



# Spazi domestici nell'età del Bronzo: dall'individuazione alla restituzione

a cura di  
Paola A.E. Bianchi e Massimo Saracino

Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2. Serie

**Sezione Scienze dell'Uomo - N. 16 - 2023**

Spazi domestici nell'età del Bronzo - Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2. Serie - Sezione Scienze dell'Uomo, 16-2023.

## LA DURATA DI VITA DEGLI ABITATI: ATTIVITÀ E FASI COSTRUTTIVE TRA ANALISI STRATIGRAFICA E CRONOLOGIA

Maurizio Cattani\*<sup>1</sup>, Alessandro Peinetti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Storia Culture Civiltà, Università di Bologna.

<sup>2</sup> INRAP Auvergne Rhône-Alpes; Laboratoire Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, UMR 5140 (CNRS, Univ. Paul Valéry Montpellier 3, MCC); LabEx ARCHIMEDE (programme IA- ANR-11-LABX-0032-01); Dipartimento di Storia Culture Civiltà, Università di Bologna.

\* Corresponding author: maurizio.cattani@unibo.it

### ABSTRACT

*The stratigraphic analysis applied to the Bronze Age domestic structures allows to identify the sequence of the activities and the use of space within a settlement. The evidence of domestic or productive markers, as well as the structural transformations of each context help delimiting their duration. This paper aims to define what methods and parameters can be applied in the identification of the life span of inhabited structures.*

*Two case studies dating to the Middle Bronze Age are analyzed, the first relating to the settlement of Mursia (island of Pantelleria) in which the stratigraphic contexts and residential structures are excellently preserved, the second the village of Via Ordiere in Solarolo (RA) which, on the contrary, has a complex stratification in which the wooden and earthen structures have been influenced by post-depositional processes.*

*At Mursia in Pantelleria (TP), the superimposition of the rebuilding of floors and the modifications of accessory structures precisely mark a continuous series of renovations. The presence of some production structures and the micromorphological sampling of the stratification of habitation soils allow for a more precise identification of the rhythms of use and modification of domestic spaces, helping to define the relative chronological attribution of the various phases of life confirmed by radiocarbon dating or chronotypological analysis of ceramics.*

*At Solarolo (RA), the material culture dating to BM2 (approx. one hundred years) associated with the stratification allows to assess the modes and times of formation of the archaeological deposit, analysed with detailed sampling by micromorphological analysis. For the first phase the microstratigraphic analysis of the four sampling columns revealed the accumulation of rubble underneath buildings built on pile dwellings. In the second phase, other buildings located in the eastern portion of sector 1 are reconstructed after levelling the area and creating earthen platforms, on which domestic structures built directly on the ground are implanted.*

**Key words:** Bronze Age, stratification, dwellings, span of time, geoarchaeology, microstratigraphy, Mursia, Solarolo.

### RIASSUNTO

L'analisi stratigrafica applicata all'indagine delle strutture abitative dell'età del Bronzo consente di individuare i momenti di realizzazione delle opere e i momenti di utilizzo con evidenze di attività domestiche o produttive, di trasformazione strutturale o di uso dello spazio. Nel contributo si vuole definire quali metodi e quali parametri possono essere applicati nel riconoscimento della durata di vita delle strutture di abitato. Sono presi in esame due casi studio databili alla media età del Bronzo, il primo relativo all'abitato di Mursia (isola di Pantelleria) in cui i contesti stratigrafici e le strutture sono ottimamente conservati, il secondo il villaggio di Via Ordiere a Solarolo (RA) che al contrario ha una complessa stratificazione in cui le strutture lignee e in terra hanno subito intensi processi di trasformazione post-deposizionali.

A Mursia a Pantelleria (TP), la sovrapposizione dei rifacimenti di pavimenti e le modificazioni delle strutture accessorie segnano con precisione una serie continua di ristrutturazioni. La presenza di alcune strutture produttive e il campionamento micromorfologico della stratificazione dei suoli di abitato permettono di identificare con più precisione i ritmi d'uso e di modificazione degli spazi domestici contribuendo a definire l'attribuzione cronologica relativa delle diverse fasi di vita confermate dalle datazioni al radiocarbonio o dall'analisi cronotipologica della ceramica.

A Solarolo (RA) la cultura materiale databile al BM2 associata alla stratificazione permette di valutare i modi e i tempi di formazione del deposito archeologico, circoscritto in non più di cento anni di vita, analizzato con un dettagliato campionamento per analisi micromorfologiche. Per la prima fase di vita del villaggio nel settore 1, l'analisi microstratigrafica delle quattro colonne di prelievo ha permesso di mettere in evidenza l'accumulo di rifiuti al di sotto di edifici costruiti su impalcato. Nella seconda fase, altri edifici situati nella porzione orientale del settore 1 vengono ricostruiti dopo aver livellato l'area e realizzato piattaforme di limo, su cui si impiantano strutture domestiche costruite direttamente a terra.

**Parole chiave:** età del Bronzo, stratificazione, abitazioni, durata, geoarcheologia, microstratigrafia, Mursia, Solarolo.

DOI: 10.61006/msu202304

*In general, very few objects, activities, or structures discovered by fieldwork can be given a precise calendar date, and archaeologists are obliged to build a chronological model, which balances all the available information*  
(Carver 2014: 6575).

*What buried soil archaeology suggests is that rather than treating units as either open or closed, we should perhaps think of every unit in terms of the degree of its 'openness' or 'closedness' – that is its duration – and this has a very clear relationship to the constitution of a deposit.*  
(Lucas 2001: 161).

## INTRODUZIONE

L'attribuzione cronologica dei contesti di abitato rappresenta un aspetto della ricerca che risulta ancora problematico. Nonostante le relazioni tra contesto, spazio e tempo siano state affrontate da lungo tempo (Arroyo Bishop, 1996; Lucas, 2005), nell'analisi e nella presentazione della datazione delle strutture abitative raramente l'aspetto della durata di vita è affrontato in modo consapevole. Frequentemente si fa riferimento a periodi di tempo molto lunghi, anche quando l'evidenza delle strutture o della stratificazione è chiaramente poco articolata e incompatibile con fasi di lunga durata. L'avanzamento delle tecniche di documentazione e l'analisi stratigrafica richiedono che, non appena sia possibile (e nei contesti di abitato dovrebbe esserlo), si vada ad approfondire e a puntualizzare la sequenza cronologica di dettaglio. In questo contributo si vuole affrontare la determinazione della durata di vita di singole strutture o di porzioni di abitato cercando di selezionare quali metodi e quali indicatori siano meglio adatti allo scopo.

Ammettendo l'ampia variabilità delle operazioni e delle attività svolte dall'uomo, così come ogni contesto risulta essere diverso dagli altri, l'identificazione di una sequenza continua nel tempo si scontra spesso con la fissità degli eventi o con la possibilità di riconoscerli e inquadrarli nel contesto temporale. Nella dicotomia tra cronologia relativa e cronologia assoluta il dato della durata di ogni elemento riconoscibile in una sequenza stratigrafica viene ignorato.

Come evitare l'indeterminatezza temporale o almeno ridurla e limitarla? Per affrontare più sistematicamente il problema si ritiene possa essere ancora utile e necessaria la procedura sulla sequenza stratigrafica proposta negli anni '70 dalla Scuola di Winchester, integrata dalle successive riflessioni sulle azioni e sull'evento: *Stratigraphic unit* > *Sequence* > *Event* > *Phase* > *Period* (Arroyo Bishop, 1996: 22).

In questo schema volto a riconoscere la sequenza relativa, si dovrebbe tuttavia assegnare una maggiore attenzione alla durata degli eventi e tentare di identificare quali indicatori siano più esplicitivi e utili a quantificare il tempo di formazione e durata di ciascun elemento della stratificazione. L'attenzione al tempo relativo è stata più volte segnalata come parte integrante del processo di analisi della stratificazione archeologica. Prima Martin Carver nel 1990 e poi Gavin Lucas nel 2001 hanno sottolineato la necessità di estendere la descrizione e l'interpretazione delle unità stratigrafiche alla quarta dimensione (Carver, 1990; Lucas, 2001: 160-162).

La dicotomia tra continuità e discontinuità è uno dei punti cruciali per la ricostruzione storica e l'attenzione alla stratificazione è senza dubbio un indizio prioritario (Butterlin, 2016). Come osservato da Joanna Bruck, nella comprensione delle sequenze costruttive e dei cambiamenti nell'uso dello spazio non possiamo escludere le informazioni sul contesto (demografia, società, economia) e come queste possano variare nel tempo (Bruck, 1999). Intervengono inoltre vari fattori generali legati al periodo oggetto della ricerca, al livello tecnologico, al grado delle conoscenze acquisite e al background degli operatori coinvolti (Pearson e Richard, 1994; Lucas, 2019, 2021; Lucas e Olivier, 2022).

Le caratteristiche dei materiali impiegati nella realizzazione delle strutture incidono ovviamente sulla durata ma nella maggior parte dei casi alcuni dettagli consentono di ricavare informazioni sul momento di costruzione, sui rifacimenti o sulle sostituzioni di singoli elementi. La durata dei materiali deve essere messa in relazione con il contesto pedo-climatico e geomorfologico locale, nonché con il dato contestuale e funzionale relativo all'organizzazione architettonica dell'abitato. Le caratteristiche chimico-fisiche del suolo, ad esempio, potrebbero condizionare la durata di vita di un elemento ligneo e avere ripercussioni sulla temporalità con cui vengono eseguite ricostruzioni/rifacimenti. La posizione di un elemento architettonico all'interno dello spazio costruito inoltre può avere ripercussioni sulla sua durata (funzione, interno/esterno, etc.). Da un punto di vista stratigrafico, ad esempio, un muro può durare a lungo nel tempo, ma se intonato, dovrebbero essere riconoscibili eventi di ripristino o integrazione dell'intonaco. Risarcimenti, come la sostituzione di un palo e più estesi rifacimenti sono poi molto più visibili ed identificabili nella lettura stratigrafica, sia orizzontale, sia verticale.

È necessario, tuttavia, impostare una maggiore attenzione alla variabile "tempo" e considerare dal

punto di vista pratico e applicativo alla ricerca sul campo quali indicatori possano essere risolutivi per un controllo efficace e realistico nella ricerca sul campo:

- Un approccio ontologico: la formalizzazione di un valore assegnato ad ogni singola componente: struttura permanente o temporanea, attività quotidiana, individui coinvolti, strumenti impiegati, ecc.
- Il GIS e le relazioni topologiche: l'importanza del dato spaziale integrato dall'analisi topologica.
- Analisi strutturale: durata dei materiali: legno, terra cruda, pietra, argilla cotta.
- Gli indicatori archeologici associati: cultura materiale, analisi comparativa, tradizione e cambiamento dei tipi di struttura.
- L'analisi microstratigrafica delle sequenze sedimentarie, in cui sia possibile correlare i dati nello spazio e nel tempo.
- La costruzione della cronologia relativa con particolare riferimento al diagramma stratigrafico esteso alla durata delle unità riconosciute (Harris, 1979; May, 2020).
- La datazione assoluta: radiocarbonio e dendrocronologia.

In un contesto di abitato senza cesure insediative, la dicotomia continuità/discontinuità gode attualmente di una maggiore attenzione scientifica, soprattutto all'interno di un fertile rapporto tra archeologia processuale e post-processuale. La funzione degli agenti suggerisce, in una continua linea del tempo, diverse destinazioni d'uso di singole strutture e delle aree adiacenti. Nel processo di lettura e interpretazione contestuale, emerge il concetto di modificazione e trasformazione dell'uso di un ambiente, talvolta utilizzato come abitazione, talvolta come ovile o stalla, in altri momenti come officina. Sono diversi, infatti, gli esempi che tentano di formalizzare un modello che verifichi la stabilità/cambiamento dell'uso dello spazio/del suolo, ovvero il rapporto tra stabilità e modificazione o conversione a seconda delle sfere d'attività (Peinetti, 2021; Nicosia et al., 2022, Balista, 2021). È necessario pertanto identificare gli indicatori di tali trasformazioni, nella stratigrafia o nell'analisi dei reperti.

Nel contributo si vuole definire quali metodi e quali parametri possono essere applicati nel riconoscimento della durata di vita delle strutture di abitato, quindi non solo ai fini dell'ordinamento seriale della sequenza, ma affidando un ruolo fondamentale alla durata di ogni elemento identificato. In particolare, per quanto riguarda le strutture abitative dell'età del

Bronzo, l'analisi stratigrafica applicata consente di individuare i momenti di realizzazione delle opere e i momenti di utilizzo e abbandono con evidenze di attività domestiche o produttive, di trasformazione strutturale o di uso dello spazio.

L'obiettivo del contributo rappresenta una vera e propria sfida nella ricerca archeologica: nella valutazione delle strutture residenziali rinvenute in un contesto di scavo ci scontriamo spesso con l'incapacità di stabilire con sufficiente precisione la loro durata e ci adattiamo a collocare nel tempo la durata delle fasi sulla base delle indicazioni deducibili dalla cultura materiale o dalla misurazione al radiocarbonio. Frequentemente la sintesi dei dati porta a stimare un arco cronologico ampio, in contrasto con la durata reale di vita di un edificio o di uno spazio domestico. I dati etnoarcheologici e il confronto con le osservazioni effettuate sui ritmi di formazione dei suoli d'abitato, in assenza di fenomeni di erosione o di azioni artificiali, tendono a suggerire una minore durata di vita di questi spazi rispetto al range cronologico definito con i metodi di datazione tradizionali. Va ricordato che molto dipende dal tipo di struttura: alcuni elementi strutturali possono avere una lunga durata se gli edifici sono chiusi e protetti, nonostante alcuni elementi strutturali possano avere una lunga durata se gli edifici sono chiusi e protetti, nella vita di una struttura sono comunque necessari rifacimenti e modificazioni regolari, che si rivelano utili indizi di scansione temporale.

L'approfondimento di alcuni dei contesti di abitato dell'età del Bronzo indagati con metodo stratigrafico permette di riconsiderare e sottoporre alla discussione la durata di vita delle fasi riconoscibili durante l'indagine di scavo. L'interazione multidisciplinare tra attività di scavo, documentazione orizzontale e verticale dei depositi archeologici, analisi micromorfologica, analisi funzionale e dei contenuti (gascromatografia e analisi chimiche e mineralogiche) permettono di rivedere all'interno degli spazi domestici i processi di identificazione delle attività in relazione alla loro durata. Una maggiore apertura verso l'applicazione dell'archeologia sperimentale dedicata a replicare e documentare le azioni e i processi di produzione quotidiana (dal cibo all'artigianato) permette inoltre di acquisire un utile termine di confronto tra evidenza archeologica e tempi di durata. Il Laboratorio di Archeologia Sperimentale dell'Università di Bologna (Cattani, 2016a) ha dedicato ampio spazio alla replica e documentazione delle strutture costruite in terra e in legno (Peinetti et al., 2020) e in particolare ha approfondito le evidenze

delle strutture destinate alla produzione del cibo come focolari e piastre di cottura (Cattani et al., 2015) per analizzare i resti rinvenuti negli scavi degli abitati dell'età del Bronzo.

Nella gestione dei dati archeologici è da tempo evidente che non si può procedere senza il controllo dei dati informatizzati attraverso il Sistema Informativo Geografico (Castleford, 1992), integrato con un approccio più attento alle relazioni topologiche tra le unità stratigrafiche (Cattani, Fiorini 2004) per definire la contemporaneità tra elementi strutturali e individuare una uniformità di progettazione fondamentale ai fini della cronologia.

I casi studio presentati riguardano due significativi contesti di abitato dell'età del Bronzo in ambito peninsulare ed insulare: grazie alla qualità di conservazione del contesto stratigrafico, il caso migliore è l'abitato di Mursia a Pantelleria (TP), dove la sovrapposizione dei rifacimenti di pavimenti e le modificazioni delle strutture accessorie segnano con precisione una serie continua di ristrutturazioni (Cattani e Debandi 2020) (Fig. 1). Queste ultime sono confermate dal cambiamento di uso dello spazio con la trasformazione da aree residenziali in aree produttive, oppure attraverso modifiche strutturali che lasciano una traccia più evidente nel deposito stratigrafico. Altri tipi di ristrutturazione possono essere identificate attraverso il campionamento micromorfologico della stratificazione dei suoli di abitato. L'approccio analitico permette di identificare con più precisione i ritmi d'uso e di ristrutturazione degli spazi domestici e di rapportarli con l'attribuzione



Fig. 1 – Mursia (Pantelleria). Abitato dell'età del Bronzo. Settore B. Sezione stratigrafica con indicazione delle capanne di prima fase (B15) e di ultima fase (B12).

*Mursia (Pantelleria). Bronze Age settlement. Sector B. Stratigraphic section with the position of dwellings of earliest (B15) and latest phase (B12).*

cronologica relativa delle diverse fasi di vita ricostruita attraverso le datazioni al radiocarbonio o con l'analisi cronotipologica della ceramica. Il più ampio contesto siciliano permette di confrontare le evidenze di Pantelleria con quanto definito nella letteratura e di ampliare la discussione sul tema della durata degli spazi domestici.

Altri casi studio, come gli scavi nell'abitato di Solarolo (RA) o il villaggio nuragico di Tanca Manna a Nuoro, che non viene presentato in questo contributo (Cattani, 2017), permettono di valutare con un preciso confronto della cultura materiale associata i modi e i tempi di formazione del deposito archeologico. Ugualmente il confronto con i siti palafitticoli supportati dalla datazione dendrocronologica offre spunti di riflessione e comparazione utile a definire le fasi costruttive e la durata di vita delle strutture abitative.

#### IL CASO-STUDIO DI MURSIA (PANTELLERIA – TP)

Il villaggio di Mursia (Fig. 2) (Ardesia et al., 2006, Cattani et al., 2012, Cattani, 2015, 2016b; Tusa, 2016) è situato su un promontorio costiero formato da una sequenza di scorie basaltiche e ignimbriti, mentre la sua parte a monte si sviluppa su un versante costituito da una colata di lave riolitiche provenienti dal Monte Gelkamar. L'area circostante è caratterizzata dalla presenza di Litosuoli, Regosuoli e Brunisuolian-dici, a seconda del substrato roccioso presente e della situazione topografica (Di Figlia et al., 2007). Questi suoli sono stati profondamente modificati dall'attività umana (i.e. terrazzamenti), a partire dall'età del Bronzo e soprattutto in epoca storica.

Nella stratificazione dell'abitato dell'età del Bronzo antico e medio di Mursia sono state riconosciute tre macrofasi senza una vera e propria soluzione di continuità: la prima è caratterizzata da capanne seminterrate a pianta ovale allungata con muro ad una sola fila di pietre addossate al terreno scavato o riportato; la seconda è l'insieme di continue ristrutturazioni che talvolta modificano lo spazio abitato della capanna in strutture articolate in più ambienti; la terza corrisponde a una vera e propria ristrutturazione con la costruzione di edifici di più ampie dimensioni, non più seminterrati ma con il pavimento allo stesso piano di campagna e con muri a doppio paramento.

L'elevato grado di conservazione delle strutture abitative messe in luce nell'abitato costituisce un contesto ideale per sperimentare l'osservazione e la mi-

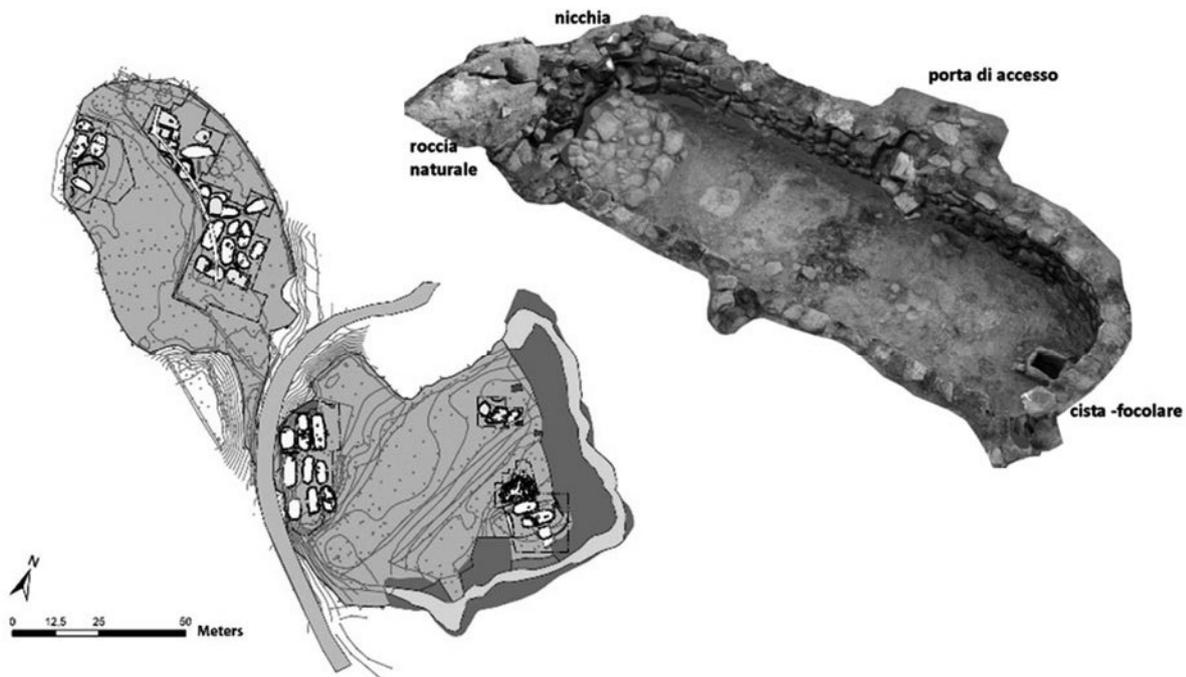


Fig. 2 – Mursia (Pantelleria). Abitato dell'età del Bronzo. Settore B. Planimetria dell'abitato e modello 3d della capanna B14.  
 Mursia (Pantelleria). Bronze Age settlement. Sector B. Plan of the settlement and 3d model of B14 hut.

surazione crono-stratigrafica delle singole strutture e della loro durata di vita. Il deposito archeologico comprende strutture murarie delle capanne in pietra, pavimenti in terra e una complessa serie di rifacimenti, strati di vita, strati che evidenziano episodi di incendio e momenti di abbandono. L'ambito cronologico è definito da alcune date al radiocarbonio e dalla cultura materiale, molto omogenea con una differenziazione parziale che segna i cambiamenti della produzione artigianale nel tempo.

La sequenza di date assolute finora disponibili (Cattani et al., 2012: Tab. I) presenta un quadro ancora molto incerto e non congruente con la datazione della cultura materiale: risulta infatti eccessivamente lungo il periodo fra il 2231 e il 1286 (2 sigma 95,4%), racchiuso dagli estremi cronologici indicati dalle calibrazioni delle date disponibili. È tuttavia altamente probabile che la cronologia della vita del villaggio possa essere compresa tra l'inizio del XVIII e la metà del XV sec. a.C., corrispondente pertanto a ca. 300-350 anni. Se poi si prende in esame una singola struttura con particolare riferimento alle prime fasi del villaggio, il periodo che intercorre dal momento di iniziale costruzione e le successive ristrutturazioni non sembra essere superiore ai 200 anni, almeno fino al momento nella fase

finale di ristrutturazione in alcune parti dell'abitato, con le capanne di più ampie dimensioni.

#### *Analisi delle tecniche e dei ritmi di rifacimento dei piani pavimentali*

In questo contributo sono prese in esame alcune capanne indagate con metodo stratigrafico, parzialmente per tagli nel caso della parte superiore della stratificazione della capanna B1 (scavi Tozzi 1967-1968) poi completato per US e relativo campionamento micromorfologico. Altre capanne, B4 (Ardesia et al., 2006) e B14 (Debandi, 2015) sono state minuziosamente indagate con il riconoscimento di unità stratigrafiche di ridotto spessore e con un complesso diagramma stratigrafico (Fig. 3).

In tutti i casi considerati sono stati individuati per ciascuna capanna almeno otto piani pavimentali, alcuni con rifacimenti evidenziati sia durante le fasi di scavo, sia soprattutto per mezzo di analisi micromorfologiche di sezioni sottili. Come ipotizzato in precedenza, il tempo intercorso dalla realizzazione delle capanne della prima fase al momento in cui l'area viene a essere modificata con la costruzione di nuovi edifici corrisponde a circa 200 anni, che suddiviso per il numero di piani pavimentali corrisponde ad

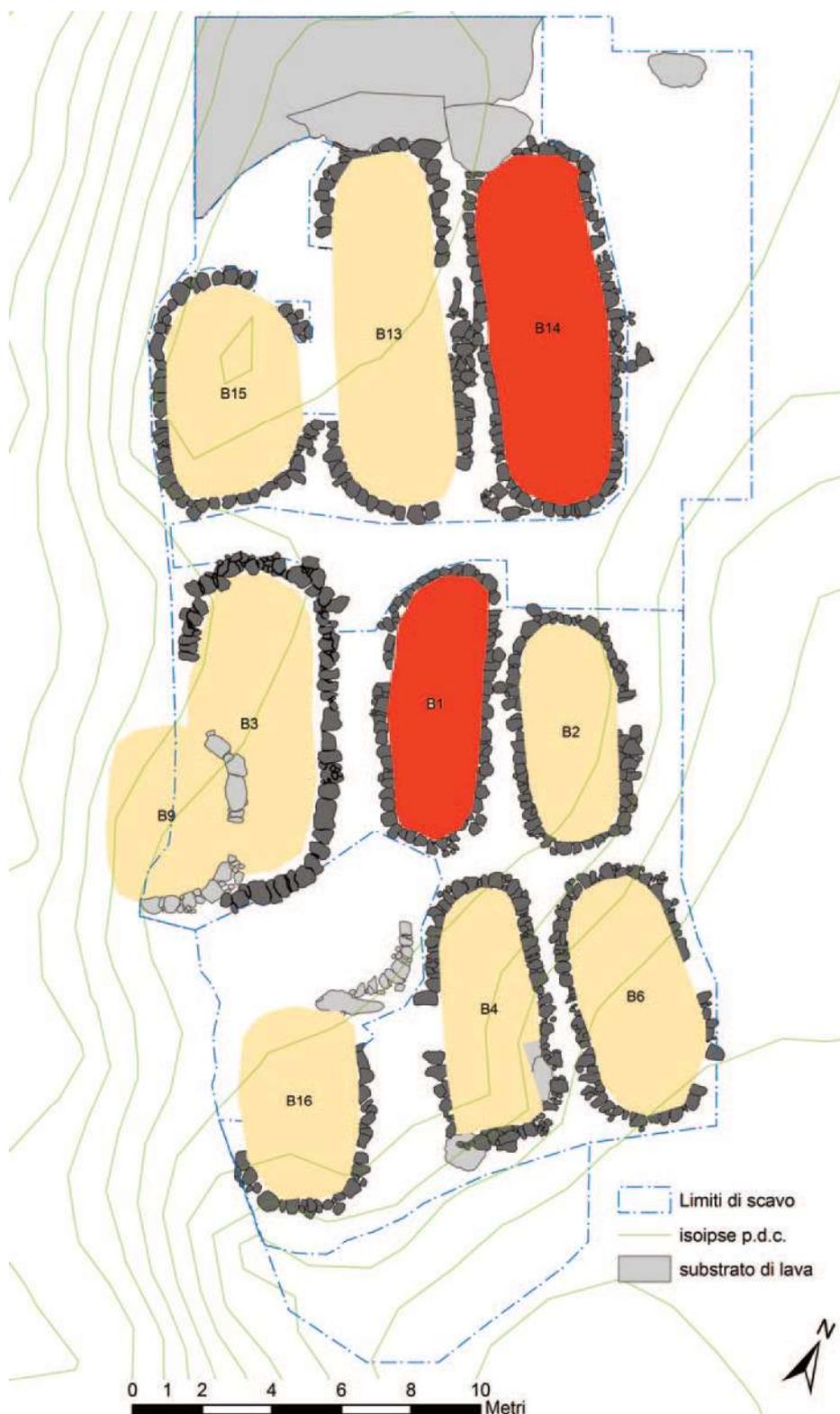


Fig. 3 – Mursia (Pantelleria). Abitato dell'età del Bronzo. Settore B. Planimetria delle capanne con indicazione delle strutture B1 e B14.

*Mursia (Pantelleria). Bronze Age settlement. Dwellings of Sector B. B1 and B14 huts.*

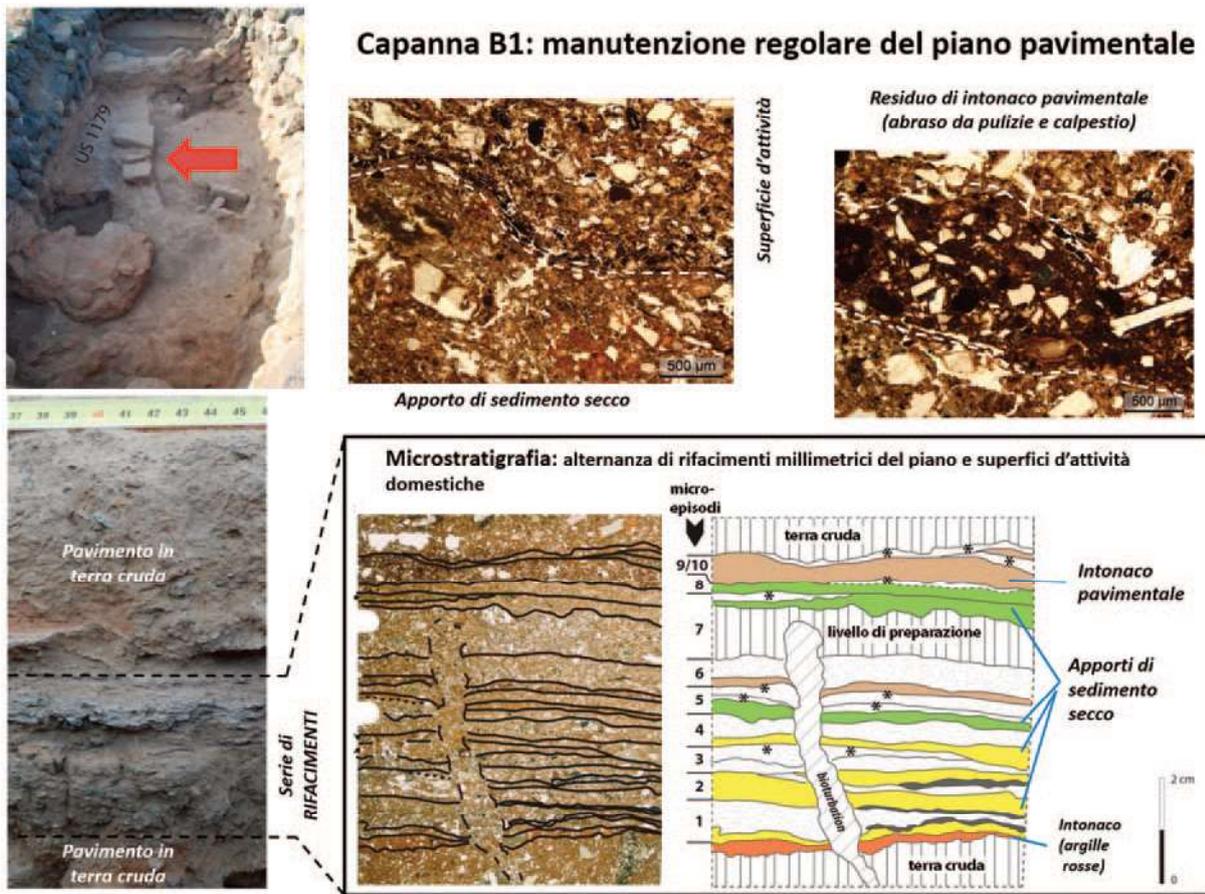


Fig. 4 – Mursia (Pantelleria). Abitato dell’età del Bronzo. Settore B. Capanna B1: micromorfologia della stratificazione con evidenze di manutenzione regolare del piano pavimentale.

*Mursia (Pantelleria). Bronze Age settlement. B1 hut. Micromorphology of the stratification with evidence of regular floors maintenance.*

una media di uno per generazione, ammettendo che la durata di una generazione ammonti a circa 25 anni.

Un caso particolare è stato documentato nella capanna B1 (Fig. 4), nei livelli inferiori indagati dall’Università di Bologna a seguito degli scavi Tozzi degli anni ’60. Questi livelli sono stati scavati stratigraficamente nella metà orientale della capanna, lasciando una sezione longitudinale all’asse della capanna al fine di effettuare osservazioni a carattere geoarcheologico e campionamenti per la micromorfologia. L’osservazione in sezione ha permesso di identificare una serie di livelli di spessore millimetrico ben differenziabili e con limiti piuttosto netti, simili a delle laminazioni, che si sviluppano in ca. 5 cm di spessore totale al di sopra del secondo piano pavimentale dell’edificio. Questi livelletti sono stati interpretati come rifacimenti del piano pavimentale. L’analisi micromorfologica di questa sequenza ha

permesso di caratterizzare in dettaglio le tecniche di realizzazione del piano pavimentale e dei suoi rifacimenti, poi riconosciute anche in altri edifici delle prime fasi di vita del villaggio.

I piani pavimentali si presentano come strati tabulari di spessore pluri-centimetrico (max. 10 cm) particolarmente compatti e d’aspetto cementato, di tessitura da limosa a limo-sabbiosa e con inclusione di diffusi clasti di rocce vulcaniche, in particolare scorie basaltiche e rioliti. L’assemblaggio sedimentario è composto da un’imbricazione di grumi di sedimenti lavorati fortemente coalescenti, con una microstruttura piuttosto massiva in prossimità della superficie dovuta al compattamento della terra cruda ancora umida durante la posa del pavimento. Le intercalazioni limose, la redistribuzione concentrica dei componenti grossolani e la porosità fissurale curvilinea accompagnata da vacuoli attestano che l’impa-

sto è stato eseguito aggiungendo abbondante acqua e che la terra cruda è stata messa in opera ad uno stato ancora plastico e malleabile (Karkanis e Efrastiu 2009; Wattez 2003; Wattez et al., 2018). L'insieme di caratteri micromorfologici osservati è compatibile con i *formalfloor* o *mudfloor* descritti nella letteratura in lingua anglosassone (Karkanis e Efrastiu, 2009; Macphail e Goldberg 2018), o delle *chapes* della letteratura francese (Wattez et al., 2018). La superficie di questi piani risulta variabilmente conservata a causa dell'usura dovuta al calpestio prolungato e in scavo si possono riconoscere delle risarciture (rifacimenti localizzati del piano pavimentale). I piani meglio conservati presentano una sorta di crosta indurita in superficie, talvolta scagliata, che potrebbe risultare dalle operazioni di lisciatura superficiale o testimoniare la messa in opera di fini stesure di intonaco di finitura o di rifacimento del piano.

I livelletti di spessore pluri-millimetrico attestano invece due tipi di messa in opera ben distinti. Da un lato si hanno veri e propri intonaci di rivestimento in terra, con funzione di finitura o rifacimento del piano. Questi si caratterizzano per la loro microstruttura massiva accompagnata da scarsi vuoti vacuolari o vescicolari e una distribuzione porfirica delle sabbie, che testimoniano di un impasto accurato dei sedimenti e della loro stesura ad uno stato ancora plastico (i.e. Amadio, 2018). Da un altro lato si hanno delle stesure di sedimenti non impastati e sparsi sulla superficie allo stato secco o scarsamente umido e compattati. In questo caso si ha un assemblaggio denso di grumi micrometrici accompagnati da una porosità fissurale e fini vuoti inter-aggregato parzialmente collassati in seguito alla compattazione dei sedimenti. Talvolta si ha anche un'aggiunta di corte fibre vegetali, che si presentano come delle fini cavità allungate a distribuzione planare. Questo tipo di stesura risulta in genere fortemente strutturata dal calpestio, non essendo fatta con sedimenti lavorati e quindi fortemente reattiva ai processi di abrasione e compattamento legati alla frequentazione dei piani. Questo genera anche una maggiore integrazione di micro-residui nella parte superficiale della stesura (zona reattiva, cf. Gé et al., 1993). Tal tipo di stesure si apparentano a quanto descritto per gli *informalfloor* nella lettura in lingua anglosassone (Karkanis e Efrastiu, 2009) e ricordano gli *épangessacs* della letteratura francese (Wattez et al., 2018).

I sedimenti usati per la realizzazione di pavimenti in terra cruda e per i fini livelli di rifacimento provengono in genere dai suoli vulcanici presenti attorno al sito. Le stesure più fini hanno però una tessitura a do-

minante limosa la cui componente grossolana è limitata alle sabbie fini e medie accompagnate da più rare sabbie grossolane, suggerendo una selezione dei sedimenti in fase di preparazione. Solo in rari casi gli intonaci di rivestimento pavimentale sono realizzati con argille derivate dall'alterazione idrotermale di lave riolitiche e trachitiche (Montana et al., 2007).

Nel caso della capanna B1, il secondo piano pavimentale dell'edificio è un pavimento in terra cruda, completato da un fine intonaco in argilla rossa con funzione di rifinitura del piano. La sequenza di livelletti millimetrici laminati corrisponde invece a una serie di dieci rifacimenti del piano pavimentale, realizzati con fini stesure di intonaco o con stesure di sedimenti non impastati, con o senza inclusi vegetali. A questi livelletti di rifacimento si intercalano dei livelli di frequentazione di spessore millimetrico, caratterizzati dalla presenza di micro-residui domestici relativi ad attività di combustione (carboni) o residui di preparazione e consumo di alimenti (frammenti di osso, lische di pesce, un seme carbonizzato). Alcuni livelli planari di fitoliti in connessione osservati in sezione sottile rivelano la presenza di stuoie, regolarmente stese sui vari livelli di rifacimento (v. Debandi et al., 2021, fig. 4c; Peinetti, 2021, fig. 5.11). Se in un primo tempo i rifacimenti del piano sono realizzati essenzialmente con stesure di sedimenti non impastati (prime quattro stesure), gli altri rifacimenti possono alternare la posa di intonaci o di stesure di sedimenti non impastati, senza una regolarità apparente.

Nella capanna B14 sono state riconosciute le stesse tecniche di messa in opera e manutenzione dei piani. Sul bordo di una struttura in negativo ricavata in un piano pavimentale realizzato in terra cruda (fase 1 dell'edificio), sono stati riconosciuti cinque rifacimenti fatti con intonaci pavimentali o stesure di sedimenti non impastati, in questo caso sempre con aggiunta di fibre vegetali (Fig. 5).

La situazione nelle ultime fasi di vita del villaggio è invece in parte differente. I piani pavimentali in terra cruda sembrano divenire più rari. I piani pavimentali si presentano come degli strati tabulari limo-sabbiosi maggiormente friabili e a struttura granulare, meno densi che i precedenti. Solo la parte superficiale è più tenace e corrisponde alla superficie calpestata. Questa differenza non sembra legata a problemi di natura tafonomica, ma rileva piuttosto di un cambiamento delle tecniche costruttive. L'analisi micromorfologica ha rivelato che si tratta di pavimenti in terra battuta spessi diversi centimetri, realizzati compattando dei sedimenti allo stato secco. Questo tipo di tecnica, già presente nelle fasi di vita intermedie del villaggio e

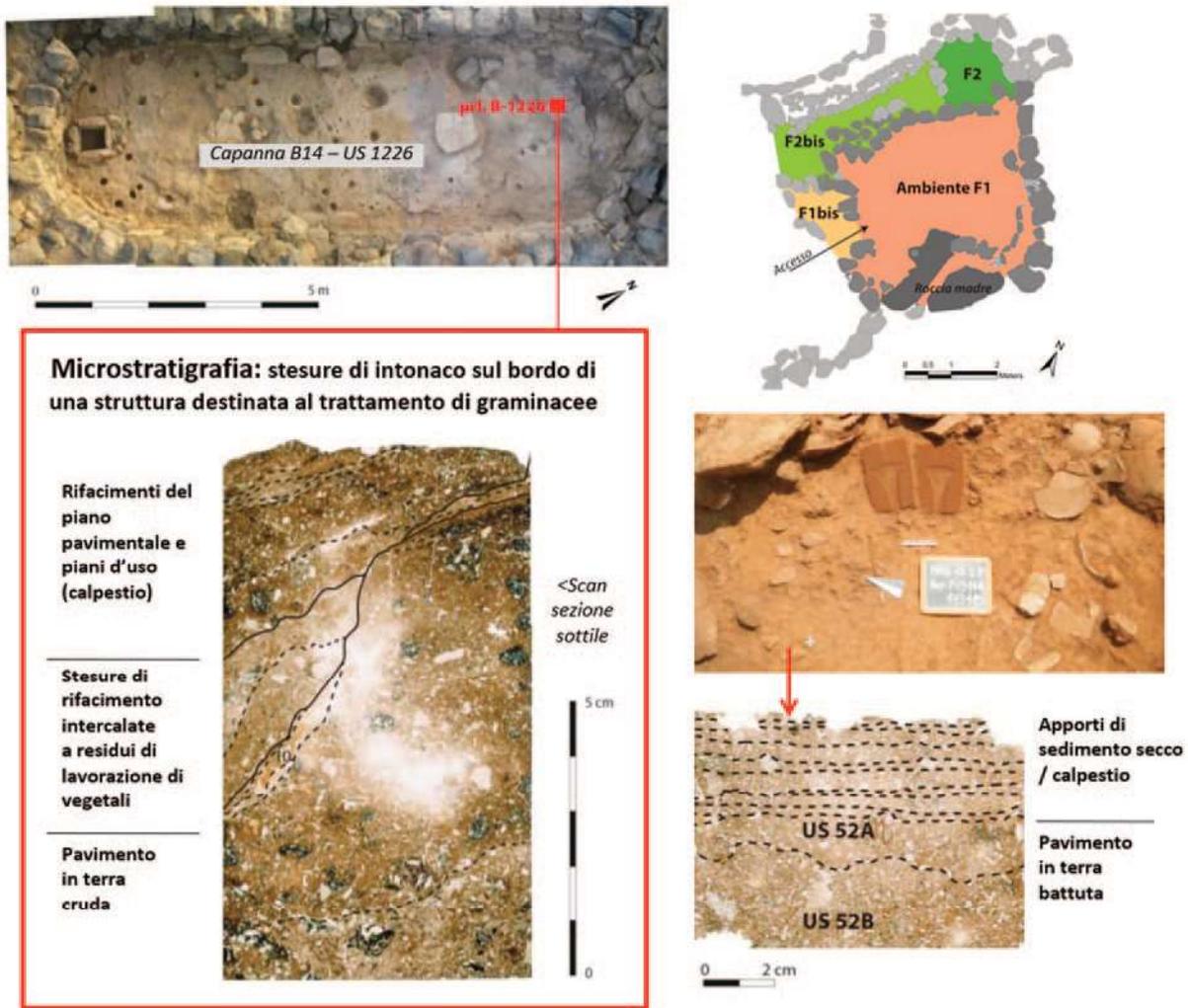


Fig. 5 – Mursia (Pantelleria). Abitato dell'età del Bronzo. Capanne B14 e F1: micromorfologia della stratificazione con esempi di rifacimento regolare dei battuti pavimentali.

*Mursia (Pantelleria). Bronze Age settlement. B14 and F1 huts. Micromorphology of the stratification with evidence of regular floors maintenance.*

particolarmente diffuso nelle fasi tarde, è stato ad esempio riconosciuto nell'ambiente F1 (collocato nell'area a ridosso del muro di fortificazione e datato alle fasi di vita finali dell'abitato). In questo caso, il pavimento in terra battuta realizzato con sedimenti provenienti da suoli vulcanici stesi allo stato secco (US 52A) è in parte rifinito con una fine stesura di intonaco d'argille rosse, che si conserva in lembi limitati. I successivi rifacimenti, che si apparentano a delle sarciature localizzate, sono realizzati con stesure millimetriche di sedimenti non impastati e stesi allo stato secco, senza aggiunte di fibre vegetali, secondo una delle tecniche già riconosciute nelle fasi più antiche

del villaggio. A seconda della localizzazione dei campioni micromorfologici all'interno dell'ambiente F1, sono stati riconosciuti da un minimo di tre ad un massimo di cinque rifacimenti.

#### *Un bilancio sulla temporalità e sulle modalità di rifacimento dei piani pavimentali a Mursia*

Le varie tecniche di messa in opera e di rifacimento o manutenzione dei piani pavimentali di Mursia sono conosciute archeologicamente, al di là di contesti crono-culturali particolari (i.e. Boivin, 2000; Karkanas e Efrastiu, 2009; Peinetti, 2021; Wattez et al.,

2018). Sono anche documentate dall'etnografia e delle ricerche geo-etnoarcheologiche, come ad esempio la stesura regolare di livelli di intonaco pavimentale fatte con diversi tipi di materiali (sedimenti, ma anche escrementi di erbivori) per ripristinare i piani pavimentali (Berna, 2017; Boivin, 2000; Gur-Arieh et al., 2019). Le stesure di sedimenti non impastati possono in qualche modo ricordare quanto conosciuto a livello etnografico per le pulizie dei pavimenti in terra. In questo caso dei sedimenti vengono sparsi sul piano pavimentale e poi umidificati aspergendoli d'acqua, prima di spazzare il pavimento (i.e. presso i Quechua in Perù, comunicazione personale F. Debandi). Pur essendo delle tecniche largamente diffuse, i materiali usati, il loro grado di elaborazione in fase di preparazione e messa in opera, il loro impiego in ambienti d'abitato con diverse funzioni, nonché i ritmi di rifacimento, possono avere una connotazione a carattere culturale. Ad esempio, nel sito del Neolitico finale francese della Capoulière (Peinetti 2021), l'analisi microstratigrafica ha permesso di riconoscere dei piani pavimentali in terra cruda realizzati con sedimenti estratti localmente. Tuttavia questi pavimenti presentano diversi gradi di accuratezza nella preparazione dell'impasto e ritmi di rifacimento diversi a seconda della funzione degli ambienti in cui i piani pavimentali si trovano (aree domestiche, annessi funzionali, ovile, etc.). Le tecniche di realizzazione e di rifacimento dei piani pavimentali de La Capoulière sono in parte simili a quelle messe in evidenza a Mursia (pavimenti in terra cruda e battuta, intonaci pavimentali), ma le scelte legate alla loro fabbricazione, al loro utilizzo e i ritmi di rifacimento dei piani sembrano differire, facendo intravedere i caratteri di due culture costruttive differenti (Peinetti, 2021).

Nel caso della capanna B1 di Mursia, se l'analisi stratigrafica ha permesso di determinare che nuovi pavimenti in terra cruda venivano realizzati in media ogni generazione, la serie di dieci fini rifacimenti del piano pavimentale, realizzati prima di un nuovo pavimento di terra cruda di spessore pluri-centimetrico, possono testimoniare una rigenerazione e una manutenzione dei piani ogni due o tre anni. In altri casi (i.e. capanna B14 o ambiente F1), è stato riconosciuto un numero minore di rifacimenti, ma questi potrebbero avere comunque una valenza di manutenzione del piano con cadenza pluri-annuale.

Per affinare la percezione dei ritmi e della temporalità di manutenzione dei piani pavimentali, è tuttavia necessario tenere in considerazione anche i problemi di conservazione del registro sedimentario

e percepire i processi di formazione in maniera dinamica. Ad esempio, l'usura dei piani ad opera del calpestio e delle pulizie ricorrenti potrebbe portare alla rimozione parziale o totale di alcuni livelli di rifacimento più fini, o alla loro omogeneizzazione all'interno di livelli di frequentazione. Nel caso degli intonaci, questo potrebbe portare alla loro scagliatura e conseguente rimozione, mentre le stesure di sedimento secco, meno compatte, sono particolarmente sensibili all'usura. Queste ipotesi sono anch'esse supportate da indagini geo-etnoarcheologiche, come nel caso dello studio dei rifacimenti di piani pavimentali sub-contemporanei in Islanda, realizzati con stesure di torba. La microstratigrafia ha in questo caso permesso di identificare un minor numero di rifacimenti del piano pavimentale, rispetto a quanto riportato dagli abitanti dell'edificio analizzato sui ritmi di rifacimento dei pavimenti (Milek, 2012). Integrando queste osservazioni al caso-studio di Mursia, è quindi possibile che i sottili strati di rifacimento corrispondano a delle rigenerazioni del piano pavimentale che possono esser state eseguite anche su base annuale. L'uso di coperture pavimentali potrebbe inoltre favorire la conservazione di queste stesure, come nel caso della capanna B1, dove è attestato l'uso di stuoie e, non a caso, è stato riconosciuto un numero maggiore di rifacimenti. La presenza di stuoie potrebbe aver ammortizzato gli effetti del calpestio e dell'usura dei piani (Gé et al., 1993), facilitando la preservazione degli strati di rifacimento. Tuttavia, delle differenze nei ritmi di manutenzione, o nella durata di vita degli edifici, potrebbero aver ugualmente influito sul numero di rifacimenti identificati tramite l'analisi microstratigrafica.

Le ricerche etnoarcheologiche hanno inoltre messo in evidenza la regolarità con cui i piani pavimentali in terra vengono rifatti nelle società tradizionali e come queste operazioni siano spesso legate a momenti particolari nel corso dell'anno o a festività (Boivin, 2000). Nel caso di Mursia, sono state riconosciute diverse tecniche di manutenzione dei piani, ma risulta difficile comprendere a quali fattori queste diverse scelte tecniche siano legate. L'unica eccezione riguarda gli intonaci pavimentali fabbricati utilizzando le argille rosse, utilizzate anche per la manifattura ceramica o delle piastre di cottura e i cui giacimenti sono reperibili a diversi chilometri dal sito (Montana et al., 2007; Peinetti et al., 2023). Tali intonaci sono sempre utilizzati come rivestimenti di pavimenti in terra cruda (intonaci di finitura) piuttosto che per realizzare la manutenzione dei piani. Queste stesure ricorrenti, nonostante il numero di

occorrenze sicure sia ad oggi limitato a soli tre esempi, non sembrano casuali e potrebbero riflettere una tradizione legata alla strutturazione dello spazio domestico, ad esempio in associazione a strutture di combustione per la prossimità riscontrata nei casi citati (Debandi et al., 2021; Peinetti et al., 2023).

#### SOLAROLO (RA) VIA ORDIERE: STABILITÀ DELLA CULTURA MATERIALE E EVOLUZIONE ARCHITETTONICA DELL'ABITATO (BM2)

L'abitato dell'età del Bronzo di Solarolo, Via Ordier (Cattani 2009, Cattani et al., 2018) è collocato sulla sommità di un antico dosso fluviale denominato Paleodosso di Bagnara, caratterizzato da un suolo probabilmente sviluppatosi fino all'età del Bronzo (Marabini, 2007). Sulla base del materiale ceramico raccolto in superficie e nello scavo, l'abitato è databile tra il BM1 finale ed il BR avanzato.

L'area presa in esame per questo contributo è il settore 1 corrispondente ad un nucleo insediativo di poco meno di 1ha (ca. 8000 m<sup>2</sup>), oggetto di indagini stratigrafiche dal 2006 ad oggi, collocato sulla sponda di un ampio corso d'acqua che lo marginava sul lato meridionale ed occidentale. Sulla base dei materiali rinvenuti in aratura si può affermare che il nucleo insediativo abbia avuto una lunga durata di vita collocata tra l'inizio del BM2 e il BR2, ma il deposito conservato, di ca. 40-50 cm di spessore, è limitato alle prime fasi di vita che non oltrepassano la fase di passaggio al BM3. (1550-1450 a.C.) e pertanto circoscritto in ca. 100 anni di vita (Fig. 6).

#### *Stratigrafia, cambiamenti architettonici e persistenza della cultura materiale*

L'ambito cronologico è confermato dall'analisi dei tipi ceramici, molto omogenei e senza modificazioni significative, rappresentati da anse a corna tronche, anse a corna tronche con appendici coniche, manici a nastro con estremità a rotolo, prese a lobi espansi (Cattani et al., 2018; Bazzocchi et al., 2009; Debandi, 2009). Tutti questi tipi sono concordemente assegnati a tutta la fase di BM2 (Bernabò Brea e Cardarelli, 1997) inquadrabile approssimativamente tra il 1550 e il 1450 a.C. (Fig. 7).

Due date radiocarboniche ottenute da semi carbonizzati (LTL5044A 1630-1430 BC - 95.4%; LTL5045A 1750-1520 BC - 95.4%) confermano l'attribuzione cronologica del deposito archeologico

(Cattani e Miari, 2018: Tab. II).

Le strutture abitative individuate dallo scavo mostrano, nella prima fase, la presenza di capanne su impalcato aereo, a cui si sovrappongono strati di scarico e riporti e poi strutture con pavimento apprestato in limo posto direttamente a terra. Il presupposto del ridotto arco cronologico del deposito stratigrafico ha spinto il gruppo di ricerca dell'Università di Bologna verso l'applicazione di numerosi metodi di analisi che permettono di valutare il rapporto tra densità demografica, strutture, attività e formazione delle unità stratigrafiche grazie al sistematico campionamento dei resti archeobotanici (Carra, 2009, 2012; Pancaldi, 2017) e dei sedimenti per analisi micromorfologiche (Peinetti, 2021).

Diversamente dal caso studio di Mursia a Pantelleria, il contesto dell'abitato dell'età del Bronzo di Via Ordier a Solarolo mette in evidenza le difficoltà comuni a tanti altri abitati della pianura padana, dove non si ha una buona conservazione delle evidenze strutturali. L'indagine della durata di vita delle strutture e della relativa stratificazione richiede dunque un diverso approccio. Alcuni fattori, tuttavia, possono essere considerati alla base della selezione del contesto di Solarolo:

- Ambito cronologico del contesto di abitato corrispondente all'espansione demografica e alla replicazione degli abitati che seguono dinamiche differenziate da zona a zona;
- Scavo stratigrafico del deposito archeologico con un controllo dettagliato della sequenza temporale, delle modalità di formazione della stratificazione e soprattutto con un campionamento destinato alle analisi micromorfologiche della stratificazione;
- Peculiarità della durata di vita del deposito conservato circoscritto nel tempo e corrispondente a ca. 100 anni.

Possibilità di analizzare il territorio circostante con dati paleoambientali (paleoidrografia, paesaggio vegetale) e di interazione culturale con abitati individuati nelle aree limitrofe al villaggio con particolare riferimento ai materiali da costruzione (legno e terra).

#### *Analisi microstratigrafica e ritmi dell'evoluzione architettonica dell'abitato*

Durante lo scavo del settore 1 è stato scelto di adottare un approccio geoarcheologico di tipo spaziale per dettagliare le variazioni laterali e verticali delle caratteristiche morfo-sedimentarie degli strati e dei suoli d'abitato, al fine di comprendere l'evoluzione

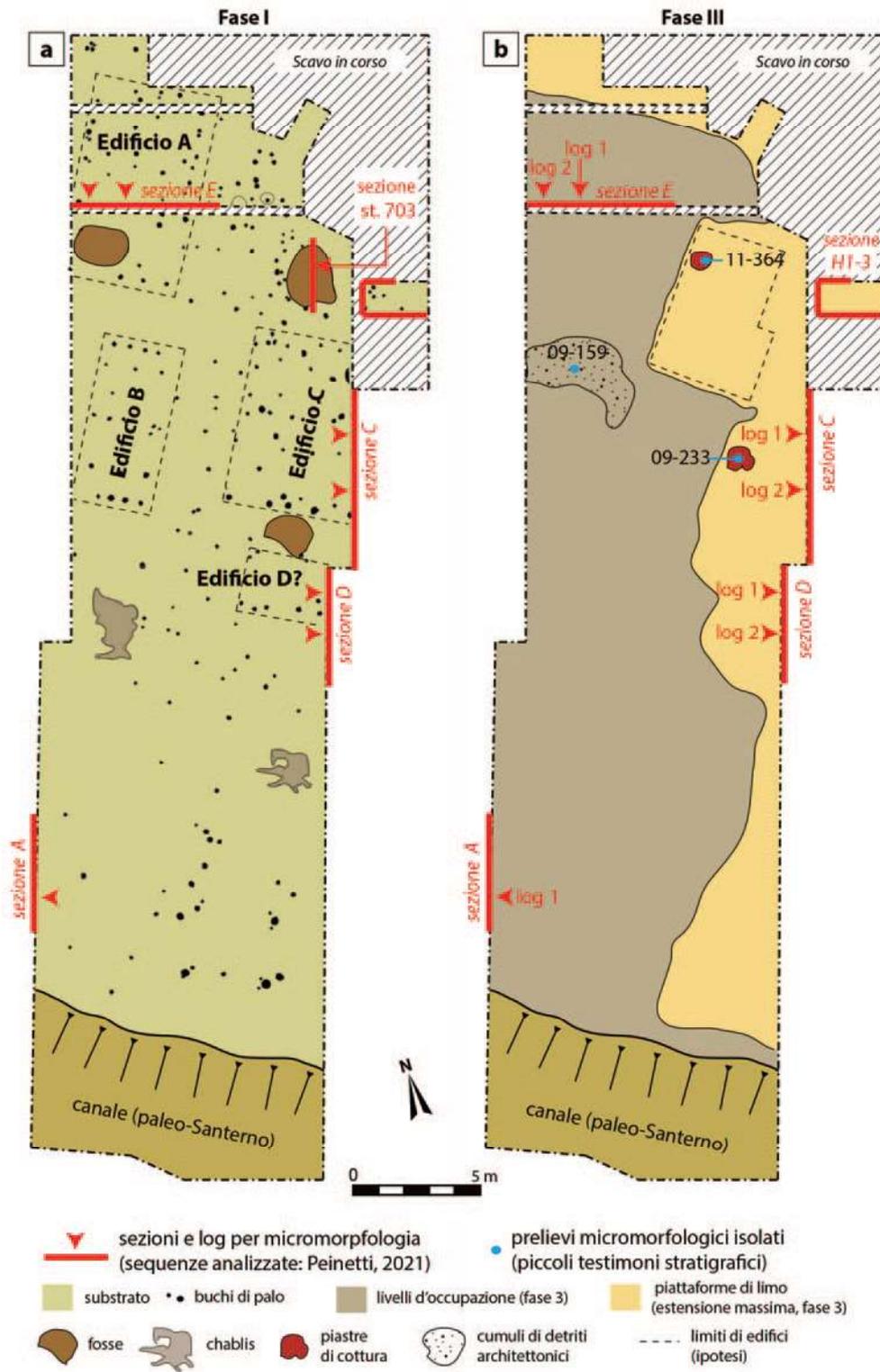


Fig. 6 – Solarolo, Via Ordere. Planimetria dell'area di scavo con elementi principali riferibili alle fasi architettoniche I e III e localizzazione dei log stratigrafici per prelievo micromorfologico già studiati.

*Solarolo, Via Ordere. Plan of investigated area with main architectural phases and location of stratigraphic samples for micromorphological analysis.*

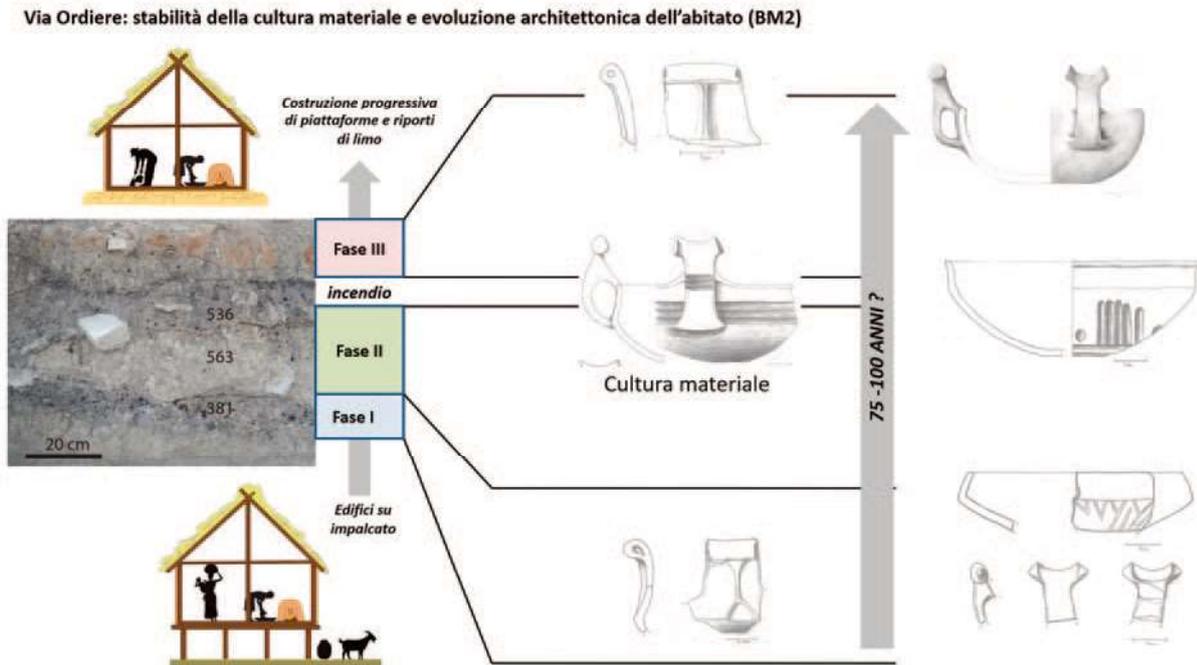


Fig. 7 – Solarolo, Via Ordiere. Sequenza delle fasi costruttive e associazione con la cultura materiale.  
Solarolo, Via Ordiere. Building phases and association with material culture.

dell'uso del suolo all'interno del villaggio e l'organizzazione dello spazio. Per portare a termine questo obiettivo, delle colonne continue di campionamento micromorfologico sono state eseguite a intervalli regolari all'interno del settore, associandole a dei campionamenti mirati su strati, strutture o suoli d'abitato con caratteristiche particolari. Una parte di questi campioni è già stata oggetto d'analisi e una selezione di tre colonne di prelievo (Fig. 8) e D, nel corso dell'occupazione databile al BM2 (Peinetti, 2021). Tale occupazione può essere schematizzata e riassunta in tre grandi fasi architettoniche, con un episodio d'incendio di alcune strutture d'abitato che marca il passaggio tra fase 2 e 3.

Per la prima fase di vita del villaggio nel settore 1, l'analisi microstratigrafica delle quattro colonne di prelievo ha permesso di mettere in evidenza l'accumulo di rifiuti al di sotto di edifici costruiti su impalcato e la presenza di suoli d'abitati in margine di queste strutture. La concentrazione degli scarichi di rifiuto sembra elevata e si possono distinguere aree destinate all'accumulo di rifiuti domestici di natura eterogenea, di rifiuti provenienti da pulizie e rifacimenti dei focolari e accumuli di materia d'origine vegetale non meglio determinata (Peinetti, 2021; Peinetti et al., 2023). L'uso dello spazio sembra dunque stabile durante questa prima fase. Episodi di ri-

mozione dei rifiuti sembrano alternarsi ai momenti di accumulo. Queste rimozioni si manifestano a livello microstratigrafico attraverso evidenze di troncatura e di rimaneggiamenti meccanici del deposito. L'attività biologica contemporanea dei processi d'accumulo è ben espressa, ma la sedimentazione avviene in ambiente parzialmente protetto, al di sotto degli edifici su impalcato. Questi accumuli possono prendere posto direttamente sul suolo naturale troncato e terrazzato dalle pulizie e dai lavori relativi all'installazione del villaggio, come nel caso dell'edificio D. Invece, nel caso delle aree occupate degli edifici A e C, l'accumulo di rifiuti inizia dopo un periodo di tempo, la cui durata è difficilmente stimabile, durante il quale i suoli d'abitato evolvono in ambiente esterno. Si può dunque ipotizzare che i diversi edifici non siano stati costruiti contemporaneamente, ma che il villaggio si sviluppasse gradualmente con la costruzione di diverse abitazioni, pur seguendo uno schema ordinato.

Nella seconda fase, gli edifici C e D situati nella porzione orientale del settore 1 vengono ricostruiti. L'area occupata da questi edifici viene livellata e su questi riporti di materiale vengono realizzate delle piattaforme in limo, sui cui vengono impiantate delle strutture domestiche costruite direttamente a terra. L'edificio A sembra invece perdurare nel suo stato iniziale di edificio costruito su impalcato, con una

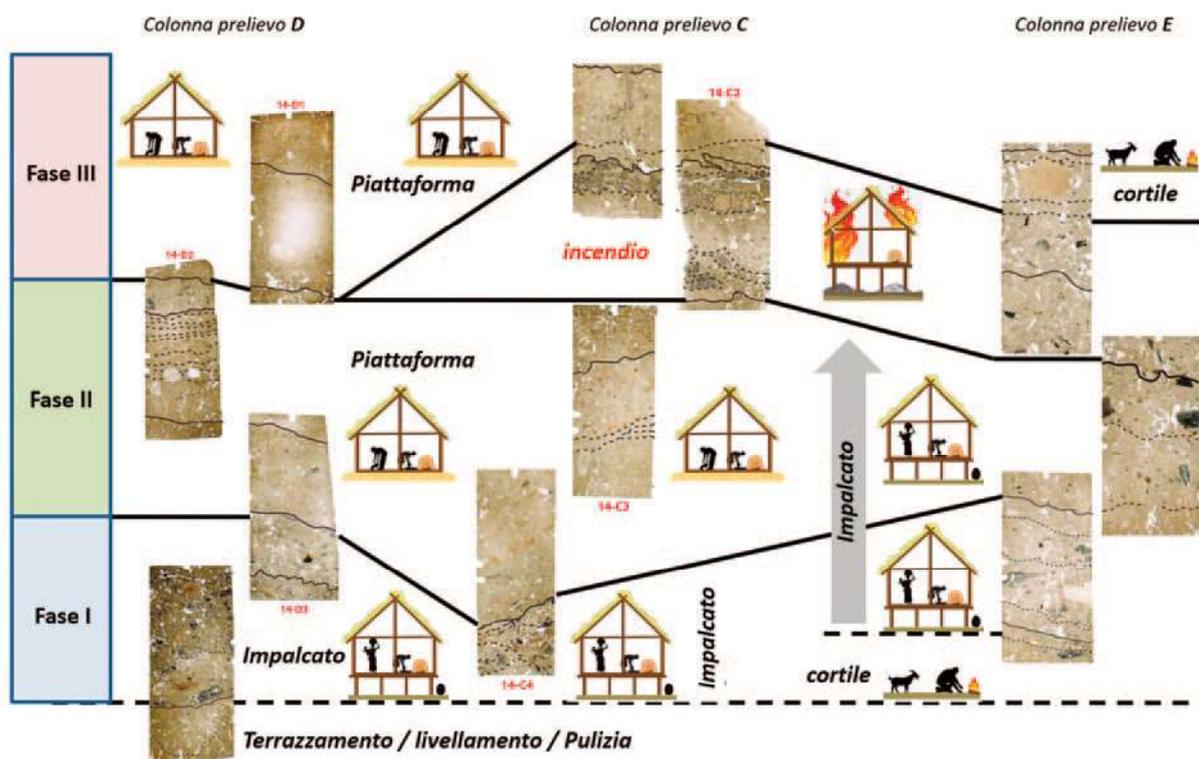


Fig. 8 – Solarolo, Via Ordiere. Microstratigrafia e interpretazione della sequenza insediativa.  
*Solarolo, via Ordiere. Microstratigraphy and interpretation of the settlement sequence.*

continuità negli accumuli di rifiuti al di sotto di essa.

Nella terza fase invece, dopo l'episodio di incendio che interessa ad esempio gli edifici A e C, le piattaforme di limo vengono ricostruite e occupano delle superfici maggiormente estese. Un'area di cortile sembra però occupare la zona del precedente edificio A. La microstratigrafia di quest'area si esprime attraverso suoli d'abitato sviluppatasi in ambiente esterno e fortemente frequentati (i.e. intercalazioni e croste sedimentarie testimoni di ruscellamenti superficiali; croste strutturali di superficie massive a porosità vacuolare talvolta appiattita) caratterizzati da accumulo di micro-residui provenienti da attività domestiche e agro-pastorali (microcarboni, fitoliti non in connessione e fortemente frammentati, etc.).

*Un bilancio sui ritmi di cambiamento architettonici e d'uso dello spazio in Via Ordiere*

L'analisi microstratigrafia (Fig. 9) permette dunque di mettere in evidenza delle aritmie nell'evoluzione dell'abitato, oltrepassando la semplice opposizione tra gli edifici su impalcato delle prime fasi di vita ri-

spetto agli edifici su piattaforma di limo delle fasi più recenti del BM2.

In particolare, essa mostra la persistenza dell'edificio A e dunque la contemporaneità tra abitazioni su impalcato ed edifici costruiti su piattaforma di limo nel corso della seconda fase architettonica. La persistenza dell'edificio su impalcato potrebbe essere legata ad una più lunga durata di vita di questa struttura e quindi ad un uso prolungato da parte dei suoi abitanti. La permanenza di questo modello architettonico potrebbe essere anche legata alla sua situazione topografica. L'edificio si trova in effetti in un'area leggermente più bassa rispetto alle abitazioni costruite nella parte orientale del settore 1 e queste differenze di quota diventano più marcate in seguito alla realizzazione delle piattaforme di limo degli edifici C e D. Non a caso, lo sviluppo del suolo d'abitato associato all'edificio A avviene in condizioni particolarmente umide, se comparato ad altri settori del sito. Queste particolari condizioni micro-pedo-climatiche locali sono espresse dallo sviluppo di una serie di tratti pedologici, tra cui la formazione di cristalli di vivianite che testimoniano dell'evoluzione

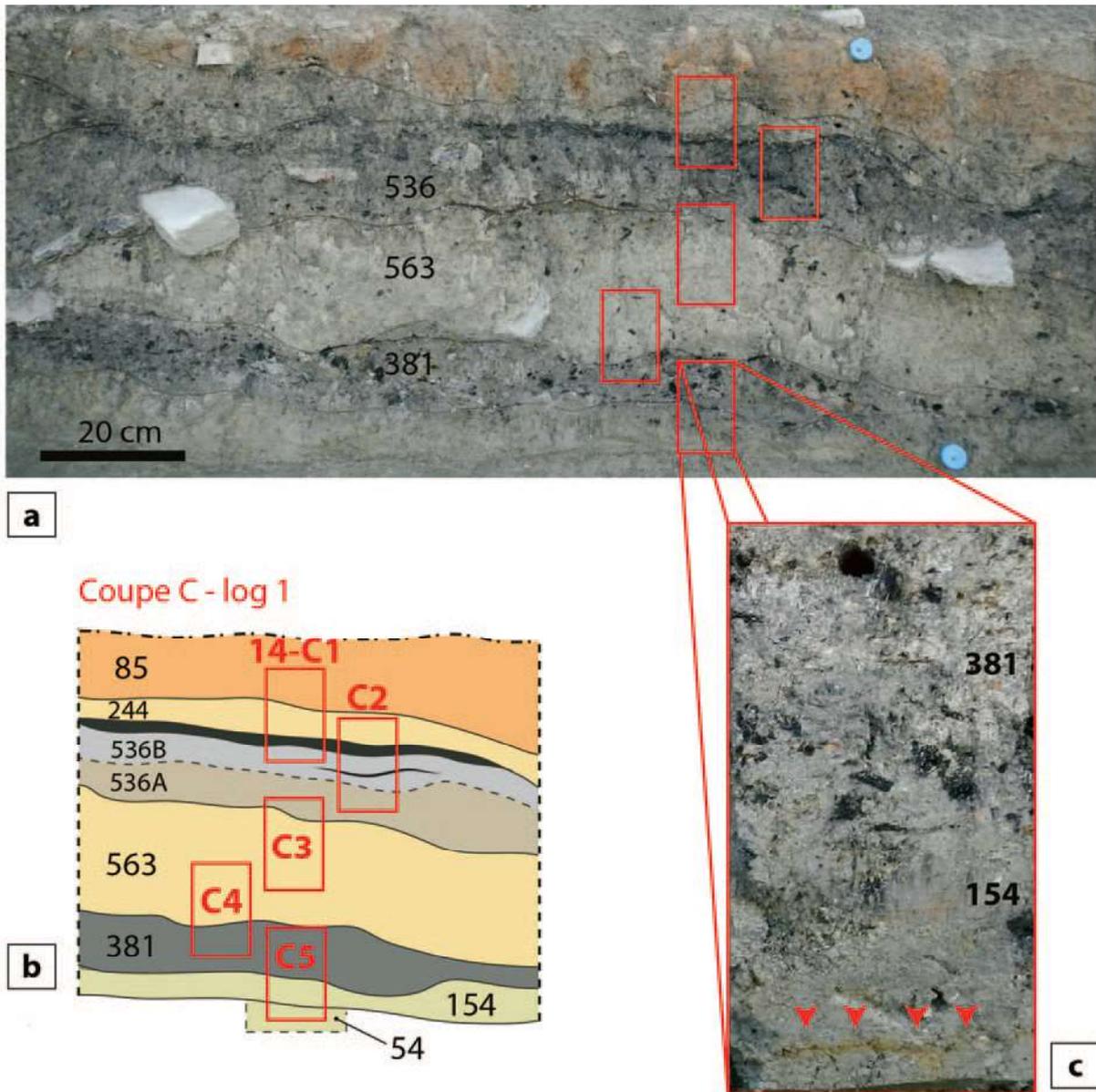


Fig. 9 – Solarolo, via Ordiera. Dettaglio del campionamento per analisi di micromorfologia.  
*Solarolo, Via Ordiera. Sampling for micromorphology analysis.*

della materia organica contenuta negli accumuli di scarico al di sotto dell'impalcato e della circolazione di soluzioni organo-fosfatice nel suolo, in condizioni di umidità prolungata (Gebhardt e Langhor 1999; Karkanis e Goldberg, 2010; MacGowan e Prangnell, 2006; Nicosia, 2008). La persistenza del modello architettonico della casa su impalcato all'interno del villaggio potrebbe avere anche implicazioni

legate alle condizioni del suolo locale, oltre che a motivazioni di natura sociale.

Delle dinamiche simili a quelle reperite in Via Ordiera, che documentano l'abbandono del modello della casa su impalcato per privilegiare abitazioni costruite direttamente a terra, sono osservabili nei siti emiliani, sebbene con temporalità differenti. Ad esempio, questo tipo di cambiamento avviene nel

corso del BM3 o nel BR a Montale (Modena), Beneceto-Forno del Gallo (Parma) o a S. Rosa di Poviglio (Reggio Emilia) (Cardarelli e Labate 2004; Bernabò Brea et al., 2008; Ferrari et al., 2008; Bianchi, 2004). Nel caso di Via Ordiere la transizione appare più rapida, poiché sembra avvenire in maniera compiuta nel corso del BM2, in tempi relativamente brevi a seguito dell'installazione del villaggio.

L'analisi microstratigrafica sottolinea inoltre la possibilità che gli edifici non siano costruiti in maniera strettamente contemporanea al momento dell'installazione del villaggio, conferendo dunque un carattere dinamico all'evoluzione della trama abitativa.

Se il tempo d'evoluzione del villaggio materializzato dalla stratificazione archeologica del settore 1 è racchiuso in un arco cronologico di 70 anni o 100 anni al massimo, le tre fasi architettoniche individuate hanno una durata media di 25-33 anni, che si avvicina a quella di una generazione. I cambiamenti architettonici potrebbero dunque avvenire su scala generazionale, con momenti di ristrutturazione degli edifici che potrebbero corrispondere ad eventi marcati nella vita delle famiglie che li abitavano (nascite, matrimoni, decessi, etc.). Tuttavia, questo calcolo è un'approssimazione e potrebbe essere falsato da eventi imprevisti e abrupti, come l'episodio di incendio che porta alla distruzione degli edifici A e C. Il cambiamento architettonico e della trama abitativa sembra dunque articolarsi tra dinamiche evolutive proprie a ciascun edificio e momenti di ristrutturazione più ampi, che interessano più edifici, in particolare nelle fasi di realizzazione delle piattaforme di limo. La fase post-incendio sembra inoltre segnare una riorganizzazione più profonda della trama d'abitato, anche se l'orientamento generale degli edifici rimane invariato.

Gli edifici del villaggio di Via Ordiere mantengono dimensioni limitate, come nella tradizione terramaricola, e sembra trattarsi di abitazioni occupate da famiglie nucleari (i.e. Cavazzuti e Salvadei 2014). L'analisi della trama del villaggio e della sua evoluzione è marcata da una certa persistenza nel posizionamento degli edifici, anche dopo cambiamenti di natura architettonica e fasi di riedificazione. Questi sembrano occupare lotti di terreno assegnati alle singole famiglie e il cui diritto d'uso è conservato nel tempo, come già suggerito in passato per l'ambito terramaricolo emiliano (Cardarelli, 2015). Nel caso dell'edificio A, l'area occupata da questo nel corso delle fasi 1 e 2 viene trasformata in area di cortile durante la fase 3. Ma questo potrebbe potenzialmente

corrispondere a una dinamica di inversione tra spazio occupato dall'edificio e spazio esterno ad esso connesso, all'interno di uno stesso lotto occupato da un'unità domestica. Il posizionamento dell'area indagata a ridosso del limite di scavo non permette di confermare questa ipotesi.

Le dinamiche d'evoluzione della trama abitativa del villaggio sembra dunque attestare una certa stabilità sul medio termine, seppur con cambiamenti architettonici rilevanti che vedono in particolare il graduale passaggio da case su impalcato a case a terra. Queste trasformazioni sono tuttavia caratterizzate da una certa aritmia, che alternano fasi di stabilità d'uso dello spazio a momenti di ristrutturazione localizzati o che interessano più edifici contemporaneamente.

## CONCLUSIONI

Dai casi studio presentati emerge chiaramente che l'unico approccio possibile per determinare la durata di vita dei contesti stratigrafici e delle antiche forme di occupazione residenziale sia decisamente quello interdisciplinare. In questa direzione assume un ruolo fondamentale la ricerca etnoarcheologica che per prima può testimoniare attivamente il processo dell'insieme delle attività e verificare il tempo attraverso un accurato controllo della formazione della stratificazione archeologica.

La diversità delle caratteristiche ambientali richiede di avere una visione globale mettendo a confronto situazioni con un buon se non ottimo grado di conservazione delle strutture (ad esempio le strutture lignee nei contesti umidi). Attraverso i metodi di archeologia comparativa si possono accumulare dati e interpretazioni giustificate dalla diretta osservazione dei contesti meglio conservati.

Infine, anche se con un ruolo propositivo, l'Archeologia sperimentale può contribuire a mettere a confronto i dati archeologici dalle ricerche sul terreno con quelli osservati durante le fasi di costruzione, uso, riuso ed obliterazione dei contesti sperimentali.

L'approfondimento di alcuni dei contesti di abitato dell'età del Bronzo indagati con metodo stratigrafico permette di riconsiderare e sottoporre alla discussione la durata di vita delle fasi riconoscibili durante l'indagine di scavo. Il metodo più adatto da applicare si basa sull'interazione multidisciplinare che sfruttando i risultati di varie analisi effettuate su campioni prelevati in precisi punti della stratifica-

zione o su materiali significativi e rappresentativi degli aspetti tecnologici, permette di riconoscere in ciascuno degli spazi identificati il tipo e la durata delle attività.

L'evoluzione architettonica di un abitato e la molteplice serie di attività riscontrabili con un'attenta analisi micromorfologica suggeriscono ritmi temporali discontinui con minimi rifacimenti ravvicinati o con un'intensa frequenza di cambiamenti d'uso, anche in un lasso di tempo breve (1-1,5 generazioni).

L'assenza di una precisa cronologia assoluta impedisce di misurare correttamente i ritmi di ristrutturazioni e solo la cultura materiale permette di inquadrare approssimativamente il periodo, soprattutto all'interno delle dicotomie tra continuità ↔ discontinuità e tra eventi distinti ↔ continue trasformazioni.

Emerge chiaramente da queste considerazioni che ogni contesto stratigrafico che non sia caratterizzato da un potente spessore del deposito non può coprire periodi troppo lunghi nell'ordine di alcuni decenni al contrario di quanto spesso pubblicato basandosi su pochi e inaffidabili indizi con durata di vita di varie centinaia di anni.

In conclusione, si ritiene che debba essere appli-

cata una maggiore cautela nell'uso della cronologia delle strutture residenziali. Diventa indispensabile progettare un protocollo di campionamenti e di analisi utili a individuare le tracce delle singole attività e alla loro articolazione nel tempo (occasionalità, ripetitività, stagionalità), necessarie per una più corretta valutazione cronologica della vita di una "casa". In questo modo la determinazione della durata cronologica apre anche un successivo capitolo della ricerca, non preso in esame in questo contributo, che esamina la durata degli indicatori archeologici (ceramici in primo luogo), la frequenza e l'intensità delle variazioni nella cultura materiale (David-Elbiali, 2022).

#### RINGRAZIAMENTI

Il lavoro di A. Peinetti ha beneficiato del sostegno del Labex Archimede (programme "Investir L'Avenir" ANR-11-LABX-0032-01"), dell'Università Italo-Francese (borsa di mobilità Vinci) e dell'UFR DMOS – AgroParisTech, Centre de Grignon, Laboratorio di micromorfologia dei suoli.

## BIBLIOGRAFIA

- AMADIO M., 2018. From deposits to social practices: Integrated micromorphological analysis of floor sequences at Middle Bronze Age Erimi-Laonin tou Porakou, Cyprus. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 21: 433-449.
- ARDESIA V., CATTANI M., MARAZZI M., NICOLETTI F., SECONDO M., TUSA S., 2006. Gli scavi nell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia, Pantelleria (TP). Relazione preliminare delle campagne 2001-2005. *Rivista di Scienze Preistoriche*, vol. LVI: 293-367.
- ARROYO-BISHOP D., 1996. Relating time within the general methodological structure of archaeological interpretation. *Archeologia e Calcolatori*, 7: 15-26.
- BALISTA C., 2021. Le unità geo-archeologiche della Terramara in relazione alle dinamiche formative e di riattivazione delle paleoidrografie centro-padane nel II millennio a.C. In: Vidale M., Bergamini S., Osti G., Prillo V. G., Reggio C., Trevisan F. (a cura di). *I Pilastrini della Terramara. Alle radici di economia società e ambiente nel territorio di Bondeno*, vol. 1. Lo scavo. Geomorfologia, campagne 2013-2018, datazioni e cronologia: 41-78.
- BAZZOCCHI M., CATTANI M., DEBANDI F. 2009. Il popolamento della Romagna e delle aree limitrofe nella antica e media età del Bronzo. Introduzione al quadro conoscitivo. *Ipotesi di Preistoria*, vol. 2: 192-196.
- BERNA F., 2017. Geo-ethnoarchaeology study of the traditional Tswana dung floor from the Moffat Mission Church, Kuruman, North Cape Province, South Africa. *Archaeological and Anthropological Science*, 9: 1115-1123.
- BERNABÒ BREA M., CARDARELLI A., 1997. *Le terramare nel tempo*. In: Bernabò Brea M., Cardarelli A., Cremaschi M. (a cura di). *Le Terramare. La più antica civiltà padana*. Catalogo della Mostra, Milano: 295-377
- 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: Bernabò Brea M. A., Valloni R. (dir.). *Archeologia ad alta velocità in Emilia*. Indagini geologiche e archeologiche lungo il tracciato ferroviario. Atti del Convegno, Firenze: 87-112.
- BIANCHI P., 2004. Capanne e spazi domestici del Bronzo Recente avanzato nel Villaggio grande della terramara di S. Rosa di Poviglio. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LIV: 411-485.
- BRÜCK J., 1999. Houses, Lifecycles and Deposition on Middle Bronze Age Settlements in Southern England. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 65: 145-166.
- BOIVIN N. L., 2010. Life rhythms and floor sequences: excavating time in rural Rajasthan and Neolithic Çatalhöyük. *World Archaeology*, 31: 367-388.
- BUTTERLIN P., 2016. Stratigraphy and continuity: Towards a Definition of Archaeological Time in Near East Archaeology. In: Patrier J., Quenet P., Butterlin P. (dir.). *Mille et une empreintes, un alsacien en Orient, Mélanges en l'honneur du 65<sup>e</sup> anniversaire de D. Beyer*. *Subartu*, XXXVI: 57-69.
- CARDARELLI A., 2015. Different forms of social inequality in Bronze age Italy. *Origini*, XXXVIII, 2: 151-200.
- CARDARELLI A., LABATE D., 2004. Lo scavo 1996-2001. In: Cardarelli A. (ed.). *Parco Archeologico e Museo all'aperto della terramara di Montale*. Modena, Comune di Modena, Museo Civico Archeologico Etnologico: 30-49.
- CARRA M., 2009. Alimentazione, ambiente ed economia di sussistenza su base vegetale. Studio archeobotanico preliminare dei macroresti provenienti dal sito di Solarolo. *IpoTESI di Preistoria*, 2 (1): 281-291.
- CARRA M., 2012. Per una storia della cerealicoltura in Italia settentrionale dal Neolitico all'Età del Ferro: strategie adattive e condizionamenti ambientali. Tesi di dottorato, Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Bologna: 248 pp.
- CARVER M., 1990. Digging for data: archaeological approaches to data definition, acquisition and analysis. In: Francovich R., Manacorda D. (eds.). *Lo scavo archeologico: dalla diagnosi all'edizione*. Firenze, All'Insegna del Giglio: 45-120.
- CARVER M., 2014. Sequence and Date in Field Archaeology. In: Smith C. (ed.). *Encyclopedia of Global Archaeology*. Springer, New York: 6575-6580.
- CASTLEFORD J., 1992. Archaeology, GIS, and the time dimension: an overview. In: Lock G., Moffett J. (eds.). *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*. Oxford, BAR S577: 95-106
- CATTANI M., 2015. Gli scavi nel settore B dell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia (Pantelleria). *IpoTESI di Preistoria*, v. 7: 1-16.
- CATTANI M., 2016a. Experimental Archaeology at the University of Bologna, widening and opening the archaeological research. *Groma*, 1-2016: 1-11.
- CATTANI M., 2016b. Il villaggio dell'età del Bronzo di Mursia (Pantelleria): strategie insediative e aspetti culturali. In: Cazzella A., Guidi A., Nomi F. (a cura di). *Ubi minor... Le isole minori del Mediterraneo centrale dal Neolitico ai primi contatti coloniali*. Atti Convegno di Studi in ricordo di Giorgio Buchner a 100 anni dalla nascita (1914-2014). Anacapri, 27 ottobre - Capri, 28 ottobre - Ischia/Lacco Ameno, 29 ottobre 2014. *Scienze dell'Antichità*, 22.2: 387-402.
- CATTANI M., 2017. Architettura domestica agli albori della civiltà nuragica. Le fasi della Media età del Bronzo. In: Moravetti A., Melis P., Foddai L., Alba E. (a cura di). *La Sardegna nuragica: storia e monumenti*. Regione autonoma della Sardegna, Sassari, C. Delfino: 85-100.
- CATTANI M., FIORINI A., 2004. Topologia: identificazione, significato e valenza nella ricerca archeologica. *Archeologia e Calcolatori*, vol. 15: 317-340.
- CATTANI M., NICOLETTI F., TUSA S., 2012. Resoconto preliminare degli scavi dell'insediamento di Mursia (Pantelleria). Atti XLI Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Dai Ciclopi agli Eceisti. Società e territorio nella Sicilia

- preistorica e protostorica, San Cipirello 16-19 novembre 2006. Firenze: 637-652.
- CATTANI M., DEBANDI F., PEINETTI A., 2015. Le strutture di combustione ad uso alimentare nell'età del Bronzo. Dal record archeologico all'archeologia sperimentale. *Ocnus*, 23: 9-43.
- CATTANI M., MIARI M., 2018. La Romagna tra antica e recente età del Bronzo. In: M. Bernabò Brea (a cura di). Atti XLV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Modena, 26-31 ottobre 2010. Studi di Preistoria e Protostoria, 3: 33-52.
- CATTANI M., MIARI M., DEBANDI F., GUERRA L., PEINETTI A., VACCARI B., VINCI G., 2018. Gli scavi nell'abitato dell'età del Bronzo di via Ordiera - Solarolo (RA). In: M. Bernabò Brea (a cura di). Atti XLV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Modena, 26-31 ottobre 2010. Studi di Preistoria e Protostoria, 3: 523-528.
- CATTANI M., DEBANDI F., 2020. Strutture abitative e unità sociali: il caso studio dell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia (Pantelleria - TP). *Archeologia dell'abitare. Insediamenti e organizzazione sociale prima della città. Dai monumenti ai comportamenti. Ricerche e scavi. Atti del XIV incontro di studi Preistoria e Protostoria in Etruria*. Milano: 273-287.
- DAVID-ELBIALI M., 2022. D'un usage cohérent des méthodes de mesure du temps de l'âge du Bronze, in: Mesurer le temps de l'âge du Bronze. Saint-Germain-en-Laye. *Bulletin de l'Association pour la Promotion des Recherches sur l'âge du Bronze*. 77-84.
- DEBANDI F., 2009. Il manico a nastro con estremità non distinta o con estremità a rotolo come indicatore delle prime fasi del Bronzo medio. *IpoTESI di Preistoria*, 2,1: 197-216.
- DEBANDI F., 2015. La capanna B14 dell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia (Pantelleria). *IpoTESI di Preistoria*, v. 7: 71-136. <http://ipotesidipreistoria.unibo.it/article/view/5966>.
- DEBANDI F., MAGRÌ A., PEINETTI A., 2021. Stone, earth and fire. Living on Pantelleria island between 1750 and 1450 BC. In: Albertazzi G., Muti G., Saggio A. (eds). *Islands in Dialogue (ISLANDIA). Proceedings of the First International Postgraduate Conference in the Prehistory and Protohistory of the Mediterranean Islands*, Torino, 2018. Artemide Edizioni, Roma: 208-229.
- DI FIGLIA M.G., BELLANCA A., NERI R., STAFANSSON A., 2007. Chemical weathering of volcanic rocks at the island of Pantelleria, Italy: information from soil profile and soil solution investigations. *Chemical Geology*, 246 (1-2): 1-18.
- FERRARI P., BERNABÒ BREA M., BRONZONI L., BASILE C., BIANCHI P. A. E., GUARISCO F., 2018. L'area abitativa della prima fase della terramara di Forno del Gallo a Beneceto (Parma). In: M. Bernabò Brea (a cura di). Atti XLV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Modena, 26-31 ottobre 2010. Studi di Preistoria e Protostoria, 3: 93-100.
- GÉ T., COURTY M.-A., MATTHEWS W., WATTEZ J., 1993. Sedimentary formation processes of occupation surfaces. In: Goldberg P., Nash D. T., Pétraglia M. D. (dir.). *Formation processes in archaeological context. Monographs in World Archaeology*, 17: 149-163.
- GEBHARDT A., LANGOHR R., 1999. Micromorphological Study of Construction Materials and Living Floors in the Medieval Motte of Werken (West Flanders, Belgium). *Geoarchaeology*, 14: 595-620.
- GUR-ARIEH S., MADELLA M., LAVI N., FRIESEM D. E., 2019. Potentials and limitations for the identification of outdoor dung plasters in humid tropical environment: a geo-ethnoarchaeological case study from South India. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11: 2683-2698.
- HARRIS E. C., 1979. *Principi di stratigrafia archeologica*, La Nuova Italia Scientifica: 182 pp.
- KARKANAS P., EFSTRATIOU N., 2009. Floor sequences in Neolithic Makri, Greece: micromorphology reveals cycles of renovation. *Antiquity*, 83: 955-967.
- KARKANAS P., GOLDBERG P., 2010. Phosphatic features. In: Stoops G., Marcelino V., Mees F. (dir.). *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam-Oxford: 521-541.
- LUCAS G., 2001. *Critical Approaches to Fieldwork. Contemporary and historical archaeological practice*. Routledge, London: 246 pp.
- LUCAS G., 2005. *The Archaeology of Time*. Routledge, London: 160 pp.
- LUCAS G., 2019. Periodization in Archaeology: Starting in the ground. In: Souvatzi S., Baysal A., Baysal E.L. (eds). *Time and History in Prehistory*. Routledge: 77-94.
- LUCAS G., 2021. *Making time. The Archaeology of Time Revisited*. Routledge, New York: 154 pp.
- LUCAS G., OLIVIER L., 2022. *Conversations about time*. Routledge, New York: 122 pp.
- MACGOWAN G., PRANGNELL J., 2006. The significance of vivianite in archeological settings. *Geoarchaeology*, 21 (1): 93-111.
- MACPHAIL R.I., GOLDBERG P., 2018. *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge: 583 pp.
- MAY K., 2020. The Matrix: Connecting Time and Space in archaeological stratigraphic records and archives. *Internet Archaeology*, 55. <https://doi.org/10.11141/ia.55.8>
- MARABINI S., 2007. Inquadramento geologico. In: Franceschelli C., Marabini S. *Lettura di un territorio sepolto. La pianura lughese in età romana*. Ante Quem, Bologna: 15-33.
- MILEK K. B., 2012. Floor formation processes and the interpretation of site activity areas: an ethnoarchaeological study of turf buildings at Thverá, Northeast Iceland. *Journal of Anthropological Archaeology*, 31: 119-137.
- MONTANA G., FABBRI B., SANTORO S., GUALTIERI S., ILIOPOULOS I., GUIDUCCI G., MINI S., 2007. Pantellerian Ware: a comprehensive archaeometric review. *Archaeometry*, 49 (3): 455-481.
- NICOSIA C., 2008. Micromorphology of some Phosphatic Inclusions and Neoformations of Occurring in Archeological Deposits. *Frankfurter Geowissenschaftliche Arbeiten*, 30: 85-94.

- NICOSIA C, POLISCA F, MILLER C, LIGOUIS B, MENTZER S, MANGANI C., 2022. High-resolution sediment analysis reveals Middle Bronze Age byre-houses at the site of Oppeano (Verona province, NE Italy). *PLoS ONE*, 17(8): e0272561. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272561>
- PANCALDI L., 2017. Evoluzione del paesaggio durante l'età del Bronzo in area padana: nuovi dati archeobotanici da siti dell'Emilia Romagna e del Veneto meridionale. Tesi di Laurea Magistrale in Archeologia e Culture del Mondo Antico, *Alma Mater Studiorum*, Università di Bologna, relatore M. Cattani: 321 pp.
- PEARSON M.P., RICHARDS C., 1994. Ordering the World: Perceptions of Architecture, Space and Time. In: Pearson M.P., Richards C. (eds). *Architecture and Order: Approaches to Social Space*, Material Cultures Series. Routledge: 1-33.
- PEINETTI A., 2021. Géoarchéologie du village: Variabilité des modes d'occupation de la fin du Néolithique à l'âge du Bronze en Italie et en France méridionale. Implications culturelles. Thèse de doctorat en Archéologie spécialité Préhistoire, Protohistoire Paléoenvironnement Méditerranée-Afrique, Université Paul Valéry, Montpellier 3 (France), UMR 5140, Cotutela *Alma Mater Studiorum* Università di Bologna (Italia). <https://www.theses.fr/2021MON30045>
- PEINETTI A., DEBANDI F., CATTANI M., 2020. La contribution de l'archéologie expérimentale à l'étude des installations domestiques en terre destinées à la préparation d'aliments à l'âge du Bronze en Italie: techniques de mise en œuvre, fonctionnement et processus de dégradation, in *Aménager, organiser et utiliser les espaces domestiques à l'âge du Bronze: approches expérimentales*. *Bulletin de l'APRAB*, 18: 135-145.
- PEINETTI A., DEBANDI F., CATTANI M., 2023. Bronze Age combustion structures of Italian contexts in comparison: Via Ordere-Solarolo (Ravenna) and Mursia (Pantelleria island). Archaeological, geoarchaeological and experimental data. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 49 (2023): 104036.
- TOZZI C., 1968. Relazione preliminare sulla prima e seconda campagna di scavi effettuati a Pantelleria. *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXIII, 2: 315-388.
- TUSA S., 2016. Il popolamento di Pantelleria e Lampedusa dalle prime frequentazioni neolitiche al villaggio di Mursia. In: *Cazzella A., Guidi A., Nomi F. (a cura di). Ubi minor... Le isole minori del Mediterraneo centrale dal Neolitico ai primi contatti coloniali*. Atti Convegno di Studi in ricordo di Giorgio Buchner a 100 anni dalla nascita (1914-2014). Anacapri, 27 ottobre – Capri, 28 ottobre – Ischia/Lacco Ameno, 29 ottobre 2014. *Scienze dell'Antichità*, 22.2: 363-386.
- WATTEZ J., 2003. Caractérisation micromorphologique des matériaux façonnés en terre crue dans les habitats néolithiques du Sud de la France: exemple des sites de Jacques Coeur (Montpellier, Hérault), du Jas del Biau (Miliau, Aveyron), la Capoulière (Mauguoi, Hérault). In: *Chazelles C.-A., Klein A. (dir.). Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 1, Terre modelée, découpée ou coffrée: matériaux et modes de mise en œuvre*. Actes de la table ronde, Montpellier novembre 2001. Ed. Espérou, Montpellier: 21-31.
- WATTEZ J., PEINETTI A., ONFRAY M., MYLONA P., ED-DARGACH W., 2018. Le second-œuvre dans les habitats de Préhistoire récente: première synthèse géoarchéologique sur les sols construits. In: *Chazelles C.-A., Klein A. (dir.). Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 1, Terre modelée, découpée ou coffrée: matériaux et modes de mise en œuvre*. Actes de la table ronde, Montpellier novembre 2001. Ed. Espérou, Montpellier: 279-292.