi alle specie da fibra e da olio nei diversi quadranti delle due unità stratigrafiche (a US 2004; b US 2019), collocazione in pianta di scavo delle stesse (c, d) e localizzazione delle concentrazioni delle classi di reperti archeologici (e) (vedi Par. 1.2).

Gli esigui ritrovamenti di semi/frutti relativi alle specie da fibra e da olio sono concentrati nei quadranti C-D-F dell'US 2019 (Fig. 13). Si azzarda l'ipotesi della destinazione di zone nella struttura ad attività tessili o comunque non alimentari.

Per quanto riguarda le piante di ambiente umido si registra la presenza di soli due semi corrispondente ad una concentrazione di 0,26 sf/l riscontrati nei quadrante B e D dell'US 2019, nel sottolivello B.

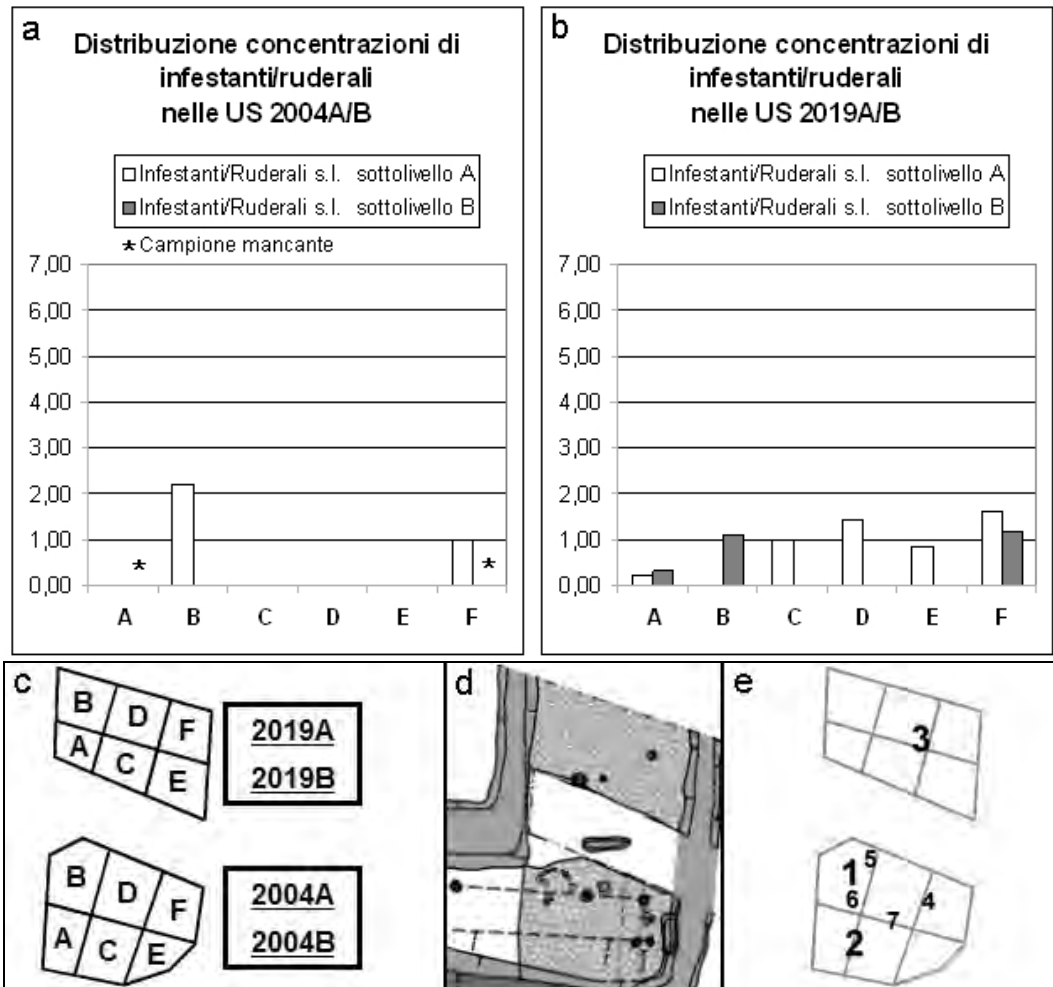


Fig. 14. Variazioni delle concentrazioni/litro dei semi/frutti relative alle specie infestanti/ruderali nei diversi quadranti delle due unità stratigrafiche (a US 2004; b US 2019), collocazione in pianta di scavo delle stesse (c, d) e localizzazione delle concentrazioni delle classi di reperti archeologici (e) (vedi Par. 1.2).

Nella distribuzione e abbondanza dei semi/frutti relativi alle specie ruderali/infestanti (Fig. 14) si nota una marcata differenza di concentrazione tra le due US: l'US 2004 contiene solo due quadranti con presenza di infestanti/ruderali (escludendo il fatto che manca il sottolivello B dei quadranti A e F).

Queste hanno valori rilevanti, uno dei quali in corrispondenza con l'accumulo [1] del focolare, interpretabile come resti di paglia bruciata o di infestanti raccolte assieme ai cereali, mentre l'US 2019 ha una distribuzione delle concentrazioni più uniforme e complessivamente maggiore. In particolare si evidenziano le concentrazioni maggiori o esclusive nel sottolivello superiore (A).

3.2 Elementi floristici critici

Cereali e legumi

La categoria dei cereali è ben rappresentata nell'insieme dei ritrovamenti, e comprende panico (*Panicum miliaceum*, Tav. IV Fig. D), frumento volgare/grano duro (*Triticum aestivum/durum*, Tav. IV Fig. A), farro piccolo o monococco (*Triticum monococcum*, Tav. IV Fig. C) e orzo (*Hordeum vulgare*, Tav. IV Fig. B).

Il frumento volgare/grano duro e l'orzo rappresentano i ritrovamenti più numerosi, e portano a pensare che fossero le coltivazioni preponderanti.

La presenza di panico, specie rientrante nella categoria dei cereali a taglia piccola, potrebbe essere interpretata come coltura di riserva, in virtù del suo ciclo breve, atta a integrare raccolti insoddisfacenti dei cereali a semina invernale (orzo e grano) (CASTELLETTI *et al.*, 2001).

La presenza di farro piccolo, o monococco è coerente con quanto frequentemente riportato in bibliografia, a proposito della sostituzione del farro con il farro piccolo nei contesti archeologici medievali. L'interpretazione di questa osservazione non è semplice a causa del duplice uso del farro piccolo, sia per la panificazione che per la paglia – lunga, resistente e versatile (CASTELLETTI *et al.*, 2001).

La presenza tra i legumi di lenticchie (*Lens culinaris*, Tav. IV Fig. F) è usuale in ambiente medievale, vista l'importanza che i legumi avevano nella dieta, come sostituti proteici della carne. Singolare invece è l'assenza della fava, legume principale coltivato nel medioevo (MONTANARI, 1979; CASTELLETTI *et al.*, 2001).

Piante legnose fruttifere coltivate

Per quanto riguarda le specie da frutto coltivate sono presenti la vite (*Vitis vinifera* subsp. *Vinifera*, Tav. IV Fig. K) e il pesco (*Prunus persica*, Tav. IV Fig. I).

La presenza della vite è frequente nei contesti archeologici medievali: infatti i vinaccioli, grazie al loro robusto involucro legnoso, si conservano intatti in ambiente umido, e nella combustione, come in questo caso, si carbonizzano agevolmente rimanendo molto resistenti e preservandosi in ambiente asciutto (CASTELLETTI *et al.*, 2001). I pochi vinaccioli integri ritrovati non permettono di distinguere caratteri specifici di varietà particolari.

A tale riguardo eventuali futuri ritrovamenti nel sito più numerosi potrebbero permettere il confronto dei vinaccioli medievali con quelli delle varietà attuali coltivate nella zona dei Colli Euganei. A questo scopo si applicano indici morfometrici (come ad esempio l'indice di Stummer in CASTELLETTI, 1994) e metodi di analisi statistica.

Piante da fibra e da olio

Sebbene lo stato dei reperti carbonizzati, molto fragili, non permetta una identificazione specifica (*Linus* sp., Tav. IV Fig. E), la discreta presenza degli stessi in un ambiente altamente antropizzato, quale il *dark layer* della struttura lignea, lascia ipotizzare la pratica della coltivazione del lino (*Linum usitatissimum*).

L'utilizzo della pianta nel contesto medievale fu simile all'odierno, sia per i semi (estrazione dell'olio, alimentazione), che per le fibre (attività tessile). In questo caso di studio la localizzazione dei reperti in corrispondenza del focolare o dei depositi di carboni, sembrerebbe indicare un utilizzo alimentare.

Piante spontanee a frutto edule

L'esigua presenza di resti di nocciole (*Corylus avellana*, Tav. IV Fig. H), more (*Rubus fruticosus*, Tav. IV Fig. J) e prugne (*Prunus spinosa*, Tav. IV Fig. G) tra i reperti suggerisce il loro utilizzo come integrazioni alla dieta degli abitanti dell'edificio ligneo.

Nel periodo alto-medievale la frutta in genere, e nello specifico la frutta secca, è considerata un cibo di lusso (MONTANARI,1979; BANDINI MAZZANTI *et al.*, 1992), ma non è da escludere la presenza di residui di frutteti risalenti al periodo romano.

Specie ruderali/spontanee/infestanti

Il complesso di *taxa* infestanti/ruderali riscontrato nei campioni suggerisce una prevalenza di specie antropiche. In particolare i *taxa* *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium album*, *Rumex crispus* e *Fumaria officinalis* sono tipici di ambienti disturbati, ruderali, muri, accumuli di rifiuti organici. I Poligoni e i Chenopodi, ben rappresentati nel sito, sono anche infestanti di cereali a semina primaverile, come ad esempio il panico che è stato riscontrato.(CASTELLETTI *et al.*, 2001).

La presenza del genere *Carex* suggerisce inoltre un certo tenore di umidità dell'ambiente. Tra le altre specie spicca la presenza di sambuco nero (*Sambucus nigra*) che, seppure ruderale, ha frutto edule, utile per preparare marmellate e un vino fermentato dotato di proprietà medicamentose (MERCURI *et al.*, 1999).

Piante di ambienti umidi

Il solo ritrovamento di un seme di *Calystegia sepium* nel sottolivello inferiore (B) del quadrante D nell'US 2019B al quale si aggiunge il ritrovamento di un seme di *Cyperus flavescens* nel quadrante B della stessa US è compatibile con la presenza dei fossati ad est ed a ovest della struttura, ma potrebbe anche rappresentare un residuo di una precedente vegetazione idrofila nell'area e confermare il significato degli interventi di escavazione dei fossati e di preparazione dello strato alla base della struttura lignea.

4. Conclusioni

Sebbene l'analisi dei macroresti rinvenuti non sia ancora completata, e sebbene i ritrovamenti di semi/frutti siano stati esigui, sono emersi dati significativi che possono essere confrontati con le evidenze archeologiche e che forniscono nuovi elementi di conoscenza sulla vita degli abitanti del sito nella fase medievale.

Conferme e confronti archeologici

Le evidenze archeobotaniche confermano le interpretazioni archeologiche sulla formazione del *dark layer*. La corrispondenza della distribuzione nello spazio dei reperti archeologici, dei carboni, dei semi/frutti con quella delle strutture fisse disposte sulle US 2004 e 2019 (buche di palo, focolare, ecc.) conferma la formazione contestuale del *dark layer* all'utilizzo della struttura lignea. Inoltre vengono aggiunte alcune osservazioni riguardanti la struttura lignea e l'uso dello spazio. La netta differenza di concentrazioni di piante ruderali tra l'US 2004 e l'US 2019 porterebbe a considerare quest'ultima come una struttura aperta. Inoltre l'alta concentrazione di carboni coincidente con l'accumulo di reperti [3] evidenziato dagli archeologi, farebbe pensare a un deposito di ceneri e rifiuti esterno.

I nuovi dati apportati

I dati archeobotanici hanno aggiunto una serie di informazioni riguardanti gli abitanti della struttura lignea. L'indagine carpologica ha permesso di dedurre aspetti della dieta dei frequentatori del sito medievale, e ha fatto emergere indizi sul tipo di coltivazioni e attività ivi effettuate, quali sicuramente la coltura della vite, la coltura e la consumazione di cereali quali orzo e grano, con integrazioni di cereali a taglia piccola quali il panico, e legumi (lenticchie) e integrazioni alla dieta da piante spontanee (sia frutta secca sia carnosa), infine la coltivazione di lino, probabilmente sempre a scopo alimentare.

Prospetti futuri sul sito

Future ricerche sulle altre capanne medievali, già segnalate nel sito nel corso della campagna scavi 2007, porteranno certamente ad affinare la risoluzione dei risultati. A tal proposito i risultati delle analisi e le identificazioni dei reperti del 2006, e gli stessi reperti, serviranno da banca dati e da carpoteca di riferimento. Il confronto finale con i risultati di tutti i diversi studi eseguiti nell'area (xilologici, geomorfologici, pedologici, palinologici e archeozoologici) contribuiranno certamente a completare la ricostruzione delle attività umane antiche nel sito, fornendo un quadro completo multidisciplinare da affiancare alle normali ricerche archeologiche.

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare la prof.ssa Antonella Miola per la sua disponibilità e per avermi seguito e assistito nel corso sia del lavoro sul campo e in laboratorio, sia durante la stesura della tesi.

Un doveroso ringraziamento alla dott.ssa Giovanna Bosi e alla prof.ssa Marta Bandini Mazzanti per l'importante consulenza e l'appoggio nel risolvere i dubbi e le problematiche pratiche e teoriche.

Ringrazio inoltre il dott. Marco Uliana per aver cortesemente eseguito l'opera di identificazione dei reperti entomologici, Riccardo Corso per l'aiuto durante l'impegnativa fase di setacciatura dei materiali in scavo, il dott. Paolo Forlin e Piergiovanna Grossi per i dati archeologici e le piante di scavo forniti.

Infine ringrazio la mia famiglia per il supporto, specialmente durante la stesura della tesi.

Bibliografia

BANDINI MAZZANTI M., ACCORSI C.A., FORLANI L., MARCHESINI M., TORRI P., 1992. *Semi e frutti dalla Ferrara basso medioevale*, in GELICHI S.(a cura di) *Ferrara, prima e dopo il Castello*, Spazio Libri, Ferrara, pp. 118-137.

BANDINI MAZZANTI M., BOSI G., MERCURI A. M., 2005. *Semi, frutti e annessi fiorali: l'archeocarpologia*, in CANEVA G. (a cura di), *La biologia vegetale per i beni culturali*, Vol. II, Nardini Editore, Firenze, pp. 53-54.

BERGGREN G., 1981. *Atlas of seeds. Part 3 Salicaceae-Cruciferae*, Berlings, Arlöv, p. 281.

BERGGREN G., 1994. *Atlas of seeds. Part 4 Resedaceae-Umbrelliferae*. Berlings, Arlöv, p. 259.

CAPPERS R.T.J., BEKKER R.M., JANS J.E.A., 2006. *Digital Seed Atlas of the Netherlands*, Barkhuls Publishing, Elde.

CASTELLETTI L., CASTIGLIONI E., ROTTOLI M., 2001. *L'agricoltura dell'Italia settentrionale dal Neolitico al Medioevo*, in FAILLA O. e FORNI G. (a cura di) *Le piante coltivate e la loro storia*, FrancoAngeli, Milano, p. 33-84.

CASTELLETTI L., DI VORA A., 1994. *Indagine preliminare sull'archeologia della vite (Vitis vinifera L.) in base ai caratteri diagnostici del vinacciolo*, Rivista Archeologica dell'Antica Provincia e Diocesi di Como, 176, pp. 336-337.

FORLIN P., 2006. *Montegrotto Terme (PD), via Neroniana: destrutturazioni e trasformazioni del complesso romano in epoca tardoantica e pieno medievale. Indagine archeologica 2006 (settore F)*. Tesina Scuola di Specializzazione in Archeologia, Università degli Studi di Padova, a.a. 2006, non pubblicata, p. 63.

MERCURI A.M., BOSI G., MARCHESINI M., 2003. *Studio di semi e frutti nei siti archeologici*, in CARAMIELLO R. e AROBBA D. (a cura di), 2003. *Manuale di archeobotanica. Metodiche di recupero e studio*, FrancoAngeli, Milano, pp. 147-183.

MERCURI A. M., TREVISAN GRANDI G., BANDINI MAZZANTI M., ACCORSI C. A., 1999. *I semi/frutti della latrina del Monastero di S. Caterina*. Quaderni di Archeologia dell'Emilia Romagna, 2, Firenze, p. 241

MONTANARI M., 1979, *L'alimentazione contadina nell'alto Medioevo*, Liguori Editori, Napoli, p. 353.

PIGNATTI S., 1982. *Flora di'Italia*, Voll. I-III, Ed.Agricole, Bologna.

PIOVAN S., NINFO A., FAVARETTO S., SOSTIZZO I., 2006. *Ricerche multidisciplinari in corso presso il sito archeologico delle Terme Neroniane*,

Montegrotto (PD): metodologie di indagine dei dottorandi del Dipartimento di Geografia. Quaderni Del Dottorato del Dipartimento di Geografia, Università degli Studi di Padova, 1, pp. 91-97.

WASYLIKOWA K., 1986. *Analysis of fossil fruits and seeds*, in BERGLUND B. E. (a cura di), John Wiley & Sons Ltd., Hoboken, p. 574.

ZANOVELLO P., BASSO P., 2002. *Montegrotto Terme: relazione preliminare sul progetto di ricerche archeologiche nell'area ex Piacentini in via Neroniana. Quaderni di Archeologia del Veneto, 18, pp. 33-35.*

ZANOVELLO P., BASSO P., BUSANA MS., 2003. *Montegrotto Terme – via Neroniana. Indagine archeologica 2002. Quaderni di Archeologia del Veneto, 19, pp. 31-39.*

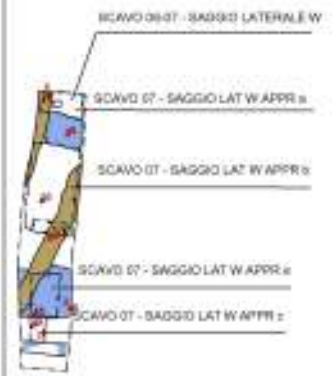
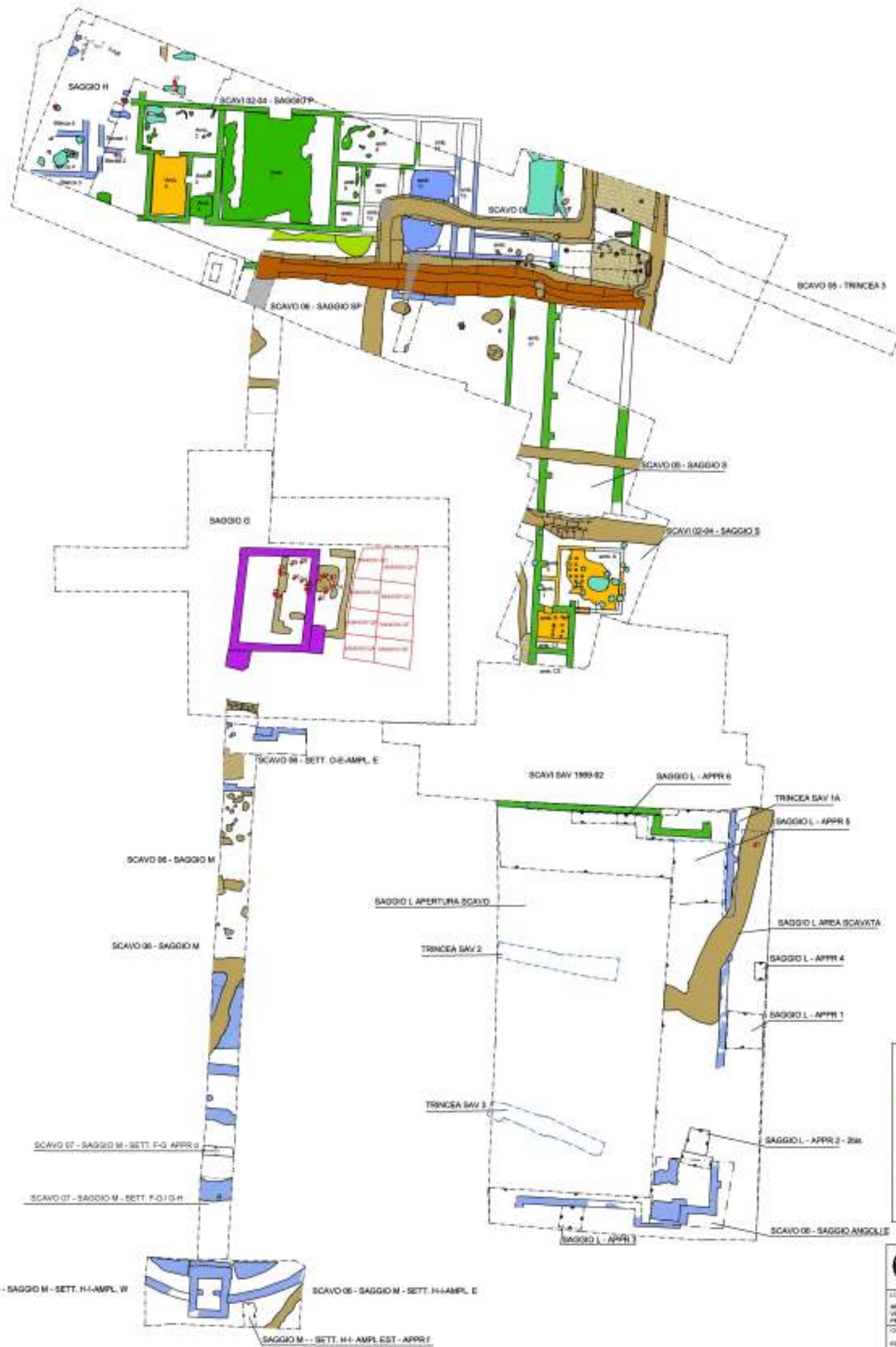
ZANOVELLO P., BASSO P. (a cura di), 2004a. *Montegrotto Terme – via Neroniana. Gli scavi 1989-92, Antenore – Scavi, vol. I, Padova. 2004, p. 191.*

ZANOVELLO P., BASSO P., 2004b. *Montegrotto Terme, via Neroniana. Indagine archeologica 2003. Quaderni di Archeologia del Veneto, 20, pp. 15-30.*

ZANOVELLO P., BASSO P., 2005. *Montegrotto Terme – via Neroniana. Indagine archeologica 2004 e prospettive di intervento futuro. Quaderni di Archeologia del Veneto, 21, pp. 37-47.*

ZANOVELLO P., BASSO P., 2006. *Montegrotto Terme – via Neroniana. Indagine archeologica 2005. Quaderni di Archeologia del Veneto, 22, in stampa.*

ZANOVELLO P., BASSO P., 2007. *Montegrotto Terme – via Neroniana. Indagine archeologica 2006. Quaderni di Archeologia del Veneto, 23, in stampa.*



MACRO	MICRO RESTI	19 MM0195-C08
1	MM0019-C16C20-01	20 MM0193-C43C41
2	MM0021-C21C22-01	21 MM0015-C42-1
3	MM0025-C29C24-01	22 MM0015-C42-2
4	MM0023-C29C25-01	23 MM0024-C49C47-01
5	MM0114-C27C26-01	24 MM0024-C49C47-02
6	MM0114-C27C26-02	25 MM0021-C48C49-01
7	MM0171-C26C30-01	26 MM0021-C48C49-02
8	MM0171-C26C30-02	27 MM0020-C61C09
9	MM0178-C31C32-01	28 MM0047-C88C70
10	MM0178-C31C32-02	29 MM0086-C71
11	MM0012-C13C14-01	30 MM0028-C72
12	MM0012-C13C14-02	31 MM0020-C78C76
13	MM0012-C13C14-03	
14	MM0012-C13C14-04	CARBONE
15	MM0012-C13C14-05	32 CAMPUS4068-01
16	MM0180-C26C26	33 CAMPUS4115-01
17	MM0131-C27	34 CAMPUS4055-01
18	MM0130-C28	35 CAMPUS4015-01
MM0009-SAGGIO/OC/CO/GE/OFF/GG/P- QUADRANTI CAMPIONAMENTO US 4006		

Segni convenzionali	Simboli
Area 1 (Strada C. 1014 C.)	Indice edificio
Area 2 (Strada C.)	Indice taglio di appont.
Area da demolire (1 x 2')	Indice US
Area da demolire (2 x 2')	Indice US da restaurare
Area da demolire (3 x 4')	Indice US esecuta
Area da demolire (3 x 4') (1)	Indice morfologica a profilo graduato
Area post demolizione	Indice morfologica a profilo netto
Caratteristiche	Indice di quota normale
Indice scavi	US
	USN
	TRINCEE SAV



 UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI		SCUOLA DI SPECIALIZZAZIONE IN ARCHITETTURA
	LOCALITÀ MONTEGROTTO TERME VIA FERRIARNA PROSPETTO SAN PIERRE	PROGETTO SCAVO 2007	
COORDINATORE PROF. PAOLO D'ONOFRI	RESPONSABILI PROF. PIERPAOLO PROF. ANTONIO PROF. LUCIANO PROF. ALBERTO	COORDINATORE PROF. PAOLO D'ONOFRI	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FERRARA COMPLESSO DI VIA FERRIARNA

SCALA: ---

FAV. 2: GEN



Fig. A Setacciatura nel Dipartimento di biologia.



Fig. B Essiccazione delle frazioni setacciate su carta paglia.



Fig. C Postazione di setacciatura a Montegrotto Terme.



Fig. D Setacciatura a Montegrotto Terme, particolare.



Fig. E Campionamento di buca di semi in scavo.



Fig. F Isolamento materiali dalle frazioni.



Fig. G Comparazione dei semi simili in scatolette in polistirene.



Fig. H Archiviazione delle frazioni setacciate in Dipartimento di Biologia

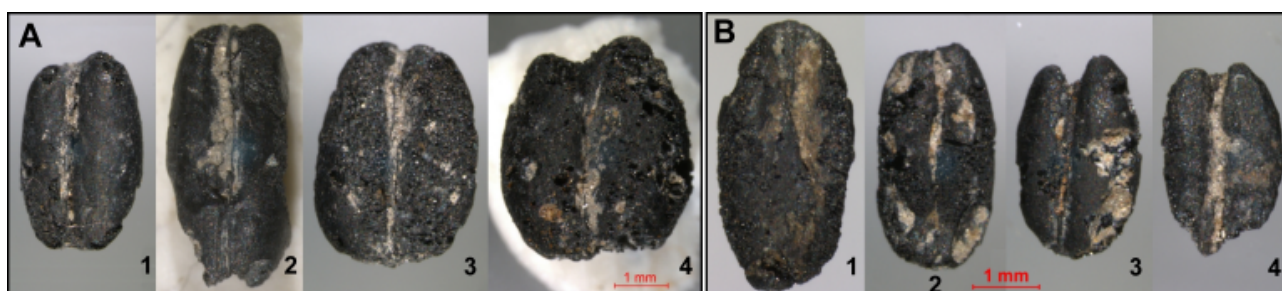


Fig. A 1-2-3-4 *Triticum aestivum/durum*, in vari stati di carbonizzazione. Fig. B 1-4 *Hordeum vulgare*.

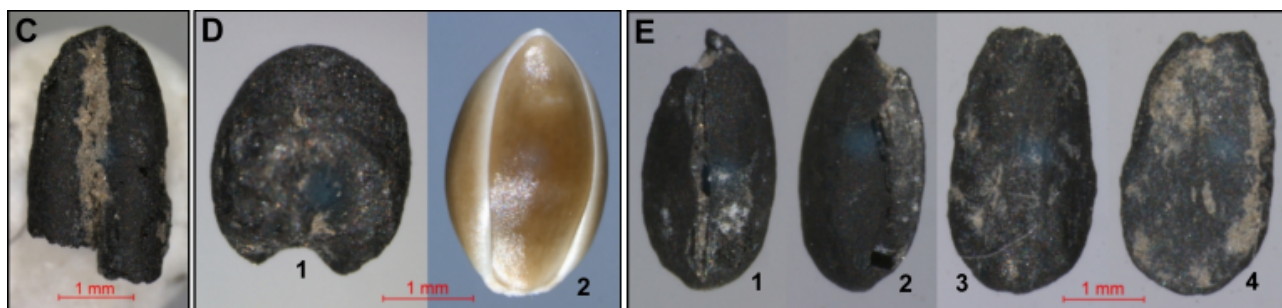


Fig. C *Triticum monococcum*. Fig. D *Panicum miliaceum* (1 frammento di seme, 2 seme attuale da carpoteca). Fig. E *Linum sp.* (1-2 seme in vista ventrale e dorsale, 3-4 frammento in vista dorsale e interna).

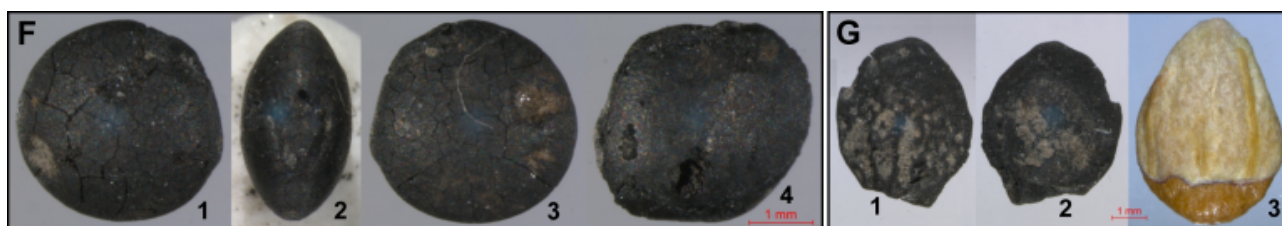


Fig. F *Lens culinaris* (1-3 seme in vista laterali e apicale, 4 seme in vista laterale). Fig. G *Prunus spinosa* (1-2 frammento di endocarpo in vista dorsale esterna e interna, 3 endocarpo attuale da carpoteca, vista dorsale).

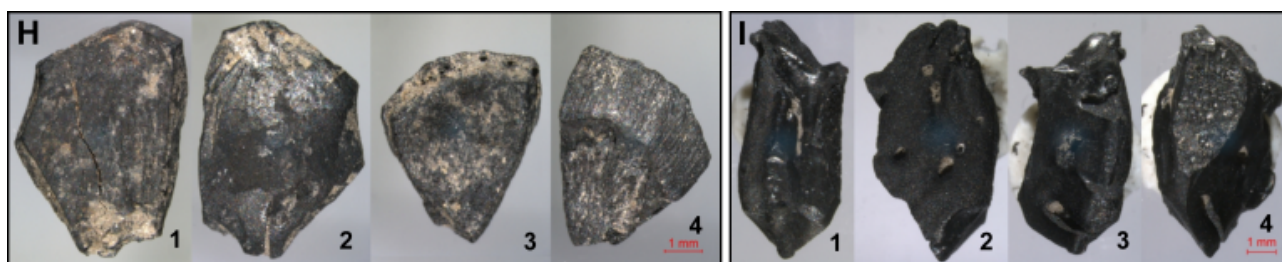


Fig. H *Corylus avellana* (1-2 frammenti di nocciola in vista interna ed esterna, 3-4 frammento basale di nocciola in vista interna ed esterna). Fig. I *Prunus persica* (frammento di endocarpo in vista: 2 interna, 4 esterna, 1,3 sezione).

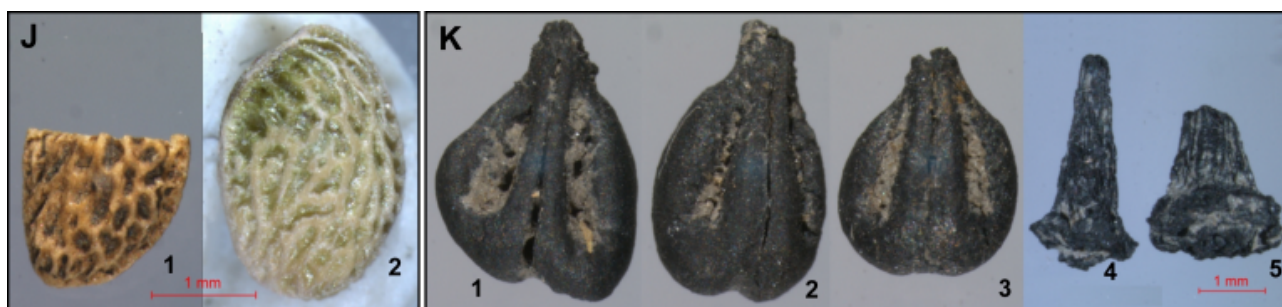


Fig. J *Rubus fruticosus* (1 frammento di endocarpo, 2 endocarpo attuale da carpoteca). Fig. K *Vitis vinifera L. subsp. vinifera* (1-3 vinaccioli in vista ventrale, 4-5 pedicelli).