Preistoria Alpina

vol. 52
2022

Museo delle Scienze

PREISTORIA ALPINA

Scopo della rivista e politica editoriale
Preistoria Alpina, rivista annuale del Museo delle Scienze, pubblica lavori scientifici originali nel campo delle scienze preistoriche, con particolare riferimento alla documentazione paletnologica e paleoambientale dell'arco alpino. Vengono pubblicate diverse categorie di contributi: articoli, note brevi, metodi, tecniche di conservazione, report tecnici nei seguenti settori disciplinari: paletnologia, paleoantropologia, archeozoologia, archeometria, geoarcheologia, arte preistorica, etnologia. Occasionalmente ospita supplementi monografici (es. Atti di Convegno). La lingua ufficiale è l'italiano, tuttavia sono ben accetti lavori in lingua inglese o altre lingue a discrezione della redazione. Tutti i lavori vengono sottoposti a referaggio. **Dal 2016 la rivista viene pubblicata solo on-line**. Tutti i contributi possono essere scaricati gratuitamente.

Direttore Responsabile
Michele Lanzinger
Responsabile editoria scientifica del MUSE
Valeria Lencioni

Comitato scientifico
Diego Ercole Angelucci (Università di Trento), Alessandra Armirotti (Regione autonoma Valle d'Aosta), Paolo Bellintani (Provincia Autonoma di Trento), Fabio Cavulli (Università degli Studi di Napoli Federico II), Emanuela Cristiani (Università di Roma La Sapienza), Michele Cupitò (Università degli Studi di Padova), Rossella Duches (Museo delle Scienze di Trento), Federica Fontana (Università di Ferrara), Stefano Grimaldi (Università di Trento), Domenico Lo Vetro (Università di Firenze), Franco Marzatico (Provincia Autonoma di Trento), Paolo Medici (Centro Camuno di Studi Preistorici), Mara Migliavacca (Università di Verona), Elisabetta Mottes (Provincia Autonoma di Trento), Fabio Negrino (Università di Genova), Franco Nicolis (Provincia Autonoma di Trento), Silvia Paltineri (Università di Padova), Annaluisa Pedrotti (Università di Trento), Marco Peresani (Università di Ferrara), Francesco Rubat Borel (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Alessandria, Asti e Cuneo), Fabio Saggioro (Università di Verona), Elisabetta Starnini (Università di Pisa), Umberto Tecchiati (Università di Milano Statale), Ursula Thun Hohenstein (Università di Ferrara), Paola Visentini (Museo Archeologico e Lapidario Udine), Ursula Wierer (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato), Gianfranco Zidda (Regione autonoma Valle).

Comitato editoriale
Redattori
Elisabetta Flor – Marco Avanzini
Tecnici di redazione
Alex Fontana, Stefano Neri

La redazione della rivista ringrazia i revisori che gentilmente e con professionalità hanno contribuito alla rilettura critica dei lavori pubblicati: Diego E. Angelucci (Università di Trento), Rossella Duches (MUSE – Museo delle Scienze di Trento), Federica Fontana (Università di Ferrara), Giovanni Leonardi (*ex* Università di Padova), Franco Marzatico (Soprintendenza per i beni e le attività culturali della Provincia Autonoma di Trento), Fabio Negrino (Università di Genova), Silvia Paltineri (Università di Padova), Davide Visentin (Università di Ferrara).

Homepage della rivista
http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Preistoria-Alpina
Per acquisti on-line di volumi pregressi della rivista e di altri volumi editi dal Museo delle Scienze
http://www2.muse.it/pubblicazioni/default.asp
Referente: Claudia Marcolini, Tel. 0461 270309; Fax 0461 233830; e-mail: claudia.marcolini@muse.it
Aut. Trib. Trento n. 43, Reg. Period. 02/12/1995

In copertina
Fibula Certosa da Dos de la Cros, Monte Bondone, Trento, Italia (foto P. Chistè, LaBAAF-UniTN).
(da F. Cavulli & L. Martinelli, *in questo volume*).

© Tutti i diritti riservati MUSE-Museo delle Scienze - 2022

La responsabilità di quanto riportato nel testo, nonché di eventuali errori e omissioni, rimane esclusivamente degli Autori.

Associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

ISSN 0393-0157

Museo delle Scienze - Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38123 Trento, Italia - Tel. 0461 270301 - Fax: 0461 233830

Questo volume di **Preistoria Alpina** (51, 2021) è disponibile gratuitamente sul sito del MUSE al link
https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
This volume of **Preistoria Alpina** (51, 2021) is freely available on the MUSE website at
https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/

INDICE / CONTENTS

Fabio Cavulli & Lisa Martinelli
Paesaggi archeologici di montagna: una fibula Certosa rinvenuta su Dos de la Cros a m 1560 s.l.m., Monte Bondone (Trento, Italia) 5

Henry Baills
Stratégies et objectifs de débitage entre 25.000 et 10.000 BP. Le cas de la zone SMA-Externe de la grotte Santa Maria di Agnano (Ostuni, Italie) 23

Davide Visentin, Federica Fontana, Sylvie Philibert, Nicolas Valdeyron
Site functional variability and settlement systems in the Sauveterrian (Southern France and Northern Italy) 39

Marco Peresani, Ursula Thun Hohenstein, Davide Delpiano, Matteo De Lorenzi, Matteo Del Rio, Vittoriana Espedito, Mattia Ferrari, Daniele Gallerani, Davide Margaritora, Andrea Zerboni
Grotta della Ghiacciaia. Ripresa delle indagini su un sito del Paleolitico Medio e Superiore in Lessinia 47

Klaus Kompatscher, Nandi Maria Hrozny Kompatscher, Michele Bassetti
Intra-site spatial organization of a Mesolithic hunting camp: the open air site SA 42 Cresta di Siusi/Seiser Alm auf der Schneide (Dolomiti-Italy). 63

Vanessa Baratella
Non-figurative decorated bronze-sheet artefacts from Veneto region graves dated to the 8th and the 7th centuries BC: typology, chronology, distribution and parallelisms 109

Massimo Saracino
Analysis of some Luco-type ceramic samples from the collections of the Museum of Natural History of Verona: preliminary investigative perspectives 129

Henry Baills, Mario Dini, Paolo Notini, Carlo Tozzi
L'atelier épigravettien de plein air de La Greppia II (Parc Naturel de l'Orecchiella-Lucca-Italie). Les données issues de la fouille et leur interprétation 137

Franco Marzatico
Metallurgia nelle Alpi sud-orientali e circolazione del rame in Trentino: dati archeologici 149

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Articolo

Paesaggi archeologici di montagna: una fibula Certosa rinvenuta su Dos de la Cros a m 1560 s.l.m., Monte Bondone (Trento, Italia)

Fabio Cavulli[1]* & Lisa Martinelli[2]

[1] Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli Studi di Napoli Federico II
[2] Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli di Studi di Ferrara

Parole chiave

- Archeologia di montagna
- Archeologia dei paesaggi
- Trentino
- Fibula Certosa
- Età del Ferro

Keywords

- Mountain Archaeology
- Landscape Archaeology
- Trento Province
- Certosa fibula
- Iron Age

* Autore per la corrispondenza:
fabio.cavulli@unina.it

Riassunto

Una fibula Certosa in bronzo, attribuibile alla Seconda Età del Ferro è stata rinvenuta in superficie sul versante sommitale di Dos de la Cros sulle pendici del Monte Bondone ad una quota di m 1560 s.l.m. Nonostante pochi metri più sopra si noti una depressione quadrangolare allungata che potrebbe costituire i resti di una struttura in elevato, l'associazione tra i due elementi potrebbe essere del tutto casuale e, in mancanza di una verifica stratigrafica, non è possibile nemmeno datare con sicurezza la struttura. Pur non avendo quindi una conferma, è possibile ipotizzare una presenza stagionale sull'altura, perché da mettere in relazione ai molti insediamenti e reperti sporadici ritrovati nelle aree circostanti ad una quota inferiore, in particolare nel fondovalle più prossimo, e riferibili ad un periodo che va dall'inizio dell'Età del Bronzo a tutta l'Età del Ferro, senza considerare le frequentazioni precedenti. Non escludendo un significato votivo, come ampiamente attestato in altri contesti, ci si interroga su tutte le attività che hanno portato allo sfruttamento e alla trasformazione dei paesaggi montani in quota e come queste si siano integrate tra loro.

Summary

A bronze Certosa fibula, dated back to the Second Iron Age, was found around the summit of Dos de la Cros on the slopes of Monte Bondone at an altitude of 1560 m asl. Few meters above we noticed an elongated quadrangular depression that could be interpreted as the remains of a structure, but the association between the fibula and this landscape feature cannot be verified; furthermore, in the absence of stratigraphic tests, it is not possible to reliably date the structure. Despite this uncertainty, it is possible to assume a seasonal presence on the hill-top site, related to the many settlements and stray finds identified in the nearest valley floor, and dated from the beginning of the Bronze Age to the Second Iron Age. Although a votive function (widely documented in other contexts) cannot be ruled out, all the activities that have led to the exploitation and transformation of mountain landscapes at high altitude need to be considered and their relationship investigated.

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2022/12/01-52-PA.pdf*

Introduzione (F.C.)

Seppure la colonizzazione delle Alpi, e quindi delle quote più alte, sia un processo graduale che segue l'evoluzione post-glaciale del paesaggio e i mutamenti economici dei gruppi umani, è con il Tardo Neolitico e l'Età del Rame che i ritrovamenti in quota di oggetti del vestiario, e accessori connessi a questi, si intensificano (Steiner et al. 2018; Steiner et al. 2016; Bagolini & Pedrotti 1992; Pedrotti 2001; Tecchiati 2020; Marzatico 2021). Che questo fenomeno sia legato principalmente a ragioni di conservazione è evidente, ma l'aumento della mobilità, le dinamiche insediative e l'espansione demografica lo rende più rilevante. In termini generali nel record archeologico, tra le categorie di manufatti che meglio si conservano e si rinvengono con una certa frequenza, si trova quella delle fibule probabilmente perché di uso comune e di facile dispersione ma, allo stesso tempo, perché a queste si attribuiva anche un significato non funzionale, stando all'uso votivo che ne veniva fatto (cfr. Müller 1999, p. 120; Adam 1997, p. 179). Al di là del significato della loro deposizione, questi oggetti testimoniano la presenza dell'uomo in area montana, quindi la propensione alla mobilità, ma proprio i diversi contesti di rinvenimento testimoniano l'esistenza di attività diversificate e sempre integrate tra loro: attività silvo-pastorali prima di tutto, alpeggio compreso, e pratiche spirituali che vanno a formare un complesso ecosistema dato dalla sovrastruttura culturale che interagisce con l'ambiente naturale, vegetale e faunistico.

Solo per citare alcuni esempi provenienti da contesti differenziati per posizione e funzionalità, si possono ricordare le due fibule a schema La Tène antico provenienti dal castelliere di Bellamonte, a una quota di 1548 m (Leonardi & Leonardi 1991) o, nel vicino Alto Adige/sudtirol, la fibula della metà del IV sec. a.C. rinvenuta a San Martino in Val Badia, a un'altezza di circa m 1620 s.l.m. (Tecchiati 2001), e la fibula a navicella trovata durante una ricognizione di superficie a m 2100 s.l.m. o quella in ferro tardolateniana di Passo Göma, anch'esse in Val Badia (Cottini et al. 2007, p. 22). Restando in Alto Adige, in Val Gardena, va menzionato per quota e abbondanza il Col de Flam, Ortisei (2005 m), dove, nelle diverse zone di scavo sono state trovate numerose fibule appartenenti a diverse fasi cronologiche, dal VI al I secolo a.C. (Prinoth-Fornwagner 1993; Tecchiati et al. 2015). Altri esempi vengono da epoche più tarde, come è il caso della fibula a tenaglia ritrovata a m 1850 s.l.m. in una struttura abitativa sulle Vette Feltrine (Cavulli et al. 2017; Martinelli 2019-2020), oppure le fibule di epoca romana/tardo antica dall'area slovena (Horvat 2013, p. 145).

L'archeologia alpina e di montagna (F.C.)

Nel corso della preistoria e della storia antica le aree montane sono state frequentate stagionalmente da gruppi umani provenienti dagli insediamenti stabili del fondovalle limitrofo o da aree più distanti (Primas 1985; Winger 1998; Mainberger 1998; Bagolini & Pedrotti 1992; Pedrotti 2001). Per Polibio le Alpi rappresentano la barbarie, il luogo di Non Civiltà per eccellenza, ricoperto di neve, poco adatto all'insediamento ma ricco d'oro, mentre Strabone parla di terre di brigantaggio che vengono domate solo con le campagne di Augusto condotte da Tiberio e Druso contro la Rezia e la Vindelicia (16-7 a.C.) e con la costruzione di vie di comunicazione attraverso i principali valichi (AA. VV. 2002; Solano 2017; Migliario 2019; 2021).

Sicuramente si tratta di un ambiente estremo per buona parte dell'anno (Wyss 1971), ma per niente marginale dal punto di vista economico nel periodo estivo. Al contrario, per gran parte della storia dell'uomo si è trattato di territori altamente produttivi, oltre che strategici (cfr. Barker 1995; 1999; van Leusen et al. 2009-10; Reitmeir 2021 e bibliografia ivi citata). Le principali risorse sono state viste nella caccia, allevamento, quindi carne, latte e derivati, nonché lana e concime, e silvicoltura, che comprende legno, foraggio ed erbe aromatiche/medicinali ma anche pece, legno resinoso, cera, miele e cacio (Strabone, Geografia IV, 6, 9), e risorse minerali.

La percezione recente della montagna come ambiente marginale è in gran parte una costruzione culturale avvenuta dopo la Seconda Guerra Mondiale, quando il punto di vista diventa quello della pianura come centro urbanizzato e produttivo (industria, agricoltura, allevamento intensivo, servizi, socialità, …).

I territori montani possono essere considerate parte dei "Paesaggi Nascosti" (*sensu* Bintliff et al. 1999) perché caratterizzati da un record archeologico meno visibile, costituito perlopiù da manufatti in materiale organico, strutture meno articolate e stabili rispetto al fondovalle e un ambiente sedimentario dove prevale l'erosione sulla deposizione (Angelucci 2022, pp. 113-122). Le terre alte delle Alpi sono state oggetto di studio archeologico a partire dagli anni Settanta e Ottanta del secolo scorso, quando ci si accorse della presenza diffusa di industrie litiche mesolitiche intorno ai 2000 m di quota (Bagolini 1972; Bagolini 1980; Bagolini et al. 1984; Bagolini & Broglio 1985; Bagolini & Dalmeri 1988; Bagolini & Pedrotti 1992; Broglio 1972; 1982; 1995; Broglio & Lanzinger 1990; 1996; Guerreschi 1986; Guerreschi & Gerhardinger 1988; Biagi & Nandris 1994; Cremaschi & Lanzinger 1994; Dalmeri & Lanzinger 1995; Dalmeri et al. 2001; Avanzini et al. 2002; Fontana et al. 2009). Di riflesso vennero riconsiderati anche i fondivalle e le medie quote (1000-1500 m), soprattutto in riferimento alle cronologie più antiche e ai diversi ambienti (Dalmeri et al. 2001; Grimaldi 2003; Cavulli & Grimaldi 2007; Cavulli et al. 2011). Nel decennio seguente un nuovo motivo di interesse archeologico si è legato all'estrazione e lavorazione del minerale con lo scavo di siti fusori in quota prima del tutto sconosciuti, come quelli del Passo del Redebus, Lavarone, Vezzena, Luserna (Cierny et al. 1998; Pearce & De Guio 1999; Cierny & Marzatico 2002; Steiner 2005, pp. 4-11; Bellintani & Silvestri 2018).

Nel settembre del 1991 il ritrovamento fortuito della mummia e di tutto il suo equipaggiamento al Tisenjoch sul ghiacciaio del Similaun (Höpfel et al. 1992; Spindler et al. 1995; Pedrotti 2001, pp. 224-238; Fleckinger 2003; Egg & Spindler 2009; Dickson et al. 2019) aprì una nuova stagione di ricerche esplorative intorno ai ghiacciai che, con l'innalzamento delle temperature, vanno ritirandosi: Lötschenpass, Schnidejoch, Vedretta di Ries/Rieserferner, Gurgler Eisjoch in Val di Fosse (Bellwald 1992; Meyer 1992; Dal Rì 1996; Suter et al. 2005; Hafner 2008; 2012; Steiner et al. 2016; 2018).

Con il nuovo secolo le ricerche intorno alle aree montane ricevettero un nuovo impulso con nuovi scavi e ricognizioni di superficie, ma anche con articolate ricerche multidisciplinari che integrano analisi paleoambientali, archeometriche, del paesaggio e di ecologia storica (Mannoni & Tizzoni 1980; Moreno 1990; 1997; Castelletti & Motella De Carlo 1998a; 1998b; Moe et al. 2007; Festi et al. 2014; Moscatelli & Stagno 2015; Carrer 2015; Carrer et al. 2016; 2020; Putzer et al. 2016; Avanzini et al. 2018; 2019; Rey et al. 2021). Si tratta di indagini diacroniche che spesso ruotano intorno alla pastorizia, nelle sue diverse forme e prodotti, alla circolazione delle materie prime e di prodotti fittili, si focalizzano sulla mobilità, le vie di collegamento e i valichi alpini e analizzano le forme dei depositi intenzionali (Nicolis 2002; Bassetti et al. 2003; Rendu 2003; Mottes & Nicolis 2004; Della Casa 2007; Marzatico 2007; Matteazzi 2009; Walsh & Mocci 2011; Reitmaier 2012; Marzatico & Solano 2013; Walsh et al. 2014; Angelucci et al. 2014; Cavulli et al. 2015a; 2015b; Carrer 2015; Grupe et al. 2017; Tecchiati 2020).

In estrema sintesi, la dinamica generale dell'occupazione montana del versante sud orientale delle Alpi durante la preistoria recente può essere riassunta con le parole di Franco Marzatico: "Se un rinnovato interesse economico per l'ambiente montano è riconoscibile dalle fasi avanzate del Neolitico, è con il Tardo Neolitico e l'età del Rame che viene ravvisato il diffondersi di pratiche pastorali. È peraltro con l'età del Bronzo che il fenomeno sembra generalizzarsi, con una forte intensificazione dell'impatto antropico fino alle alte quote, registrato da analisi polliniche." (Marzatico 2007, p. 176).

Lo studio della frequentazione delle aree montane e delle altitudini più elevate, nato inizialmente per indagare il primo popolamento delle Alpi, nel nuovo secolo si espande al Tardo Neolitico (Bianchin Citton 1992; Bagolini & Pedrotti 1992; Pedrotti 2001) e alla protostoria fino ad interessare cronologie più recenti come quelle romane, tardoantiche o medievali, presenze montane precedentemente note solo di riflesso, attraverso fonti epigrafiche o carte di Regola, particolari manufatti o la circolazione dei prodotti secondari (Marchiori 1988; Varanini 1991; Cavada 1992; 1993; 2000; Canal 1998; Bo-

netto 1999; Riedel & Tecchiati 2001; Santoro Bianchi 2001; Salvador & Avanzini 2014; Solano 2017; Andenmatten 2020; Rey et al. 2021). Questa tendenza di ricerca sviluppa nuove metodologie sul campo tese all'indagine dell'occupazione *tout court*, ovvero non condizionate a priori da categorie cronologiche (Rendu 2003; Walsh et al. 2007; 2014; Cavulli et al. 2015a; Cavulli et al. 2017; Visentin et al. 2016; Rendu et al. 2016; Avanzini & Salvador 2014) oppure focalizzate verso forme economiche specifiche, come l'economia di malga, quindi l'alpeggio/monticazione o la transumanza, il disboscamento e la silvicoltura, i prodotti secondari, la fienagione, … (Migliavacca 1985; Gleirscher 1985; Marzatico 2007; Angelucci et al. 2021; Avanzini & Salvador 2014; Della Casa 2001; 2003).

Le ricerche archeologiche e paleoambientali si sono estese a tutte le Alpi, quelle Austriache (Mandl 2009), Slovene (Horvat 1999), Svizzere (Reitmaier 2012; Hafner 2012) e Francesi (Walsh et al. 2014), così come ai Pirenei (Gassiot Balbè 2016; Rendu et al. 2016; Orengo et al. 2014), al Caucaso (Reinhold & Korobov 2007), fino ad estendersi anche fuori Europa (si veda ad es. il caso estremo della Terra del fuoco: Mansur & Huerta 2012; Mansur et al. 2013; Mansur & De Angelis 2016).

Il ritrovamento e l'area (F.C.)

Nella primavera 2019 Kristóf Fülöp si trovava nel nord Italia, in Trentino, e il 2 maggio si recò per una breve escursione sul Monte Bondone pochi chilometri a est del capoluogo. Salendo sul rilievo di Dos de la Cros per il sentiero di NW, a m 1560 si imbatté casualmente in una fibula intatta, messa in luce dall'erosione del sentiero (Fig. 1, 2). Trovandosi a Trento per partecipare al convegno di archeologia sperimentale EXARC (*Experimental Archaeology Conferences*) organizzato quell'anno dal Laboratorio Bagolini di Archeologia Archeometria e Fotografia (LaBAAF) dell'Università degli Studi di Trento, Fülöp affidò ad uno degli scriventi la fibula (ora conservata nei depositi dell'Ufficio Beni Archeologici della Soprintendenza per i Beni Culturali).

L'area si connota come "sito d'altura" (*sensu* Dalmeri & Pedrotti 1995), ovvero un'altura panoramica naturalmente difesa dal territorio circostante.

***Fig. 2**: A destra il Dos de la Cros visto dalla Val d'Adige. / To the right Dos de la Cros from Adige Valley.*

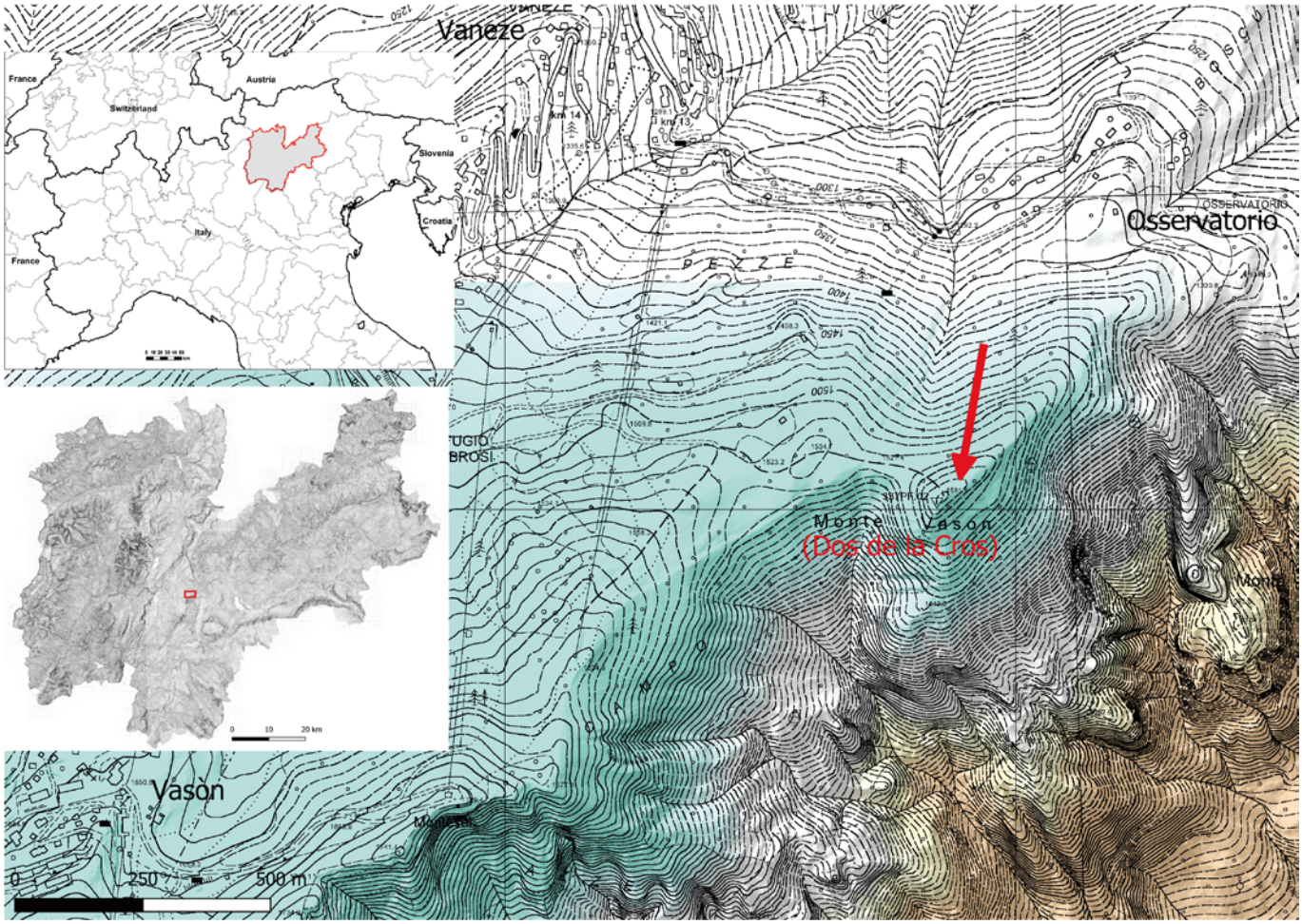


***Fig. 1**: Inquadramento dell'area di Dos de la Cros o Monte Vason (Carta Tecnica Provinciale+DTM Lidar della PAT). / Overview of the area around Dos de la Cros or Monte Vason (Topographic map of Trento Province+DTM Lidar map).*

Dos de la Cros (m 1581 s.l.m.), come Montesel (1729 m) e Cornetto di Mugon (1933 m), fanno parte della dorsale del Monte Bondone, percorsa da un sentiero escursionistico che parte da Vaneze (1300 m), località Osservatorio, e porta alla cima più alta, il Palon[1]. Si tratta dello spartiacque N della sottostante Val di Gola (o Val delle Gole). L'altura, detta anche Monte Vason, misura 1581 m di quota e presenta ripidi versanti a W, N e NE, mentre il versante S e SW è subverticale e non percorribile. Oggi l'area è boschiva (abeti, larici, piccoli faggi e acacie), risparmiata dall'adiacente comprensorio sciistico del Monte Bondone. A W una sella e una radura pianeggiante, limitate da pendici più dolci a N, sottolineano quella che, insieme al legname, doveva essere la vocazione del luogo prima dell'affermarsi del turismo: l'economia agro-silvo-pastorale.

***Fig. 3**: Dos de la Cros da ovest, nel cerchio l'area del ritrovamento (foto Kristóf Fülöp). / West face of Dos de la Cros, in the red ring the finding (ph. Kristóf Fülöp).*

La fibula è stata rinvenuta sul versante NW del dosso, circa 10-15 m più in basso rispetto alla croce apicale, poco distante dagli ultimi abeti (Fig. 3, 4). La quota (ellissoidica), rilevata tramite GPS da escursionismo (a una sola antenna) è di 1560 m. Il suolo attuale, molto organico, di colore scuro marrone nerastro, è poco potente e poggia direttamente sul substrato roccioso costituito dalla formazione della Scaglia Rossa.

Pochi metri a monte e qualche metro più a S, si trova una prima depressione nella superficie del versante, forse imputabile al semplice sradicamento di un grande albero, ma poco più sopra, proprio dove si trova il cambio di pendenza che forma il pianoro sommitale, si apre una seconda depressione sub-rettangolare più grande, allungata in direzione S-N (5x3 m max.), caratterizzata da un cambio deciso della copertura erbosa che, insieme alla forma e ai margini marcati, fanno ipotizzare si tratti di una struttura antropica interrata. In mancanza di una verifica stratigrafica non è possibile datare la struttura, ma l'associazione con la fibula la rende oltremodo interessante.

Il pianoro sommitale disegna una sorta di ellisse pianeggiante di 20x8 m. La posizione è estremamente panoramica: a NE, E e SE la Valle dell'Adige con la città di Trento, le montagne circostanti, la Val

***Fig. 4**: Area del ritrovamento, nel cerchio la fibula (foto Kristóf Fülöp). / Area of the finding, in the red ring the fibula (ph. Kristóf Fülöp).*

di Cembra, la Val dei Mocheni, l'Altopiano della Vigolana; a N Paganella e il basso contrafforte del Sorasass; a NW la conca di Terlago con il Monte Mezzana sormontati dal Monte Gazza e dalle Dolomiti di Brenta a W.

Il dosso si trova in quella fascia altimetrica di frontiera (m 1400-1600 s.l.m.) che in Trentino può permettere l'insediamento per larga parte dell'anno, ma in condizioni pressoché estreme fino a pochi secoli fa.

Scendendo per lo scosceso versante NE si possono notare sulla superficie del terreno altre depressioni che quasi mai offrono una conferma certa dell'origine antropica, se non per una di queste che è limitata da un breve tratto di muretto a secco formato da lastre di Biancone (altra unità rocciosa presente nell'area), sovrapposte per almeno tre corsi. La struttura si trova a quota (ellissoidica) 1385 m, dove le pendenze sono più moderate (Fig. 5).

***Fig. 5**: Il muro in pietra a secco (e la depressione) a quota 1385 m (GPS). / The dry stone wall (and the sunken structure) at 1385 m (GPS).*

[1] Sentiero n. 8 marcato "PMB", Patto Monte Bondone.

La fibula (L.M., F.C.)

Il manufatto in bronzo rinvenuto in superficie sul Dos de la Cros è ascrivibile alla tipologia Certosa variante VII c di Teržan (1976) o 3 b di Migliavacca (1987; Fig. 6-9). L'arco, leggermente asimmetrico a sezione piano-convessa, termina in tre costolature nei pressi della molla a doppio avvolgimento; il bottone è appiattito e sporgente. Il manufatto misura 5,9 cm di lunghezza e 0,4 cm di spessore dell'arco. Lo stato di conservazione è buono, presentando una patina di colore verde scuro, omogenea e liscia; solo l'estremità della punta dell'ago presenta l'inizio di un processo corrosivo che la sta deformando. L'esemplare è caratterizzato da una riparazione avvenuta in antico, a seguito di una frattura che ha compromesso la parte tra la molla e l'arco; un ribattino è stato quindi inserito nella costolatura centrale mediante un'espansione della molla (Fig. 8).

Come fa notare Gleirscher, la parte di passaggio dall'arco alla molla è il punto debole di queste fibule (Gleirscher 2002, p. 48). Infatti, riparazioni simili, fatte in antico e costituite da ribattini infissi nell'espansione della molla che vanno a sostituire la parte originale dell'ardiglione e della sua attaccatura all'arco, si riscontrano su altri esemplari simili, tra cui quelli rinvenuti a Nomi, nella necropoli esplorata nel 1937, riferibile alla seconda metà del V-inizi IV sec. a.C. (Marzatico 1997b, pp. 160-161; tav. 27, n. 300), a Vadena/Pfatten (Marzatico 1997b, p. 479; tav. 107, n. 1141), nel rogo votivo di Rungger Egg a Siusi allo Sciliar (Alto Adige; Gleirscher et al. 2002, p. 48; taf. 22, 28; taf. 24, 10), a Montebello Vicentino con datazione proposta di V sec a.C. (ma proprio a causa della riparazione i confronti possono essere incerti, in quanto la molla attuale potrebbe aver sostituito il disco ferma pieghe originale; Migliavacca 1987), infine un esemplare con riparazione simile si trova in Slovenia nella necropoli di Dolenjske Toplice, t. 73 (Teržan 1976, XII/13, 4).

Non è l'unico tipo di riparazione conosciuto: si può trovare, sempre a titolo d'esempio, una sistemazione data dal prelievo di materiale dall'arco per poi formare una fascia che blocca l'ago, come quella presente sulla fibula Certosa di Zambana-El Vato (Giumlia-Mair et al. 2015, p. 59).

***Fig. 6**: Vista laterale della fibula Certosa da Dos de la Cros (foto P. Chistè, LaBAAF-UniTN). / Side view of Dos de la Cros Certosa fibula (ph. P. Chistè, LaBAAF-UniTN).*

***Fig. 7**: Vista dall'alto della fibula Certosa da Dos de la Cros (foto P. Chistè, LaBAAF-UniTN). / Top view of Dos de la Cros Certosa fibula (ph. P. Chistè, LaBAAF-UniTN).*

***Fig. 8**: Particolare della riparazione in antico (foto P. Chistè, LaBAAF-UniTN). / Detail of the ancient restoration (ph. P. Chistè, LaBAAF-UniTN).*

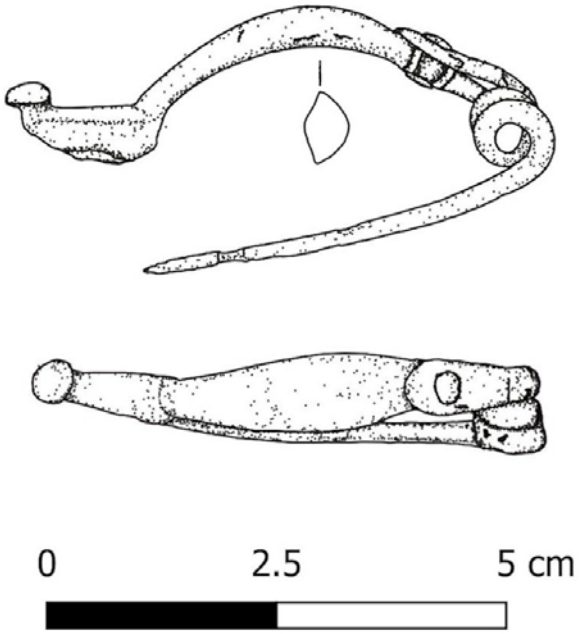


***Fig. 9**: Disegno della fibula Certosa VII c del Dos de la Cros (disegno L. Martinelli). / Drawing of the Dos de la Cros Certosa VII c fibula (Drawing by L. Martinelli).*

Discussione (L.M., F.C.)

Diffusione della fibula in Trentino (Fig. 10)

La fibula Certosa, come noto, ha un'ampia diffusione geografica, che si estende dall'area bolognese alla Slovenia, interessando in particolare l'area prealpina e alpina e andando a formare numerose varianti locali (Teržan 1976; Migliavacca 1987). Altrettanto ampia è la durata cronologica: compare, infatti, nel V-IV e perdura fino al III sec. a.C. (Teržan 1976). In ambito trentino si registrano una grande diffusione delle fibule di tipo Teržan VII c e Migliavacca 3 (Migliavacca 1987, p. 45), diverse fibule a doppia molla (Adam 1996, pp. 80-84)

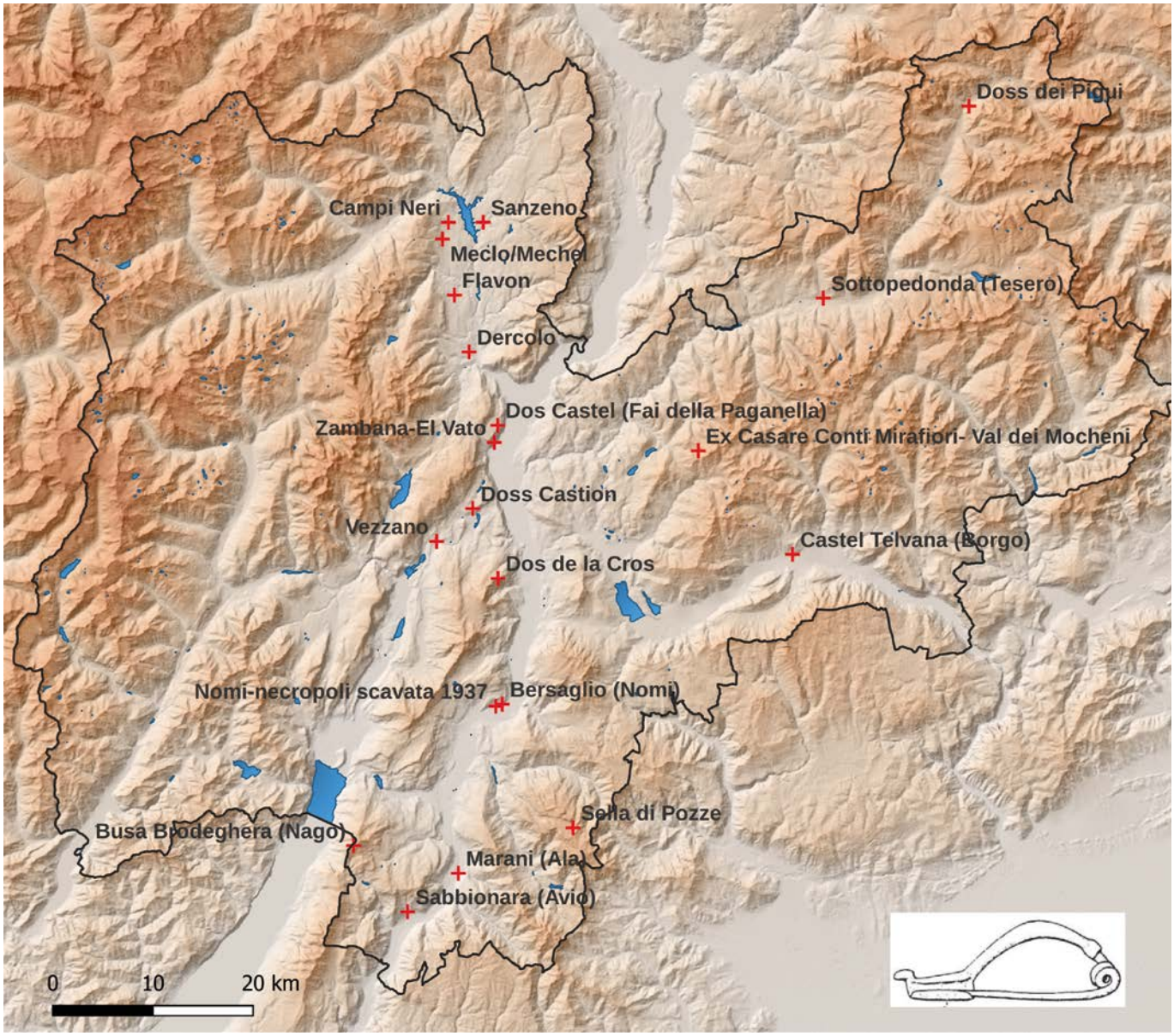


***Fig. 10**: Posizione dei siti citati nel testo con fibule Certosa VII c nella provincia di Trento (da UniTN-AIS, https://apsat.mpasol.it/webgis/carto). / Position of the mentioned sites with Certosa VII c fibulas in Trento province (from UniTN-AIS, https://apsat.mpasol.it/webgis/carto).*

e del tipo Teržan X e Migliavacca 9, detto anche tipo Trentino perché ritenuto di produzione e diffusione locale (Teržan 1976; Migliavacca 1987, p. 44; si veda anche Steiner 2002, pp. 233-238 per la distribuzione degli esemplari delle varianti locali). La numerosità dei rinvenimenti porta alcuni Autori ad ipotizzare che, almeno parte della produzione, fosse locale (Adam 1996, pp. 11, 82-84; Marzatico 2001a, pp. 516-518). L'interpretazione potrebbe essere supportata da due contesti che riflettono l'attività artigianale. Si tratta del sito sopracitato di Zambana-El Vato, un'area di abitato convertita successivamente in officina metallurgica, dove è stata trovata la fibula Certosa con riparazione, probabilmente avvenuta *in loco* (Bellintani et al. 2014, p. 59; Giumlia-Mair et al. 2015, p. 59), e il contesto in parte simile di Dercolo in Val di Non (Oberziner 1883), dove alla fine del XIX secolo vennero alla luce numerose fibule (78 del tipo Certosa VII c) senza segni di usura, ma alcune con l'ago fratturato (Lunz 1974, tav. 75, nn. 1-3; Teržan 1976, p. 327; Marzatico 1997b, p. 33). Interpretato come ripostiglio di un artigiano (Lunz 1974), venne quindi rivisto nella sua funzione come offerta votiva (Adam 1983, pp. 50-51; Gleirscher 1993a, pp.128-130; Marzatico 2001a, pp. 533-535).

La tipologia specifica a cui appartiene la fibula di Dos de la Cros ha diffusione in area alpina e prealpina (Teržan 1976, p. 373): l'area retica, quella di Golasecca, di este e nell'Etruria padana (De Marinis 1988, p 118). Si ritrova in particolare in zona trentina e lungo la Valle dell'Adige (Migliavacca 1987, p. 45), dove si attesta tra V e metà IV secolo (Teržan 1976, p. 326; De Marinis 1988, p. 118; Dal Rì 1992, p. 500). I reperti provengono da contesti funzionali e morfologici diversi: si ritrovano in abitato, in ambito funerario come in deposizioni votive, sia in siti di fondovalle, che su versante e in siti di altura. Tra i confronti più stringenti del tipo VII c della Teržan (1976) si fa riferimento agli esemplari provenienti dagli abitati di Fai della Paganella (Marzatico 1997b, p. 33 in nota; Marzatico 1999b, p. 154), di Nomi, località Bersaglio (Marzatico 1994, pp. 525-526) e di Zambana-El Vato (Bellintani et al. 2014), quelli dai siti di Sottopedonda a Tesero (Marzatico 1991, pp. 396-397; p. 393, tav. V, n. 4), Ala località Marani (Roberti 1914, p. 209; Marzatico 1997b, p. 33), Avio nei dintorni di Sabbionara (Oberziner 1883; Roberti 1914, p 209; Marzatico 1997b, p. 43), Borgo Valsugana in località Castel Telvana (Teržan 1976, p. 327), Campi Neri di Cles (Lunz 1974, tav. 42, n. 10; Teržan 1976, p. 327), Sanzeno (Fogolari 1960, tav. 4, n. 1; Lunz 1974, tav. 42, n. 2; Teržan 1976, p. 327), Meclo (Laviosa Zambotti 1938, p. 299; Teržan 1976, p. 327), Flavon (Teržan 1976, p. 327) e Caldaro (Lunz 1974, tav. 13, n. 8; Teržan 1976, p. 327). Un altro esemplare è stato recentemente segnalato da Marco Gramola alle Ex Casare Conti Mirafiori in Val dei Mocheni (Marzatico c.s.)[2].

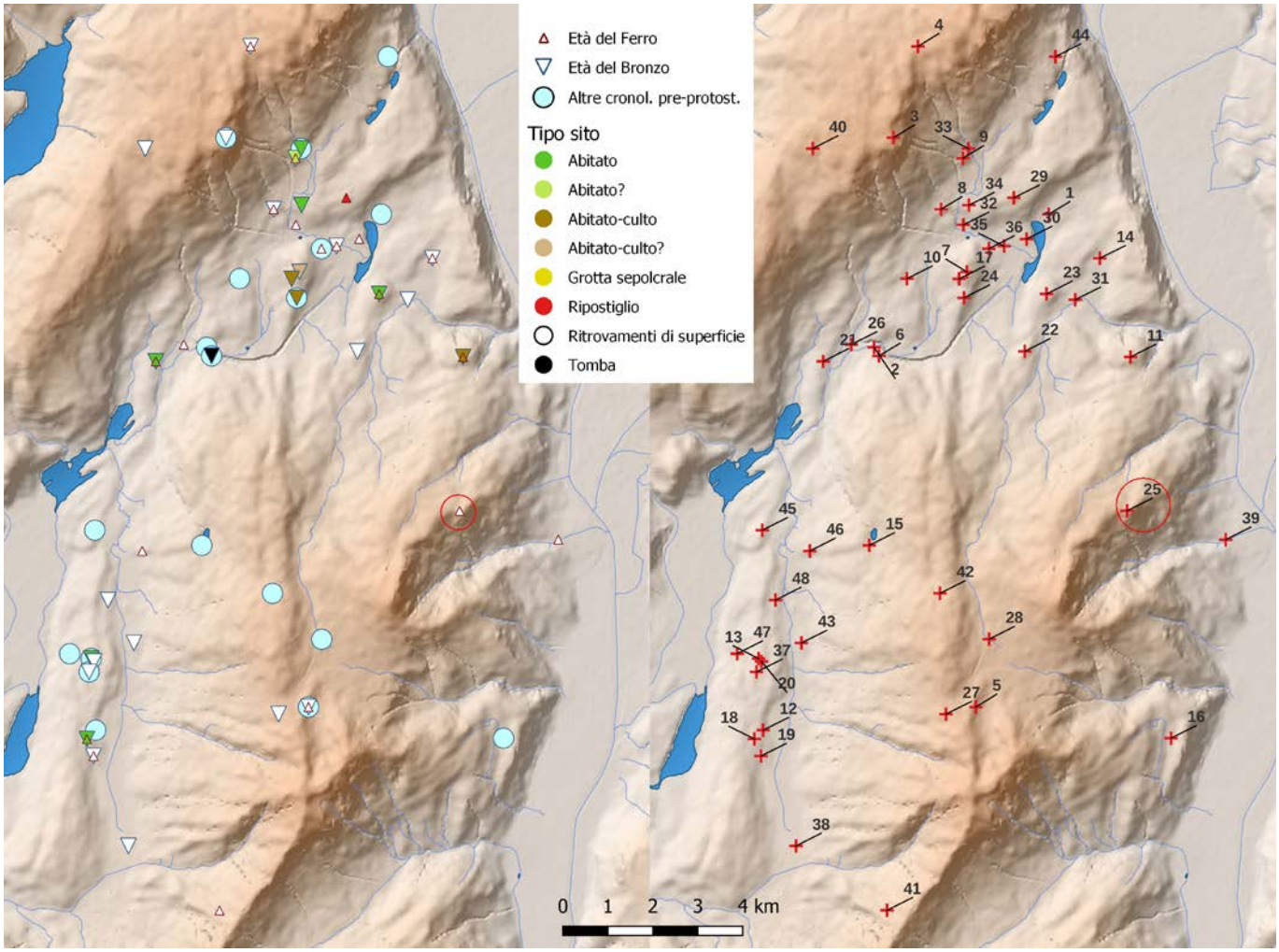


***Fig. 11**: Mappa tematica dei siti pre-protostorici nelle vicinanze del Monte Bondone:*
1: Terlago-Lago Montempiana (Abitato; Ep, MI; 450 m; Bagolini & Dalmeri 1982); 2: Naran (Ritrovamenti di superficie; M; 476 m; Pasquali 1988); 3: Monte Gazza 11-13 (Ritr. di sup.; M, Bz?; 1985 m; Dalmeri & Pasquali 1982b); 4: Passo S. Antonio (Ritr. di sup.; BzF/EFI?; 1914 m; Dalmeri & Pasquali 1982b); 5: Costa dei Cavai (Ritr. di sup.; PM, Ep, BzF?, EFI; ca. 1700 m; Dalmeri & Pasquali 1982a); 6: Pozzo Poieti (Tomba; R, Bz; 480 m; Appollonio 1879-80; Orsi 1886; Perini 1975, pp. 308-309); 7: Monte Mezzana 3-6 (Abitato-culto; BzA; 730 m; Riedel 1979; Bagolini et al. 1988); 8: Maso Ariol (Ritr. di sup.; BzA, BzM, BzR, BzF, EFII; 650 m; Dalmeri 1988); 9: Dos di Camosciara (Abitato?; BzM, BzR, BzF, EFI, EFII; 885 m; Ferrari & Pasquali 1988a; Marzatico 1988, p. 87); 10: Covelo Torlo (Abitato; NM; 520 m; Dalmeri 1980); 11: La Groa di Sopramonte (Abitato-culto; BzA, BzM, BzR, BzF, EFII; 873 m; Roberti 1950; Perini 1979); 12: La Cosina (grotta sepolcrale; R, Bz; 600 m; Roberti 1913); 13: Riparo del Santuario (Abitato; R, Bz; 600 m; Chiusole & Vettori 1972); 14: Dos S. Elena (Ritr. di sup.; BzA, BzM, BzR, BzF, EFI; 510 m; Marzatico 1988); 15: Lagolo (Ritr. di sup.; RII; ca. 920 m; Roberti 1913; 1952, p. 70); 16: Garniga (Abitato; NM; 750 m; Bagolini & Biagi 1975); 17: Monte Mezzana 1 (Abitato-culto; BzA; BzM; ca. 600 m; Riedel 1979; Bagolini et al. 1988); 18: Dosso di San Lorenzo (Abitato; BzR, BzF, EFI; 609 m; Marzatico 1997a); 19: Cavedine (Ritr. di sup.; BzA, BzF, EF; ca. 500 m; Tecchiati 1990; von Eles Masi 1986); 20: Castelliere Fabiano (Ritr. di sup.; BzA; 625 m; Roberti 1952, p. 68; Bagolini 1985, p. 173); 21: Castin-Doss della Bastia (Abitato; BzR, BzF, EFII; 420 m; Bagolini 1985, p.175); 22: Doss della Croce-Doss de la Crosetta (Ritr. di sup.; BzR, BzF; 715 m; Pisoni 2006, pp. 359-360); 23: Doss Grum (Abitato; BzA, BzM, BzR, BzF, EFI, EFII; 648 m; Roberti 1952, pp. 65-77; Stenico & Decarli 1969); 24: Monte Mezzana 2 (Abitato-culto; RII, Bz; ca. 600 m; Riedel 1979; Bagolini et al. 1988); 25: Dos de la Cros (Ritr. di sup.; EFII; 1560 m); 26: Vezzano (Ritr. di sup.; EFII; ca. 385 m; Roberti 1952, pp. 64-65); 27: Bocca Vaiona (Ritr. di sup.; BzA, BzF; 1778 m; Dalmeri & Pasquali 1982a); 28: Viote (Abitato; Ep; PM; 1600 m; Bagolini 1976; Angelini et. al 1980; Bagolini & Guerreschi 1980; Bagolini & Pasquali 1980); 29: Doss Castion (Ripostiglio; EFII; 759 m; Campi 1904); 30: Doss alla Costa (Ritr. di sup.; EFI/EFII?; 488 m; Pisoni 2006, p. 361); 31: Cadine-cimitero attuale (Ritr. di sup.; Bz; 498 m; Pasquali & Tonon 1988); 32: Cedonia (Ritr. di sup.; EFII; ca. 700 m; Pisoni 2006 p. 361); 33: Riparo Monte Terlago (Abitato?; MII, BzA, BzM; 800 m; Dalmeri et al. 2011); 34: Le Laste (Abitato; BzR, BzF; 697 m; Ferrari & Pasquali 1988b); 35: Terlago (Ritr. di sup.; BzF, EFI, EFII; ca. 450 m; Depeder 1886; Roberti 1952, p. 72; Pasquali 1993, pp. 40-41); 36: Monte Mezzana-Castagnar (Ritr. di sup.; N, EFII; ca. 500 m; Roberti 1952, p. 73 e bibliografia ivi citata); 37: Casteleti (Ritr. di sup.; RIII, BzA, BzM, BzR, BzF; 591 m; Pisoni & Tecchiati 2005); 38: Vigo Cavedine (Ritr. di sup.; BzF; ca. 610 m; Lunz 1974; Tecchiati 1990); 39: Ravina (Ritr. di sup.; EF; ca. 200 m; Roberti 1952, p. 32; Lunz 1974, taf. 44); 40: Passo San Giovanni (Ritr. di sup.; Bz; 1914 m; Dalmeri & Pasquali 1982b); 41: loc. Tomason- Mavrina (Ritr. di sup.; EFI; 1320 m; Tecchiati 1991, p. 6); 42: Pra de le Galline-Valle dei Cavizzani (Ritr. di sup.; NR; ca. 1600 m; Roberti 1952, pp. 67-68); 43: Doss Dosilla (Ritr. di sup.; Bz; ca. 500 m; Bagolini 1985, p. 173); 44: Prà Bedola (Ritr. di sup.; Ep; 808 m; Pasquali 1990); 45: Colline Frassinè (Ritr. di sup.; ca. 480 m; pre-protostoria; Roberti 1952); 46: Castello Madruzzo-Rocca (Ritr. di sup.; EFII; ca. 550 m; Roberti 1952); 47: Pinedi (Ritr. di sup.; pre-protostoria; ca. 450 m; Roberti 1952); 48: Castelliere di Codè (Ritr. di sup.; BzA; ca. 490 m; Roberti 1952).
Legenda: PM=Paleolitico Medio; Ep=Epigravettiano; MI=Sauveteriano; MII=Castelnoviano; NM= Neolitico Medio; NR=Neolitico Recente; R=Età del Rame (I-III); BzA=Bronzo Antico; BzM=Medio; BzR=Recente; BzF=Finale; EFI=Prima Età del Ferro; EFII=Seconda (da UniTN-AIS, https://apsat.mpasol.it/webgis/carto).

***Fig. 11**: Thematic map of pre-protohistoric sites in the area of Monte Bondone:*
1: Terlago-Montempiana Lake (Settlement; Ep, MI; 450 m; Bagolini & Dalmeri 1982); 2: Naran (Surf. find.; M; 476 m; Pasquali 1988); 3: Monte Gazza 11-13 (Surf. find.; M, Bz?; 1985 m; Dalmeri & Pasquali 1982b); 4: S. Antonio Saddle (Surf. find.; BzF/IAI?; 1914 m; Dalmeri & Pasquali 1982b); 5: Costa dei Cavai (Surf. find.; PM, Ep, BzF?, IAI; ca. 1700 m; Dalmeri & Pasquali 1982a); 6: Pozzo Poieti (Tomb; C, Bz; 480 m; Appollonio 1879-80; Orsi 1886; Perini 1975, pp. 308-309); 7: Monte Mezzana 3-6 (Settlement-ritual?; BzA; 730 m; Riedel 1979; Bagolini et al. 1988); 8: Maso Ariol (Surf. find.; BzA, BzM, BzR, BzF, IAII; 650 m; Dalmeri 1988); 9: Dos di Camosciara (Settlement?; BzM, BzR, BzF, IAI, IAII; 885 m; Ferrari & Pasquali 1988a; Marzatico 1988, p. 87); 10: Covelo Torlo (Settlement; MN; 520 m; Dalmeri 1980); 11: La Groa di Sopramonte (Settlement-ritual; BzA, BzM, BzR, BzF, IAII; 873 m; Roberti 1950; Perini 1979); 12: La Cosina (Tomb; C, Bz; 600 m; Roberti 1913); 13: Santuario Shelter (Settlement; C, Bz; 600 m; Chiusole & Vettori 1972); 14: Dos S. Elena (Surf. find.; BzA, BzM, BzR, BzF, IAI; 510 m; Marzatico 1988); 15: Lagolo (Surf. find.; CII; ca.920 m; Roberti 1913; 1952, p. 70); 16: Garniga (Settlement; NM; 750 m; Bagolini & Biagi 1975); 17: Monte Mezzana 1 (Settlement-ritual?; BzA; BzM; ca.600 m; Riedel 1979; Bagolini et al. 1988); 18: Dosso di San Lorenzo (Settlement; BzR, BzF, IAI; 609 m; Marzatico 1997a); 19: Cavedine (Surf. find.; BzA, BzF, IA; ca.500 m; Tecchiati 1990; von Eles Masi 1986); 20: Castelliere Fabiano (Surf. find.; BzA; 625 m; Roberti 1952, p. 68; Bagolini 1985, p. 173); 21: Castin-Doss della Bastia (Settlement; BzR, BzF, IAII; 420 m; Bagolini 1985, p. 175); 22: Doss della Croce-Doss de la Crosetta (Surf. find.; BzR, BzF; 715 m; Pisoni 2006, pp. 359-360); 23: Doss Grum (Settlement; BzA, BzM, BzR, BzF, IAI, IAII; 648 m; Roberti 1952, pp. 65-77; Stenico & Decarli 1969); 24: Monte Mezzana 2 (Settlement-ritual?; RII, Bz; ca.600 m; Riedel 1979; Bagolini et al. 1988); 25: Dos de la Cros (Surf. find.; IAII; 1560 m); 26: Vezzano (Surf. find.; IAII; ca.385 m; Roberti 1952, pp. 64-65); 27: Bocca Vaiona (Surf. find.; BzA, BzF; 1778 m; Dalmeri & Pasquali 1982a); 28: Viote (Settlement; Ep; PM; 1600 m; Bagolini 1976; Angelini et. al 1980; Bagolini & Guerreschi 1980; Bagolini & Pasquali 1980); 29: Doss Castion (Hoard; IAII; 759 m; Campi 1904); 30: Doss alla Costa (Surf. find.; IAI/IAII?; 488 m; Pisoni 2006, p. 361); 31: Cadine-cemetery (Surf. find.; Bz; 498 m; Pasquali & Tonon 1988); 32: Cedonia (Surf. find.; IAII; ca. 700 m; Pisoni 2006 p. 361); 33: Monte Terlago Shelter (Settlement?; MII, BzA, BzM; 800 m; Dalmeri et al. 2011); 34: Le Laste (Settlement; BzR, BzF; 697 m; Ferrari & Pasquali 1988b); 35: Terlago (Surf. find.; BzF, IAI, IAII; ca.450 m; Depeder 1886; Roberti 1952, p. 72; Pasquali 1993, pp. 40-41); 36: Monte Mezzana-Castagnar (Surf. find.; N, IAII; ca.500 m; Roberti 1952, p. 73 and blibliography cited therein); 37: Casteleti (Surf. find.; CII, BzA, BzM, BzR, BzF; 591 m; Pisoni & Tecchiati 2005); 38: Vigo Cavedine (Surf. find.; BzF; ca.610 m; Lunz 1974; Tecchiati 1990); 39: Ravina (Surf. find.; IA; ca.200 m; Roberti 1952, p. 32; Lunz 1974, taf. 44); 40: San Giovanni Saddle (Surf. find.; Bz; 1914 m; Dalmeri & Pasquali 1982b); 41: loc. Tomason- Mavrina (Surf. find.; IAI; 1320 m; Tecchiati 1991, p. 6); 42: Pra de le Galline-Valle dei Cavizzani (Surf. find.; NR; ca.1600 m; Roberti 1952, pp. 67-68); 43: Doss Dosilla (Surf. find.; Bz; ca.500 m; Bagolini 1985, p. 173); 44: Prà Bedola (Surf. find.; Ep; 808 m; Pasquali 1990); 45: Colline Frassinè (Surf. find.; pre-protohistory; ca.480 m; Roberti 1952); 46: Castello Madruzzo-Rocca (Surf. find.; IAII; ca.500 m; Roberti 1952); 47: Pinedi (Surf. find.; pre-protohistory; ca.450 m; Roberti 1952); 48: Castelliere di Codè (Surf. find.; BzA; ca.490 m; Roberti 1952).
Legend: MP= Middle Palaeolithic; Ep=Epigravetian; MI=Sauveterian; MII=Castelnovian; MN=Middle Neolithic; RN=Recent Neolithic; C=Copper Age (I-III); BzA=Ancient Bronze Age; BzM=Middle Bronze Age; BzR=Recent; BzF=Final; IAI=Ancient Iron Age; IAII=Late Iron Age (source: UniTN-AIS, https://apsat.mpasol.it/webgis/carto).

Un rinvenimento del tutto particolare è quello proveniente dalla cima del Monte Altissimo di Nago sulla catena del Baldo, a una quota di m 1950 s.l.m., dove si apre la Busa Brodeghera (o *Bus de la Nef*): una cavità profonda 80 m, dove è stato ritrovato lo scheletro di un giovane con alcuni manufatti riferibili alla seconda Età del Ferro (Zanetti 1977; 1979), tra cui una fibula Certosa VII c (Marzatico, comm. pers.), un coltello di V sec. a.C. associato a elementi di cintura, oggetti riferibili alla sfera maschile e riferibili forse a un cacciatore o parte di un cerimoniale (Perini 1980; Marzatico 2001a, pp. 526-527). Interessante l'interpretazione alternativa che propone Cavalieri (2015, p. 36), secondo il quale l'individuo sarebbe legato piuttosto alle attività di pascolo stagionale in quota.

Il caso de la Busa Brodeghera contrasta con la proposta di Hye (2013, p. 24) per cui le fibule Certosa di tipo Teržan VII c, nella cultura di Fritzens-Sanzeno, siano prerogativa femminile, come indicherebbero, ad esempio, la tomba di Kundl, in Tirolo (Lang 1998, p. 329) e la tomba 12 della necropoli di San Maurizio (Steiner 2002, pp. 239-241, 324; taf. 9,5 e 8). Come abbiamo visto, la differenza non si limita all'ambito culturale, pare quindi più prudente considerare la fibula in uso da ambo i sessi. A conferma, anche in ambito golasecchiano questo tipo di fibula Certosa si trova in associazione con armi (offesa e difesa) ed elementi per la sospensione di armi, ad esempio nella cosiddetta "tomba dell'elmo" (De Marinis & Premoli Silva 1969, pp. 147-152). In ambito funerario retico la stessa fibula si riscontra nelle necropoli di Nomi, indagata nel 1937 (Teržan 1976, p. 327; Marzatico 1997b, p. 160), di Vadena in Alto Adige, dove due fibule Certosa sono state rinvenute nella tomba 14/1989 come parte di un cospicuo corredo (Dal Rì 1992, pp. 500-510) e nella necropoli già nominata di S. Maurizio in Alto Adige, dove le fibule Certosa sono le più attestate e le tombe 2, 9 e 12 presentano la VII c come parte del corredo (Steiner 2002, pp. 235-236, 318, 320, 324; taf. 3, 4; taf. 5,5; taf. 9, 5 e 8).

Diffusione e confronti in ambiente montano (fig. 10)

Il rinvenimento di Dos de la Cros è particolarmente interessante per il suo contesto montano e di culminazione morfologica al limite della fascia vegetata. I confronti con posizioni morfologicamente o altimetricamente simili nel bacino dell'Adige non sono molti. Tra questi spiccano quattro ritrovamenti di fibule Certosa al di sopra dei 900 m di quota. Una fibula proviene da Dos Castel, presso Fai della Paganella. Il sito è un ampio insediamento ben strutturato con abitazioni seminterrate e mura di cinta, ma, come il Dos de la Cros, anch'esso insiste su un rilievo, sebbene a quota decisamente più bassa (900 m; Marzatico 1999b, p. 152). Pur con i dovuti distinguo tra un abitato ben strutturato e un ritrovamento di superficie su un'altura di dimensioni modeste, il parallelo tra Dos de la Cros e l'abitato di Dos Castel resta particolarmente stringente perché, oltre la cronologia, i due siti condividono la posizione arroccata a picco sulla Valle dell'Adige e, nello stesso tempo, hanno nelle vicinanze un'area adatta al pascolo, allo sfalcio e al taglio del legname.

Per la quota è opportuno ricordare l'esemplare di Doss dei Pigui, a Mazzin di Fassa (comune di Campitello), ritrovato sul versante terrazzato a nord del dosso, attorno ai m 1500 s.l.m.. Il deposito, databile alla seconda Età del Ferro, in un primo momento è stato interpretato come abitato (Lunz 1979; 1983; Alberti & Bombonato 1993) e successivamente come possibile *Brandopferplatz* (Gleirscher 1993b, p. 65; Marzatico 1999a, p. 159).

Anche la fibula Certosa rinvenuta casualmente al Castello di Altaguardia, in Val di Non, si trova a una quota simile, a m 1283 s.l.m. (Depeder 1914; Roberti 1929; Dal Rì & Rauzi 2013, p. 149).

È infine da segnalare un frammento di arco di fibula tipo Certosa fratturato in antico rinvenuto a Sella delle Pozze, a circa 1900 m, un valico secondario nel massiccio del Monte Pasubio (Comune di Trambileno) che ha restituito materiali dal Mesolitico recente fino all'Alto Medioevo (Battisti & Cavalieri 2022).

Le fibule fanno spesso parte di offerte votive, sia in *Höhenfunde*, ripostigli posti in aree ben distinte dall'ecumene (Bagolini & Pedrotti 1992; Wyss 1971; Tecchiati 2007, p. 54; Catena & Tecchiati 2019),

[2] Per completezza e per onestà, si fa presente che le fibule Certosa non pubblicate, prive di qualsiasi contesto archeologico, con descrizione incompleta o senza nemmeno indicazione del luogo di rinvenimento sono probabilmente molte (cfr. ad es. Laviosa Zambotti 1938; Marzatico 1997a, p. 465).

che in *Passfunde*, nei pressi di valichi montani (Wyss 1996; Marzatico & Tecchiati 2002, p. 79; Dal Rì & Tecchiati 2002, p. 476; Tecchiati 2007, pp. 54-56 con rimando a Bader 2001 per un distinguo delle tipologie dei passi), che in *Brandopferplätzen*, ovvero roghi votivi riferibili ad un periodo che va dal Bronzo Medio fino alla fine dell'Età del Ferro (e oltre), ognuno con le proprie caratteristiche e peculiarità, ma accomunati dalla presenza di resti carboniosi e offerte di vario genere che possono comprendere resti faunistici e manufatti, tra cui sono frequenti oggetti spezzati (Krämer 1966; Tecchiati 2001; Niederwanger & Tecchiati 2000; Niederwanger 2002a; 2002b; Gleirscher et al. 2002; Endrizzi et al. 2009; Steiner 2010; Marzatico 2014). Solo per fare un esempio al fine di comprendere meglio il ruolo rivestito dalle fibule che stiamo trattando si consideri che nel rogo votivo di Rungger Egg (vedi sopra) sono state trovate 28 VII c, ovvero il 56% di tutte le fibule Certosa (Gleirscher et al. 2002, pp. 45-46). Non tutti gli oggetti sono defunzionalizzati, vi sono anche fibule intere e riparate, come è il caso di Santa Valburga in Val d'Ultimo, dove due fibule Certosa nella terra di rogo presentano riparazione e una fibula del tipo VII c è stata rinvenuta integra (Nothdurfter 1989; 1999; Steiner 2010, p. 183, p. 695 taf. 31, 20l).

Già Steiner ha fatto notare come i *Brandopferplätzen* non siano isolati nel paesaggio ma esiste un collegamento tra i roghi votivi e le attività economiche condotte in quota (Steiner 2013).

Assetto archeologico del Monte Bondone (Fig. 11)

Nell'area del Monte Bondone, in un deposito intenzionale, sono note altre tre fibule Certosa VII c, e oggetti d'ornamento della seconda Età del Ferro, a Doss Castion a Terlago, un sito d'altura posto a m 759 s.l.m. (Campi 1904; Lunz 1974, pp. 247-248; Teržan 1976, p. 327; Marzatico 1992, pp. 634, 635; Marzatico 1997a, p. 466; Pisoni 2006, p. 361); similmente a Dercolo (vedi sopra), il ripostiglio è stato interpretato come votivo o come deposito di un metallurgo. Un'altra fibula Certosa viene da Castellar de La Groa (vedi sotto). Una fibula VII c conservata al museo Civico di Bolzano (Roberti 1952, p. 64; Lunz 1974, p. 248; Teržan 1976, p. 327) si può forse mettere in relazione con i reperti di V-II secolo già segnalati a Vezzano (Roberti 1952, pp. 64-65; Marzatico 1997a, p. 467; Marzatico 2001a, p. 533; Pisoni 2006; 2008, pp. 32-38).

Nonostante questi siano gli unici ritrovamenti di fibule nell'intorno del Monte Bondone, non mancano manufatti e depositi contemporanei a Dos de la Cros, o anche precedenti. Un falcetto in bronzo, verosimilmente riferibile al Bronzo Recente o Finale, proviene da una località non meglio precisata del comprensorio (Orsi 1886, pp. 189-190; Marzatico 1997b, pp. 315-316 e bibliografia ivi citata). Salendo dall'altopiano de Le Viote verso il Cornetto, sulla dorsale di Costa dei Cavai (1600-1800 m ca.), sono segnalati ritrovamenti di selce e frammenti ceramici per i quali è stata proposta una datazione tra la tarda Età del Bronzo e la prima Età del Ferro (Dalmeri & Pasquali 1982a, p. 111). Poco distante, nei pressi di Bocca di Vaiona a 1778 m sono segnalati un elemento di falcetto in selce, un puntale di lancia in bronzo e resti fittili con datazioni che vanno dalla fase Antica, a quelle Recente e Finale dell'Età del Bronzo, fino all'epoca storica (Dalmeri & Pasquali 1982a; Pasquali 2016). Queste evidenze gravitano sui siti del versante ovest (Lagolo, Prà de le Galline; loc. Tomason) fino alla Valle di Cavedine (Fig. 12). A Sopramonte, in località La Groa (Perini 1979, pp. 59, 61, n. 21), sono attestati materiali riferibili ad un abitato del Bronzo Antico-Medio (Marzatico 1988; 1997b), con un possibile riutilizzo dell'area a scopo rituale durante la prima fase Luco e nella seconda Età del Ferro (Marzatico 2002; Dalmeri & Nicolodi 2006, p. 79; Pisoni 2006). Secondo Perini il Castellar de la Groa insieme al Doss Grum (648 m), un abitato retico naturalmente difeso (Stenico & Decarli 1969; Marzatico 1988), doveva fungere da "*porta aperta sulla Valle del Sarca*" dominando la media Val d'Adige "*nonché i vasti terreni a pascolo che da Sopramonte salivano alle Vanezze*" (Perini 1979, p. 49). Sempre nella zona di Cadine, sono segnalati manufatti attribuibili all'Età del Bronzo e prima Età del Ferro presso il Doss S. Elena (510 m; Marzatico 1988). Allontanandoci, anche se di poco, dal Monte Bondone, la conca di Terlago è conosciuta come un'area ricca di rinvenimenti protostorici. Oltre ai rinvenimenti di Doss Castion (vedi sopra), altre località interessanti per cronologia sono Doss alla Costa, un dosso con sommità pianeggiante con presenze dell'Età del Ferro (Pisoni 2006, p. 361); Cedonia dove si trovano alcuni manufatti della seconda Età del Ferro (Pisoni 2006, p. 361); un piccolo colle in località Maso Ariol, da dove provengono frammenti fittili dell'Età del Bronzo, un fodero di coltello e un frammento di orlo databili alla seconda Età del Ferro (Dalmeri 1988; Marzatico 1988, pp. 87-89; Pisoni 2006, pp. 362-363 e bibliografia ivi citata); le ricerche effettuate a seguito di scavi illegali al sito d'altura di Dos di Camosciara hanno riscontrato la presenza di materiale attribuibile all'Età del Bronzo recente e alla prima Età del Ferro (Ferrari & Pasquali 1988a; Pisoni 2006, p. 362 e bibliografia ivi citata); non lontano si trova Riparo Monte Terlago (o Bus de la Vecia) con una stratigrafia che va dal Mesolitico fino al Bronzo antico-medio, dove sono documentate probabili tracce di attività fusoria (Dalmeri et al. 2011).

Conclusioni (F.C., L.M.)

Il ritrovamento della fibula Certosa VII c a Dos de la Cros è espressione di una frequentazione ben affermata nel territorio del Monte Bondone legata all'utilizzo non saltuario della montagna (Fig. 11-13). Mentre le aree prossime al fondovalle potevano essere abitate stabilmente, i versanti elevati e le zone apicali potevano essere occupate solo stagionalmente, o saltuariamente, perché le condizioni climatiche e la risposta tecno-culturale non permettevano una presenza più stabile. Ciò nonostante la montagna costituiva, nell'economia della seconda Età del Ferro, un'importante risorsa capace di offrire fieno, pascolo, legno da costruzione e da ardere, fogliame, corteccia, selvaggina oltre a pece, resina, cera, miele, erbe e frutti spontanei (Strabone, Geografia IV, 6, 9; Marzatico 2001a; 2007); beni accessibili durante il periodo estivo e autunnale ma difficilmente raggiungibili durante quello invernale e buona parte della primavera, normalmente caratterizzati da abbondante neve al suolo.

In assenza di evidenze di aree produttive, pare plausibile che la

***Fig. 12**: Vista sulla Val d'Adige dal Dos de la Cros. / Panorama of Adige Valley from Dos de la Cros.*

prateria alpina fosse frequentata a partire dalla media Età del Bronzo a scopo di pascolo, o anche per lo sfalcio come suggeriscono gli elementi di falcetto in selce ritrovati in quota a Storo nelle Giudicarie: malga Vacil (1850 m) e di Dosso Rotondo (1876 m; Marzatico 2001b, p. 379; Nicolis 2002; Bassetti et al. 2003; Bassetti et al. 2004, pp. 318-319; Mottes & Nicolis 2004; Marzatico 2007, pp.169-170). Anche nell'area del Monte Bondone per l'Età del Bronzo si hanno testimonianze simili: si tratta del ritrovamento del già citato falcetto in bronzo, a cui si aggiunge l'elemento di falcetto di Bocca Vaiona.[3]

[3] Mentre questo articolo è in pubblicazione giunge notizia di un altro elemento di falcetto con chiara traccia del c.d. stralucido a Bocca Vaiona (Tullio Pasquali comm. pers.)

***Fig. 13**: La prateria alpina intorno al Dos de la Cros. / Alpine pasture around Dos de la Cros.*

Pisoni propone che sul Monte Bondone si praticasse la fienagione, ipotesi suggestiva anche se, come indica l'Autore stesso, implica la stabulazione di animali, attività possibile ma ancora da dimostrare (Pisoni 2006, p. 367). D'altra parte, della pratica della fienagione ne hanno parlato esplicitamente diversi Autori (Migliavacca 1985, p. 46; Primas 1999, p. 3; Leonardi 2004, p. 76; Marzatico 2007, p. 173) e i dati pollinici provenienti da Fiavé sembrano confermare lo stoccaggio di fieno all'interno dell'insediamento palafitticolo (Greig 1984, pp. 316-317; Gamble & Clark 1987, p. 441). Alcuni Autori ritengono che questa attività non abbia ricoperto un'importanza economica su ampia scala fino alla fine dell'Età del Ferro con l'introduzione della falce in ferro (Gleirscher 1985, p. 123; Rubat Borel & Comba 2005).

I dati a disposizione sembrano escludere pratiche di transumanza su lunghi percorsi, mentre è più plausibile supporre l'alpeggio/monticazione estiva, pratica confermata dalle analisi paleoambientali provenienti da diverse zone delle Alpi (Della Casa 2001, p. 128; 2002, p. 61; 2003, p. 204; Oeggl et al. 2009; Festi et al. 2011; 2014; Reitmaier 2012; Carrer 2015; Carrer et al. 2016), da intendere, propone Nisbet (2004, pp. 118-119) per l'area alpina piemontese nell'età del Rame e Bronzo Antico, come una "sorta di nomadismo di versante a funzione multipolare (non solo né pastorale né agricolo)", né solo venatorio si potrebbe aggiungere (Steiner 2005, pp. 6-8). La crescita demografica porta all'estensione della pratica della deforestazione, probabilmente del debbio (quindi all'instabilità dei versanti, cfr. Cremaschi 1996, p. 224) e l'intensificazione dell'agricoltura nei fondivalle, ma rende necessario l'esplorazione di nuovi territori più interni alle Alpi da prima e apre poi a fenomeni ciclici di neofondazione e occupazione della montagna tra l'Età del Bronzo e quella del Ferro (Tecchiati 2020). Lo spostamento stagionale in quota permette di tenere lontano le greggi dai campi, dar loro da mangiare nel periodo estivo e rende accessibili risorse altrimenti non raggiungibili o non economicamente sostenibili, secondo uno sfruttamento circolare e verticale che va dal fondovalle alle praterie montane. Pur non tenendo conto dei cambiamenti intervenuti nelle dinamiche di occupazione del territorio tra l'Età del Bronzo e la fine dell'Età del Ferro (per le quali vedi Tecchiati 2020), anche nella disamina dei siti dell'area del Monte Bondone (vedi sopra) appare chiara una tendenza all'arroccamento degli abitati su dossi naturali (Castellar de la Groa, Doss Grum, Fai-Dos Castel, etc), ovvero la scelta, non solo locale, di siti naturalmente protetti che risponde ad esigenze difensive, ipotesi forse supportata anche dal rinvenimento in montagna di numerose punte di freccia (Steiner 2005; Cavulli et al. 2006; 2015b) e dalla crescente produzione di armi, per quanto sempre difficilmente apprezzabile nel record archeologico per i noti fenomeni di riutilizzo dei metalli (Marzatico 2001a). Le aree cacuminali di limitata estensione in montagna potrebbero quindi avere significato di siti satellite per l'avvistamento e il controllo delle principali vallate e degli accessi alle valli minori (Perini 1979; Marzatico 2021), ma potrebbero essere anche legate alla vita quotidiana, connesse allo sfruttamento delle risorse montane da parte degli abitati pedemontani. Le due funzioni possono integrarsi perfettamente tra loro e, nello stesso tempo, anche con saltuarie pratiche di sacralizzazione del territorio in cui i rilievi rivestono un ruolo importante (riti e miti di ascensione descritti da Eliade 1957 e richiamati nello specifico da Tecchiati 2020, pp. 22-24).

Questo è il caso del ritrovamento della fibula Certosa fortuitamente ritrovata a pochi metri dalla cima di Dos de la Cros, sul Monte Bondone, a m 1560 s.l.m.. Una cima a strapiombo sulla Valle dell'Adige, che corre ai suoi piedi 1400 m più sotto. Le pendici settentrionali ed occidentali, scoscese ma percorribili, sono caratterizzate da boschi e radure adatte alle attività agro-silvo-pastorali, ovvero a quella economia praticata dal gruppo umano che, accidentalmente o deliberatamente, ha lasciato quell'elemento del vestiario comune per l'epoca. Infatti, anche se non si hanno altre evidenze di deposizioni votive su questa cima, allo stato attuale delle conoscenze, non si possono escludere pratiche rituali già ben attestate in altri siti d'altura.

È opportuno rimarcare che le diverse interpretazioni del ritrovamento (perdita o deposizione) e della funzionalità del dosso (controllo o sfruttamento delle risorse) non si escludono necessariamente a vicenda, ma sono parte di una articolata frequentazione del territorio che ha molteplici aspetti che si compenetrano tra loro e comprendono la sussistenza, la difesa, la spiritualità, la conoscenza, l'organizzazione sociale e molto altro che fatichiamo a comprendere appieno dalla sola cultura materiale residua, senza l'aiuto dei contesti stratigrafici.

Ringraziamenti

Gli autori sono molto grati a Franco Marzatico, a Marco Avanzini e a Tullio Pasquali per la lettura critica del testo e per gli ottimi suggerimenti. Per il supporto bibliografico si ringrazia Elena Silvestri dell'Ufficio beni archeologici della Soprintendenza per i beni culturali della Provincia autonoma di Trento, il LaBAAF del Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Trento, anche per l'accesso ai dati del WebGIS AIS e, per il rilievo fotografico, Paolo Chistè (TeFALab). Per la disponibilità e la segnalazione della fibula di Ex Casare Conti Mirafiori un grazie a Marco Gramola.

Bibliografia

AA. VV., 2002 - AttraVerso le Alpi. A cura dell'Archäologisches LandesMuseum Baden-Württemberg, 273 pp.

Adam A. M., 1983 - La piccola metallurgia in bronzo nella regione trentina alla fine dell'età del Ferro: l'esempio delle fibule di tipo celtico. *Beni Culturali nel Trentino. Contributi all'archeologia,* 4, pp. 49-61.

Adam A. M., 1996 - *Le fibule di tipo celtico nel Trentino.* Provincia Autonoma di Trento. Ufficio beni archeologici, Trento, 305 pp.

Adam A.M., 1997 - Gli ornamenti dell'età del Ferro in area alpina. in: Endrizzi L., Marzatico F. (a cura di), *Ori delle Alpi*. Provincia Autonoma di Trento, Trento, pp. 177-184.

Alberti A., Bombonato G., 1993 - Osservazione sul Doss dei Pigui. In: *Archeologia nelle Dolomiti. Ricerche e ritrovamenti nelle valli del Sella dall'età della Pietra alla Romanità.* Istituto culturale ladino Vigo di Fassa, Istituto ladino Micurà de Rü, pp. 113-123.

Andenmatten R., 2020 - Autour du Mur (dit) d'Hannibal : appréhender un « dispositif militaire » du premier siècle av. J.-C. dans les Alpes poenines (Valais, Suisse et Vallée d'Aoste, Italie). *Treballs d'Arqueologia,* 24, pp. 133-164.

Angelini B., Bagolini B., Guerreschi A., Pasquali T., 1980 - Viotte - Bondone (Trento), *Preistoria Alpina*, 14 (1978), p. 245.

Angelucci D.E., 2022 - Elementi di geoarcheologia. Minerali, sedimenti e suoli. Carocci Roma, 198 pp.

Angelucci D. E., Carrer F., Cavulli F., 2014 - Shaping a periglacial land into a pastoral landscape: a case study from Val di Sole (Trento, Italy). *European Journal of Post-Classical Archaeologies*, 4, pp. 157-180.

Angelucci D.E., Carrer F., Ageby L., Castiglioni E., Cavulli F., Dell'Amore F., Rethemeyer J., Rottoli M., Vezzoni V., Pedrotti A., 2021 - Occupazione pastorale delle alte quote alpine nell'età del Bronzo: primi dati dal sito MZ051S (Camp da Ortisé, Val di Sole, Trento). *Rivista di Scienze Preistoriche* – LXXI, Early edition, pp. 1-30.

Appollonio A., 1879·80 - I pozzi glaciali di Vezzano. *Annuario SAT*, pp. 37-70.

Avanzini M., Salvador I. (a cura di), 2014 - *Antichi pastori sopravvivenze, tradizione orale, storia, tracce nel paesaggio e archeologia.* Atti della Tavola Rotonda, Bosco Chiesanuova (VR), 26, 27 ottobre 2013, 244 pp.

Avanzini M., Broglio A., De Stefani M., Lanzinger M., Lemorini C. and Rossetti P., 2002 - The Cionstoan rockshelter at Alpe di Siusi. *Preistoria Alpina*, 34 (1998), pp. 81-98.

Avanzini M., Salvador I., Gios G., 2018 - Climate change and variations in mountain pasture values in the central-eastern Italian Alps in the eighteenth and nineteenth centuries, *Bio-based and Applied Economics* 7 (2), pp. 97-116.

Avanzini M., Bonoldi A., Gios G., Salvador I., 2019 - Main drivers of the evolution of grazing in the alpine area of Valli del Leno (Trentino, Northern Italy) during the last two centuries: natural resources, labour and investment. *Historia Agraria*, 78, pp. 37-65.

Bader T., 2001 - Passfunde aus der Bronzezeit in den Karpaten, Communicationes archaeologicae Hungariae, 15-39, Muzsak Kozműve Űdesi Kiado, pp. 15-39.

Bagolini B., 1972 - Primi risultati delle ricerche sugli insediamenti epipaleolitici del Colbricon (Dolomiti). *Preistoria Alpina*, 11, pp. 211-235.

Bagolini B., 1976 - Viotte (Bondone), *Preistoria Alpina*, notiziario, 12, pp. 235-237.

Bagolini B., 1980 - *Il Trentino nella preistoria del mondo alpino, dagli accampamenti sotto roccia alla città quadrata.* Temi, Trento, 254 pp.

Bagolini B., 1985 - Il popolamento preistorico nella Valle dei Laghi, Valle di Cavedine e Basso Sarca. In: Bagolini B., Colombo V., Gorfer A., Tomasi G. (a cura di), *Dal Garda al Monte Bondone attraverso la Valle di Cavedine*, pp. 167-176.

Bagolini B., Biagi P., 1975 - L'insediamento di Garniga (Trento) e considerazioni sul neolitico della Valle dell'Adige nell' ambito dell' Italia settentrionale. *Preistoria Alpina*, 11, pp. 7-24.

Bagolini B., Broglio A., 1985 - Il ruolo delle alpi nei tempi preistorici (dal Paleolitico al Calcolitico). *Studi di Paletnologia in onore di S.M. Puglisi,* Universita 'La Sapienza', Roma, pp. 663-705.

Bagolini B., Dalmeri G., 1982 - Lago di Terlago (Trento). *Preistoria Alpina*, Notiziario, 16 (1980), pp. 101-103.

Bagolini B., Dalmeri G. 1988 - I siti mesolitici di Colbricon (Trentino): analisi spaziale e fruizione del territorio. *Preistoria Alpina*, 23, pp. 7-188.

Bagolini B., Guerreschi A., 1980 - Notizie preliminari sulle ricerche 1977-1978 nell'insediamento paleolitico delle Viotte di Bondone. *Preistoria Alpina*, 14 (1978), pp. 7-31.

Bagolini B., Pasquali T., 1980 - Viotte - Torbiera (Trento). *Preistoria Alpina,* 14 (1978), p. 245.

Bagolini B., Pedrotti A., 1992 - Vorgeschichtliche Höhenfunde im Trentino-Südtirol und im Dolomitenraum vom Spätpaläolithikum bis zu den Anfängen der Metallurgie. In: Höpfel F., Platzer W. & Spindler K., *Der Mann im Eis*, I. Veröffentlichungen der Universität Innsbruck, 187, pp. 359-377.

Bagolini B, Broglio A, Lunz R., 1984 - Le Mesolithique des Dolomites. *Preistoria Alpina*, 19, pp. 15-36.

Bagolini B., Pasquali T., Pedrotti A., 1988 - Monte Mezzana (Conca di Terlago), *Preistoria Alpina*, 21 (1985), pp. 268-272.

Barker G., 1995 - Mediterranean Valley. Landscape Archaeology and Annales History in the Biferno Valley. Leicester University Press, 351 pp.

Barker G., 1999 - Hunting and farming in prehistoric Italy: Changing perspectives on landscape and society. In:Papers of the British school at Rome. British School at Rome, London, LXVII, pp. 1-36.

Bassetti M., Dalmeri G., Mottes E., Nicolis F., 2003 - Nuovi dati sulle modalità di sfruttamento dei territori di alta quota nell'Età del Bronzo: il sito di Storo - Dosso Rotondo in Valle del Chiese (Trentino sud-Occidentale). In: Bernabò Brea M., Bietti Sestieri A. M., Cardarelli A., Cocchi Genik D., Grifoni Cremonesi R. & Pacciarelli M. (a cura di), *Atti della XXXV Riunione Scientifica "Le comunità della Preistoria italiana. Studi e ricerche sul Neolitico e le età dei metalli"*, Castello di Lipari, Chiesa di S. Caterina 2-7 giugno 2000. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, pp. 927-931.

Bassetti M., Bersani M., Dalmeri G., Degasperi N., Mottes E., Nicolis F., 2004 - Montagna e Valle dell'Adige tra preistoria e storia. Primi dati delle recenti indagini dell'Ufficio Beni Archeologici. In: de Vos M. (a cura di), A*rcheologia del territorio. Metodi Materiali Prospettive. Medjerda e Adige: due territori a confronto.* Labirinti, 73, pp. 317-365.

Battisti M., Cavalieri S., 2022 - Tracce di pastorizia tra Neolitico e romanità sul Monte Pasubio. In: M. Avanzini, I. Salvador (a cura di), *Memorie di terre alte. Archeologia di un paesaggio pastorale tra Pasubio e Piccole Dolomiti,* MUSE, Trento, (in stampa).

Bellintani P., Silvestri E., 2018 - Il rame del Trentino nella protostoria: nota di aggiornamento. *AdA, Archeologia delle Alpi, Studi in onore a Gianni Ciurletti*, pp. 43-52.

Bellintani P., Degasperi N., Roncador R., Stefan L., 2014 - Ricerche archeologiche a Zambana "El Vato". Campagne di scavo 2009-2010: studio preliminare. *AdA, Archeologia delle Alpi,* I, pp. 45-61.

Bellwald W., 1992 - Drei spätneolithisch/frühbronzezeitliche Pfeilbogen aus dem Gletschereis am Lötschenpass. *Archäologie der Schweiz,* 15, pp. 166-171.

Biagi P., Nandris J. (a cura di), 1994 - *Highland zone exploitation in Southern Europe, International Round Table Highland zone exploitation in Southern Europe, Brescia, 29 aprile - 1 May 1993.* Natura Bresciana, 20, 338 pp.

Bianchin Citton E., 1992 - La frequentazione della Val Fiorentina (Selva di Cadore - Belluno) durante il tardo Neolitico e l'Eneolitico. *Quaderni di Archeologia del Veneto,* 8, pp. 122-127.

Bintliff H., Howard P., Snodgrass A., 1999 - The Hidden Landscape of Prehistoric Greece. *Journal of Mediterranean Archaeology,* 12.2, pp. 139-168

Bonetto J., 1999 - Gli insediamenti alpini e la pianura veneto-friulana: complementarità economica sulle rotte della transumanza. In: Santoro Bianchi S. (a cura di), *Atti dell'incontro di studi "Studio e conservazione degli insediamenti minori romani in area alpina", Forgaria del Friuli, 20 settembre 1997. Studi e Scavi, 8,* pp. 95-106.

Broglio A., 1972 - I più antichi abitatori della Valle dell'Adige. *Preistoria Alpina,* 8, pp. 157-176.

Broglio A., 1982 - Culture e ambienti della fine del Paleolitico e del Mesolitico nell'Italia-nord-orientale. *Preistoria Alpina,* 16, pp. 7-29.

Broglio A., 1995 - Mountain sites in the context of the north-east Italian Upper Paleolithic and Mesolithic. *Preistoria Alpina,* 28,1, pp. 293-310.

Broglio A., Lanzinger M., 1990 - Considerazioni sulla distribuzione dei siti tra la fine del Paleolitico superiore e l'inizio del Neolitico nell'Italia nord-orientale. *Natura Bresciana,* 13, pp. 53-69.

Broglio A., Lanzinger M., 1996 - The human population of the southern slopes of the eastern Alps in the Wurm Late Glacial and early Postglacial. 11 *Quaternario,* 9, 2, pp. 499-508.

Campi L., 1904 - Stazione Gallica. Sul "Dos Castion" presso Terlago nel Trentino. *Archivio Trentino, XIX*, 19(1), pp. 1-6.

Canal A., 1998 - Le "cromlech" du Petit Saint-Bernard (2190 m.), in *Bulletin d'études préhistoriques et archéologiques alpines*, VII-VIII (1996-1997), pp. 9-17.

Carrer F., 2015 - Herding Strategies, Dairy Economy and Seasonal Sites in the Southern Alps: Ethnoarchaeological Inferences and Archaeological Implications. Journal of Mediterranean Archaeology 28.1 (2015), pp. 3-22.

Carrer F., Colonese A.C., Lucquin A., Petersen Guedes E., Thomp-

son A., Walsh K., Reitmaier T., Craig O.E., 2016 - Chemical Analysis of Pottery Demonstrates Prehistoric Origin for High-Altitude Alpine Dairying. PLoS ONE 11(4): https://doi.org/10.1371/journal.pone.0151442

Carrer F., Walsh K., Mocci F., 2020 - Ecology, Economy, and Upland Landscapes: Socio-Ecological Dynamics in the Alps during the Transition to Modernity. *Human Ecology*, 48(1), pp. 69–84. https://doi.org/10.1007/s10745-020- 00130-y

Castelletti L., Motella De Carlo S., 1998a - La ricerca archeobotanica preistorica e protostorica in Piemonte: risultati e prospettive. In: Atti della XXXII Riunione Scientifica, *Preistoria e Protostoria del Piemonte*, Alba, 29 settembre - 1 ottobre 1995, pp. 363-373.

Castelletti L., Motella De Carlo S., 1998b - L'uomo e le piante nella preistoria. L'analisi dei resti macroscopici vegetali. In: Mercando L. & Venturino Gambari M. (a cura di), *Archeologia in Piemonte*. vol. I: La Preistoria. Allemandi, Torino, pp. 41-56.

Catena L., Tecchiati U., 2019 - Gli Hoenflunde protostorici delle Alpi Lombarde: censimento, distribuzione e loro significato storico-culturale. *Notiziario dell'Istituto Archeologico Valtellinese*, 19, pp. 57-78.

Cavada E., 1992 - L'iscrizione confinaria del Monte Pèrgol in Val Cadino nel Trentino orientale. In: Gasperini L. (a cura di), *Rupes loquentes*, Atti del convegno internazionale di studio sulle iscrizioni rupestri di età romana in Italia, Roma-Bomarzo, 13-15 ottobre 1989. Istituto Italiano per la Storia Antica, Roma, pp. 99-115.

Cavada E., 1993 - Forme e testimonianze della presenza umana nell'area ladino-dolomitica durante il primo millennio d.C. In: *Archeologia nelle Dolomiti*. Institut Cultural Ladin, Vigo di Fassa, pp. 71-83.

Cavada E., 2000 - Il territorio: popolamento, abitati, necropoli. In: Buchi E. (a cura di), *Storia del Trentino*, Vol. II: L'età romana. Il mulino, Bologna, II, pp. 363-437.

Cavalieri S., 2015 - Un riparo sotto roccia della media Età del Ferro in località Bés, sull'Altopiano di Brentonico. *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 30 (2014), pp. 27-41.

Cavulli F., Grimaldi S., 2007 – To see or not To see. Archaeological data and surface visibility as seen by an AIS (Archaeological Information System) approach. In A. Figueiredo & G. Velho (edited by), *The World is in your eyes*. Proceedings of the XXXIII Computer Application and Quantitative Methods in Archaeology Conference (March 2005 – Tomar, Portugal), 2005, pp. 413-420.

Cavulli F., Grimaldi S., Pedrotti A., 2006 – Riflessioni per una schedatura delle caratteristiche tecno-morfologiche delle cuspidi neolitiche. L'esempio archeologico da La Vela e Isera La Torretta. In: *Catene operative dell'arco preistorico, Atti del Convegno, Fiavé - S. Lorenzo in Banale (Trento), 30-31 agosto – 1 settembre 2002*. pp. 141-165.

Cavulli F., Grimaldi S., Pedrotti A., Angelucci D. E., 2011 - Toward an understanding of archaeological visibility: the case of the Trentino (southern Alps). In: Martijn van Leusen, Giovanna Pizziolo & Lucia Sarti (edited by), *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe. Cultural and methodological biases in pre- and protohistoric landscape studies*. Proceedings of the international meeting. Siena, Italy, May 25-27, 2007. BAR International Series 2320, Archeopress, Oxford, 2011, pp. 83-94.

Cavulli F., Carrer F., Fontana F., Visentin D., Pedrotti A., 2015a - "Archeologia totale" nel territorio di alta quota delle antiche Regole del Cadore (Belluno). In: Leonardi G., Tinè V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Firenze: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 2015, (Studi di Preistoria e Protostoria 2), pp. 575-581.

Cavulli F., Carrer F., Fedele P., Valt G., Bertola S., Cesco Frare P., Fogliata G., Pedrotti A., 2015b - Recenti rinvenimenti di cuspidi a ritocco piatto coprente in alta quota dal territorio bellunese: Lastoni del Formin e Malga Pradazzo. In: Leonardi G., Tinè V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, Firenze: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, 2015, (Studi di Preistoria e Protostoria 2), pp. 619-623.

Cavulli F., Carrer F., Cesco Frare P., Pedrotti A., 2017 - Archeologia di montagna nelle dolomiti bellunesi. Il progetto UPLanD. *Frammenti 7* (2017), pp. 17-26.

Chiusole P., Vettori S., 1972 - Sondaggio stratigrafico al riparo del «Santuario» in «Val Cornelio» nel comune di Lasino (Trentino). *Museo Civico di Rovereto*, LXXVI, 69 pp.

Cierny J., Marzatico F., 2002 - Note sulla cronologia relativa dei siti fusori e sulla circolazione del metallo. In: Giumlia-Mair A. (a cura di), *I bronzi antichi: produzione e tecnologia*, Atti del XV Congresso Internazionale sui Bronzi Antichi, organizzato dall'Università di Udine, sede di Gorizia, Grado-Aquileia 22-26 maggio 2001. Monographies instrumentum 21. Editions Monique Mergoil, Montagnac, pp. 261-268.

Cierny J., Marzatico F., Perini R., Weisgerber G., 1998 - Prehistoric Copper Metallurgy in the Southern Alpine Region. In: Mordant C., Pernot M., Rychner V. (eds), L'Atelier du bronzier en Europe du XXe au VIIIe siècle avant notre ère. Actes du colloque international "Bronze 96", Neuchâtel et Dijon, II : Du mineral au métal, du métal à l'objet. CTHS=Comité de Travaux Historiques et Scientifiques, Paris, pp. 25-34.

Cottini M., Mascino Murphy C., Pilli A., Tecchiati U., 2007 - Un luogo di culto dell'età del Ferro in Val Badia, località Prati del Putia (Comune di San Martino – BZ). *Ladinia*, XXXI, pp. 7-44.

Cremaschi M., 1996 - Una fase di erosione del suolo di età subboreale nei Lessini. In: Venturino Gambari M. (a cura di), *Le vie della pietra verde*. L'industria litica levigata nella Preistoria dell'Italia settentrionale. Catalogo della mostra, Omega Ed., Torino, pp. 224-225.

Cremaschi M., Lanzinger M., 1994 - La successione stratigrafica e le fasi pedogenetiche del sito epigravettiano di Andalo. *Preistoria Alpina*, 19, pp. 179-88.

Dal Rì G., Rauzi M., 2013 - Castello di Altaguardia. In: Possenti E., Gentilini G., Landi W., Cunaccia M. (a cura di), APSAT 4. *Castra, castelli e domus murate. Corpus dei siti fortificati trentini tra tardo antico e basso medioevo*. Mantova: SAP. Società Archeologica, pp. 147-150.

Dal Rì L., 1992 - Note sull'insediamento e sulla necropoli di Vadena (Alto Adige). In: Metzger I. R., Gleirscher P. (a cura di), *Die Räter. I Reti*. Athesia, Bolzano, pp. 475-525.

Dal Rì L., 1996 - I ritrovamenti presso il rifugio Vedretta di Ries/Rieserferner nelle Alpe Aurine (2850 m s.l.m.). Notizia preliminare. *Rivista di Scienze Preistoriche*, 47, pp. 367-396.

Dal Rì L., Tecchiati U., 2002 - I Gewässerfunde nella preistoria e protostoria dell'area alpina centromeridionale. In: Zemmer-Plank L. (a cura di), *Kult der Vorzeit in den Alpen: Opfergaben, Opferplätze, Opferbrauchtum = Culti nella preistoria delle Alpi: le offerte, i santuari, i riti.* Athesia, Bolzano, pp. 457-491.

Dalmeri G, 1980 - Covelo, Loc. Torlo (Trento). *Preistoria Alpina*, Notiziario Regionale, 16.

Dalmeri G., 1988 - Maso Ariol - Terlago (Trento). *Preistoria Alpina*. *Notiziario Regionale 1982-1986*, 21 (1985), p. 264.

Dalmeri G., Lanzinger M., 1995 - Risultati preliminari delle ricerche nei siti mesolitici del Lago delle Buse nel Lagorai (Trentino). *Preistoria Alpina* 28, pp. 317-49.

Dalmeri, G., Nicolodi, F., 2004 - Siti e collezioni antropologiche, preistoriche e protostoriche provinciali del Museo Tridentino di Scienze Naturali (verifica di archivio riferita al 1998), *Preistoria Alpina*, 40 (2004), pp. 63-81.

Dalmeri G., Pasquali T., 1982a - Viotte - Monte Bondone (Trento). *Preistoria Alpina,* 16 (1980), pp. 111-112.

Dalmeri G., Pasquali T., 1982b - Monte Gazza - Paganella (Trento). *Preistoria Alpina,* 16 (1980), pp. 80-82.

Dalmeri G., Pedrotti A., 1995 - Distribuzione topografica dei siti del Paleolitico superiore finale e Mesolitico in Trentino. *Preistoria Alpina*, 28, 2, pp. 247-267.

Dalmeri G., Grimaldi S., Lanzinger M., 2001- Il Paleolitico e il Mesolitico. In: Lanzinger M., Marzatico F. & Pedrotti A. (a cura di), *Storia del Trentino*, I: La preistoria e la protostoria. Il Mulino, Bologna, pp. 76-85.

Dalmeri G., Flor E., Neri S., 2011 - Sondaggio con verifica stratigra-

fica a Riparo Monte Terlago (Monte Terlago-Terlago). *Preistoria Alpina*, 45, pp. 327-329.

De Marinis R., 1988 - I Reti. In: Chieco Bianchi A. M. (a cura di), *Italia omnium terrarum alumna.* Libri Scheiwiller, Milano, pp. 101-130.

De Marinis R., Premoli Silva D., 1969 - Revisione di vecchi scavi nella necropoli della Ca' Morta. *Rivista archeologica dell'antica provincia e diocesi di Como*, 150-151. Noseda, Como, pp. 99-200.

Della Casa P., 2001 - Natural and cultural landscapes: models of Alpine land use in the Non Valley (I), Mittelbünden (CH) and Maurienne (F). *Preistoria Alpina*, 35 (1999), pp. 125-140.

Della Casa P., 2002 - Discussione: risorse, territori, società. In: *Paesaggi, insediamenti, risorse. Scenari a lungo termine dell'attività umana in alcune regioni alpine della Svizzera, dell'Italia e della Francia, Préhistoires*, 6, Editions Monique Mergoil, Montagnac, pp. 61-80.

Della Casa P., 2003 - Concepts of Copper Age mobility in the Alps based on land use, raw materials and a framework of contact. *Preistoria Alpina*, 39, pp. 203-210.

Della Casa P., 2007 - Transalpine pass routes in the Swiss Central Alps and the strategic use of topographic resources. *Preistoria Alpina*, 42, pp. 109-118.

Depeder G.B., 1886 - Cenni archeologici dei dintorni di Terlago. *Archivio Trentino*, V, pp. 113-119.

Depeder G.B., 1914 - *Ai miei compatriotti di Bresimo: ragionamenti famigliari sulle cose del paese.* Trento: Artigianelli, 260 pp.

Dickson J.H., Oeggl K.D., Kofler W., Hofbauer W.K., Porley R., Rothero G.P., Schmidl A., Heiss A. G., 2019 - Seventy-five mosses and liverworts found frozen with the late Neolithic Tyrolean Iceman: Origins, taphonomy and the Iceman's last journey. PLoS ONE 14(10): e0223752. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223752

Egg M., Spindler K., 2009 - Kleidung und Ausrüstung der kupferzeitlichen Gletschermumie aus den Ötztaler Alpen. Der Mann im Eis 6. Verlag des Romisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, 262 pp.

Eliade M., 1957 - *Das Heilige und das Profane*. Trad. it. 2018, Il sacro e il profano, Bollati Boringhieri, Torino, 2018, 144 pp.

Eles Masi von P., 1986 - Le fibule dell'Italia settentrionale, Prähistorische Bronzefunde, XIV, 5, 258 pp.

Endrizzi L., Degasperi N., Marzatico F., 2009 - Luoghi di culto nell'area retica. In: Cresci Marrone G., Tirelli M. (a cura di), *Altnoi. Il santuario altinate: strutture del sacro a confronto e i luoghi di culto lungo la via Annia*, Atti del convegno, Altinum. Studi di archeologia, epigrafia e storia. Quasar, Roma, pp. 263-292.

Ferrari D., Pasquali T., 1988a - Dos di Camosciara - Monte di Terlago (Trento). *Preistoria Alpina. Notiziario Regionale 1982-1986*, 21 (1985), pp. 210-212.

Ferrari D., Pasquali T., 1988b - Laste di Monte Terlago (Trento). *Preistoria Alpina*, 21 (1985), pp. 236-238.

Festi D., Putzer A., Oeggl K., 2014 - Mid and late Holocene land-use changes in the Ötztal Alps, territory of the Neolithic Iceman "Ötzi". *Quaternary International*, 353, pp. 17-33.

Festi D., Tecchiati U., Steiner H., Oeggl K., 2011 - The Late Neolithic settlement of Latsch, northern Italy: subsistence of a settlement contemporary with the Alpine Iceman, and located in his valley of origin. Vegetation History & Archaeobotany 20, pp. 367-379

Fleckinger A. (a cura di), 2003 - *La mummia dell'età del rame 2*. Museo Archeologico dell'Alto Adige, Bozen/Wien. Collana del Museo Archeologico dell'Alto Adige, 3, 136 pp.

Fogolari G., 1960 - *Civiltà del ferro: studi pubblicati nella ricorrenza centenaria della scoperta di Villanova*. Forni, Bologna, 640 pp.

Fontana F., Govoni L., Guerreschi A., Padoanello S., Siviero A., Hohenstein Thun U., Ziggiotti S., 2009 - L'occupazione sauveterriana di di Mondeval de Sora 1, settore I (San Vito di Cadore, Belluno) in bilico tra accampamento residenziale e campo da caccia. *Preistoria Alpina*, 44, pp. 205-224.

Gamble C., Clark R., 1987 - The faunal remains from Fiavé: pastoralism, nutrition and Butchery. *Patrimonio storico e artistico del Trentino*, 9, pp. 423-445.

Gassiot Balbè E. (a cura di), 2016 - Montañas humanizadas. Arqueología del pastoralismo en el Parque Nacional d'Aigüestortes i estany de Sant Maurici. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid, 256 pp.

Giumlia-Mair A., Stefan L., Gilmour B., Degasperi N., Bellintani P., 2015 - L'officina metallurgica dell'età del Ferro di Zambana "El Vato" (TN) (scavi 2010-2011). Analisi e prime considerazioni sui reperti in lega di rame e in ferro e sui resti di strutture piro tecnologiche. *AdA, Archeologia delle Alpi*, I, pp. 49-72.

Gleirscher P., 1985 - Almwirtschaft in der Urgeschichte? *Der Schlern,* 59 (2), pp. 116-124.

Gleirscher P., 1993a - Campo Parisio, un *Brandopferplatz* tipo Rungger Egg?. *L'archeologia preistorica e protostorica dell'area prealpina e centro-alpina con particolare riferimento alla Valpolicella e alla Valdadige*. Atti del Convegno ("Annuario Storico della Valpolicella" 1991-1992, 1992-1993), Vago di Lavagno (Verona), pp. 111-134.

Gleirscher P., 1993b - Età del Ferro, età dei Reti. In: *Archeologia nelle Dolomiti. Ricerche e ritrovamenti nelle valli del Sella dall'età della pietra alla romanità.* Istituto culturale ladino Vigo di Fassa, Istituto ladino Micurà de Rü, pp. 57-70.

Gleirscher P., 2002 - Die Kleinfunde vom Rungger Egg. In: Gleirscher P., Nothdurfter H. & Schubert E. (a cura di), *Das Rungger Egg*. Untersuchungen an einem eisenzeitlichen *Brandopferplatz* bei Seis am Schlern in Südtirol. Römisch-Germanische Forschungen 61, Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein, pp. 36-172.

Gleirscher P., Nothdurfter H., Schubert E., 2002 - *Das Rungger Egg*. Untersuchungen an einem eisenzeitlichen *Brandopferplatz* bei Seis am Schlern in Südtirol. Römisch-Germanische Forschungen 61, Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein, 264 pp.

Greig J., 1984 - A preliminary report on the pollen diagrams and some macrofossil results from palafitta Fiavé. In: Perini R., *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera, Parte I, Campagne 1969-1976, Situazione dei depositi e dei resti strutturali.* Patrimonio storico e artistico del Trentino, 8, pp. 305-322.

Grimaldi S., 2003 - Modèles comportementaux pour le Paléolithique inférieur et moyen au Trentin: les séries lithiques conservées au Museo Tridentino di Scienze Naturali (Trente, Italie). *Preistoria Alpina*, 39, pp. 59-76.

Grupe G., Grigat A., McGlynn G. C., 2017 - *Across the Alps in Prehistory. Isotopic Mapping of the Brenner Passage by Bioarchaeology*. Springer International Publishing, 255 pp.

Guerreschi A., 1986 - Il sito epigravettiano di Andalo ed alcune considerazioni sull'Epigravettiano finale nel nord Italia. *Preistoria Alpina* 20, pp. 15-38.

Guerreschi A., Gerhardinger M.E., 1988 - Un sito mesolitico a Mondeval de Sora (BL). *Archivio per l'Alto Adige. Rivista di Studi Alpini*, LXXXII, Istituto di Studi per l'Alto Adige, pp. 251-253.

Hafner A., 2008 - Schnidejoch et Lötschenpass: trouvailles romaines sur deux cols des Alpes bernoises occidentales. In: Appolonia L., Wiblé F. and Framarin P., (a cura di). *Alpis Poenina/ Grand Saint-Bernard. Une voie à travers l'Europe. Séminaire de clôture*, *11 – 12 April, Fort de Bard (Vallée d'Aoste)*, pp. 477-485.

Hafner A., 2012 - Archaeological Discoveries on Schnidejoch and at Other Ice Sites in the European Alps. *Arctic*, 65, suppl. 1, pp. 189-202.

Höpfel F., Platzer W., Spindler K., 1992 - Der Mann im Eis. Bericht über das Internationale Symposium 1992 in Innsbruck. Eigenverlag der Uni Innsbruck, 464 pp.

Horvat J., 1999 - Colonizzazione preistorica e romana sulle Alpi di Kamnik (Slovenia) In: Santoro Bianchi S. (a cura di), Atti dell'incontro di studi "*Studio e conservazione degli insediamenti minori romani in area alpina*", *Forgaria del Friuli, 20 settembre 1997*. Studi e Scavi, 8, pp. 63-69.

Horvat J., 2013 - Roman sites in the high altitude areas of Slovenia. In: Magnani S. (a cura di), *Le aree montane come frontiere. Spazi d'interazione e connettività*. Atti del Convegno Internazionale, Udine, 10-12 ottobre 2009. Aracne, Roma, pp. 141-153.

Hye S., 2013 - I materiali datanti. In: De Simone C., Marchesini S. (a cura di), *La lamina di Demlfeld. Mediterranea. Quaderni annuali dell'Istituto di Studi sulle Civiltà Italiche e del Mediterraneo Antico del Consiglio Nazionale delle Ricerche*. Fabrizio Serra Editore, Pisa/Roma, pp. 23-29.

Krämer W., 1966 - Prähistorische Brandopferplätze. In: Degen R., Drack W. & Wyss R. (a cura di), H*elvetia Antiqua. Festschrift Emil Vogt. Beiträge zur Prähistorie und Archäologie der Schweiz.* Zürich, pp. 111-122.

Lang A., 1998 - *Das Gräberfeld von Kundl im Tiroler Inntal: Studien zur vorrömischen Eisenzeit in den zentralen Alpen*. Rahden: M. Leidorf, 516 pp.

Laviosa Zambotti P., 1938 - Le civiltà preistoriche e protostoriche dell'Alto Adige. *Monumenti Antichi della Reale Accademia Nazionale dei Lincei*, XXXVII, pp. 5-578.

Leonardi G., 2004 - Note sul popolamento del territorio bellunese tra Neolitico ed Età del bronzo. In: *Il popolamento delle Alpi nord-orientali tra Neolitico ed Età del bronzo*. Fondazione Giovanni Angelini, Belluno, pp. 71-101.

Leonardi P., Leonardi G., 1991 - Il "Castellir" di Bellamonte in Val Travignolo. In: Leonardi P. & Bagolini B. (a cura di), *La Val di Fiemme nel Trentino dalla Preistoria all'Alto medioevo*. Manfrini, Calliano, pp. 68-100.

Leusen P.M. van, Tol G., Anastasia C., 2009-10 - Archaeological sites recorded by the GIA Hidden Landscapes survey campaigns in the Monti Lepini (Lazio, Italy), 2005-2009. *Palaeohistoria*, 47/48, pp. 329-424.

Lunz R., 1974 - *Studien zur End-Bronzezeit und älteren Eisenzeit im Südalpenraum*. Sansoni, Firenze, 550 pp.

Lunz R., 1979 - Scavi archeologici in Valle di Fassa. Dos dei Pigui - Mazzin di Fassa. *Mondo Ladino*, III, pp. 11-29.

Lunz R., 1983 - Scavi archeologici sul Doss dei Pigui in Val di Fassa. *Beni Culturali nel Trentino. Contributi all'archeologia*, 4, pp. 65-79.

Mainberger M., 1998 - Das Moordorf von Reute. *Archäologische Untersuchungen in der jungneolithischen Siedlung Reute-Schorrenried, Staufen*, 427 pp.

Mandl F., 2009 - Hallstatts bronzezeitliche Almen. Klimawandel in Österreich. Alpine space - man & environment, 6, pp. 97-104.

Mannoni T., Tizzoni M., 1980 - Lo scavo del Castellaro di Zignago (La Spezia). *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXXV, 1-2, pp. 249-279.

Mansur M.E., De Angelis H., 2016 - Lithic resource management in mountain environments, The Andean sector of Tierra del Fuego. Quaternary International 402, 117-128.

Mansur M.E., Piqué Huerta R., 2012 - "Arqueología del Hain. Investigaciones etnoarqueológicas en un sitio ceremonial de la sociedad Selknam de Tierra del Fuego. Implicancias teóricas y metodológicas para los estudios arqueológicos". Treballs d'Etnoarqueologia 9, Ediciones du CSIC, Madrid, 256 pp.

Mansur M. E., De Angelis H., Parmigiani V., 2013 - Human occupations in the mountains of central Tierra del Fuego: an archaeological approach. *Preistoria Alpina*, 47, pp. 17-30.

Marchiori A., 1988 - Pianura, montagna e transumanza: il caso patavino in età romana. In: L*a Venetia nell'area padano-danubiana. Le vie di comunicazione,* Convegno internazionale, Venezia 6-10 aprile 1988, pp. 73-85.

Martinelli L., 2019-2020 - *Studio dei reperti metallici provenienti dalle campagne di scavo 2016-2018 a Busa delle Vette (BL).* Università degli Studi di Ferrara, Modena, Verona, Trento. Inedito, 161 pp.

Marzatico F., 1988 - L'area di Cadine in età preistorica e protostorica; i primi insediamenti. In: Leonardelli F. (a cura di), *Cadine uomo e ambiente nella storia: studi, testimonianze, documenti*. Cassa rurale, Cadine, pp. 75-91.

Marzatico F., 1991 - I resti archeologici mobili di Tesero, località Sottopedonda. In: Biblioteca Comunale di Trento, Istitut cultural ladin "Majon di Fashegn" (a cura di), *Per Padre Frumenzio Ghetta, O.F.M.: scritti di storia e cultura ladina, trentina, tirolese e nota bio-bibliografica, in occasione del settantesimo compleanno*. Vich/Vigo di Fassa, Trento, pp. 383-420.

Marzatico F., 1992 - I Galli abitanti del Trentino preromano? Revisione della vecchia tesi alla luce delle attuali conoscenze archeologiche. In: *Per Aldo Gorfer: studi, contributi artistici, profili e bibliografia. In occasione del settantesimo compleanno.* Provincia Autonoma di Trento, pp. 619-651.

Marzatico F., 1994 - Nomi loc. Bersaglio. *Studi Etruschi*, LX, pp. 523-529.

Marzatico F., 1997a - Catalogo. In: Endrizzi L. & Marzatico F. (a cura di), *Ori delle Alpi*. Provincia Autonoma di Trento, 591 pp.

Marzatico F., 1997b - *I materiali preromani della valle dell'Adige nel Castello del Buonconsiglio*. Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento, Ufficio Beni archeologici, Trento, 1121 pp.

Marzatico F., 1999a - La pre-protostoria dell'Area Dolomitica: Appunti sullo sviluppo culturale e sulle relazioni con i territori circostanti. In: Valeruz N., Chiocchetti F. (a cura di), *L'entità dolomitica: Etnogenesi e identità*. Convegno interdisciplinare, Vigo di Fassa, 11-14 settembre 1996. Istituto culturale ladino Vigo di Fassa, pp. 155-167.

Marzatico F., 1999b - L'abitato di Fai della Paganella e i modelli insediativi retici in Trentino. In: Poggiani Keller R. (a cura di), *Atti del II Convegno archeologico provinciale: Grosio 20 e 21 ottobre 1995: alla memoria della marchesa Margherita Visconti Venosta 1898-1982 benefattrice e presidente onorario del Parco*. Sondrio: Quaderni del parco delle incisioni rupestri di Grosio, pp. 151-164.

Marzatico F., 2001a - La seconda età del Ferro. In: Lanzinger M., Marzatico F., Pedrotti A. (a cura di), *Storia del Trentino. I Preistoria e protostoria*. Il mulino, Bologna, pp. 479-573.

Marzatico F., 2001b - L'età del Bronzo Recente e Finale. In: Lanzinger M., Marzatico F. & Pedrotti A. (a cura di), Storia del Trentino. I Preistoria e protostoria. Il mulino, Bologna, pp. 388-394.

Marzatico F., 2002 - Il Castelar de La Groa, Sopramonte, Trento. In Zemmer-Plank L. (a cura di), *Kult der Vorzeit in den Alpen. Opfergaben, Opferplätze, Opferbrauchtum / Culti nella preistoria delle Alpi. Le offerte, i santuari, i riti*. Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer = Collana della Comunità di lavoro regioni alpine. Athesia, Bolzano, pp. 709-712.

Marzatico F., 2007 - La frequentazione dell'ambiente montano nel territorio atesino fra l'età del Bronzo e del Ferro: alcune considerazioni sulla pastorizia transumante e "l'economia di malga". *Preistoria Alpina*, 42 (2007), pp. 163-182.

Marzatico F., 2014 - Paesaggi del culto nelle Alpi centro-orientali. In: Negroni Catacchio N. (a cura di) *Paesaggi cerimoniali: ricerche e scavi*. Atti dell'undicesimo Incontro di studi: Valentano (VT)-Pitigliano (GR), 14-16 settembre 2012. Centro studi di preistoria e archeologia, Milano, pp. 315-332.

Marzatico F., 2021 - Produzione metallurgica primaria e circolazione del rame nelle Alpi sud-orientali fra dati acquisiti e problemi aperti. In: Bellintani P., Silvestri E. (a cura di), *Fare rame: la metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*. Provincia autonoma di Trento. Soprintendenza per i beni culturali, pp. 199-222.

Marzatico F., c.s. - Metallurgia nelle Alpi sud-orientali e circolazione del rame: dati archeologici. *Preistoria Alpina*.

Marzatico F., Solano S., 2013 - Forme e dinamiche insediative nell'arco alpino centro-orientale fra età del Ferro e romanizzazione. In: Atti del XIII Colloque sur les Alpes dans l'Antiquité (Brusson 12-14 ottobre 2012), *Bulletin d'Etudes Préhistorique et Archéologiques Alpines,* XXIV, pp. 253-273.

Marzatico F., Tecchiati U., 2002 - L'età del Bronzo in Trentino e Alto Adige/Südtirol. In: Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (a cura di), XXXIII *Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Preistoria e Protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol, in ricordo di Bernardino Bagolini*, Trento, 21-24 ottobre 1997, Sessione Unica, Sessione I, Museo tridentino di scienze naturali, pp. 45-92.

Matteazzi M., 2009 - *costruire strade in epoca romana. Tecniche e morfologie. Il caso dell'Italia Settentrionale*. Exedra, 1, pp. 17-38.

Meyer W., 1992 - Der Söldner vom Theodulpass und andere Gletscherfunde aus der Schweiz. In: Höpfel F., Platzer W. and Spindler K., eds. Der Mann im Eis. Bericht über das Internationale Symposium 1992 in Innsbruck. Eigenverlag der Uni Innsbruck. pp. 321-333.

Migliario E., 2019 - Confini alpini, prealpini, appenninici: Per una riconsiderazione delle delimitazioni d'altura, antiche e moderne. In: Baroni A., Migliario E., *Per totum orbe terrarum est ... limitum constitutio. II. Confinazioni d'altura*. Studi e ricerche sulla Gallia Cisalpina, Quasar, Roma, 2019, pp. 9-17.

Migliario E., 2021 - I Romani nelle Alpi: l'ottica di Strabone. In: *I Romani nelle Alpi: Storia, epigrafia e archeologia di una presenza, Roma*. Collana Convegni (Studi Umanistici, Serie Antichistica); 51). Atti di Les Romains dans les Alpes. Histoire, archéologie, épigraphie, Lausanne, 13-15 mai 2019, Sapienza Università Editrice, Roma, 2021, pp. 187-201.

Migliavacca M., 1985 - Pastorizia e uso del territorio nel vicentino e nel veronese nell'età del Bronzo e del Ferro. *Archeologia Veneta*, VIII, pp. 27-60.

Migliavacca M., 1987 - Fibule Certosa dalla zona prealpina tra Adige e Brenta. *Archeologia Veneta*, 10, pp. 21-51.

Moe A. E., Fedele F. G., 2007 - Vegetational changes and human presence in the low-alpine and subalpine zone in Val Febbraro, upper Valle di Spluga (Italian central Alps), from the Neolithic to the Roman period. Vegetation History and Archaeobotany, 16, pp. 431-451.

Moreno D., 1990 - *Dal documento al terreno. Storia ed archeologia dei sistemi agro-silvo-pastorali.* Bologna, 470 pp.

Moreno D., 1997 - Storia, archeologia e ambiente. Contributo alla definizione ed agli scopi dell'archeologia postmedievale in Italia. *Archeologia Postmedievale*, 1, pp. 89-94.

Moscatelli U., Stagno A. M. (a cura di), 2015 - Archeologia delle aree montane europee: metodi, problemi e casi di studio. Il Capitale Culturale: Studies on the Value of Cultural Heritage, 12. Università di Macerata, Macerata, 1036 pp.

Mottes E., Nicolis F., 2004 - Storo - Dosso Rotondo (Trento): un sito di alta quota dell'età del Bronzo in Valle del Chiese. *Annali del Museo*, 19 (2001-2002), Civico Museo Archeologico della Val Sabbia, Gavardo, pp. 79-88.

Müller F., 1999 - Offerte votive di gioielli e abiti. In: AA. VV., 1999 - *Culti nella preistoria delle Alpi: le offerte, i santuari, i riti*. Catalogo della mostra itinerante del Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum in collaborazione con l'ARGE-ALP. Folio, Bolzano, p. 120

Nicolis F., 2002 - Gli scavi archeologici di Dosso Rotondo. Passato Presente, *Contributi alla storia della Val del Chiese e delle Giudicarie*, Quaderno, 40 (1), pp. 9-14.

Niederwanger G., 2002a - "Der *Brandopferplatz* Schwarzsee am Seeberg (Südtirol)", in Zemmer-Plank L. (a cura di), *Kult der Vorzeit in den Alpen. Opfergaben Opferplätze Opferbrauchtum* (catalogo mostra), Bolzano 2002, pp. 743-762.

Niederwanger G., 2002b - "Burgstall am Schlern: ein alpiner *Brandopferplatz*", in Zemmer-Plank L. (a cura di), *Kult der Vorzeit in den Alpen. Opfergaben Opferplätze Opferbrauchtum* (catalogo mostra), Bolzano, pp. 689-696.

Niederwanger G., Tecchiati U. 2000 - Wasser, Feuer, Himmel. Seeberg: ein *Brandopferplatz* spätbronzezeitlicher Knappen in den Sarntaler Alpen / Acqua, Fuoco, Cielo. Seeberg: un luogo di roghi votivi di minatori della tarda età del Bronzo nelle Alpi Sarentine. Catalogo della mostra, Bolzano, 48 pp.

Nisbet R., 2004 - Alcune riconsiderazioni sulla preistoria del Pinerolese: Roc del Col nel contesto alpino. In: Bertone A. & Fozzati L. (a cura di), *La Civiltà di Viverone, la conquista di una nuova frontiera nell'Europa del II millennio a.C. Eventi & Progetti*, Biella, Viverone, pp. 109-124.

Nothdurfter J., 1989 - Ulten, St. Walburg, *Brandopferplatz*. In: Soprintendenza Provinciale ai Beni Culturali di Bolzano (a cura di), *Denkmalpflege in Südtirol 1987/1988 / Tutela dei beni culturali in Alto Adige 1987/1988*. Athesia, Bolzano, pp. 53-59.

Nothdurfter J., 1999 - Luoghi di roghi votivi a S. Valburga in Val d'Ultimo (Alto Adige). In: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (a cura di), *Culti nella Preistoria delle Alpi: le offerte, i santuari, i riti*. Folio, Bolzano, pp. 61-63.

Oberziner G. A., 1883 - Un deposito mortuario dell'età del Ferro trovato a Dercolo nel Trentino. *Archivio Trentino*, II, pp. 165-201.

Oeggl K., Schmidl A., Kolfer W., 2009 - Origin and seasonality of subfossil dung from the Iceman´s discovery site (Eastern Alps). Vegetation History & Archaeobotany, 18, pp. 37-46.

Orengo H. A., Palet J. M., Ejarque A., Miras Y., Riera S., 2014 -. Shifting occupation dynamics in the Madriu-Perafita-Claror valleys (Andorra) from the early Neolithic to the Chalcolithic: The onset of high mountain cultural landscapes. Quaternary International, 353, pp. 140-152.

Orsi P., 1886 - Nuove note di paletnologia Trentina. *Archivio Storico per Trieste*, l'Istria e il Trentino, III (1884-1886), pp. 161-194.

Pasquali T., 1988 - Naran (Vezzano). *Preistoria Alpina*, 21 (1985), pp. 275-276.

Pasquali T., 1990 - Prà Bèdola (comune di Terlago) (TN). *Preistoria Alpina*.

Pasquali T., 1993 - Aggiornamenti di preistoria. In: Pasquali T., Bosetti M. (a cura di), *Terlago, aggiornamenti di preistoria. Organizzazione amministrativa ed economica nel medioevo*, Vezzano: Cassa Rurale della Valle dei Laghi, 217 pp.

Pasquali T., 2016 - Le presenze protostoriche a Bocca di Vaion. *Judicaria*, 92, pp. 37-47.

Pasquali T., Tonon C., 1988 - Cadine (Frazione di Trento). *Preistoria Alpina*, 21 (1985), p. 182

Pearce M., De Guio A., 1999 - Between the mountains and the plain: an integrated metals production and circulation system in later Bronze Age north-eastern Italy. In: Della Casa P., Prehistoric alpine environment, society, and economy, Papers of the international colloquium "PAESE '97", Habelt, Bonn, 1999. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 55, pp. 289-293.

Pedrotti A., 2001- L'età del Rame. In: Lanzinger M., Marzatico F. & Pedrotti A. (a cura di), *Storia del Trentino, I: La preistoria e la protostoria*. Il Mulino, Bologna, pp. 183-253.

Perini R., 1975 - La necropoli di Romagnano-Loc III e IV. Le tombe all'inizio dell'età del Bronzo nella regione sudalpina Centroorientale. *Preistoria Alpina*, 11, pp. 295-315.

Perini R., 1979 - Area cultuale preistorica sulla Groa di Sopramonte (Trento). *Studi Trentini di Scienze Storiche*, 58, sezione seconda, pp. 41-65.

Perini R., 1980 - Il cacciatore della Busa Brodeghera (Nago Torbole, Trento). *Studi Trentini di Scienze Storiche*, II, pp. 187-194.

Pisoni L., 2006 - Dinamiche insediative della conca di Terlago (TN) durante l'età del Bronzo e del Ferro. Allevamento, alpicoltura, economia del rame e viabilità. *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, VI, pp. 341-356.

Pisoni L., 2008 - *Un capitolo di Archeologia trentina del Primo Novecento. I materiali provenienti dal Trentino conservati presso il Museo Civico di Bolzano/Stadtmuseum Bozen*. Comune di Bolzano, 96 pp.

Pisoni L., Tecchiati U., 2005 - Il sito di avvistamento in località "Casteleti" (comune di Cavedine, TN), segmento difensivo del villaggio della tarda età del Rame e dell'età del Bronzo del Riparo del Santuario (Comune di Lasino, TN). In: Dal Rì L. (a cura di), *Atti del Convegno di Sluderno (BZ) sugli abitati d'altura e i sistemi insediativi della regione alpina centrale nell'età del Bronzo e del Ferro*, Soprintendenza Provinciale ai Beni Culturali di Bolzano-Alto Adige, pp. 339-349.

Primas M. 1985 - *Cazis-Petrushügel in Graubünden: Neolithikum, Bronzezeit, Spätmittelalter*. Zürcher Studien zur Archäologie, Zürich, 142 pp.

Primas M., 1999 - From fiction to facts. Current research on prehistoric human activity in the Alps. In: Della Casa P. (a cura di), Atti del Convegno "Prehistoric alpine environment, society, and economy", Universität Zürich, 3-6 settembre 1997. Habelt, Bonn 1999, pp. 1-9.

Prinoth-Fornwagner R., 1993 - I reperti metallici del Col de Flam (Comune di Ortisei in Val Gardena). In: Cooperativa Scavi e Restauri

di Bolzano (a cura di), *Archeologia nelle Dolomiti: ricerche e ritrovamenti nelle valli del Sella dall'età della pietra alla romanità. Catalogo della mostra S.Giovanni, Vigo di Fassa, agosto-settembre 1993*. Istituto culturale ladino Vigo di Fassa, pp. 95-104.

Putzer A., Festi D., Edlmair S., Oeggl K., 2016 - The development of human activity in the high altitudes of the Schnals Valley (South Tyrol / Italy) from the Mesolithic to modern periods. *Journal Archaeological Science, Reports 6*, 2016, pp. 136-147.

Reinhold S., Korobov D. S., 2007 - The Kislovodsk basin in the North Caucasian piedmonts - archaeology and GIS studies in a mountain cultural landscape. *Preistoria Alpina*, 42, pp. 183-207.

Reitmaier T. (a cura di), 2012 - Letzte Jäger, erste Hirten. Hochalpline Archäologie in der Silvretta. *Archäologie in Graubünden*, Sonderheft 1, Chur, 296 pp.

Reitmaier T., Carrer F., Walsh K., 2021 - Peaks, Pastures and Possession - Prehistoric Dry Stone Structures in the Alps. In: Sophie Hüglin, Alexander Gramsch, Liisa Seppänen (a cura di), *Petrifcation Processes in Matter and Society.* Springer, pp. 115-129.

Rendu C., 2003 - La montagne d'Enveig, une estive pyrénéenne dans la longue durée. Trabucaire, Cannet en Roussillon, 606 pp.

Rendu C., Calastrenc C., Le Couédic M., Berdoy A., 2016 - *estives d'Ossau, 7000 ans de pastoralisme dans les Pyrénées. France*. Le Pas d'Oiseau, 279 pp.

Rey F., Brugger S.O., Gobet E., Andenmatten R., Bonini A., Inniger H., Maurer C., Perret-Gentil-dit-Maillard N., Riederer J.C., Heiri O., Tinner W., Schwörer C., 2021 - 14,500 years of vegetation and land use history in the upper continental montane zone at Lac de Champex (Valais, Switzerland). *Vegetation History and Archaeobotany* (2021), DOI: 10.1007/s00334-021-00859-6

Riedel A., 1979 - Die Fauna der vorgeschichtlichen Siedlung von Monte Mezzana im Trentino. *Preistoria Alpina*, 15, pp. 93-98.

Riedel A., Tecchiati U., 2001 - Settlements and economy in the Bronze and Iron Age in Trentino-South Tyrol: notes for an archaeozoological model. *Preistoria Alpina*, 35 (2001), pp. 105-113.

Roberti G., 1913 - La grotta sepolcrale detta "La Cosina" a Stravino (Trentino). *Bullettino di Paletnologia Italiana*, VIII, p. 18.

Roberti G., 1914 - La raccolta archeologica 'Monsignor Francesco de Pizzini' al Civico Museo di Trento. *Archivio Trentino*, XXIX, III-IV, pp. 201-220.

Roberti G., 1929 - Gli antichi rinvenimenti nella Valle di Non fra il Noce e la sponda destra della Novella. *Studi Trentini di Scienze Storiche*, X, pp. 185-195.

Roberti G., 1950 - Stazione preistorica sul "Castelar de la Groa". *Strenna trentina*, pp. 47-49.

Roberti G., 1952 - Foglio 21 (Trento). In: Soprintendenza alle Antichità delle Venezie (a cura di), *Edizione Archeologica della Carta d'Italia al 100,000.* Firenze: Istituto Geografico Militare, 104 pp.

Rubat Borel F., Comba P., 2005 - Attività pastorali in Piemonte dalle origini al Medioevo. Preistoria e antichità. In: Porro G.A., *Il popolo dei malgari. Uomini, montagne, animali delle valli cuneesi*, Araba Fenice, Boves, pp. 8-19.

Salvador I., Avanzini M., 2014 - Costruire il paesaggio. L'alpeggio dal tardo medioevo alle soglie della Grande Guerra in un settore del Trentino meridionale. *Studi Trentini. Storia 93/1*, pp. 79-114.

Santoro Bianchi S., 2001 - Edilizia abitativa negli insediamenti d'altura dell'Italia nordorientale: alcune riflessioni. In: Verzàr-Bass M. (a cura di), Atti della XXXI settimana di studi aquileiesi "Abitare in cisalpina. L'edilizia privata nelle città e nel territorio in età romana", 23-26 maggio 2000. *Antichità Altoadriatiche*, XLIX, pp. 425-446.

Solano S. (a cura di), 2017 - *Attraverso il Passo del Tonale. Percorsi di Archeologia e storia dall'Antichità alla Grande Guerra. Archeologia preventiva e valorizzazione del territorio*, 7. Edizioni Et, 94 pp.

Spindler K., Rastbichler-Zissernig E., Wilfing H., zur Nedden D., Nothdurfter H., 1995 - Neue Funde und Ergebnisse. Der Mann im Eis/The man in the Ice 2. Verlag des Romisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz, 320 pp.

Steiner H., 2002 - Das jüngereisenzeitliche Gräberfeld von Moritzing, Gemeinde Bozen (Südtirol). In: Tecchiati U. (a cura di), *Der Heilige Winkel: der Bozner Talkessel zwischen der Späten Bronzezeit und der Romanisierung (13.-1. Jh. v. Chr.)/Il sacro angolo: la conca di Bolzano tra la tarda età del Bronzo e la romanizzazione (XIII-I sec. a.C.). Schriften des Südtiroler Archäomuseums, 2*, Folio, Bozen, pp. 155-358.

Steiner H., 2005 - Ein kupferzeitlicher Fund am Seebersee im Passeier. *Der Schlern*, 79 (3), pp. 4-11.

Steiner H., 2010 - *Alpine Brandopferplätze. Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen./Roghi votivi alpini. Archeologia e scienze naturali.* Forschungen zur Denkmalpflege in Südtirol = Beni culturali Alto Adige, Studi e ricerche, 5, Trento, Temi, 907 pp.

Steiner H., 2013 - Vorgeschichtliche Brandopferplätze im Hochgebirge. In: Stadler H., Leib S. & Gamon T. (a cura di), *Brandopferplätze in den Alpen*. *Der Scheibenstuhl in Nenzing. Nenzing 6/ Praearchos 3.* Archiv der Marktgemeinde Nenzing, pp. 89-111.

Steiner H., Marzoli C., Oeggl K., 2016 - Ein jungsteinzeitlicher Schneereif vom Gurgler Eisjoch (3134 m) im Pfossental/Schnals (Südtirol), *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 46, pp. 445-463.

Steiner H., Marzoli C., Tecchiati U., Bartolini S., 2018 - Una ciaspola tardoneolitica dal Gurgler Eisjoch in Val di Fosse/Senales. *L'Universo,* 98, 1 (2018), pp. 150-168.

Stenico A., Decarli M., 1969 - Scavo di assaggio al Doss Grum (12-14 luglio 1967). *Studi Trentini di Scienze Storiche*, XLVIII, pp. 36-40.

Suter P.J., Hafner A., Glauser K., 2005 - Lenk Schnidejoch. Funde aus dem Eis - ein vor- und frühgeschichtlicher Passübergang. Archäologie im Kanton Bern 6B, pp. 499-522.

Tecchiati U., 1990 - Inediti di interesse paletnologico provenienti da Cavedine e Lagolo conservati al Museo Civico di Rovereto, *Annali dei Musei Civici di Rovereto*, 5 (1989), pp. 3-10.

Tecchiati U., 1991 - "Prähistorische Bronzefunde" conservati al Museo Civico di Rovereto (Trento): le asce. *Annali dei Musei Civici di Rovereto*, 7, pp. 3-36.

Tecchiati U., 2001 - Una fibula di tipo celtico dal bosco di Plaies in Val Badia. quota ca. 1620 m/slm. *Ladinia*, XXIV-XXV, pp. 7-12.

Tecchiati U., 2007 - Manifestazioni di culto nella preistoria e nella protostoria del corso alpino dell'Adige. Proposte interpretative e spunti metodologici. *Atti del primo incontro di studi e ricerche archeologiche, Caprino veronese 20 maggio 2006.* Quaderni culturali caprinesi, 2, pp. 40-61.

Tecchiati U., 2020 - Sotciastel. Nascita e abbandono di un villaggio fortificato dell'età del Bronzo e sue relazioni con il popolamento della macroregione padano-alpina, *Ladinia*, XLIV, pp. 15-52.

Tecchiati U., Degasperi N., Fontana A., Mazzucchi A., Chiapello B., Mascotto M., Zana M., 2015 - Il luogo di culto della seconda età del Ferro di Ortisei Col de Flam (2005): contributo alla ricostruzione di un ''paesaggio ideologico". *Ladinia*, XXXIX, pp. 15-61.

Teržan B., 1976 - Certoška fibula. *Arheološki vestnik*, Issue XXVII, pp. 317-536.

Varanini G.M., 1991 - Una montagna per la città. Alpeggio e allevamento nei Lessini veronesi nel medioevo (secoli IX-XV). In: *Gli alti pascoli dei Lessini veronesi. Storia - natura cultura*. La Grafica, Vago (VR), pp. 15-66.

Visentin D., Fontana F., Cavulli F., Carrer F., Cesco Frare P., Mondini C., Pedrotti A., 2016 - The "Total Archaeology Project" and the Mesolithic occupation of the highland district of San Vito di Cadore (Belluno, N-E Italy). *Preistoria Alpina*, 48 (2016), pp. 63-68.

Walsh K., Mocci F., 2011 - Mobility in the mountains: late third and second millennia Alpine societies' engagements with high-altitude zones in the Southern French Alps. *European Journal of Archaeology* 14, pp. 88-115.

Walsh K., Mocci F., Palet-Martinez, 2007 - Nine thousand years of human/landscape dynamics in a high altitude zone in the southern French Alps (Parc National des Ecrins, Hautes-Alpes). *Preistoria Alpina*, 42 (2007), pp. 163-182.

Walsh K., Court-Picon M., de Beaulieu J.-L., Guiter F., Mocci F., Richer S., Sinet R., Talon B., Tzortzis S., 2014 - A historical

ecology of the Ecrins (Southern French Alps): archaeology and palaeoecology of the Mesolithic to the Medieval period. *Quaternary International,* 353, pp. 52-73.

Winger J., 1998 - *Ethoarchäologische Studien zum Neolithikum Südwesteuropas*. British Archaeological Reports. International Series, Oxford, 701 pp.

Wyss R., 1971 - Die Eroberung der Alpen durch den Bronzezeitmenschen. In: *Zeitschrift fur Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte*, 28, pp. 130-145.

Wyss R., 1996 - Funde von Pässen, Hohën, aus Quellen und Gewässern der Zentral-und Westalpen. In: Schauer P. (a cura di), *Archäologische Forschungen zum Kult Geschehen in der jüngeren Bronzezeit und frühen Eisenzeit Alteuropas 2*, pp. 417-428.

Zanetti F., 1977 - Comune di Nago-Torbole. M. Altissimo (Buso Brodeghera). *Studi Trentini di Scienze Storiche*, (Notiziario) II, LVI, p. 256.

Zanetti F., 1979 - Lo scheletro umano di Busa Brodeghera. *Studi Trentini di Scienze Storiche*, II, LVIII, pp. 199-208.

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Articolo

Stratégies et objectifs de débitage entre 25.000 et 10.000 BP. Le cas de la zone SMA-Externe de la grotte Santa Maria di Agnano (Ostuni, Italie).

Henry Bailles[1]

[1] UMR 7194 du CNRS. Histoire Naturelle de l'Homme Préhistorique. Equipe NOMADE. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. France. Centre Européen de Recherches Préhistoriques. Tautavel. France.

Parole chiave

- technologie lithique
- Grotte de Santa Maria di Agnano (Brindisi)
- Gravettien
- Epigravettien-Romanellien
- Matières premières lithiques

Keywords

- lithic technology
- Santa maria di Agnano cave (Brindisi)
- Gravettian
- Epigravettian-Romanellian
- lithic raw materials

* Autore per la corrispondenza:
bailles@orange.fr

Résumé

La grotte de Santa Maria di Agnano à Ostuni (Brindisi, Italie) est aujourd'hui connue pour sa longue fréquentation humaine. C'est, en particulier, le cas pour l'intervalle de temps compris entre 25.000 et 10.000 ans BP, qui a été identifié dans le remplissage de la zone SMA-Externe.
Depuis l'éboulement du porche, survenu durant l'acmé du LGM, cet espace de 18 m2, constitue de nos jours l'interface intérieur/extérieur de la grotte. Plusieurs études environnementales y ont été conduites parallèlement à l'approche typologique des industries lithiques.
La présente contribution est centrée sur les stratégies et les objectifs de débitage des tailleurs depuis le Gravettien jusqu'à l'Épigravettien-Romanellien. S'il apparaît qu'au cours du temps la technique de débitage reste inchangée, ce n'est pas le cas de la méthode de débitage ni celui des choix des matières premières siliceuses. Ce dernier, en particulier, a impacté la dimension des supports et la morphologie des outils. Au cours de l'intervalle temporel long de 15000 ans, la prise en compte du couple formé par la qualité de la taillabilité/distance au gîte a été appréciée différemment par les tailleurs.

Summary

The cave of Santa Maria di Agnano in Ostuni (Brindisi, Italy) is today known for its long human frequentation. This is, in particular, the case for the time interval between 25,000 and 10,000 years BP that has been identified in the filling of the SMA-External area.
Since the collapse of the porch, which occurred during the acme of the LGM, this space of 18 sq. m, constitutes nowadays the interior/exterior interface of the cave. Several environmental studies have been conducted in parallel with the typological approach of the lithic industries.
This contribution focuses on the strategies and objectives of knappers from the Gravettian to the Epigravettian-Romanellian. If it appears that over time the knapping technique remains unchanged, this is not the case for the method of knapping or for the choice of siliceous raw materials. The latter, in particular, has impacted the size of the supports and the morphology of the tools. During the 15,000-year long time interval, knappers differently appreciated the couple formed by the quality of the knapping and the distance to the source site.

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2022/12/02-52-PA.pdf*

Introduction

La Grotte de Santa Maria di Agnano est située dans le nord du Salento dans une zone qui correspond à l'extrémité sud-est de la région des Pouilles (commune d'Ostuni, province de Brindisi, Pouilles, Italie) (Fig. 1F). Son porche s'ouvre à une altitude de 175 m s.l.m., au pied du plateau de Rissieddi qui correspond aux dernières élévations des collines des Murges méridionales (Parise, 2012). Le site domine l'actuelle plaine littorale de la Mer Adriatique dont le rivage se trouve à 6,2 km (Fig. 1F) (Amato et al. 2012). Dès le début des années 80, la grotte de Santa Maria di Agnano, et plus particulièrement son secteur externe, a été l'objet d'une surveillance archéologique (Coppola, 1983). Dans ce contexte, le 24 octobre 1991, Donato Coppola découvrit les deux sépultures gravettiennes Ostuni 1 et 2, datées respectivement de 25589–25482 CalBC et 27364–26688 CalBC (Coppola 2012). La sépulture Ostuni 1 (Vacca et al. 2012) est celle d'une jeune femme âgée d'une vingtaine d'années, enceinte d'un fœtus de 36 semaines. L'étude anthropologique d'Ostuni 1 permit de revoir le diagnostic qui avait été anciennement posé sur la sépulture du Cavillon, découverte en 1872 à Vintimille (Italie). Dans ces circonstances, " l'Homme de Menton devint la Femme du Cavillon" (De Lumley 2016; Tozzi 2016). Depuis 2007, la zone SMA-Externe de la grotte Santa Maria di Agnano fait l'objet d'une fouille scientifique. Le remplissage archéo-stratigraphique s'organise en 13 unités (US) formées essentiellement d'une matrice argilo-sableuse dont les couleurs peuvent varier du brun clair (US7) au noir sombre (US10) (Fig. 2). Localement, ce sédiment peut prendre une teinte rougeâtre (US4B). Un horizon de gros blocs (US5D), correspondant à l'effondrement du porche, s'intercale entre les occupations du Gravettien (US12 à US7). Les matériaux extraits du site ont servi de matière à plusieurs approches pluridisciplinaires : techno-typologiques (Bailles, 2012, 2015), archéozoologiques (Bailles et Magniez, 2019), palynologiques (Renault-Miskovsky et al. 2011 et 2015) ou sédimentologiques (Chakroun et al. 2020)

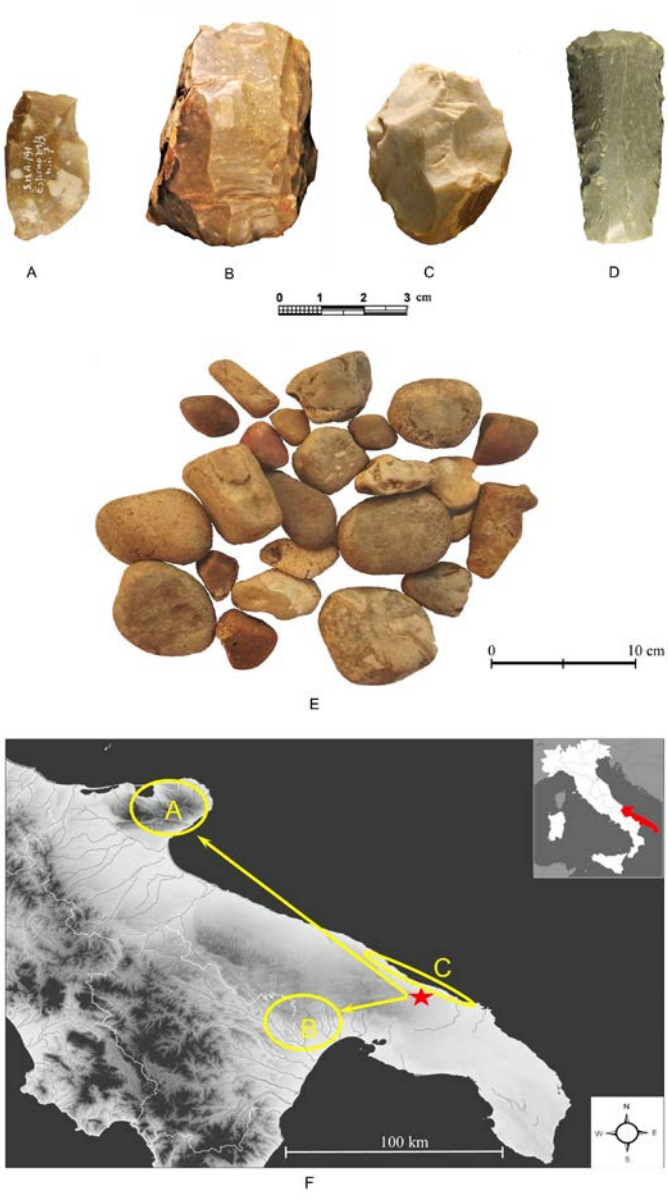


***Fig. 1**: Les matières premières siliceuses de SMA-Externe. A, B : silex miel à inclusions de foraminifères du Gargano, C : galet avec cortex provenant du littoral adriatique, D : jaspe vert (radiolarite ?) de la zone de Tarente, E : galets de roches siliceuses provenant de ramassages sur le site de Lamaforca (Carovigno) le long du rivage (collection D. Coppola), F : carte des sites de prélèvements des matières premières siliceuses reconnues à SMA-Externe. / SMA-External siliceous raw materials. A, B: honey colored chert with inclusions of foraminifera of the Gargano, C: pebble with cortex from the Adriatic coast, D: green jasper (radiolarite?) of the Taranto area, E: cobbles of siliceous rocks collected at Lamaforca (Carovigno) along the shore (collection D. Coppola), F: locations where it was possible to sample siliceous raw materials similar to the ones recognized at SMA-Extern.*

Matériaux et méthode

La série de 72 nucléus présentée dans cette étude correspond à une extraction appliquée à la base de données de SMA-Externe. Cette dernière compte 6996 fiches d'artéfacts dont chacun a fait l'objet d'une fiche individuelle d'enregistrements associant des items qualitatifs et quantitatifs.

Ces 72 nucléus et les 350 supports allongés (2 lames et 348 lamelles) sont issus des différentes unités stratigraphiques repérées, lors des fouilles, dans l'épaisseur du remplissage de la zone SMA-Externe (Tab. 1).

Dans ce corpus, les 72 nucleus ont été sélectionnés car ils correspondaient à des spécimens suffisamment entiers pour que leur schéma diacritique puisse être proposé. Ce choix a donc concerné des pièces qualifiées de "lisibles". On entend par là qu'elles ont permis une lecture de la technique de taille, mais aussi de la méthode de débitage. Les diagnostics concernant la technique de taille ont été posés en s'appuyant sur les travaux de J. Pelegrin (Pelegrin 2000 et 2012). La classification typométrique des supports lamino-lamellaires utilisée s'appuie sur la méthodologie développée par C. Montoya pour la série lithique de l'US 15a-65 du Riparo Dameri (Trentin-Haut-Adige, Italie). Elle se base sur la mesure des dimensions des produits allongés, en différenciant des lamelles définies par leur largeur entre 3 mm et 7 mm, puis des grandes lamelles de largeur entre 8 mm et 18 mm, enfin des lames dont la largeur est comprise entre 19 mm et 43 mm. (Montoya 2008).

De plus, pour chacune des différentes unités stratigraphiques, une mise en perspective est proposée entre les dimensions des 72 nucléus avec celles de 350 supports lamino-lamellaires. Elle a pour objectif principal de vérifier la cohérence entre les 2 corpus et de valider/invalider l'hypothèse d'un possible débitage *in situ* ou celle d'éventuels apports exogènes d'artéfacts déjà façonnés.

La calibration des datations C14 a été faite en utilisant le programme OxCal4.4 (Bronk Ramsey 2009). Les séries lithiques du Paléolithique supérieur italien ont été étudiées en utilisant la typologie analytique mise au point par G. Laplace (1966). Cette méthode s'appuie pour l'essentiel sur les types d'outils qu'elle organise en structures, plus ou moins complexes. Dans ce cas de figure, les produits bruts du débitage n'y sont envisagés que dans la mesure où ils constituent des supports d'outils. Cet état de fait a limité nos comparaisons inter-sites à des fouilles récentes qui ont pris en compte l'économie du débitage et des matières premières (Perlès 1991). A l'échelle de l'Italie, les premières recherches qui ont intégré les concepts de chaîne opératoire et d'expérimentation datent des années 90 et ont concerné le Moustérien (Bietti et al. 1991).

***Tab. 1**: Effectifs des produits bruts du débitage de SMA-Externe: nucléus, lames et lamelles. / Frequence of SMA-Extern knapping unused products: nucleus, blades and bladelets.*

US	nucléus			lames			lamelles		
	n.	moyenne longueur en mm	coefficient de variation	n.	moyenne longueur en mm	coefficient de variation	n.	moyenne longueur en mm	coefficient de variation
US4A/sommet	4	23	25%	0			14	22,9	8,9
US4B-US4A/base	37	23	18%	0			153	18,9	7
US6A-US4C	10	23	24%	0			139	18,3	7
US8-US7-US6	17	40	18%	2	60	13,1	21	29,6	8,2
US12-US11-US10-US9	4	32	45%	0			21	23,9	8,6
TOT.	72			2			348		

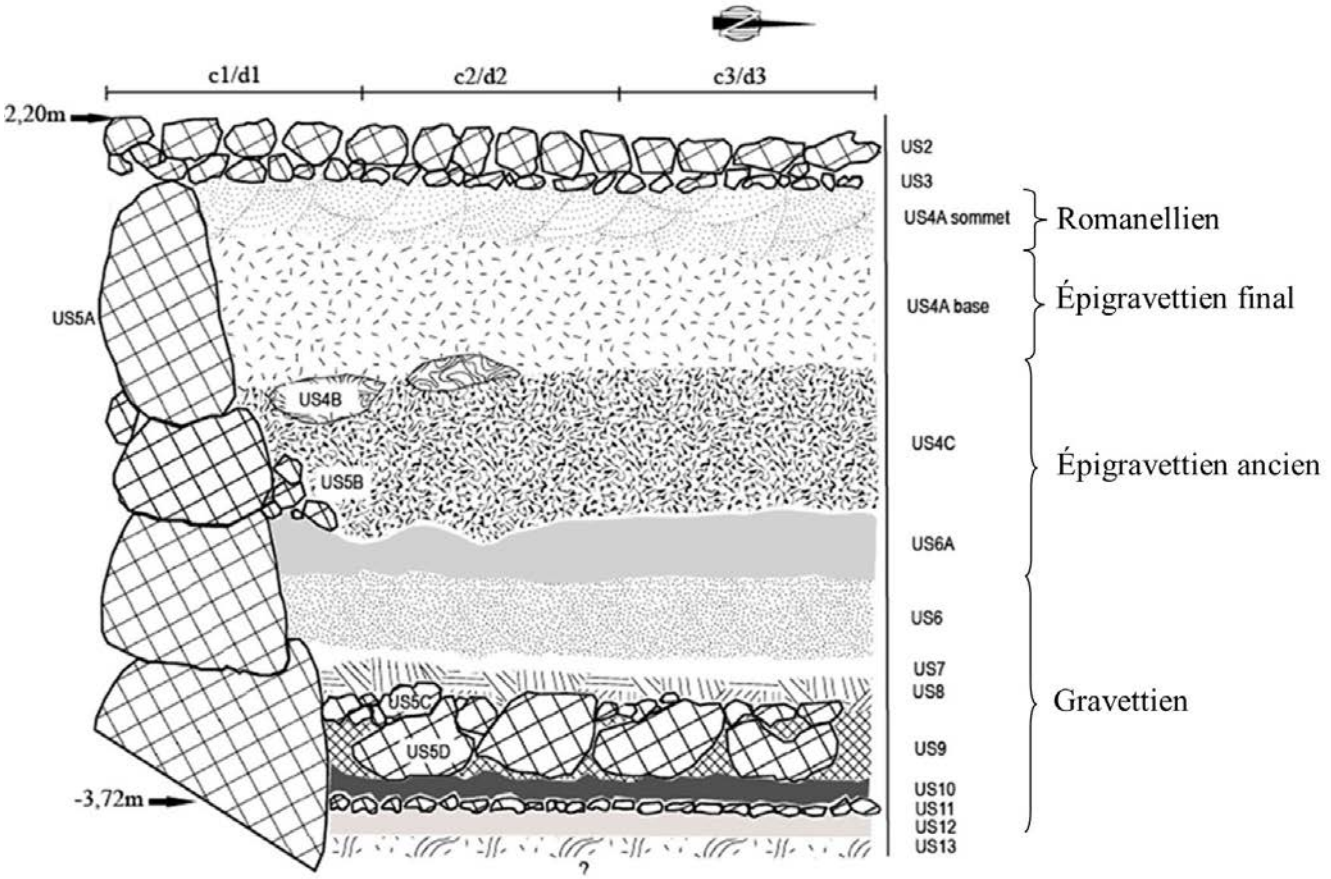


***Fig. 2**: Archéo-stratigraphie de la zone SMA-Externe. / Archaeo-stratigraphy of the SMA-External zone.,*

Resultats

3.1. Les nucléus et l'économie du débitage.

Les occupations gravettiennes (US12 à US6) se placent à la base actuelle du remplissage de la zone SMA-Externe (Fig. 2). Parmi ces dernières, l'US8 a été datée à 26339-25779 CalBC. et l'US9 à 25221-24549 CalBC. Ces horizons gravettiens englobent et colmatent un niveau de gros blocs (US5D) qui correspond à l'éboulement du porche.

Le nombre de nucléus entiers découvert est peu élevé (n. 21). La matière la plus utilisée est un silex de bonne taillabilité de couleur jaune miel à inclusions de fossiles qui caractérise les gîtes du promontoire du Gargano (Fig. 1A, B,). Il existe également de rares petits galets avec plages de néocortex qui ont pu être prélevés le long du littoral adriatique (Fig. 1C, E ; Fig. 6 n°6 ; Fig. 7 n°15). Les nucléus de ces unités ont une longueur plus importante que ceux des occupations épigravettiennes sous-jacentes (Moy.^{longueur} US12-US9 = 32 mm, Moy.^{longueur} US8-US6 = 40 mm) (Tab. 1) et présentent une hétérogénéité dimensionnelle plus forte comme l'indiquent les coefficients de variation de 45%. Les plus grands de ces spécimens ont permis l'extraction de lames (Fig. 6 n°1, 2, 4 ; Fig. 7 n°18). Concernant la technique de débitage, les tables de certains nucléus présentent des contre-bulbes bien marqués (Fig. 5 n°1, 2), les talons des supports sont peu épais avec parfois la présence d'un léger éperon. On peut avancer que la production des supports des couches gravettiennes a été obtenue en utilisant la technique de la percussion au percuteur tendre organique, à l'occasion minéral. Les méthodes de gestion du bloc-galet montrent l'existence d'un débitage tantôt unidirectionnel (Fig. 5 n°1, 2 ; Fig. 7 n°15, 16, 18) tantôt bidirectionnel (Fig. 6 n°1, 2, 4, 6), sans qu'on y remarque une préférence marquée pour l'un ou l'autre. On y retrouve également des burins-nucléus polyédriques, pièces qui se retrouvent de façon récurrente dans les

phases moyennes et récentes du Gravettien de l'Europe occidentale (Fig. 4 n°6) (Palma di Cesnola 2001). Concernant les zones investies, le débitage peut être facial (Fig. 4 n°7 ; Fig. 6 n°6 ; Fig. 7 n°16, 18), semi-tournant (Fig. 5 n°1 ; Fig. 6 n°2), ou tournant (Fig. 5 n°2). Il existe également un débitage plus original qui se développe au détriment de la face inférieure d'un gros éclat (Fig. 5 n°3, 4 ; Fig. 6 n°3, 4, 5, 7). Cette stratégie, tournée vers l'exploitation de la face inférieure d'un éclat épais, se retrouve sur quelques burins-nucléus de type Raysse. Certaines de ces dernières pièces, parce qu'elles ne possèdent pas le facettage latéral oblique, ont été qualifiées de "faux-amis" par L. Klaric (2006) (Fig. 6 n° 3, 5, 7). Enfin certains nucléus montrent un débitage transversal sur tranche d'éclat qui a permis d'obtenir des chutes épaisses de section triangulaire (Fig. 7 n°17). Elles ont constitué les supports privilégiés pour la confection des pointes de la Gravette ou des Vachons. Une curieuse pièce a été considérée comme une possible préforme de nucléus (Fig. 4 n°7).

3.2. Les supports allongés bruts.

Il faut noter l'importante fracturation des produits bruts allongés, qu'ils soient lames ou lamelles. Les seuls spécimens entiers appartiennent le plus souvent à la classe des outils retouchés et ne concernent donc pas cette étude. Cette situation, à laquelle nous ne pouvons proposer aucun élément de justification, a réduit *de facto* le corpus des produits bruts entiers et nous impose de relativiser la portée des observations issues de l'approche typométrique qui suit.

Les supports allongés découverts dans les séries du Gravettien ancien et moyen de la zone SMA-Externe correspondent exclusivement à des lamelles et des grandes lamelles, quasiment à parité (53% et 47%) (Fig. 3 n°1) (cf. *supra* Matériaux et méthode). Parmi les lamelles, c'est le module de 6 mm de large qui est largement dominant (33%). Il est intéressant de pointer l'absence des lames *stricto sensu*. Dans le Gravettien récent, les supports de grande taille, c'est-à-dire les lames, font leur apparition (Fig. 3 n°2). C'est d'ailleurs la seule couche archéologique du site dans laquelle elles sont présentes, sous leur forme entière. Le nombre de grandes lamelles aurait tendance à augmenter entre Gravettien ancien-moyen et récent (Fig. 4 n°2-5 ; Fig. 5 n°8 ; Fig. 7 n°12-14). Les lames, même brisées, peuvent atteindre de grandes dimensions, elles sont souvent arquées (Fig. 7 n°1-3, 5, 8, 9), parfois torses (Fig. 7 n°9) et présentent des plages corticales résiduelles (Fig. 7 n°2, 3, 9). Tel n'est pas le cas des lamelles qui ont des profils plutôt rectilignes, bien équilibrés (Fig. 4 n°5 ; Fig. 5 n°7 ; Fig. 7 n°10). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que lames et lamelles n'appartiennent pas aux mêmes moments du débitage, les secondes étant produites plus tardivement que les premières. Une autre hypothèse peut être avancée qui voudrait que lames et lamelles dépendent de chaînes opératoires différentes. Les lames seraient, dans ce cas de figure, produites à partir d'un débitage volumétrique "classique" de blocs-galets, les grandes lamelles dépendraient d'un débitage sur face inférieure d'éclat épais dont les burins-nucléus type Raysse seraient les témoins, quelques lamelles résulteraient d'un débitage transversal sur tranche d'éclat. Enfin, certaines lames ou lamelles sont typologiquement, des spécimens néocrêtes partielles (Fig. 5 n°9 ; Fig. 7 n°13).

Les 2 unités US6A et US4C correspondent aux occupations de l'Épigravettien ancien (Fig. 2). Elles sont respectivement datées de 18013-17587 CalBC et 16745-16401 CalBC. Les nucléus y sont au nombre de 10 (Tab. 1). Leurs dimensions sont réduites, semblables à celles de leurs homologues de l'Épigravettien final (Moy. ^{longueur} 23 mm) (Fig. 8 n°1-3, 5, 6, 12-14). Il existe en fait une relative hétérogénéité dans leurs dimensions comme l'indique leur coefficient de variation de 24%. Les contre-bulbes observés sont faiblement dépressifs. Les bulbes des supports sont peu proéminents et les talons minces. Le débitage est initié par l'implantation de la table sur la face la plus large du bloc-galet, permettant d'obtenir *de facto* les produits de plus grande longueur (Fig. 8 n°6, 12). Il se poursuit fréquemment par l'investissement d'une ou des deux faces latérales (Fig. 8 n°2, 3, 14). A terme, un débitage tournant peut s'étendre à toutes les faces du nucléus (Fig. 8 n°13). On rencontre, très occasionnellement, un débitage se développant sur la face postérieure du support (Fig. 8 n°1, 10), qui peut être interprété comme une récurrence de cette même méthode qui avait été utilisée par les tailleurs gravettiens.

Il semble clair que ce débitage de petits blocs-galets a visé comme objectif l'obtention de supports lamellaires courts et minces qui ont été retrouvés à la fouille (Fig. 8 n°7, 17-22). Transformés en utilisant la méthode du microburin, ils sont, par exemple, devenus les supports privilégiés des microlithes géométriques (Fig. 8 n°4, 23-25) Les microlithes géométriques, triangles et segments de cercle, sont présents dans tout l'Epigravettien italien et connaissent un développement certain lors des phases finales. On les trouve à la Cala, à Romanelli et à Paglicci, pour ne citer que quelques références. A La Cala, ils existent dans des horizons de l'Epigravettien moyen, ex-évolué (couches P-M). A Paglicci, ils apparaissent même plus tôt, dès les couches de l'Epigravettien ancien (14-12) et connaissent un développement dans les couches sus-jacentes de l'Epigravettien évolué (9-8) datées de 15460 ± 220 BP. C'est également le cas dans l'Epigravettien ancien de Taurisano (couches C23-C13). Les dates, non calibrées obtenues, à Santa Maria di Agnano sont suffisamment proches de celles de la Cala pour qu'il ne soit pas justifié d'envisager un problème taphonomique. Enfin la présence simultanée des géométriques et des microburins vient confirmer la pratique maîtrisée de cette méthode par ces groupes humains de l'Italie du sud, dès ces époques. On remarque que ce sont les lamelles qui sont la production la plus fréquente (59%), au détriment des grandes lamelles (41%) (Fig. 3 n°3). Il existe également une production lames, malheureusement brisées (Fig. 8 n°8, 9, 11, 15) dont quelques rares spécimens peuvent présenter de fortes dimensions (Fig. 8 n°16).Les lames, découvertes dans les horizons de l'Épigravettien ancien, ne peuvent résulter d'un débitage *in situ*, les petites dimensions des éléments de gestion vont dans ce sens. Il existe, de fait, une discordance entre leurs dimensions et celles des nucléus issus de ces couches. Deux hypothèses peuvent être envisagées : soit un travail effectué sur un autre locus, situation qui est envisageable au vu de la vastitude du site, soit un débitage sur un autre site, peut-être au plus près des gisements de matières premières.

Vers le sommet du remplissage, existent deux unités stratigraphiques distinctes attribuables à l'Épigravettien final, l'US4B et US4A/base qui ont fourni 37 nucléus lisibles et interprétables grâce à un schéma diacritique (Tab. 1) (Inizan *et al.* 1995). Les 37 nucléus sont de faibles dimensions (Moy.^{longueur} 23 mm). Leur état paraît calibré sur la base d'un standard dimensionnel, comme l'indique le coefficient de variation des longueurs plutôt réduit à 18% (Tab. 1). La matière première utilisée correspond à de petits galets dont les surfaces montrent des plages résiduelles d'un néo-cortex (Fig. 10 n°15). Le camaïeu des couleurs de ces matériaux est large, rendant difficile toute identification d'un possible gisement primaire. Il s'agit, sans doute, de matières ramassées en position secondaire le long du rivage de la Mer Adriatique que le courant marin aurait déposées à partir d'une source première située plus au nord, sur le versant oriental des Apennins (Fig. 1 E et F). Un certain nombre d'entre elles pourrait avoir une origine garganique, comme peut le laisser penser leur couleur jaune miel (Fig. 1 A). On rappelle ici que, dans cette partie méridionale de l'Italie, l'identification précise et le repérage des gîtes de matières premières reste encore balbutiants. Dans le cas des 37 nucléus de cette occupation, on relève l'aspect faiblement dépressif, voire diffus, des contre-bulbes à la surface des tables. D'un autre côté, les talons des produits obtenus sont peu épais, ne présentant pas de traces d'impact. Ces critères renvoient à une percussion lancée directe tangentielle au percuteur tendre, sans doute organique (Pelegrin, 2000). Dans ces horizons de l'Épigravettien final, on constate que les modules des lamelles sont en cohérence avec ceux des nucléus découverts. Les lamelles ont par conséquent, selon ce constat, été extraites des nucléus présents. Les lames sont absentes de ces séries. Les lamelles sont, par contre, bien représentées (74%) (Fig. 3 n°4). Il faut ajouter que certains objectifs du débitage ont également visé la production de grandes lamelles, plus rares dans ce corpus (26%) (Fig. 9 n°2). L'économie du débitage montre une certaine souplesse dans la mise en œuvre de la méthode d'exploitation. Dans la majorité des cas, les tailleurs

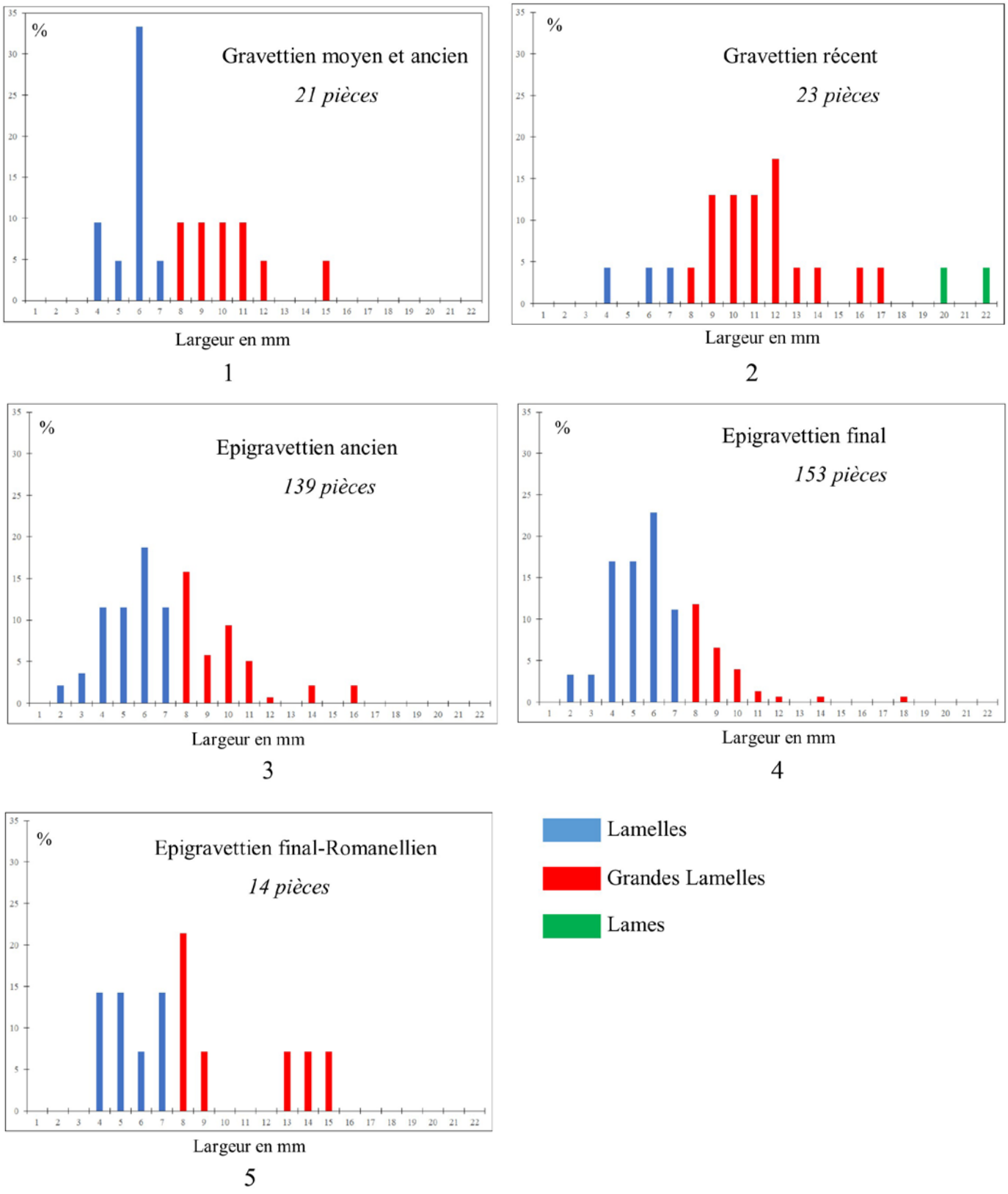


***Fig. 3**: Objectifs de débitage des produits laminaires et lamellaires évalués sur la base de leur largeur (zone SMA-Externe). / Knapping objectives for laminar and lamellar products evaluated from their width (SMA-Extern zone).*

ont organisé l'exploitation du nucléus en ouvrant un unique plan de frappe implanté dans la plus grande largeur du bloc-galet (Fig. 9 n°12, 16 ; Fig. 10 n°1, 14). L'ouverture d'un autre plan de frappe opposé est moins fréquente, quoique présente (Fig. 10 n°4, 5, 10, 11, 16, 17). Plus rarement il existe un débitage moins organisé de type multidirectionnel (Fig. 10 n°7, 9, 11). L'exploitation volumétrique du bloc-galet de matière première montre que les enlèvements concernent souvent la seule face antérieure du nucléus (Fig. 9 n°12; Fig. 10 n°1, 4, 8, 9, 10). Fréquemment, les faces latérales peuvent être investies selon un débitage semi-tournant (Fig. 10 n°13, 17). Enfin la totalité des faces du nucléus peuvent être concernées par une organisation tournante (Fig. 9 n°18 ; Fig. 11 n°10, 14). Quelques rares pièces montrent un débitage opportuniste exploitant une arête frontale naturelle (Fig. 10 n°8 ; Fig. 11 n°9). Il a pu, occasionnelle-

ment, exister un débitage sur tranche d'éclat (Fig. 10 n°12 ; Fig. 11 n°15). Ces 37 nucléus ont permis l'obtention de nombreuses lamelles rectilignes minces dont certaines ont servi de supports aux microlithiques géométriques que l'on retrouve, de façon récurrente, dans l'Épigravettien final de cette partie de l'Italie du sud (Palma di Cesnola, 2001, p. 230). Ils sont classiquement réalisés par la méthode du microburin (Fig. 9 n° 4-10 ; Fig. 11 n°7, 8) (Baills, 2015). Il existe quelques très rares lames brisées (Fig. 9 n°1, Fig. 3 n°4) ; les grandes lamelles sont présentes (Fig. 9 n° 2, 19). Elles ont été tirées de nucléus de dimensions importantes que l'on ne retrouve pas sur le site. Un seul spécimen pourrait relever de cette catégorie (Fig.11 n°14).

Au sommet du remplissage, immédiatement sous le sol actuel, on trouve l'US4A/sommet qui correspond culturellement à un Épigravettien final de type Romanellien (Baills, 2015). Il est daté de 9752-9298 CalBC. Le nombre de nucléus découvert dans cette couche est faible (n. 4). Ces pièces sont morphologiquement proches de leurs homologues de l'occupation sous-jacente de l'Épigravettien final, dans le sens où elles présentent un petit module en longueur (Moy.^{longueur} 23 mm). Une légère différence se marque cependant au niveau du coefficient de variation (25%). On y retrouve un débitage qui exploite une arête naturelle faciale (Fig. 11 n°4). L'exploitation peut investir les faces latérales (Fig. 11 n°2), voire se développer sur la face inférieure du nucléus (Fig. 11 n°1, 3). La méthode du microburin est connue de cet horizon, corroborant la présence des microlithes géométriques découverts dans cet horizon. (Fig. 11 n°7, 8). Dans l'US4A/sommet, les produits allongés sont majoritaires en effectif, les lames y sont, par contre, très rares, toujours brisées (Fig. 11 n°5). Les lamelles et les grandes lamelles existent à parité d'effectif (Fig. 3 n°5).

Discussion

4.1. L'économie des matières premières.

Nous présentons, en préambule à la discussion des résultats, un inventaire non-exhaustif des gîtes de matières premières dont les matériaux ont été repérés dans les séries de la zone SMA-Externe (Fig. 1F).

Sur la côte sud adriatique de l'Italie, le promontoire du Gargano

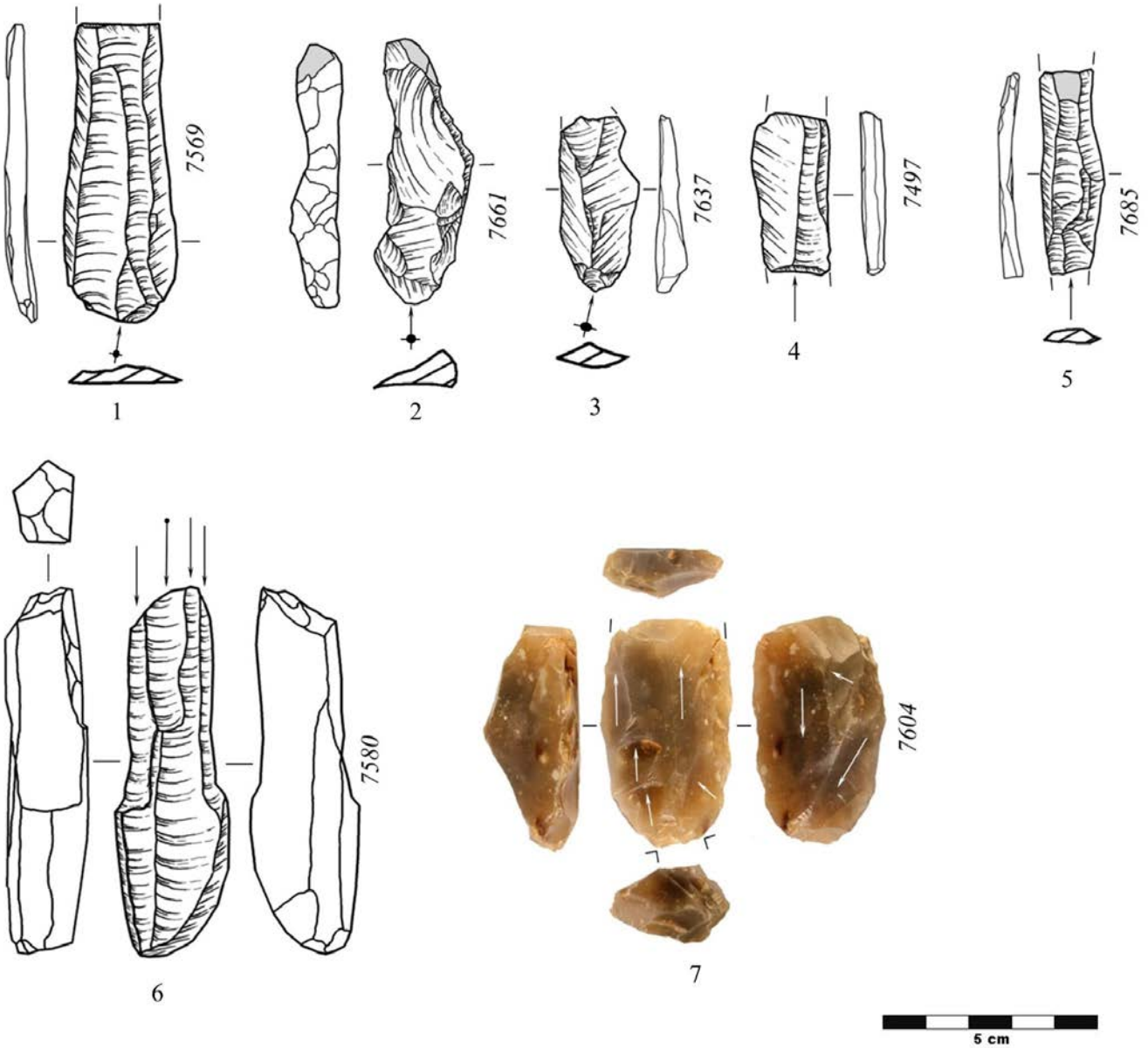


***Fig. 4**: Nucléus et supports bruts de l'US12 à US9 (Gravettien moyen et ancien). n°1-5: lamelles, n°6: nucléus-polyédrique, n°7: préforme? / Nucleus and unused supports from US12 to US9 (Middle and Ancient Gravettian). n°1-5: bladelets, n°6: polyedric nucleus-burin, n°7: preform?*

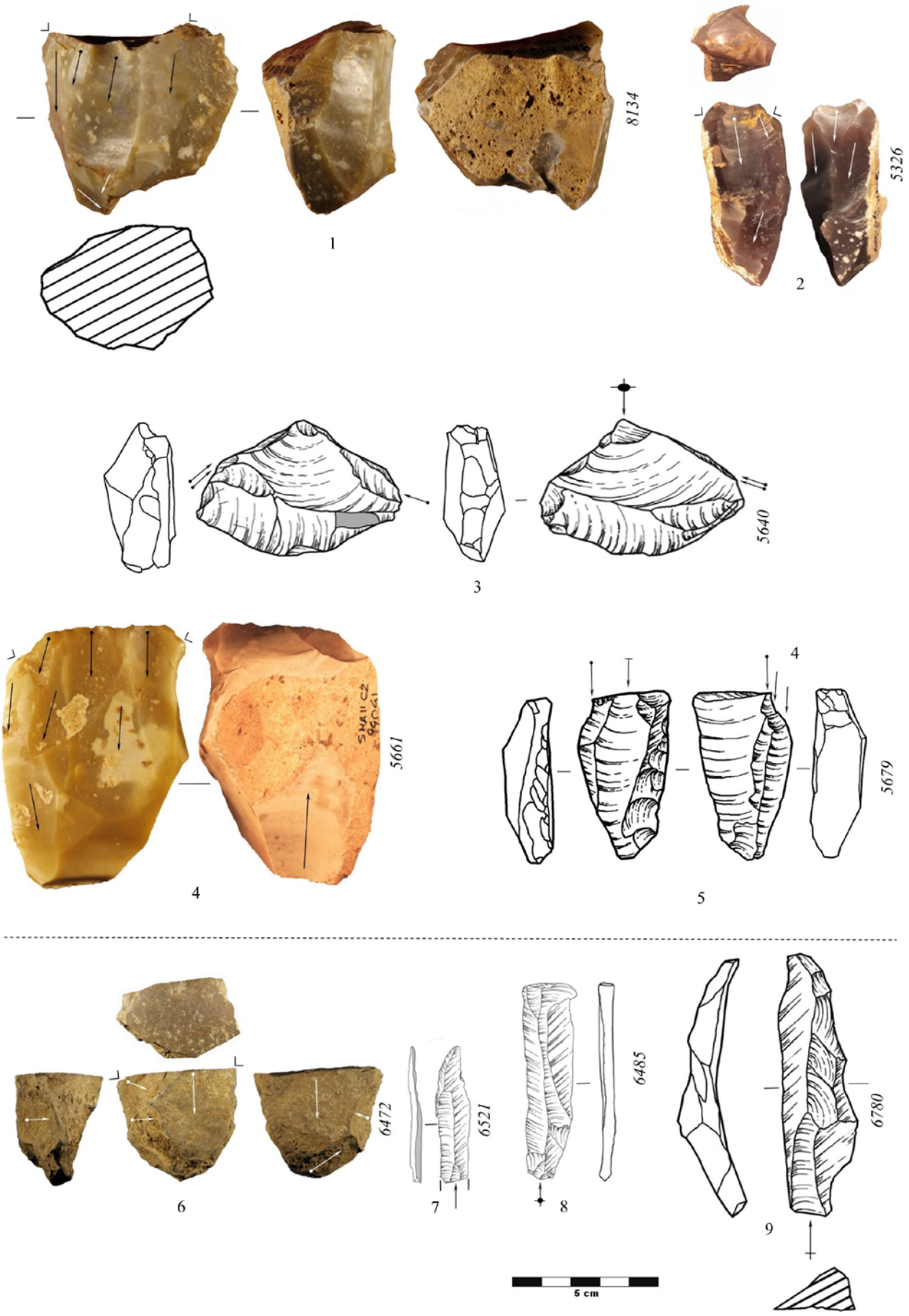


***Fig. 5**: Haut – Nucléus de l'US8 à US6 (Gravettien récent). n°1-5: nucléus. Bas - Nucléus et supports bruts de l'US12 à US9 (Gravettien moyen et ancien) : n°6: nucléus, n°7, 8: lamelles, n°9: lame à crête. / Top – Nucleus from US8 to US6 (Recent Gravettian). n°1-5: nucleus. Low - Nucleus and unused supports from US12 to US9 (Middle and ancient Gravettian): n°6: nucleus, n°7, 8: bladelet, n°9: crested blade.*

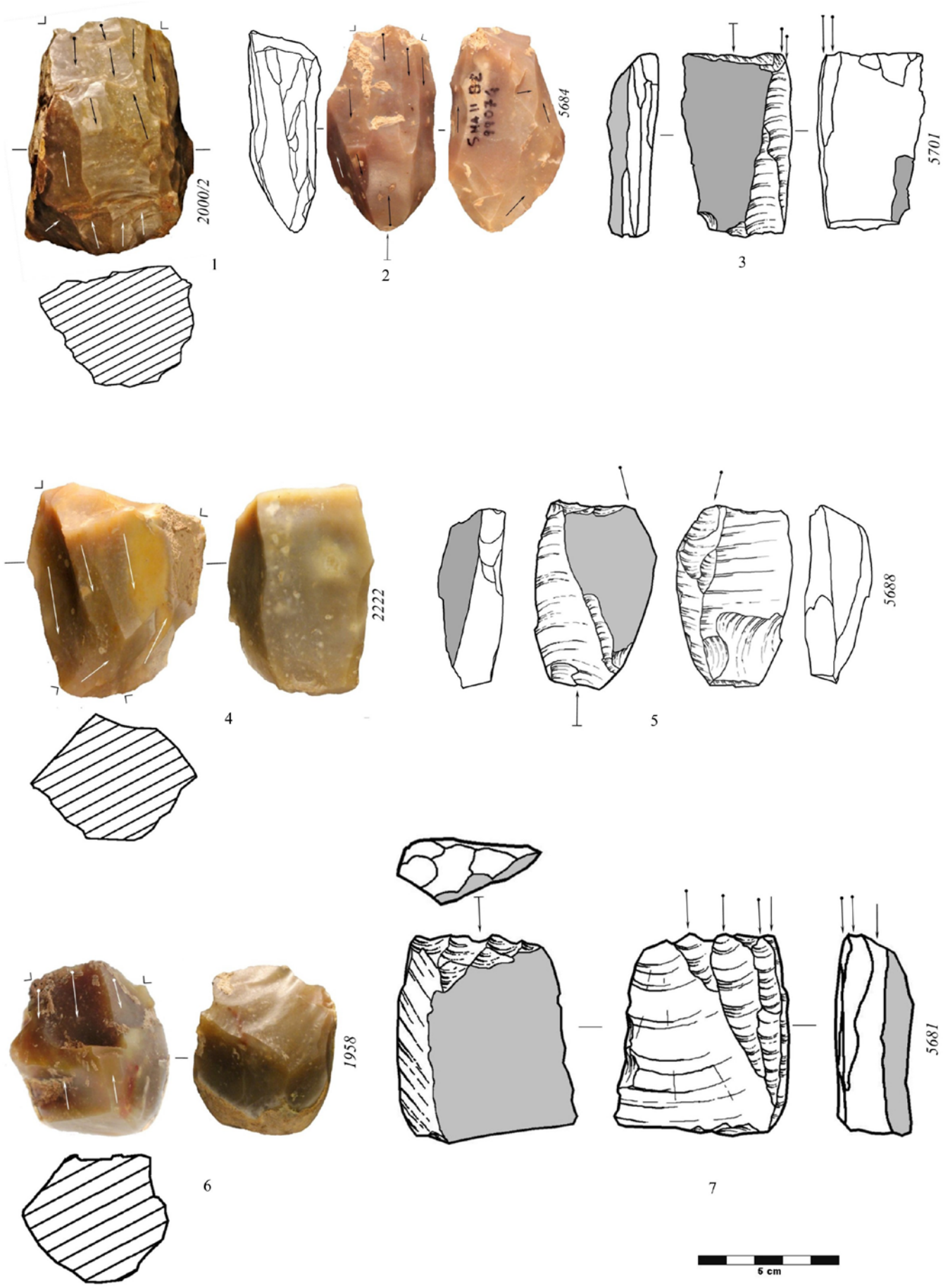


***Fig. 6**: Nucléus de l'US8 à US6 (Gravettien récent). n°1-7 : nucléus. / Nucleus from US8 toUS6 (Recent Gravettian). n°1-7: nucleus.*

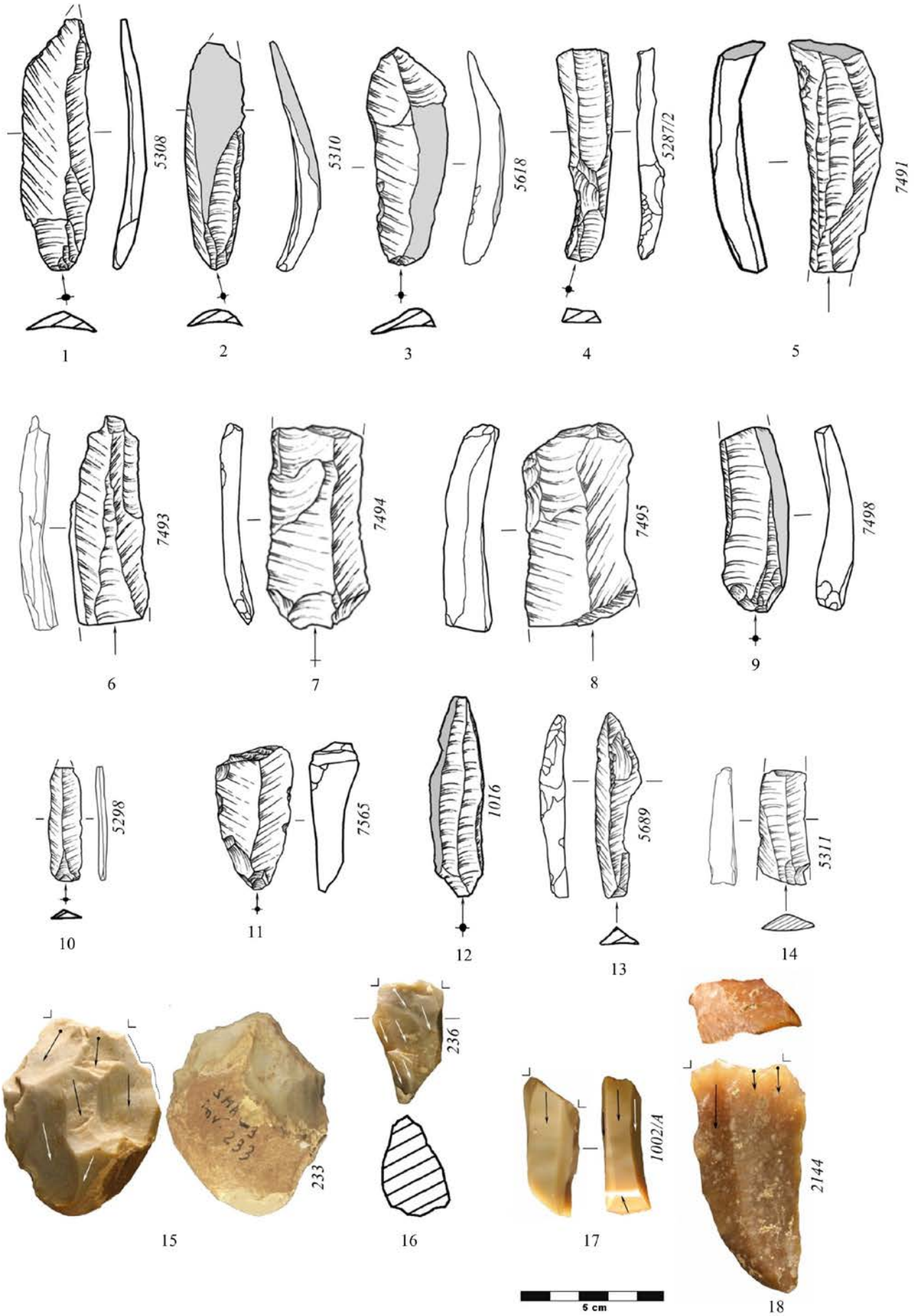


***Fig. 7**: Nucléus et supports bruts de l'US8 à US6 (Gravettien récent). N°1-9: lames, n°10, 12, 13: lamelles, n°11: lame tronquée, n°15-18: nucléus. / Nucleus and unused supports from US8 to US6 (Recent Gravettian). n°1-9: blades, n°10, 12-14: bladelets, n°11: truncated blade, n°15-18: nucleus.*

se présente comme une péninsule montagneuse d'une quarantaine de kilomètres de long. Ses formations géologiques, riches en silex, ont fait de cette avancée naturelle une importante réserve de ressources siliceuses pour les groupes humains du sud de l'Italie au cours des temps préhistoriques.

Dans ce contexte, le Gargano a suscité de nombreuses recherches pétro-archéologiques et son intérêt est connu de longue date. Comme le dit A. Basili, "Les affleurements de cette région constituent probablement les meilleures ressources de tout le sud de la Péninsule" (Basili et al. 1995).

Plusieurs de ses formations calcaires livrent du silex sous différentes morphologies: plaquettes, rognons, nodules. C'est le cas du calcaire mitritique de la Maiolica, de la Scaglia et de celui nummulitique (Tarantini et al. 2016; Tarantini & Galiberti 2012).

Les recherches pétro-archéologiques ont révélé de nombreuses exploitations minières concentrées dans la zone nord-est du massif. Elles sont toutes imputables aux gens du Néolithique et ont démontré une exploitation intensive (Guilbeau 2012). En ce qui concerne le Paléolithique supérieur, la situation est moins nette, les hommes ayant certainement opéré par prélèvements directs sur des surfaces d'érosion ou à flancs de talus naturels. Le silex provenant du calcaire nummulitique qui se présente sous l'aspect de gros nodules a, semble-t-il, été l'objet d'un ramassage aisé et conséquemment plus intense. Pour preuve la présence récurrente du silex garganique dans toutes les industries de la zone SMA-Externe. Elle se manifeste sous la forme d'artéfacts en silex de couleur jaune miel à grain fin dans l'épaisseur desquels on retrouve les fantômes blanchâtres de nummulites fossiles (Fig. 1 A et B). Il ne faut pas exclure non plus la possibilité d'un approvisionnement dans d'autres formations garganiques comme les formations de la Maiolica ou de la Scaglia, ce qui expliquerait la présence d'un certain nombre d'artéfacts, de diverses couleurs et non fossilifères, que l'on repère dans la série de SMA-Externe.

Il a pu exister également d'autres ressources siliceuses qui représentent une part numériquement plus faible dans la série lithique de Santa Maria di Agnano. Cependant comme le remarquait D. Guilbeau, hormis celles du Gargano, "les autres matières premières du sud de l'Italie sont globalement méconnues" (o.c. p. 112). On sait toutefois que les hommes ont pu s'approvisionner en galets siliceux sur les berges des cours d'eaux locaux ou le long des rivages des côtes adriatique ou ionienne (Fig. 1 C) (Ranaldo 2017). Des prospections menées par D. Coppola ont identifié des galets siliceux de taillabilité acceptable sur le site de Lamaforca (commune de Carovigno) à 10 km du site. Cette découverte apporte du crédit à l'hypothèse de ramassages littoraux (Coppola 2012) (Fig. 1 E). On peut raisonnablement penser que les occupants de la grotte de Santa Maria di Agnano ont connu et fréquenté ces sources d'approvisionnement d'un accès plus aisé que le promontoire du Gargano, à 170 km à vol d'oiseau.

Pour clore cette liste non exhaustive de matières premières siliceuses, il faut mentionner quelques artéfacts en roche de couleur vert olive à grain fin (radiolarite ?). Ils pourraient provenir de la zone de la Fosse Bradanique, à 70 km à l'ouest (Fig. 1 D). On sait en effet que ces secteurs étaient connus de longue date, comme l'indiquent les comportements des Moustériens de la grotte du Cavallo (Lecce) (Trenti et al. 2017).

Dans l'état actuel de nos connaissances, et dans l'attente d'une étude pétro-archéologique plus complète des ressources siliceuses des Pouilles, quelques constats provisoires peuvent être posés à partir de la seule observation macroscopique des industries de la grotte de Santa Maria di Agnano, secteur SMA-Externe :

-Il est assez évident que les trois sources principales de roches taillables ont été connues des préhistoriques tout au long du Paléolithique supérieur. C'est ainsi que l'on retrouve, depuis le Gravettien ancien jusqu'à l'Épigravettien final des pièces lithiques provenant du Gargano, de la Fosse Bradanique, mais également des dépôts côtiers (Fig. 1 F).

-La représentation respective de chacun des gîtes a cependant pu proportionnellement varier en fonction de chacune des chrono-cultures, mais également selon les systèmes de relations sociales que les hommes ont pu tisser tout au long des 15000 ans d'occupation préhistorique du site. On remarque ainsi que les ressources exogènes comme celles du Gargano ou de la Fosse Bradanique ont fortement attiré les groupes gravettiens. Les groupes épigravettiens auraient, quant à eux, opté préférentiellement pour les ressources plus locales que représentaient les galets des zones littorales ou des rives de cours d'eaux.

On constate d'évidence que la morphologie des blocs, rognons ou galets naturels sélectionnés par les tailleurs préhistoriques a eu une incidence sur les dimensions des industries lithiques. Ceci se traduit, en particulier, par une présence plus marquée des lames dans le Gravettien que dans l'Épigravettien *lato sensu* (Fig. 3).

Les produits issus du débitage que sont les nucléus, les lames, les grandes lamelles et les lamelles, découverts dans les différents horizons de SMA-Externe présentent un incontestable "air de famille", voire une monotonie, qui ne doit cependant pas masquer quelques différences dans les objectifs de production.

Par exemple, au sein de chacune des US, les nucléus montrent un standard dimensionnel qui se manifeste par des coefficients de variation relativement restreints, entre 18% et 25%. Seul le Gravettien ancien-moyen semble s'écarter significativement de ce constat avec un coefficient de variation important de 45% (Tab. 1).

La technique de percussion, la plus fréquemment utilisée dans les différentes chrono-cultures du site, est celle de la percussion lancée au percuteur tendre. Les stigmates enregistrés orientent plutôt vers l'emploi du percuteur organique, sans éliminer strictement l'utilisation de celui minéral tendre. Pour illustrer ce fait, on signale la découverte d'un compresseur-percuteur sur fragment osseux animal dans le Gravettien moyen renseignement oral P. Magniez, le même horizon (US9) a également livré un galet en grès à grain fin portant des étoilures distales résultat de percussions.

4.2. Les supports lamino-lamellaires entiers et la comparaison au sein de l'archéo-stratigraphie.

Les séries étudiées, constituées par les produits allongés entiers (lamelles, grandes lamelles et lames) provenant des différents horizons, montrent des assemblages originaux qui formalisent des objectifs de débitage différents propres, aux chrono-cultures que nous détaillons ci-dessous :

-Dans le Gravettien moyen et ancien, les lamelles et les grandes lamelles ont des représentations sensiblement équivalentes (53% et 48%). Les premières ont servi de support aux micropointes à dos rectiligne de type micro-Gravette ou Vachons, les secondes aux Gravettes classiques qui sont de plus grande taille.

-Dans le Gravettien récent, on constate une situation assez différente qui se marque par une augmentation de l'effectif des grandes lamelles (78%) aux dépens des lamelles (13%). C'est la seule situation de ce type dans la chrono-séquence de SMA-esterno. Il existe également une production tournée vers les lames, qui peuvent prendre de fortes dimensions comme en témoignent certains spécimens (Fig. 3 n°2). A titre de comparaison, on retrouve des objectifs de production approchants dans la couche 23 appartenant au Gravettien ancien de la grotte Paglicci (Foggia, Italie). De grandes lames épaisses longues de 40 mm à 110 mm sont produites lors des phases initiales du débitage, elles sont souvent incomplètes. D'autres lames, plus petites, appartiennent à des stades plus avancés. (Palma di Cesnola 2004, Borgia et al. 2011).

-Dans l'Épigravettien ancien, à côté des lamelles (59%), on trouve un effectif conséquent de grandes lamelles (41%). Certaines lames brisées, que l'on trouve, devaient être de grande taille. Les niveaux de l'Épigravettien ancien (SU62-64 et 142-144) de la grotte delle Mura (Monopoli, Bari) montrent pareille situation, c'est-à-dire une industrie qui associe quelques lames avec de grands lamelles (Calattini et al. 2017). Les pointes à cran qui se retrouvent dans l'outillage sont souvent fabriquées à partir de ces mêmes grandes lamelles (Fig. 3 n°3).

-L'Épigravettien final connait un fort développement des lamelles (74%), même si les grandes lamelles restent encore présentes (26%). Les lames entières sont absentes. Sur ces mêmes lamelles ont été réalisées les nombreuses microgravettes (Fig. 3 n°4). A titre de comparaison, on retrouve, dans les couches 10 a-c et l'US

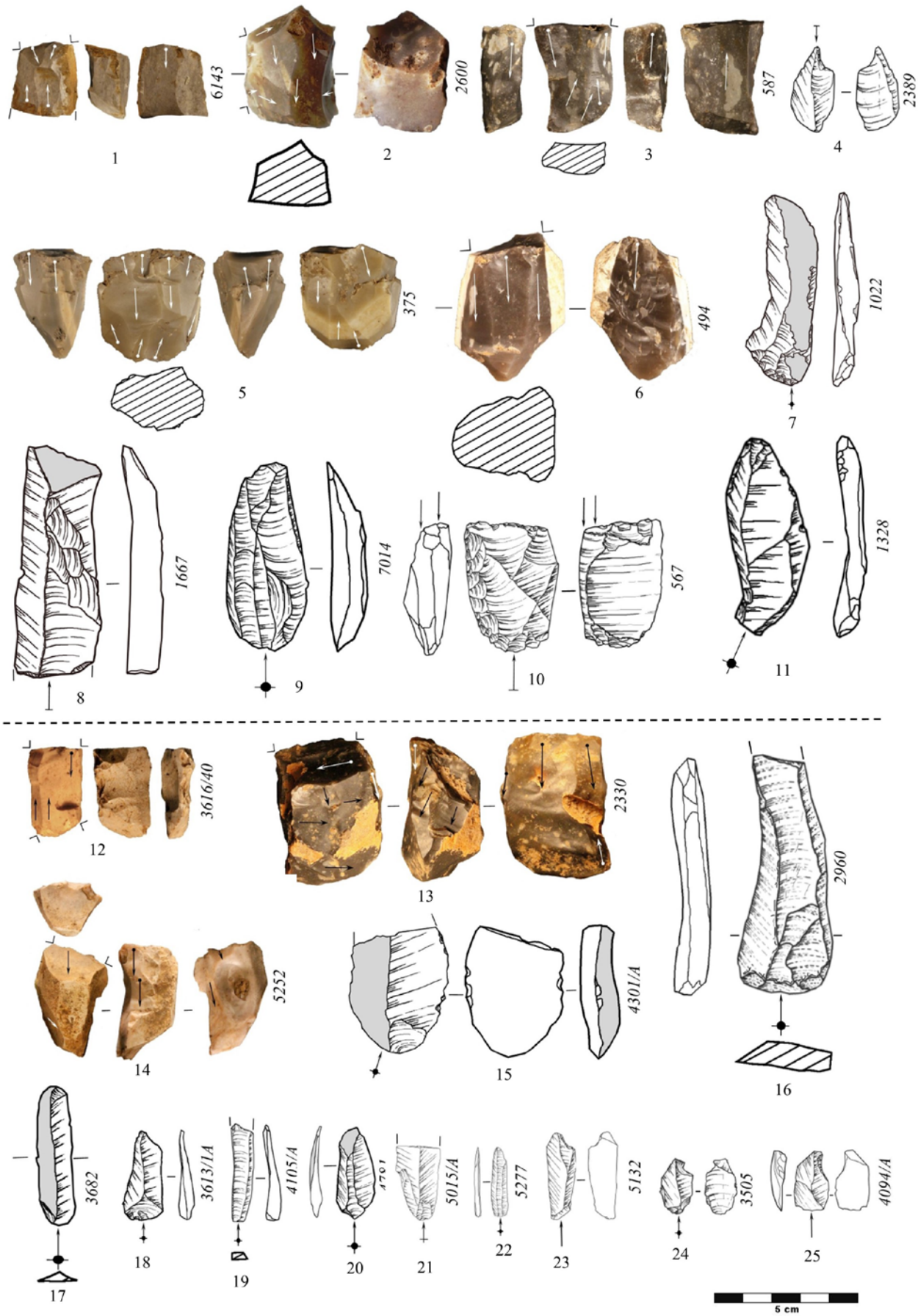


***Fig. 8**: Haut - Nucléus et supports bruts de l'US4C (Epigravettien ancien). N°1-3, 5, 6: nucléus, n°4: microburin, n°7-9, 1: lames, n°10: racloir (nucléus?). Bas – Nucléus et supports bruts de l'US6A (Epigravettien ancien). n°12-14: nucléus, n°15, 16: lames, n°17-22: lamelles, n°23-25: microburins. / Top - Nucleus and unused supports from the US4C (Ancient Epigravettian). N°1-3, 5, 6: nucleus, n°4: microburin, n°7-9, 1: blades, n°10: scraper (nucleus?). Low – Nucleus and unused supports from the US6A (Ancient Epigravettian). N°12-14: nucleus, n°15, 16: blades, n°17-22: bladelets, n°23-25: microburins.*

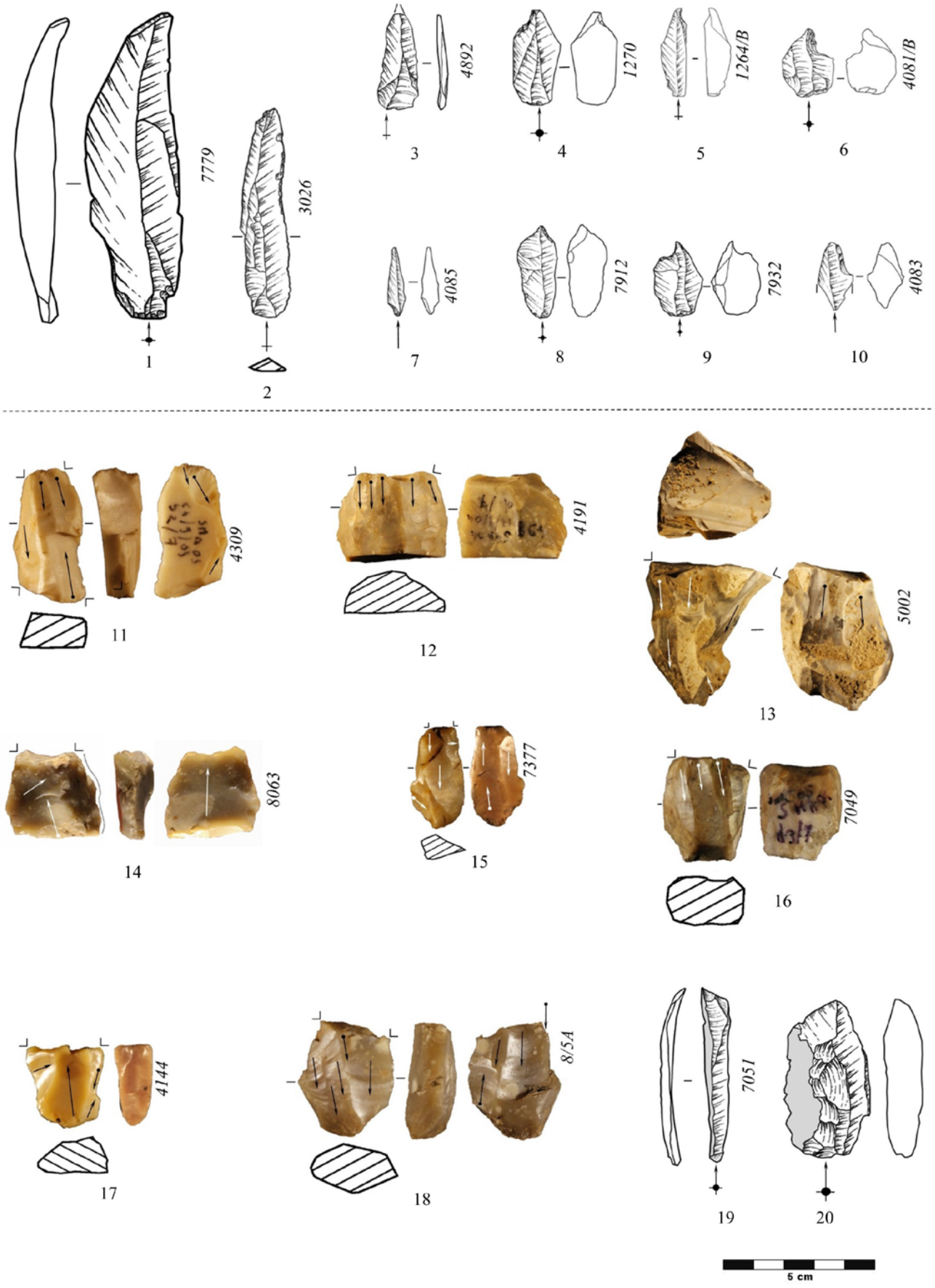


***Fig. 9**: Haut – Lames et lamelles de l'US4A/base (Épigravettien final). n°1: lame, n°2, 3: lamelles, n°4-10: microburins. Bas – Nucléus, lamelle et éclat laminaire de l'USB (Épigravettien final). N°11-18: nucléus, n°19: lamelle, n°20: éclat laminaire à crête. / Top – Blades and bladelets from the US4A/base (Final Epigravettian). N°1: blade, n°2, 3: bladelets, n°4-10: microburins. Low – Nucleus, bladelet and lamellar flake from the USB (Épigravettien final). N°11-18: nucleus, n°19: bladelet, n°20: crested laminar flake.*

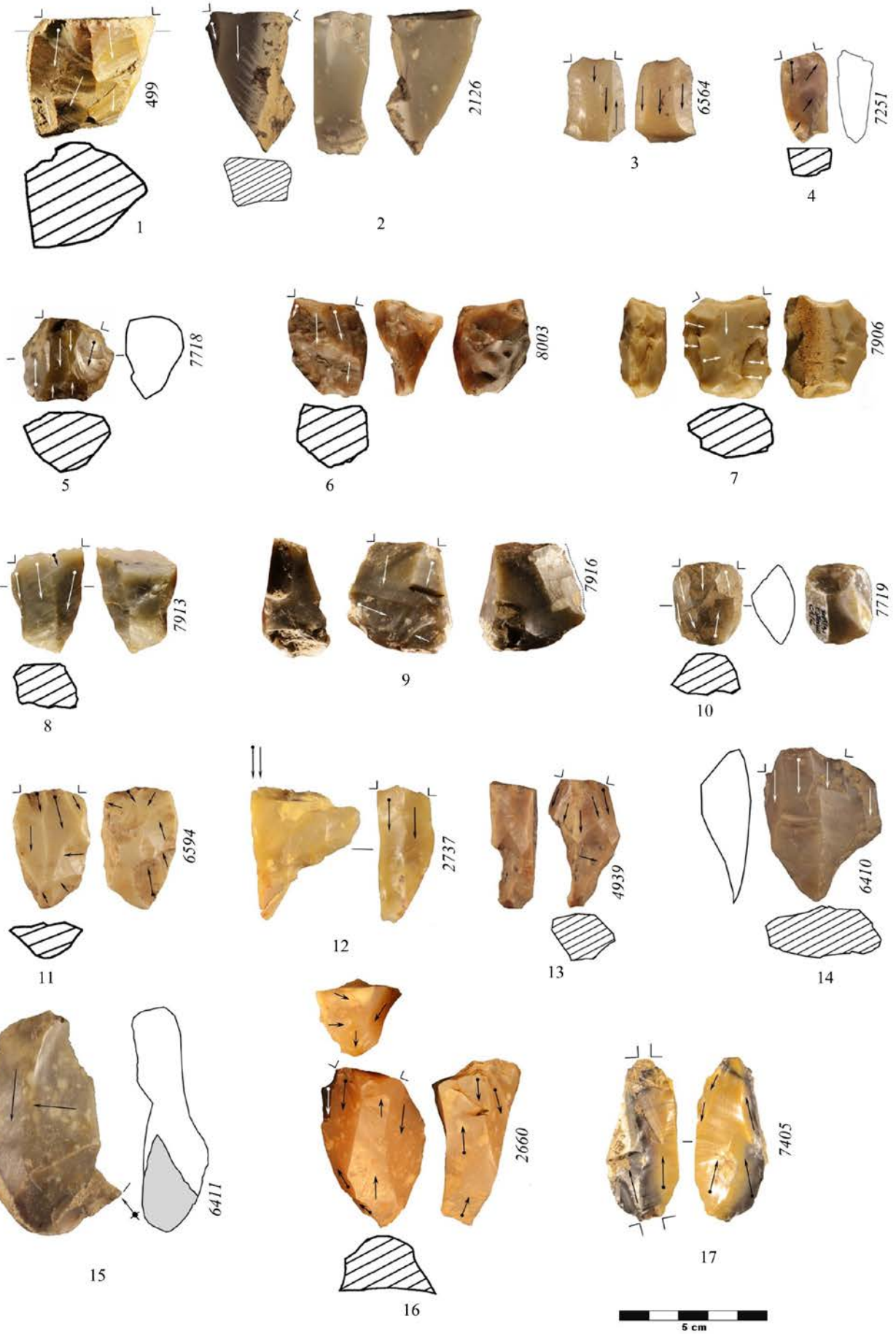


***Fig. 10**: Nucléus et supports bruts de l'US4A/base (Epigravettien final). N°1-14, 16, 17: nucléus, n°15: fragment de galet débité. / Nucleus and unused supports from the US4A/base (Final Epigravettian). N°1-14, 16, 17: nucleus, n°15: fragment of knapped cobble.*

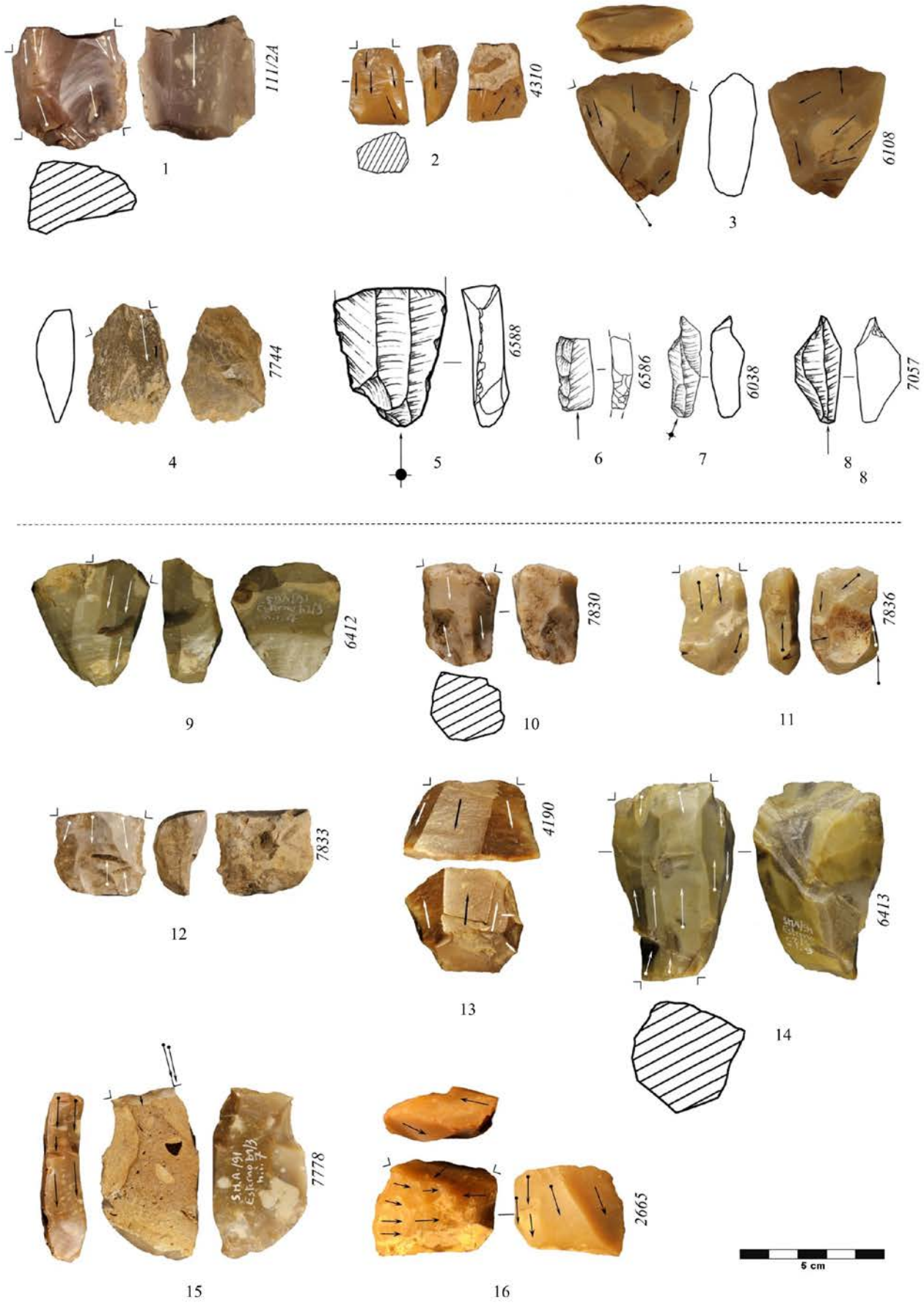


***Fig. 11**: Haut - Nucléus et supports bruts de l'US4A/sommet (Epigravettien final-Romanellien). n°1-4: nucléus, n°5: lame, n°6: néocrête, n°7, 8: microburins. Bas – Nucléus de l'US4A/base (Epigravettien final). / Top - Nucleus and unsed supports from the US4A/summit (Final Epigravettian-Romanellian). n°1-4: nucleus, n°5: blade, n°6: neocrete, n°7, 8: microburins. Low – Nucleus of the US4A/base (Final Epigravettian).*

11 de l'abri Tagliente (Vérone, Vénétie), attribuées à l'Épigravettien récent, des comportements similaires orientés vers une production préférentielle de lamelles provenant de matières premières diversifiées issues de gîtes proches, situés à moins de 15 km de l'abri (Arzarello et al. 2007). Plus près de notre site, on peut opérer des rapprochements avec les données issues des couches épigravettiennes 48-30 de la grotte Continenza (L'Aquila, Abruzzes). C'est, en particulier, le cas du débitage qui vise une production de petites lamelles à partir de petits blocs ou nodules de silex de La Maiolica, prélevés à moins de 30 km de la grotte (Serradimigni 2018)

-L'Épigravettien final-Romanellien démontre un équilibre parfait entre les effectifs des lamelles et grandes lamelles (50%). Les microlithes géométriques, identifiés dans l'outillage, sont préférentiellement portés par ces lamelles. Certains, de plus fort module, ont été réalisés sur de grandes lamelles. (Fig. 3 n°5). Il a existé parallèlement à cet objectif lamellaire une production d'éclats courts et épais qui ont servi de supports aux grattoirs circulaires romanelliens. Le débitage à visée lamellaire et celui à éclats ont pu être intercalés sur le même nucléus (Fig. 11 n°1). A 78 km de notre site, vers le sud, les couches UCC 3 et 4 de la grotte del Cavallo (Lecce, Pouilles) ont livré des séries lithiques qui peuvent être rapprochées de celle de l'US4A/ sommet de SMA-Externe. On y retrouve la forte représentation des grattoirs circulaires courts romanelliens (Martini & Sarti 2017).

Conclusions

Par la longue séquence chrono-archéologique de son remplissage et la pérennité de son occupation humaine durant tout le Pléistocène supérieur, la zone SMA-externe de Santa Maria di Agnano est un site-référence pour les Pouilles et plus largement pour l'Italie du sud adriatique. Les données de notre étude autorisent des comparaisons avec le seul versant sud oriental, car, comme l'avait souligné P. Gambassini, il ne semble pas avoir existé de contacts entre les deux versants, tyrrhénien et adriatique, de l'Italie péninsulaire (Gambassini 2007). Les Apennins auraient fonctionné comme une barrière étanchéité, malgré l'existence de cols de franchissement de faible altitude (o.c. p. 107).

Au terme de cette étude, certaines tendances générales, que nous synthétisons, se dégagent à partir des données émanant de la fouille. Elles concernent les comportements des tailleurs préhistoriques en pointant les choix opérés pour l'approvisionnement des matières premières siliceuses, mais aussi pour la technique de taille employée et les objectifs de production concernant des supports allongés.

Les Gravettiens se démarquent de leurs successeurs épigravettiens par quelques traits originaux :

-En privilégiant, pour leur industrie, le silex du Gargano au détriment de tous les autres gîtes, quitte à s'approvisionner à une source lointaine de 170 km, faisant ainsi le choix de la qualité malgré la distance.

-En mettant en place des stratégies visant l'obtention de lames de grandes dimensions destinées à supporter de forts outils. Parallèlement, ils ont opté pour une exploitation originale de la face inférieure de nucléus proches du type Raysse qui permettait d'obtenir des lamelles minces naturellement rectilignes.

Sans évoquer le terme de rupture, l'Épigravettien qui succède au Gravettien récent de SMA-Externe s'en démarque par :

-Un panel plus large dans le choix des matières premières, privilégiant celles de plus grande accessibilité, comme certaines issues des dépôts littoraux, à moins de 10 km de la grotte, faisant ainsi le choix d'un matériau d'accès facilité au détriment de la qualité.

-En produisant essentiellement des supports lamellaires dont la longueur va diminuant régulièrement depuis les stades anciens jusqu'au Romanellien.

Au terme de cette présentation de l'économie des matières premières siliceuses et des objectifs du débitage de la zone SMA-Externe de la grotte de Santa Maria di Agnano, se dessinent en filigrane les territoires visités par les groupes humains à des moments différents du Pléistocène supérieur. Ainsi, il ressort que les Gravettiens ont parcouru la plaine littorale suivant des déplacements de direction nord-sud dessinant à la fois un espace de chasse pour des gibiers à comportement grégaire (cheval, auroch) et ouvrant également, à 170 km vers le nord, l'accès aux gîtes à silex de bonne taillabilité du Gargano. Les chasseurs gravettiens ont fréquenté également la région de Tarente, à 40 km suivant une direction est-ouest, qui formalise une pénétration de l'arrière-pays constitué par les Murges méridionales. Comme signalé plus haut, cette zone présentait un attrait spécifique par la présence de certaines roches vertes (radiolarites ?). Il ne faut pas oublier, non plus, concernant cette zone, la dimension occupée par des activités cynégétiques ciblées sur certaines espèces inféodées à des milieux au relief plus accidenté que celui de la plaine littorale (bouquetin, sanglier…).

Les territoires des Épigravettiens semblent spatialement plus restreints. Ils sont centrés sur la zone plus réduite de la plaine côtière qui a pu se limiter aux seuls littoraux livrant des galets de roches siliceuses. A cette occasion, ces mêmes espaces ont pu constituer, pour les Épigravettiens des territoires de chasse visant certaines espèces que l'étude archéo-zoologique à venir précisera.

La connaissance de ces différents espaces demeure un des objectifs principaux de la recherche en Préhistoire. Sur la base des observations menées sur le site épigravettien de Saint-Antoine à Vitrolles (Hautes-Alpes, France), J.P. Bracco a modélisé l'existence de deux espaces complémentaires : celui du campement et celui "inféré" matérialisé par des éléments entrant (matières premières, restes fauniques...) ou sortant (objets manufacturés, peaux, viandes…). La conjonction des deux constituerait, suivant cette hypothèse, le territoire dont le groupe humain serait l'acteur (Bracco, 2004). De fait, nous possédons de forts indices pour avancer que les occupants humains de SMA-externe ont parcouru des espaces qui ont certainement varié au cours des 15000 ans d'occupation du site. Transformer cette présomption en possible certitude relève peut-être de l'utopie.

Remerciements

L'auteur remercie bien vivement Donato Coppola, directeur scientifique du musée des Murges méridionales, pour son accueil sur le site de Santa Maria di Agnano et son aide au long des travaux. Il n'oublie pas également le relecteur qui, par sa lecture minutieuse, a permis l'amélioration du présent manuscrit.

Bibliographie

Amato V., Coppola D., & Giaccio B., 2012 - Carta Geologico-geomorfologica dell'area di Santa Maria di Agnano, Ostuni, Note illustrative. In *Il Riparo di Agnano nel Paleolitico superiore. La sepoltura Ostuni 1 ed i suoi simboli*, Coppola, D. (Ed.), Università di Roma Tor Vergata, Ostuni, pp. 65–73.

Arzarello M., Bertola S., Fontana F., Guerreschi A., Thun Hohenstein U., Liagre J., Peretto C., Rocci Ris A., 2007 - Aires d'approvisionnement en matières lithiques et en ressources alimentaires dans les niveaux moustériens et épigravettiens de l'abri Tagliente (Vérone, Italie) : une dimension locale, *in actes du XV^{ème} colloque UISPP Lisbonne*, 2006, (éd. Bar International Series), pp. 161-169, 3 fig. 1 tab.

Bailles H., 2012 - La série lithique Ostuni 1: structuration, morphotypométrie, appartenance chronoculturelle, *in Coppola, D. (Ed.), Il Riparo di Agnano nel Paleolitico superiore. La sepoltura Ostuni 1 ed i suoi simboli*, università di Roma Tor Vergata, Ostuni, pp. 171–193

Bailles H., 2015 - Les industries lithiques des occupations épigravettiennes de SMA-esterno (fouilles 2007-2010). (Santa Maria di Agnano, Ostuni, Italie), *in Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco*, n° 55, 2015.

Bailles H., Magniez P., Coppola D., 2019 - Les occupations gravettiennes de la Grotte Santa Maria di Agnano (Pouilles, Italie) – Zone SMA-esterno : typo-technologie lithique et archéozoologie, *in L'Anthropologie*, 22p., 9 Fig., 4 Tab.

Basili R., Di Lernia S., Fiorentino G., Galiberti A., 1995 - Catalogue of flint mines: Italy Review of prehistoric flint mines in the "Garga-

no" promontory (Apulia, Southern Italy), *in Archaeologia Polona*, 33: pp. 412-443.

Bietti A., Grimaldi S., Mancini V., Rossetti P., Zanzi G., 1991 - Chaînes opératoires et expérimentation : quelques exemples moustériens de l'Italie centrale, *in 25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilans et perspectives, XIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes,* pp. 109-124, 7 Fig.

Borgia, V., Ranaldo, F., Ronchitelli A., Wierer U., 2011 - What differences in production and use of Aurignacian and early Gravettian Lithic assemblages? The case of Grotta Paglicci (Rignano Garganico, Foggia, Southern Italy), *in Bull. Soc. Préhist. Fr.*, Mémoire LII, A la recherche des identités gravettiennes en France et dans les pays limitrophes. Table ronde Aix-en-Provence, 6–8 octobre 2008. pp. 161–173.

Bracco J.-P., 2004 - Fonction et fonctionnement du gisement épigravettien de Saint-Antoine à Vitrolles (Hautes-Alpes) : données et propositions, *in Approches fonctionnelles en Préhistoire*, Paris, Société Préhistorique Française, Actes du XXV[ème] Congrès Préhistorique de France, Nanterre 24-26 novembre 2000, pp. 335-340, 3 Fig.

Bronk Ramsey C., 2009 - Analyse bayésienne des datations radiocarbones, *in Radiocarbone*, 51(1), pp. 337-360.

Calattini M., Morabito L., Tessaro C., 2017 - L'Epigravettiano antico di grotta delle Mura (Monopoli, Bari), in Studi di Preistoria e Protostoria, Preistoria e Protostoria della Puglia 4, IIPP, pp. 69-77, 1 Fig., 3 Tab.

Chakroun A., Bailles H., Coppola D., 2020 - Santa Maria di Agnano site (Puglia, Italy), Micromorphology and lithic study of the Epigravettian SMA-Extern layers, *Quaternary International*, *536, pp. 114-126.*

Coppola D., 1983 - *Le origine di Ostuni. Testimonianze archeologiche degli avvicendamento culturali*, Coppola D. (Ed.), 333 p., 126 Fig.

Coppola D., 2012 - Il riparo di Agnano nel Paleolitico superiore. La sepoltura Ostuni 1 ed i suoi simboli, (Ed.) Università di Roma Tor Vergata, 365 p.

Gambassini P., 2007 - Traits essentiels du Gravettien en Italie, *in Paléo*, n°19, pp. 105-108, 1 Fig.

Guilbeau D., 2012 - Distribution du silex du Gargano (sud-est de l'Italie) entre 5600 et 4500 BC : des productions spécialisées dans un environnement contrasté, *in Congrès Internacional Xarxes al Neolític – Neolithic Networks Rubricatum. Revista del Museu de Gavà*, 5 (2012), pp. 111-117, 3 fig.

Inizan M.-L., Reduron M., Roche H., Tixier J., 1995 - *Technologie de la pierre taillée*, CREP, 199 p., 79 Fig.

Klaric L., 2006 - Des armatures aux burins : des critères de distinction techniques et culturels à partir des productions lamellaires de quelques sites du Gravettien moyen et récent (France), *in Burins préhistoriques : formes, fonctionnements, fonctions*, (éd.) Musée National d'Histoire et d'Art (Luxembourg), pp. 199-218, 8 fig.

Laplace G., 1966 - *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*, École française de Rome. Mélanges d'Archéologie et d'Histoire, Supplément n°4, 586 p., XXIII Tab.,25 Pl.h.t.

Lumley (de) H., 2016 - La grotte du Cavillon sous la falaise des Baousse Rousse, Grimaldi. CNRS (Ed.), Vintimille, Italie.

Martini F., Sarti L., 2017 - Nuove ricerche nei livelli "romanelliani" di grotta del cavallo (Lecce) : le produczioni litiche e le figurazioni mobiliari, *in Studi di Preistoria e Protostoria, Preistoria e Protostoria della Puglia,* 4, IIPP, pp. 87-93, 2 Tab.

Montoya C., 2008 - Apport de l'analyse technique à la compréhension de l'évolution des groupes humains d'Italie nord Orientale : la production lithique de l'US 15a-65 du Riparo Dalmeri, *in Preistoria Alpina*, n°43, pp. 191-208, 12 fig. 3 Tab

Palma di Cesnola A., 2004 - L'Aurignaziano e Il Gravettiano antico della grotta Paglicci, Vol. 1 de Gli ancestrali. C. Grenzi, Ed.

Palma di Cesnola A., 2001. *Le Paléolithique supérieur en Italie*, J. Millon (Ed.), Collection L'Homme des origines, série Préhistoire d'Europe, 482 p.,89 fig.

Parise M., 2012 - Caratteri geologici e speleologenesi della grotta di Santa Maria di Agnano (Ostuni, provincia di Brindisi), *In Il Riparo di Agnano nel Paleolitico superiore. La sepoltura Ostuni 1 ed i suoi simboli*, Coppola, D. (Ed.), Università di Roma Tor Vergata, Ostuni, pp. 5–91.

Pelegrin J., 2000 - Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire : critères de diagnose et quelques réflexions, *in l'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire*, Table ronde de Nemours, 13-16 mai 1997, (éd.) Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile de France, 7, 2000, pp. 73-86, 3 fig.

Pelegrin J., 2012 - Sur les débitages laminaires au Paléolithique supérieur, *in François Bordes et la Préhistoire*, CTHS (éd.), 134[ème] Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Bordeaux, 2009, pp. 141-152.

Perlès C., 1991 - Économie des matières premières et économie du débitage : deux conceptions opposées? *in 25 ans d'études technologiques en Préhistoire. Bilans et perspectives, XIe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, pp. 34-45, 1 Fig.

Ranaldo F., 2017 - L'arco ionico pugliese tra le fine del Paleolitico medio e gli esordi del Paleolitico superiore : problemi e prospective di ricerca per la ricostruzione dei sistemi antropici, *in Studi di Peistoria e Protostoria*, n°4, pp. 53-59, 3 Fig.

Renault-Miskovsky J., Marquer L., Bailles H., Coppola D., 2011 - Environnement végétal et paléoclimatique des Pouilles au Paléolithique supérieur ; Palynologie du Gravettien et de l'Epigravettien de la Grotte de Santa Maria di Agnano (Ostuni, Brindisi, Italie), *in Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, n°51, pp.75-86, 8 Fig., 3 Tab.

Renault-Miskovsky J., Bailles H., Marquer L., Coppola D. 2015 - Santa Maria di Agnano (Ostuni, Brindisi, Italie). Préhistoire et Palynologie, Paléoclimatologie et Paléoenvironnement, *in Rivista di Scienze Preistoriche* - LXV - 2015, pp. 5-27.

Serradimigni M., 2018 - Laminar tools with sinuous profile from Grotta Continenza (Trasacco, AQ, Italy). A Specialized production from the late Epigravettian levels, *in Palaeolithic Italy. Advanced studies on early human adaptations in the Apennine Peninsula*, (éd.) Borgia & Cristiani, pp. 247-264, 8 fig., 3 tab.

Tarantini M., Eramo G., Monno A., Munton I.-M., 2016 - The Gargano Promontory Flint Mining Practices and Archaeometric Characterisation, Ressources lithiques, *in Productions et transferts entre Alpes et Méditerranée Actes de la journée de la Société Préhistorique Française de Nice*, 28-29 mars 2013, pp. 249-267, 11 fig.

Tarantini M., Galiberti A., 2012 - Le miniere di selce preistoriche del Gargano alla luce delle ultime ricerche, *in Atti 32[ème] Convegno Nazionale sulla Preistoria, Protostoria, Storia della Daunia*. San Severo, 2011, pp. 59-74, 6 fig.

Tozzi C., 2016 - Les cultures gravettiennes en Italie. Le Gravettien de la grotte du Cavillon dans le contexte des cultures gravettiennes de la péninsule italique, *in La grotte du Cavillon sous la falaise des Baousse Rousse Grimaldi*. CNRS (Ed.), Vintimille, Italie pp. 317-348, 13 Fig., 6 Tab.

Trenti F., Nannini L., Romagnoli F., Carmignani L., Martini F., Sarti L. 2017 - Grotta del Cavallo: ipotesi di mobilità dei gruppi umani musteriani sulla base dello sfruttmento delle risorse litiche, *in Studi di Preistoria e Protostoria*, 4, Preistoria e Protostoria della Puglia, pp. 125-129, 4 fig., 1 tab.

Vacca E., Formicola V., Pesce Delfino V., Coppola, D., 2012 - I resti scheletrici umani delle sepolture paleolitiche di Grotta Santa Maria d'Agnano-Ostuni (BR), *in Il Riparo di Agnano nel Paleolitico superiore. La sepoltura Ostuni 1 ed i suoi simboli*, Coppola, D. (Ed.), università di Roma Tor Vergata, Ostuni, pp. 204–364.

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Articolo

Site functional variability and settlement systems in the Sauveterrian (Southern France and Northern Italy)

Davide Visentin[1,2] *, Federica Fontana[2], Sylvie Philibert[3], Nicolas Valdeyron[3]

[1] Archaeology of Social Dynamics Group, Institución Milá y Fontanals, CSIC, Barcelona, Spain
[2] Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli Studi di Ferrara, Ferrara, Italy
[3] UMR 5608 TRACES, Université Toulouse Jean Jaurès, Toulouse, France

Parole chiave

- Mesolitico antico
- sistemi tecnici
- organizzazione territoriale
- Francia meridionale
- Italia nord-orientale

Keywords

- Early Mesolithic
- technological systems
- territorial organisation
- Southern France
- North-eastern Italy

* Autore per la corrispondenza:
davide.visentin@imf.csic.es

Riassunto

La tecnologia del Mesolitico antico è in genere percepita come il risultato di un basso investimento tecnico nella produzione e uso degli strumenti litici. In questo articolo viene proposto che tale percezione sia da imputarsi primariamente ad un problema di visibilità archeologica. Tramite l'applicazione di un approccio tecno-funzionale combinato allo studio di due insiemi litici del Mesolitico antico (Sauveterriano) provenienti dalla Francia meridionale e dall'Italia nord-orientale, è stato possibile comprendere in maniera più approfondita i sistemi tecnici degli ultimi gruppi di cacciatori-raccoglitori preistorici. Contestualizzando e confrontando questi siti con il record archeologico regionale è stato possibile percepire la grande variabilità funzionale dei siti noti e la complessità del sistema insediativo Sauveterriano. In questo scenario, è possibile affermare che l'insieme di siti noti riferibile a questa fase cronologica, seppur particolamente abbondante rispetto a periodi preistorici più antichi e a territori limitrofi, sia comunque influenzato dallo sviluppo delle attività di ricerca. Gli scavi svolti in passato, infatti, hanno permesso di indagare un gran numero di siti specializzati nelle attività di caccia. Questi sono sicuramente molto importanti per la ricostruzione dei modi di vita dei gruppi mesolitici ma allo stesso tempo costituiscono solo una parte del più articolato sistema insediativo logistico sauveterriano.

Summary

Early Mesolithic technology is generally perceived as the result of a small technical investment in lithic tool manufacture and use. In this paper, it is argued that such perception is primarily the result of low archaeological visibility. By using a combined techno-functional approach to study two Early Mesolithic (Sauveterrian) flaked assemblages from Southern France and North-eastern Italy, it was possible to gain a deeper insight into the technological systems of the last European prehistoric hunter-gatherer groups. By contextualising and comparing these two sites with available regional evidence, it was possible to get a glimpse of the high functional variability of the known sites and the complexity of the Sauveterrian settlement system. In this scenario, it seems that the current Early Mesolithic evidence of the region, although relatively abundant with respect to earlier prehistoric periods and neighbouring territories, is still partially biased by research activities. Past excavations, in fact, mostly allowed exploring hunting-specialised sites that are undoubtedly significant for the reconstruction of Mesolithic lifeways but, at the same time, only represent a part of the complex Sauveterrian logistical settlement system.

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2022/12/03-52-PA.pdf*

Visentin D., Fontana F., Philibert S., Valdeyron N. 2022 - Site functional variability and settlement systems in the Sauveterrian (Southern France and Northern Italy). Preistoria Alpina, 52: 39-46

Introduction

As regards the Early Mesolithic, the large area encompassing Southern France and Northern Italy is believed to be characterised by the presence of a single vast cultural entity known as Sauveterrian. This complex was identified and defined at the end of the 1920'ies by L. Coulonges (1928) thanks to his field research in the Sauveterre-la-Lemance Municipality (Nouvelle Aquitaine, France). In the Early Holocene layers of two rock-sheltered sites, he brought to light lithic assemblages characterised by the presence of small backed bladelets and triangular microliths. Based on such lithic artefacts, the *Sauveterrien* culture was defined. In the following years, similar assemblages were identified at numerous other sites such as Cuzoul de Gramat (Lacam et al. 1944), Rouffignac cave (Barrière 1973) and the Baume de Montclus (Escalon de Fonton 1966). At the end of the 1960'ies, assemblages characterised by similar compositions were also identified in the Adige valley (Northern Italy) and attributed to the same complex (Broglio 1971; 2016). Since the 1970'ies, most authors have been persuaded that the large territory between the southern part of the French Atlantic coast and the Trieste karst are to be ascribed to the same cultural complex (Kozłowski 1976; Barbaza & Valdeyron 1991; Thévenin 1999). It must be said that this assumption was not supported by any dedicated comparisons of the lithic assemblages. The only attempt to do this, although only on typological grounds, tentatively concluded that the French and Italian Sauveterrian were not as close as expected (Valdeyron 2008). A later work that directly compared French and Italian lithic assemblages confirmed this hypothesis and highlighted the existence of much smaller regions of influence that are still difficult to be delineated with the current archaeological record (Visentin 2018).

Since the first Sauveterrian sites were discovered, known evidence in these regions has exponentially increased. A fair share of the hundreds of known sites is represented by lithic scatters, which have not been thoroughly studied from a technological point of view. In particular, both the French and Italian Alpine and pre-Alpine massifs have been the object of intense survey activities that led to the discovery of a considerable number of high-altitude settlements (Angelin 2017; Bagolini & Dalmeri 1987; Bintz & Pelletier 1999; Crotti & Bullinger 2013; Dalmeri & Pedrotti 1994; Fontana et al. 2009b; 2021; Fontana & Visentin 2016; Raiteri 2017; Visentin et al. 2016c). Similarly, the karstic plateaus surrounding the Central Massif have yielded significant evidence, represented mainly by rock shelters. On the other hand, evidence concerning plain sites is not as rich and is primarily related to surface collections. Nonetheless, a few well-excavated sites are attested in both countries (Amiel & Lelouvier 2003; Fontana et al. 2009a; Fontana & Visentin 2016; Guilbert 2003, Visentin et al. 2016a).

As regards lithic technology, Sauveterrian technical systems are generally perceived as the result of low technical investment with respect to earlier and later prehistoric periods. Nonetheless, some studies carried out in the last two decades highlighted the existence of a complex and variable behaviour suggesting that such assumption should be partially reconsidered (Fontana et al. 2009a; Fontana & Visentin 2016; Wierer et al. 2016; Angelin 2017, Visentin 2018) or, at least, bent to the different products and stages of Sauveterrian reduction sequences. The most striking example is the dichotomy between "common" tools and armatures. While artefacts belonging to the former category have been described as "*outils expédients*" (Guilbert et al. 2006) to highlight the low investment in their transformation phase (retouch), an opposite behaviour has been remarked for microlithic armatures. In this latter case, it has been stressed that the technical investment was shifted from the blank production phase to the transformation one (Fontana & Guerreschi 2009).

Up until recently, functional data seemed to support these notions. The studied sites are mainly characterised by a large number of microliths, in some cases featuring numerous impact traces (Philibert 2002; Chesnaux 2014). Cynegetic activities are well attested also as regards tools. A relatively high number of these yielded use-wear consistent with butchering and first animal carcasses processing (Philibert 2002; Fontana et al. 2009b; Visentin et al. 2016b). On the other hand, other transformation activities are not as frequent and generally testify to brief tasks. Nonetheless, some works indicate the existence of sites with varied functional vocations (Philibert 2002, Valdeyron et al. 2011; Chesnaux et al. 2018; Visentin et al. 2016; 2021), such as transformation activities related to hide and vegetal materials processing.

A research project that compared French and Italian Sauveterrian evidence allowed the development of this topic (Visentin, 2018). This paper aims to summarise part of the obtained results and, in doing so, to propose a reassessment of the functional role of Savueterrian (*sensu lato*) sites within the regional settlement systems.

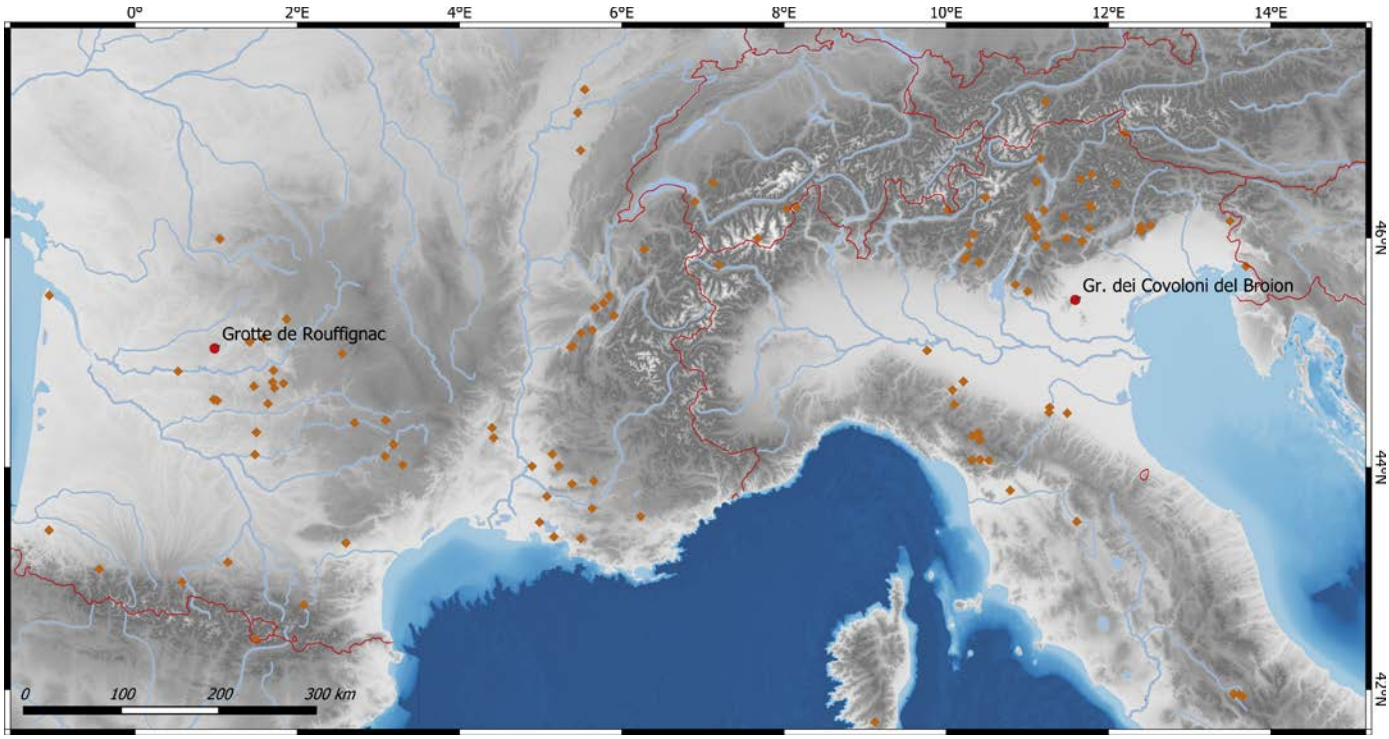


***Fig. 1**: Location of the two sites included in this work and of the main other Early Mesolithic sites of the region.*

Material and methods

Within the above-mentioned research project, a series of key sites were analysed following a technological approach in its broader sense, that is to say, encompassing the entire *chaîne opératoire*, from raw material procurement to the manufacture, use and discard of tools (Visentin, 2018). The sites were selected trying to cover as best as possible the period in which the Sauveterrian is attested in the region (i.e. 11,500 - ca. 8500 cal BP) and to account for the sites variability both in terms of location (highlands vs lowlands; open-air vs rock shelter) and presumed functionality (according to published data, if available). Ten sites were selected, totalling more than 55,000 artefacts and wastes.

The results obtained by applying an integrated techno-traceological approach to two of these assemblages are reported in the present work: Grottina dei Covoloni del Broion (Italy) and Rouffignac cave (France) (Fig. 1). Traceological analysis (Semenov 1964) followed the combined low- and high-power approach (cf. Gonzáles-Urquijo & Ibáñez 1994; Van Gijn 2014), which is the commonly accepted protocol for this type of analysis.

Results

The comparison of a significant number of sites allowed perceiving a high technological variability within what was referred to as Sauveterrian (Visentin 2018). This variability is partially to be ascribed to cultural factors and the existence of different areas of influence within this territory. The numerous differences in the size, shape and manufacturing modality of microliths (in particular as regards Preboreal assemblages) are the most striking example of this. On the other hand, part of this variability is related to the specific functional vocation of some of these sites. Cynegetic activities are always represented, although with different intensities. At the same time, the presence of tools dedicated to specific transformation activities cannot be neglected. These could either represent part of a wide set of tasks and activities that took place at the sites or even indicate their primary functional vocation. Two significant examples of this are reported in the following sections.

Abrasive material working

Grottina dei Covoloni del Broion (Veneto, Italy) is a small and narrow horizontal cave located on the southern slope of Mount Broion in the Berici Hills, a hilly group located in the Venetian plain, not far from the Venetian pre-Alps. In the 1970'ies, the site was the object of a stratigraphic investigation that yielded a late Pleistocene-to-mid Holocene sequence, including a Sauveterrian layer (Ligabue 1974).

Although not particularly abundant, the lithic assemblage belonging to this layer (L. 7) presents an utmost peculiar structure in the framework of the Early Mesolithic regional evidence. It consists of 1786 artefacts and chips. Half are undetermined fragments (51.2%), and 26.9% are flakes smaller than 1 centimetre. At a macroscopic level, the assemblage is in a good preservation state, as the share of pieces altered by fire exposure is relatively low: 20.9%. On the other hand, minor fractures and edge scarring are frequently attested (23.8%) (Visentin 2018).

The lithic assemblage was produced following a single *chaîne opératoire* aimed at exploiting small irregular cobbles and slabs. Presumably, the size of imported raw materials was no larger than 50 mm, and the flaking process was destined to produce flakes and bladelets shorter than 40 mm (Fig. 2). Nonetheless, the largest (longer than 30 mm) products and by-products are rare in the preserved assemblage. Half of the bladelets are around 20 to 24 mm in length and 7 to 12 in width. Flakes and flake by-products are even smaller. This means that these primary products were almost systematically transformed into retouched tools (a total of 38 artefacts). Endscrapers are by far the most abundant type totalling 25 pieces (Fig. 3). All the entire endscrapers are short types. The only exception is a thick, plunging, naturally backed bladelet whose natural morphology was only slightly modified with a marginal retouch. Fourteen short ones present a wide retouched front, and 8 of them also feature lateral retouches on at least one of the two sides. Furthermore, one circular, one nosed and two double endscrapers are attested. One of these latter associates a wide frontal type with a nosed one, while the other two are nosed types. Undeterminable fragments represent the remaining six endscrapers. As regards dimensional values, except for the long type (41 mm), the length spans between 14 and 23 mm, with an average value of 18 mm. Width is between 12 and 24 mm and thickness between 2 and 9 with average values of 18 and 6 mm, respectively.

The other tools are represented by three burins, three truncations, one small backed knife, one splintered piece and a few other artefacts featuring abrupt and simple retouches. On the other hand,

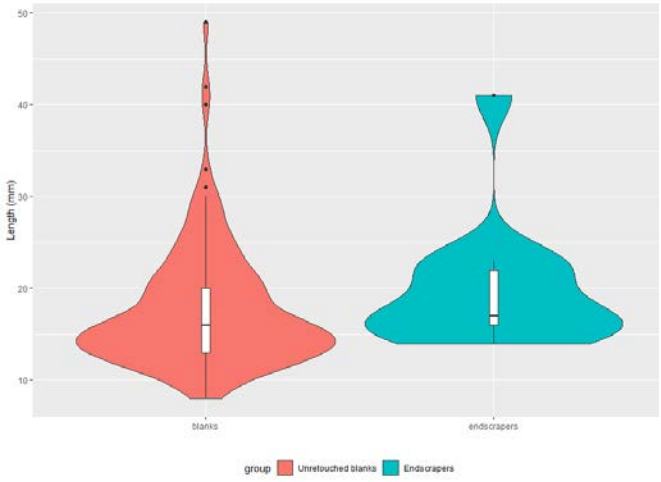


Fig. 2: Grottina dei Covoloni del Broion, layer 7. Comparison of length values of complete unretouched blanks (n. 137) and endscrapers (n. 13).

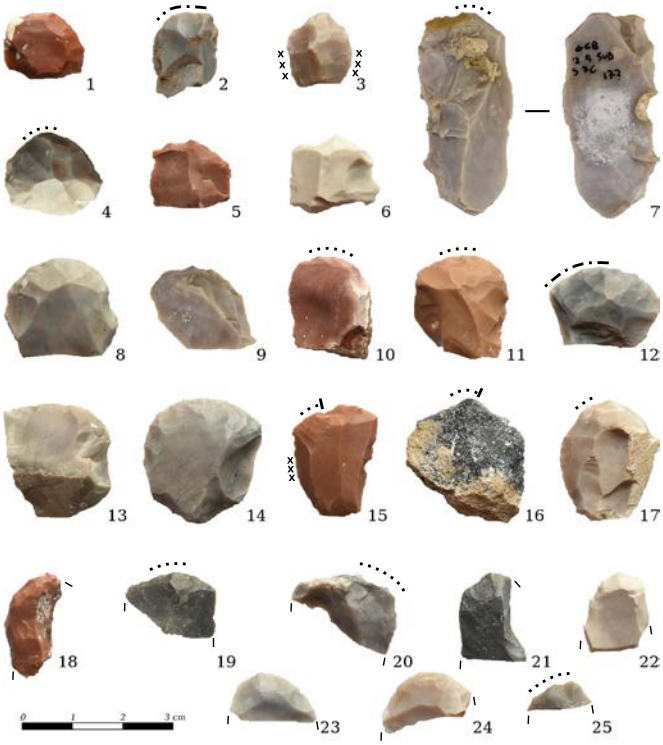


Fig. 3: Grottina dei Covoloni del Broion, layer 7. The endscraper assemblage identified in the Sauveterrian level. The dotted line indicates edge rounding; the dash-and-dotted line indicates the presence of bending removals; "X" indicates hafting traces.

microlithic armatures are not abundant (12 elements). Among them are one Sauveterre-like backed point, two crescents, one backed bladelet and one backed-and-truncated bladelet. The presence of 4 microburins attests to the on-site production of microliths.

The traceological analysis involved all retouched artefacts and debitage blanks larger than 1 cm. At a general level, the preservation state of the assemblage is not excellent as surface alterations (dehydration) and mechanical abrasions are widespread. On the other hand, taphonomic microchipping is not as intense as the former and is mainly localised, rarely affecting the entire edges. These alterations erased all eventual micro-polishes. Therefore, the identification of use-wear traces primarily relied on the analysis of edge rounding and micro-scarring.

Among retouched tools, 11 endscrapers yielded use-wear traces (Fig. 4). These are represented by a marginal, asymmetric rounding developed towards the dorsal aspect of the blank (retouched front). In most of them, rounding is not homogeneous and does not affect the entire front being particularly developed laterally. Moreover, two endscrapers present some fine bending removals in correspondence of the front that could be related to the tool use (Fig. 4D). At a general level, the evidence is consistent with the scraping of a mid-hardness abrasive material. The low degree of rounding is comparable to that obtained with experimental artefacts and can be related to the significant hardness of the chert lithology. Additionally, two endscrapers yielded hafting traces represented by short and wide, trapezoidal or rectangular, hinge-terminating bending removals on one or both lateral edges. On-site resharpening of endscrapers is attested by two pieces in which successive retouches partially removed the edge rounding (Fig. 4C). The systematic application of this procedure could also partially explain the high percentage of flakes smaller than 1 cm with respect to the entire lithic assemblage (26.9% of the entire assemblage). It seems that endscrapers were abandoned only after their overexploitation or following major fractures. Except for the partially retouched long endscraper (cf. *infra*), the only pieces longer than 2 cm that yielded use-wear traces are the two abandoned during resharpening and two others featuring major proximal fractures. The other six present length values comprised between 14 and 18 mm. Three endscrapers also attest to the presence of irregular and patchy red ochre residues. Anyways, these are distributed in the ventral and dorsal faces of the blanks and cannot be directly related to any functional edge. Overall, the distribution of use-wear (decentred and with a limited distribution on the upper face), the poor rounding, the frequent resharpening and the small dimensions of endscrapers are consistent with hide-working (e.g. see the Konso fleshing modality in Beyries and Rots 2008). However, the absence of determinable polishes does not allow for fully confirming this hypothesis.

As regards the other tools, ochre residues are associated with the transversal retouched edge of a thick truncated bladelet. Residues, in particular, are located in correspondence with the ridges formed by retouch removals that appear particularly rounded. Unfortunately, this piece was heavily affected by post-depositional damages. A large abrasion zone in correspondence with the ventral face does not allow to appreciate the distribution of use-wear along the presumed contact surface. Nonetheless, the disposition of the rounding and the distribution of ochre residues suggest a transversal motion with a high working angle.

A truncated blade manufactured in a Maiolica lithotype outcropping in the Lessini area and not attested at the site by other elements presents a well-developed rounding in correspondence of all of its edges and ridges but for the ones formed by the proximal fracture. Additionally, invasive, bifacial and irregular removals are present on both edges. Such features confirm that this tool was manufactured elsewhere, being the wear pattern consistent with accidental travel-induced damage. Both the raw material subtype and its presumed original dimensions allow excluding that it was flaked on-site.

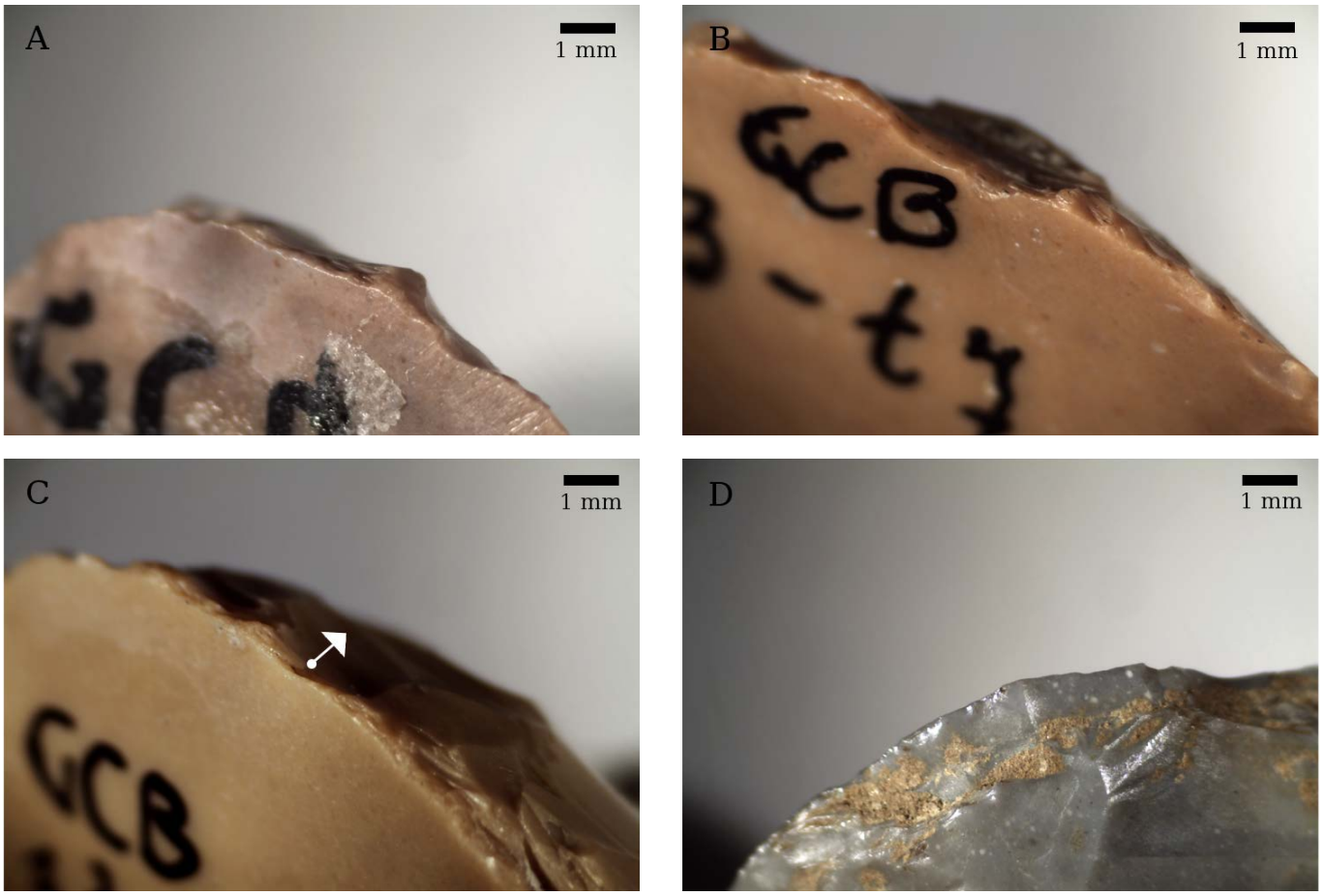


***Fig. 4**: Grottina dei Covoloni del Broion, layer 7. Use-wear attested on some of the Sauveterrian endscrapers. The white arrow on image C indicates a retouch flake posterior to the use-wear development.*

As regards microlithic armatures, a single backed fragment yielded a diagnostic impact fracture consisting of a composite bending fracture with a spin-off located in the artefact distal (apical) end.

Similarly, a single unmodified flake yielded use-wear traces. In this perspective, the generally small dimensions of debitage should be considered. Most blanks are too small to be directly used, and their functional potential is limited. On the right side of the flake, the presence of small, alternating, oblique semicircular or trapezoidal, feather terminating removals attests to a longitudinal action on soft material.

Vegetal material working

Grotte de Rouffignac is a large cave located at around 200 m asl in Nouvelle-Aquitaine, Southwestern France. At the entrance of the cave, an Early-to-Mid Holocene sequence was brought to light by Barrière (1973). In this work, layer 5b - totalling 1981 artefacts - has been taken into consideration (Visentin 2018). It represents the most ancient one and roughly corresponds to the late Preboreal (10,560-10,185 cal BP).

One of the most peculiar aspects of Rouffignac cave is the presence of rich outcrops of chert. This strictly local raw material was exploited quite intensively during prehistoric times, as testified by the numerous clusters of knapping wastes - mainly composed of cortical and semi-cortical flakes - lying together with charcoal remains on the cave floor and at the bottom of the numerous bear wallows (Dachary et al. 2016). The on-site availability of lithic raw materials influenced the flaking activities and is reflected by the larger-than-average dimensions of the products and wastes. The analysis of the lithic assemblages revealed that two reduction schemes were put in place. The first exploited large blocks (around 15-20 cm) to obtain initially laminar products and then smaller bladelets and flakes. These latter products also represent the aim of the second reduction scheme that started with smaller blocks and cobbles (around 7-10 cm).

The number of microlithic armatures is relatively low (18), although this could be ascribed to the excavation methods that did not include water sieving of the sediment with fine meshes. Nonetheless, they present the typical features of the French Preboreal Sauveterrian and include Sauveterre-like backed points, triangles and crescents.

Laminar blanks, along with flakes and, less frequently, different by-products and wastes were preferentially selected to produce retouched tools. From a typological point of view, the assemblage is relatively rich (86 elements) and composed of a wide set of tools. Particularly numerous are burins, truncations and backed knives.

From a taphonomic point of view, the assemblage is in a poor preservation state as a result of concurring factors: chemical and mechanical processes originated from the depositional environment and the excavation and post-excavation procedures. Artefacts are characterised by an intense, although not invasive, micro-scarring that, in numerous cases, completely destroyed the edges of the blanks. Moreover, numerous abraded areas and bright spots can be noticed at high magnifications, while ridges do not appear to be rounded. These features likely result from small-scale movements and frictions the archaeological material underwent during and after the excavation.

Nonetheless, 20 retouched and unretouched tools yielded use-wear traces. Among them, a set of 4 cutting tools stands out (Visentin et al. 2021). This is composed of modified and unmodified blanks, among which are a Rouffignac backed knife, a regular backed knife, a truncated blade, and a cortical naturally backed blade. They all present long, straight and thin (35-40°) cutting edges. Three of them had already been identified by C. Barrière (1973) because of the presence of a bright polish along one of the edges. A single active zone corresponding to the lateral cutting edge was identified on the four artefacts. A well-developed and defined bright polish is associated with scalar, semicircular, oblique, hinge-terminating removals that are irregularly spaced and present on both aspects (Visentin et al. 2021). The edge is well-rounded and symmetric, although the almost continuous taphonomic edge damage does not allow to fully appreciate it. The polish is characterised by a highly reflective aspect and appears matt and smooth in texture, with a domed topography (Fig. 5). Striations are frequent and parallel to the edge. The polish is more invasive than the edge scarring, reaching 2 mm. Its limits are well defined towards the inner parts of the tools and more degressive in the two extremities. The partial covering of the removals by polish testifies its association with the edge scarring. These characteristics are consistent with the working of resistant, siliceous-rich plants such as reeds. The distribution and directionality of polish, striations and removals indicate a longitudinal activity. Moreover, the asymmetric distribution of the polish on the scars suggests a unidirectional preferential movement. The inferred motion is thus a cutting activity that could be interpreted as the harvesting of reeds. The comparison with experimental references at different degrees of polish development indicates that such activity had been performed over several hours, in particular for the Rouffignac backed knife and the cortical backed blade.

As to the other artefacts that yielded use-wear traces, it was impossible to determine the exact worked material because of their preservation state. Nonetheless, the record indicates a wide variety of activities that span from cutting soft materials to boring and scraping harder ones (Table 1).

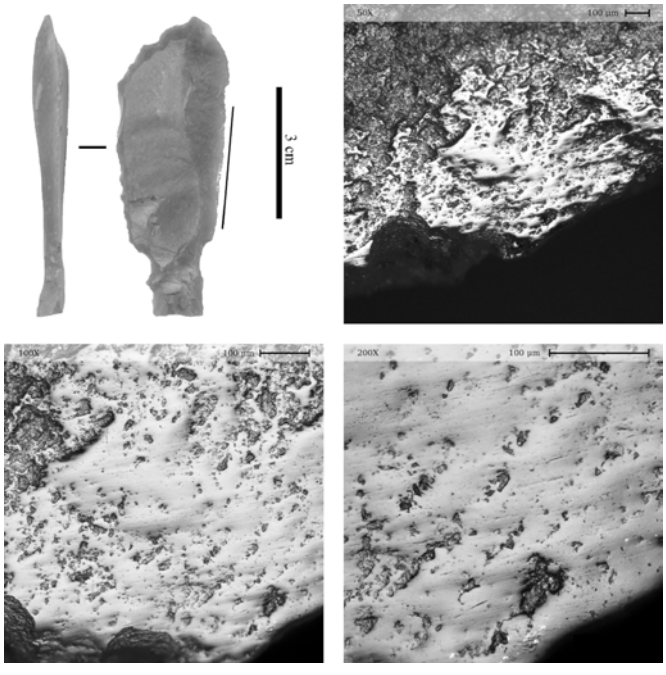


***Fig. 5**: Rouffignac, layer 5b. One of the four tools interpreted as harvesting reeds and detail of the attested use-wear.*

***Tab. 1**: Table 1: Rouffignac, layer 5b. Use-wear traces identified in the studied assemblage.*

Motion	Worked material	n.	%
Longitudinal	reeds	4	20.0%
	soft-medium	3	15.0%
	undetermined	3	15.0%
Transversal	hard	1	5.0%
	mid-hard	5	25.0%
	undetermined	3	15.0%
Rotational	mid-hard	1	5.0%

Discussion and conclusion

The analysis of the two sites of Grottina dei Covoloni del Broion and Grotte de Rouffignac suggests that the current perception of Sauveterrian technical systems has been heavily influenced by an archaeologically biased record. In fact, most reference sites in the region – such as Fontfaurès (Barbaza et al. 1991) and Mondeval de Sora (Fontana et al. 2009a; b) – present a robust functional vocation for cynegetic activities and have yielded lithic assemblages dominated by microlithic armatures. Conversely, the traceological analysis of other essential reference assemblages which yielded a more balanced or varied typological structure - such as Galgenbühel/Dos de la Forca (Wierer 2008) and Romagnano Loc III (Flor et al. 2011) - has either not been published or is still ongoing (Visentin et al. 2022). The absence of evidence concerning the activities carried out in sites like these latter, has led to a distorted picture of the Sauveterrian groups' technical investment in lithic productions with respect to the variety of performed activities. Applying a combined techno-traceological analysis to the two above-presented case studies made it possible to perceive such a bias and the higher behavioural complexity of Sauveterrian hunter-gatherers than the one usually described.

In the first one, Grottina dei Covoloni del Broion, it seems that the narrow environment offered by the small horizontal cave was exploited as a specialised site for processing abrasive materials (possibly hide). This seems to be the most significant task carried out in the cave, and it probably proceeded over quite a long time. The very high number of small flakes, most of which can be interpreted as retouch flakes, suggests that multiple cycles of use and sharpening were carried out. The lithic assemblage indicates that other activities could also have been carried out at the site, most likely of ephemeral nature. The fact that the great majority of usable blanks were transformed into endscraper supports the interpretation of this context as a specialised site, and it allows us to safely discard the possibility that such specialisation results from a bias related to the poor preservation state of the assemblage.

At Rouffignac, on the other hand, there is evidence of a prolonged specialised activity in the framework of what is believed to be a multifunctional settlement. The harvesting of reeds was carried out over several hours (according to the experimental references) with different tool types featuring similar cutting edges, among which was a typical "Rouffignac backed knife". Most likely, the latter was not designed for this activity but recycled to carry out this task (Visentin et al. 2021).

The processing of vegetal materials (mostly wood) over a long period is also documented at other sites such as Collecchio (Visentin et al. 2016), Le Mose (Visentin 2018), Le Sansonnet (Khedhaier 2003, cited in Guéret 2013), Saint-Lizier à Creysse (Chesnaux et al. 2018) and Lago delle Buse 2 (Lemorini 1994). In light of these considerations, only part of the Saveterrian toolkits can be described as "expedient" (Guilbert et al. 2006). In this regard, it should be pointed out that, in some cases, there seems to be a shift in the technical investment from the retouch (which dominates in the case of microliths) to the *débitage* phase (research of specific working edges). This trend has already been noticed in other European Early Mesolithic contexts (Guéret 2013). In other cases different tool types (backed knives and burins, among others) attest to complex and prolonged utilisation and a careful manufacturing and transformation process.

To conclude, while microliths seem omnipresent in the Sauveterrian assemblages, although with varying percentages, the evidence of different specialised activities that were carried out at various sites suggests the existence of a complex structuration of the settlement system with a significant logistic component. In this framework, the versatility of Sauveterrian technology, which allowed the exploitation of a wide variety of knappable rocks and included a comprehensive set of solutions for their processing, was fundamental in allowing capillary exploitation of the varied landscapes that compose the vast region included between the south-western Atlantic coast of France and north-eastern Italy, comprising mountainous, alluvial and coastal areas (Fontana and Visentin 2016; Fontana et al. 2021).

Authors' contributions

D. Visentin: conceptualisation, methodology, formal analysis, writing – original draft, review & editing; F. Fontana: writing – original draft, review & editing; S. Philibert: formal analysis, writing – original draft, review & editing; N. Valdeyron: writing – original draft, review & editing.

Acknowledgements

This research has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme (Grant Agreement number: 886476 - LiMPH - H2020-MSCA-IF-2019). The original analysis of the lithic assemblages was carried out at the Université de Toulouse Jean Jaurès, and it was supported by the doctoral grant of the Università degli Studi di Ferrara and by the "Bando Vinci 2015 - Capitolo II – Contributi di mobilità per tesi di Dottorato in cotutela" (n. C2-76), issued by the Università Italo Francese/Université Franco Italienne (UIF/UFI).

The authors would like to thank Frédéric Plassard and Morgane Dachary for giving access to the archaeological collections of Rouffignac as well as the Naturalistic and Archaeological Museum of Vicenza for those of the Grottina dei Covoloni del Broion.

References

Amiel C. & Lelouvier L.-A. 2003 (eds) - *Gisements post-glaciaires en Bas-Quercy*. AEP/Centre d'Anthropologie et INRAP, Toulouse.

Angelin A. 2017 - *Le Mésolithique des Alpes françaises du nord. Synthèse d'après l'étude des industries lithiques de l'abri-sous-roche de la Grande Rivoire (Isère, France).* Thèse de doctorat, École des Hautes Études en Sciences Sociales.

Bagolini B. & Dalmeri G. 1987 - I siti mesolitici del Colbricon (Trentino). Analisi spaziale e fruizione del territorio, *Preistoria Alpina* 23: 7–188.

Barbaza M. & Valdeyron N., 1991 - Tendances evolutives et attribution culturelle : Sauveterrien ou Sauveterroides, in: *Fontfaurès en Quercy. Contribution à l'étude du Sauveterrien.* Archives d'Ecologie Préhistorique 11. Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Toulouse: 229–241.

Barbaza M., Valdeyron N., André J., Briois F., Martin H., Philibert S., Allios D. & Lignon, E. 1991 - *Fontfaurès en Quercy. Contribution à l'étude du Sauveterrien.* Archives d'Ecologie Préhistorique 11. Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Toulouse.

Barrière, C. 1973 - *Rouffignac, l'archéologie. Fasc. 2.* Mémoire de l'Institut d'art préhistorique II, Toulouse.

Beyries S. & Rots V., 2008 - The contribution of ethno-archaeological macro- and microscopic wear traces to the understanding of archaeological hide-working processes., in Longo L. & Skakun N. (eds) *'Prehistoric technology' 40 years later: functional studies and the Russian legacy.* Archaeopress (BAR International Series 1783), Oxford: 21–28.

Bintz P. & Pelletier D., 1999 - Le Mésolithique des Alpes françaises : bilan des connaissances, in Beeching, A. (ed.) *Circulations et identités culturelles alpines à la fin de la Préhistoire. Matériaux pour une étude, Programme CIRCALP, agence Rhône-Alpes pour les Sciences humaines.* Centre d'Archéologie préhistorique, Valence: 317–330.

Broglio A., 1971 - Risultati preliminari delle ricerche sui complessi Epipaleolitici della Valle dell'Adige, *Preistoria Alpina* 7: 135–241.

Broglio A., 2016 - The discovery of the Mesolithic in the Adige Valley and the Dolomites (North-eastern Italy): A history of research, *Quaternary International* 423: 5–8. doi: 10.1016/j.quaint.2015.08.085.

Chesnaux L., Tallet P., Rué M. & Fernandes P., 2018 - Saint-Lizier à Creysse, des occupations de plein air du Premier Mésolithique dans la vallée de la Dordogne : contexte géoarchéologigique et analyse techno-fonctionnelle des assemblages lithiques, in: Cupillard C., Griselin S. & Séara F. (eds). *Au coeur des sites mésolithiques : entre processus taphonomiques et données archéol-*

ogiques Actes de la table-ronde internationale de Besançon (Doubs, France) « Hommages au Professeur André Thévenin » 29-30 octobre 2013. Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon: 179–196.

Chesnaux L., 2014 - *Réflexions sur le microlithisme en France au cours du Premier Mésolithique (Xè-VIIIè millénaire av. J.C.). Approche technologique, expérimentale et fonctionnelle.* Thèse de doctorat, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Coulonges L., 1928 - Le gisement préhistorique du Martinet à Sauveterre-la-Lémance (Lot-et-Garonne), *L'Anthropologie* XXXVIII: 495–503.

Crotti P. & Bullinger J., 2013 - Occupation des milieux montagnards au cours de l'Epipaléolithique et du Mésolithique en Suisse occidentale, *Preistoria Alpina* 47: 77–83.

Dachary M., Plassard F. & Valladas H., 2016 - La grotte de Rouffignac (Dordogne, France) : Un gîte de matière première exploité au Mésolithique, *Paléo. Revue d'archéologie préhistorique* 27: 133–148.

Dalmeri G. & Pedrotti A., 1994 - Distribuzione topografica dei siti del Paleolitico superiore finale e Mesolitico in Trentino Alto-Adige e nelle Dolomiti Venete (Italia), *Preistoria Alpina* 28(1992): 247–267.

Escalon De Fonton M., 1966 - Du Paléolithique supérieur au Mésolithique dans le Midi méditerranéen, *Bulletin de la Société préhistorique française,* 63(1): 66–180.

Flor E., Fontana F., & Peresani M., 2011 - Contribution to the study of Sauveterrian technical systems. Technological analysis of the lithic industry from layers AF-AC1 of Romagnano Loc III rockshelter (Trento). *Preistoria Alpina* 45: 193–219.

Fontana F. & Guerreschi A., 2009 - Variability of lithic resource exploitation systems in northern Italy during the early Holocene: the case-studies of Mondeval de Sora (Belluno) and I.N.F.S. (Bologna), in: McCartan S. *et al.* (eds). *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005.* Oxbow Books, Oxford: 802–808.

Fontana F. & Visentin D., 2016 - Between the Venetian Alps and the Emilian Apennines (Northern Italy): Highland vs. lowland occupation in the early Mesolithic. *Quaternary International* 423: 266–278. doi: 10.1016/j.quaint.2015.12.014.

Fontana F., Cremona M.G., Ferrari E., Guarisco F. & Mengoli D., 2009 - Peope and their land at the southern margins of the central Po Plain in the Early Mesolithic, in: McCartan S. *et al.* (eds) *Mesolithic Horizons. Papers presented at the Seventh International Conference on the Mesolithic in Europe, Belfast 2005.* Oxbow Books, Oxford: 296–302.

Fontana F., Govoni L., Guerreschi A., Padoanello S., Siviero A., Thun Hohenstein U. & Ziggiotti S. 2009 - L'occupazione sauveterriana di Mondeval de Sora 1, settore I (San Vito di Cadore, Belluno) in bilico tra accampamento residenziale e campo da caccia, *Preistoria Alpina* 44: 207–226.

Fontana F., Visentin D., & Bertola S., 2021 - The Early Mesolithic of the Piave River basin: Mountain tops, riverbanks, and seashores? In D. Borić D. Antonović & B. Mihailović (Eds.), *Foraging Assemblages*, Vol. 1. Serbian Archaeological Society; The Italian Academy for Advanced Studies in America, Columbia University, Belgrade & New York: 102–109.

González-Urquijo J., & Ibáñez J. J., 1994 - Metodología del análisis funcional de instrumentos tallados en sílex. Cuadernos de Arqueología 14, Universidad de Deusto, Bilbao.

Gueret C., 2013 - *L'outillage du Premier Mésolithique dans le nord de la France et en Belgique. Eclairages fonctionnels.* Thèse de doctorat, Université Paris I Pantheon-Sorbonne.

Guilbert R., 2003 - Les systèmes de débitage de trois sites sauveteriennes dans le sud-est de la France, *Bulletin de la Société préhistorique française* 100(3): 463–478.

Guilbert R., Philibert S. & Peresani M., 2006 - L'outil expédient: une partie intégrante de la production mésolithique, in: Astruc, L. *et al.* (eds). *Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré-et protohistoriques. XXVI rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes.* Éditions APDCA, Antibes: 161–171.

Khedhaier R., 2003 - *Contribution à l'étude fonctionnelle des industries lithiques sauveterriennes : Comparaison à deux sites du sud-est de la France (Le Sansonnet et Le Pey de Durance) et de la Suisse occidentale (La Baume d'Ogens et Le Château- d'Oex).* Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille1.

Kozłowski S. K., 1976 - Les courants interculturels dans le Mésolithique de l'Europe occidentale, in: *Les civilisations du 8e au 5e millénaire avant notre ère en Europe, Colloque XIX, U.I.S.P.P., Nice - Prétirage.* Centre National de Recherche Scientifique, Paris: 135–160.

Lacam R., Niederlender A. & Valois H. V., 1944 - *Le gisement mésolithique du Cuzoul de Gramat*. Archives de l'Institut de Paléontologie humaine, Mémoire 21. Masson, Paris.

Lemorini C., 1994 - Etude fonctionnelle des industries mésolithiques de Lago delle Buse 1 et Lago delle Buse 2 (Lagorai, Trentino) par la méthode des traces d'utilisation, *Preistoria Alpina* 28 (1992): 51–59.

Ligabue G., 1974 - Grottina dei Covoloni del Broion (Lumignano di Longare, Prov. di Vicenza), *Rivista di Scienze Preistoriche* XXIX (1): 241–242.

Philibert S., 2002 - *Les derniers" Sauvages". Territoires économiques et systèmes techno-fonctionnels mésolithiques.* British Archaeological Reports (International series) 1069. Archaeopress, Oxford.

Raiteri L. V. M., 2017 (ed.) - *Storie di paesaggi e uomini alle pendici del Mont Fallère nell'Olocene antico e medio (Saint Pierre, Valle d'Aosta, Italia).* British Archaeological Reports (International series) 2866. BAR Publishing, Oxford.

Semenov S. A., 1964 - *Prehistoric Technology: An Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufacture and Wear.* Cory, Adams & Mackay, London.

Thévenin A., 1999 - L'Epipaléolithique et le Mésolithique en France et régions voisines, in: Bintz P. & Thévenin A. (eds). *L'Europe des derniers chasseurs. Épipaléolithique et Mésolithique.* CTHS, Paris: 17–24.

Valdeyron N., 2008 - The Mesolithic in France, in: Bailey G. & Spikins P. (eds). *Mesolithic Europe.* Cambridge University Press, Cambridge: 182–202.

Valdeyron N., Briand T., Bouby L., Henry A., Khedhaier R., Marquebielle B., Martin H., Thibeau A., & Bosc-Zanardo B., 2011 - Le gisement mésolithique des Fieux (Miers, Lot) : une halte de chasse sur le causse de Gramat ? *P@lethnologie* 3: 335–346.

Van Gijn A. L., 2014 - Science and interpretation in microwear studies. *Journal of Archaeological Science,* 48: 166–169. doi: 10.1016/j.jas.2013.10.024.

Visentin D., 2018 - *The Early Mesolithic in Northern Italy and Southern France. An investigation into Sauveterrian lithic technical systems.* Access Archaeology. Archaeopress Publishing Ltd., Oxford.

Visentin D., Angelucci D.E., Berruti G.L.F., Bertola S., Leis M., Marchesini M., Marvelli S., Pezzi M., Rizzoli E., Thun Hohenstein U. & Fontana F., 2016a - First evidence of human peopling in the southern Po plain after the LGM: the early Sauveterrian site of Collecchio (Parma, Northern Italy), *Preistoria Alpina* 48: 115–128.

Visentin D., Bertola S., Ziggiotti S. & Peresani M., 2016b - Going off the beaten path? The Casera Lissandri 17 site and the role of the Cansiglio plateau on human ecology during the Early Sauveterrian in North-eastern Italy', *Quaternary International* 423: 213–229. doi: 10.1016/j.quaint.2015.11.119.

Visentin D., Carrer F., Fontana F., Cavulli F., Cesco Frare P., Mondini C. & Pedrotti A., 2016c - Prehistoric landscapes of the Dolomites: Survey data from the highland territory of Cadore (Belluno Dolomites, Northern Italy), *Quaternary International* 402: 5–14. doi: 10.1016/j.quaint.2015.10.080.

Visentin D., Philibert S. & Valdeyron N., 2021 - Couteaux de Rouffignac: A new insight into an old tool, in: Borić D., Antonović D. & Mihailović B. (eds). *Foraging Assemblages*, Vol. 2. Serbian

Archaeological Society; The Italian Academy for Advanced Studies in America, Columbia University, Belgrade & New York: 434-439.

Visentin D., Flor E., & Clemente Conte I., 2022 - Fish processing in the Mesolithic. First data from Romagnano Loc III rock shelter (South-Eastern Alps, Italy). 3rd AWRANA Conference - Tracing Social Dynamics, Barcelona. *Zenodo*. https://doi.org/10.5281/zenodo.7107147

Wierer U., 2008 - Which blanks for which tools? Techno-typological analyses of the Sauveterrian industry at Galgenbuhel (Italy). In T. Aubry F. Almeida A. C. Araújo & M. Tiffagom (eds.), *Space and Time: which diachronies, which synchronies, which scales? / Typology vs Technology, vol.21, Sections C64 and C65. Proceedings of the XV World Congress of the International Union for Prehistoric and Protohistoric Sciences*. Archaeopress, Oxford: 197–206.

Wierer U., Betti L., Gala M., Tagliacozzo A. & Boscato P., 2016 - Seasonality and function of Mesolithic valley-bottom sites: Results from Galgenbühel/Dos de la Forca, Adige valley (South Tyrol, Italian Alps), *Quaternary International* 423: 102–122. doi: 10.1016/j.quaint.2015.12.009.

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Articolo

Grotta della Ghiacciaia. Ripresa delle indagini su un sito del Paleolitico Medio e Superiore in Lessinia

Marco Peresani[1,2]*, Ursula Thun Hohenstein[1], Davide Delpiano[1], Matteo De Lorenzi[1], Matteo Del Rio[1], Vittoriana Espedito[1], Mattia Ferrari[1], Daniele Gallerani[1], Davide Margaritora[1], Andrea Zerboni[3]

[1] Dipartimento di Studi Umanistici, Sezione di Scienze Preistoriche e Antropologiche, Università di Ferrara, Ferrara, Italia.
[2] Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Milano, Italia.
[3] Dipartimento di Scienze della Terra "A.Desio", Università di Milano Statale, Italia.

Parole chiave

- Scavo archaeologico
- Successione sedimentaria
- Industria litica
- Archeozoologia
- Paleolitico
- Prealpi Venete

Keywords

- Archaeological excavation
- Sedimentary succession
- Lithic industry
- Zooarchaeology
- Palaeolithic
- Veneto Pre-Alps

* Autore per la corrispondenza:
marco.peresani@unife.it

Riassunto

La Grotta della Ghiacciaia (Comune di Fumane, VR), situata a 250 metri di quota in una valle orientata E-W, è uno dei siti musteriani dei Monti Lessini. Indagato in via preliminare negli anni 1979-1980, il giacimento conserva una stratigrafia potente oltre 3,5 m e costituita da quattro macro-unità stratigrafiche, di cui le più recenti hanno restituito evidenze di alcune fasi di occupazione antropica. La campagna di ricerca del 2021, che si inserisce in un più ampio progetto di approfondimento della frequentazione neandertaliana dell'arco alpino, ha portato alla bonifica del deposito rimaneggiato e allo scavo stratigrafico di parte del deposito archeologico nell'area occidentale della cavità. Le ricerche si sono concentrate sulla porzione superiore della stratigrafia, caratterizzata da limi e brecce di origine sia esterna (eolica e colluviale) che autogena (crioclastica). Le unità indagate, dall'alto, comprendono le UUSS 20÷24, composte da livelli brecciosi pressoché sterili (21-24) ed archeologici (20) riferibili al Paleolitico superiore antico, e le UUSS 31÷36, riferibili a livelli limo-argillosi con brecce sterili (32) e lievemente (31) o fortemente (33-36) antropizzati nel corso del Paleolitico medio. Le ricerche hanno permesso di recuperare migliaia tra manufatti e reperti faunistici, dei quali si presentano in questa sede i risultati delle analisi preliminari. La ripresa delle ricerche ha permesso di ampliare lo spettro di occupazioni umane attestate nella cavità, con la registrazione di materiali riferibili a una fase antica del Paleolitico superiore e concorrerà a intraprendere un'indagine più estesa dei livelli antropici da concretizzare nelle prossime campagne.

Summary

The Ghiacciaia cave (Fumane, VR) opens at 250 metres a.s.l in the Southern Lessini Mounts, along a E-W oriented narrow valley. Preliminarily investigated in 1979-1980, the cave preserves a stratified deposit more than 3.5 m thick made up of four stratigraphic macro-units; among the others, the most recent units yielded evidence of anthropic occupations. During the research campaign of 2021, part of a wider project on the Neanderthal settlements in the Alps, we carried out the stratigraphic excavation of the western area of the cavity after the removal of the reworked deposit. Our research focused on the upper layers, characterized by loamy sediments and breccias accumulated by both external (aeolian and slope-washed sediments) and autogenic (cryogenic) processes. The investigated units, from the top, are UUSS 20 to 24, composed of almost sterile (21-24) breccia and an archaeological (20) layer referable to the early Upper Palaeolithic, and UUSS 31 to 36, silt-clay sequence with sterile (32) and slightly (31) or strongly (33-36) anthropized layers framed in the Middle Palaeolithic. During fieldwork we recovered thousands of lithic artefacts, bones and charcoal fragments, which allow to broaden the spectrum of human frequentations attested in the cavity to an early phase of the Upper Palaeolithic, besides the already known Neanderthal occupations. More extensive investigations of the anthropogenic levels are planned for the next campaigns.

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2022/12/04-52-PA.pdf*

Introduzione

Nota come la regione con la maggiore densità di siti preistorici del Veneto, i Monti Lessini Veronesi presentano numerose grotte, ripari sotto roccia e varie località all'aperto testimonianti l'occupazione del territorio montano dal Paleolitico inferiore al Paleolitico superiore (Fig. 1). Grazie a oltre 70 anni di ricerche condotte dal Museo Civico di Storia Naturale di Verona, dalle Università di Padova e Ferrara e da vari collaboratori, è stato possibile individuare tracce insediative nel Paleolitico inferiore e medio all'interno di una vasta fascia altitudinale compresa tra le quote del fondovalle fino ai ripiani carsici dell'altopiano (per una sintesi e una bibliografia esaustiva vedi Margaritora et al. 2020).

I siti di maggiore interesse sono caratterizzati spesso da potenti serie stratigrafiche, complesse e articolate. Queste rappresentano dei veri e propri archivi, fondamentali per la restituzione delle informazioni relative alla cronologia, alla successione degli ambienti naturali e alle varie forme del comportamento umano che si sono manifestate nel corso dell'ultimo ciclo glaciale. Tra i siti principali esplorati sistematicamente in passato vanno citati Riparo Zampieri (Palma di Cesnola 1961), Riparo Mezzena (Bartolomei et al. 1980), Grotta A di Veia (Bartolomei e Broglio 1975; Broglio et al. 1963), Riparo Tagliente (Bartolomei et al. 1982) e Grotta della Ghiacciaia (Bertola et al. 1999). Attualmente, i dati di maggior dettaglio provengono dalle ricerche in corso su Grotta di Fumane (ultimi lavori pubblicati: Peresani et al. 2021; Marcazzan et al. 2022) e Riparo Tagliente (lavori recenti pubblicati: Berruti et al. 2020), i cui depositi antropogenici forniscono elementi estremamente utili per sviluppare studi sulle strategie di sussistenza messe in atto dai Neandertaliani, sull'uso del territorio, sull'organizzazione degli spazi abitativi e sui sistemi di produzione litica. Attualmente, scavi e ricerche sono in corso su Grotta A di Veja da parte dell'Università di Venezia e su Grotta della Ghiacciaia, che costituisce l'oggetto del presente lavoro.

Siti meno completi nel record archeologico sono individuati all'aperto in varie località dei rilievi lessinei fino a circa 1.600 m di quota (Margaritora et al. 2020), prevalentemente nel settore centro-occidentale, una zona in cui peraltro abbondano noduli e blocchi di selce contenuti nelle formazioni carbonatiche giurassico-mesozoiche. Questi ritrovamenti solitamente rinvenuti in superficie e caratterizzati da industrie litiche composte prevalentemente da nuclei e schegge Levallois e scarti della scheggiatura, forniscono informazioni lacunose e parziali sulla cronologia, il contesto ambientale e il significato della presenza antropica. Da questo quadro si discosta l'importante sito delle Cave di Quinzano, alla periferia settentrionale di Verona, che tra il 1933 e il 1955 restituì resti faunistici, manufatti litici e un occipitale umano dai paleosuoli e dai depositi eolici pedogenizzati messi in luce dall'avanzamento del fronte di cava (Zorzi & Pasa, 1944-45; Cremaschi 1984).

In questi sistemi insediativi, le grotte dovevano rivestire un ruolo centrale grazie alla loro collocazione strategica che consentiva di raggiungere diversi ambienti di caccia con brevi spostamenti ma anche di accedere facilmente ad affioramenti selciferi. La varietà di prede cacciate nei territori circostanti i siti testimonia la diversificazione dello sfruttamento delle risorse alimentari.

In questo panorama, la Grotta della Ghiacciaia fornisce un ulteriore tassello nel quadro insediativo del Paleolitico medio e superiore dei Lessini occidentali. L'avvio di una nuova fase di ricerche, consistente nella riapertura degli scavi archeologici nell'estate 2021, ha permesso di approfondire l'esplorazione di questo sito e di estrinsecarne il potenziale scientifico definito dalla presenza di depositi archeologici e dal ritrovamento in superficie di manufatti diagnostici del Paleolitico medio e della transizione tra il Paleolitico medio e superiore. I risultati preliminari sullo scavo e l'analisi degli insiemi litici e delle associazioni archeozoologiche vengono presentati nel lavoro che segue.

Presentazione di Grotta della Ghiacciaia e obiettivi della ricerca archeologica

La Grotta della Ghiacciaia (posizione WGS84, long. 10°53'43,1", lat. 45°33'01,1"; catasto speleologico d'Italia in corso di assegnazione, placchetta n.2736), posta sul fianco sinistro dell'incisione valliva che confluisce nel Vajo di Fumane, si trova a 251 m di quota tra il Monte Santoccio e il Monte Scarin. La grotta si apre con esposizione verso nord, caratteristica insolita tra i siti paleolitici, ed in particolare tra quelli in grotta documentati sui Monti Lessini (Margaritora et al.

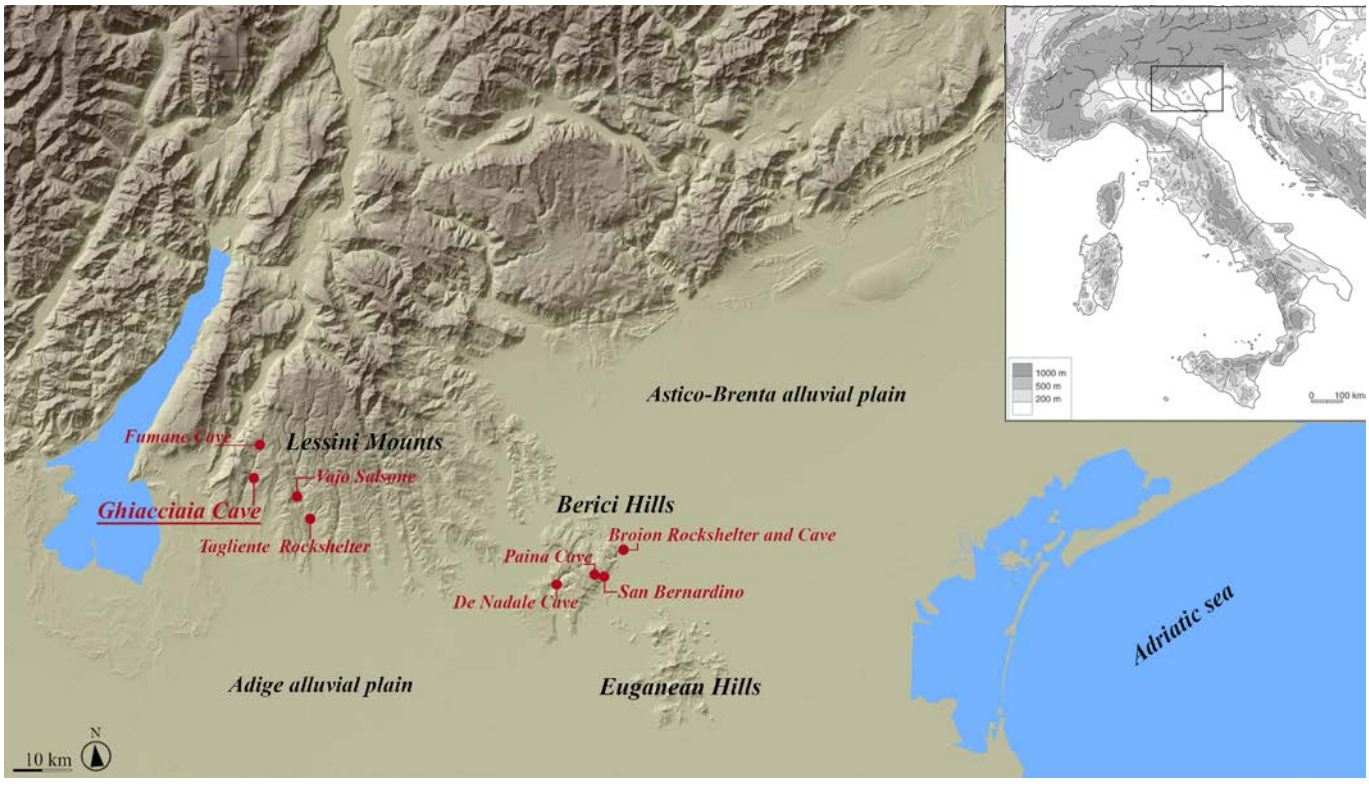


Fig. 1: Carta fisica che mostra la localizzazione di Grotta della Ghiacciaia e dei principali siti del Paleolitico Medio in Italia nordorientale. / Physical map showing the geographical location of Ghiacciaia cave and of the main Middle Palaeolithic sites in Northeastern Italy.

2020). A circa 1 km a N-W è presente la sorgente del Presa Monga, le cui acque scorrono lungo la valle, conferendogli il classico profilo a V, con versanti ripidi e molto scoscesi, tipico delle forre create all'azione fluviale, probabilmente con un contributo carsico. La vallecola si sviluppa perpendicolarmente a due linee di faglia. La prima, posta a valle, va a caratterizzare la rettilineità del Progno di Fumane e la scarpata presente sul versante destro dell'omonimo vaio. La seconda, meno evidente, è posta a monte ed è passante a ovest di Marano di Valpolicella (Carton & Castaldini 1985). Da qui si origina una scarpata che varia tra i 5 e i 10 metri lungo il fianco sinistro della valle, sul versante di Monte Santoccio, ed espone i depositi giurassici del Gruppo di S. Virgilio e Rosso Ammonitico, chiudendo la sequenza nella parte sommitale, a monte, con affioramenti di Maiolica (Calcare di Soccher, Cretaceo-Malm). Un'altra scarpata, che interessa solo l'unità di Rosso Ammonitico, si sviluppa anche sul fianco destro della valle, in cui sono evidenti altre forme carsiche di minore entità, come piccole grotticelle e sezioni di pozzi.

La grotta deve la sua origine all'alterazione carsica e a processi di degradazione fisica della volta e delle pareti in Rosso Ammonitico, l'unità in cui la cavità si sviluppa. Essa presenta un'ampia area atriale, verosimilmente il residuo di una piccola sala, ed è caratterizzata da una forma a semicupola. L'imboccatura ha un'apertura massima di circa 6 m di larghezza per altrettanti di altezza dall'attuale piano di calpestio. I depositi naturali e archeologici che attualmente riempiono la zona atriale impediscono l'accesso e l'esplorazione della parte più interna, il cui sviluppo è incerto. Le pareti della volta, infatti, in prossimità del loro contatto con i depositi di riempimento lungo il lato sud, cambiano bruscamente andamento, approfondendosi verso l'interno con un andamento orizzontale, evidenziando l'esistenza di una volta più bassa ed interna della cavità. Lungo la volta, nella parte interna, si riconosce una fascia di *drip-line*, marcata dalla presenza di alcuni piccoli speleotemi ora inattivi. Attualmente, i processi carsici sono inattivi in questa zona della cavità.

Il deposito in posto nella cavità atriale non presenta alterazioni da scavi recenti, se si eccettua una piccola area interessata da scavi clandestini, ma che venne rettificata nel corso dell'intervento svolto nel 1979-1980 sotto la direzione di Carlo Peretto per conto del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Nel corso di quelle due campagne di scavo, il deposito fu indagato attraverso un sondaggio realizzato a ridosso della parete N-W della cavità, mediante una trincea lunga 4 metri che espose una serie stratigrafica potente 3,5 m costituita da tre macro-unità pedo-stratigrafiche (Peretto 1980). Questa serie stratigrafica non comprende un lembo di breccia cementata alla parete S e contenente qualche manufatto del Paleolitico superiore una porzione di sedimenti rimaneggiati. Le due macro-unità più recenti (2 – 3, comprendenti i tagli dal 41 al 36 e dal 35 al 31 rispettivamente) restituirono evidenze di occupazioni antropiche del Paleolitico medio, avvenute nell'ambito di diversi contesti ambientali sviluppatisi durante parte dell'ultimo ciclo glaciale-interglaciale. La macro-unità 2 registra un quadro climatico caratterizzato da temperature più basse rispetto alla sottostante macro-unità 1: quest'ultima è stata attribuita all'Interglaciale Eemiano (circa 130-115 mila anni fa) e documenta un avvicendamento tra una prima fase con condizioni a clima a temperature e igrometria elevate (1a) e una seconda a condizioni di clima temperato con stagione secca (1b). Inoltre, i dati paleontologici mostrano la presenza, nell'unità 2, di marcatori freddi come *Clethrionomys sp.* e *Dinaromys gr. bogdanovi* tra i micromammiferi, di *Bison priscus* tra gli ungulati e di specie sedentarie come *Microtus nivalis* e *Capra ibex*. Alcune specie dell'insieme faunistico rimandano a un ambiente boscoso o di boscaglia aperta, ma queste ultime tendono gradualmente a scomparire nella soprastante macro-unità 3, dove il deposito eolico (loess) che chiude la serie testimonia una progressiva transizione climatica marcata dallo sviluppo di paesaggi steppici durante il Primo Massimo Glaciale (Ferraris et al. 1990). Allo stato attuale, nessuna delle macro-unità stratigrafiche è stata posizionata cronologicamente mediante date numeriche.

L'obiettivo della campagna di scavo del 2021 (luglio-settembre) è stato l'indagine estensiva dei depositi e della breccia addossata alla parete della grotta, nell'ottica di approfondire e integrare le informazioni ricavate dagli scavi preliminari del 1979-1980 e dagli studi degli insiemi litici e archeofaunistici che ne sono seguiti (Bertola et al. 1999; Thun-Hohenstein et al. 2018). Il sito, in questo modo, ha restituito una successione di livelli di occupazione del Paleolitico medio e confermato in stratigrafia l'esistenza del Paleolitico superiore. Ciò permetterà di affinare la ricostruzione paleoambientale e paleoclimatica di questa zona dei Monti Lessini durante l'ultimo ciclo glaciale, di avviare un programma di datazioni cronometriche e di studiare lo stile di vita, l'economia e la tecnologia dei Neandertaliani e dei primi Sapiens che frequentarono questa cavità.

Descrizione delle unità stratigrafiche

La campagna di scavo ha comportato i seguenti interventi: documentazione dello stato attuale della cavità e dei suoi depositi; bonifica su una superficie complessiva di 12 m^2 dei depositi superficiali rimaneggiati; svuotamento della trincea 1979-80 dai depositi di degradazione della stessa e impostazione della strategia della campagna di scavo dopo una valutazione dello stato dei depositi; scavo archeologico su un'area limitata di <2m^2 delle UUSS della macro-unità 3 e dell'US 36 della parte superiore della macro-unità 2 finalizzato ad ottenere una sezione a vista trasversale all'asse longitudinale della cavità; sondaggio stratigrafico su un'area di 1 m^2 della breccia superiore addossata alla parete; reperimento di campioni per indagini paleoambientali e geoarcheologiche. Alla luce dei primi interventi e soprattutto dello scavo della macro-unità 3 è emerso come una parte consistente dei depositi sia stata interessata da un'intensa attività fossoria di mammiferi (probabilmente *Meles meles*, *Vulpes vulpes*, *Lepus europaeus*), oltre che da apparati radicali, responsabili della formazione di profonde gallerie e altre cavità da bioturbazione lungo l'asse centrale della grotta e al contatto tra le pareti e il deposito di riempimento, dalla superficie attuale fino al tetto dei livelli antropici conservati nella macro-unità 2. Tale situazione condiziona la strategia a lungo termine dello scavo della macro-unità 3 e del futuro approfondimento nella macro-unità 2.

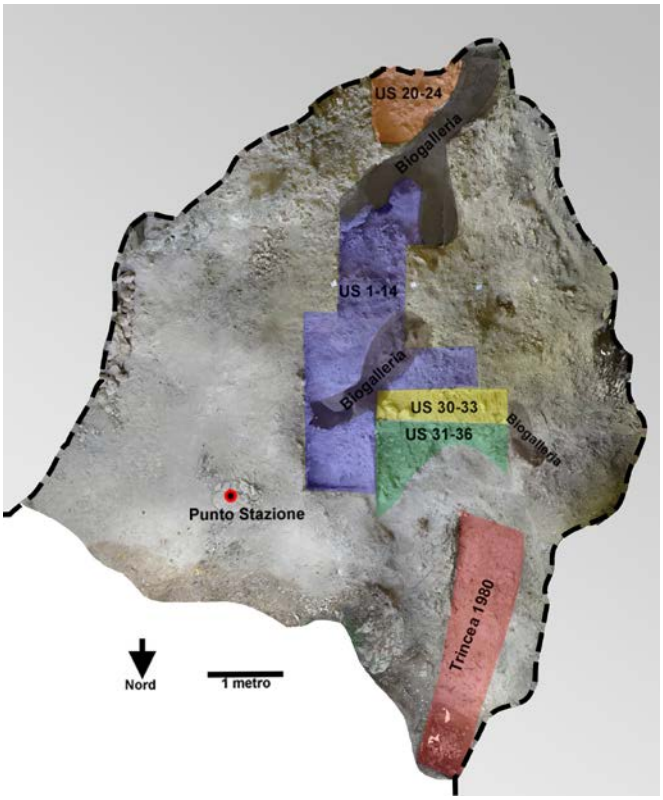


***Fig. 2**: Ortofoto di Grotta della Ghiacciaia con indicazione topografica delle aree interessate dagli scavi stratigrafici e delle US indagate in ogni areale. / Orthophoto of Ghiacciaia cave with topographical indication of the areas interested by the stratigraphic excavations and of the SU investigated in each area.*

3.1 Metodologie di scavo e documentazione

L'area di scavo, indagata procedendo per unità stratigrafiche e per tagli artificiali, è stata suddivisa in una griglia composta da quadrati di 1 m per lato, denominati con numeri arabi (le fasce relative alle decine aumentano verso sud o l'interno della grotta, mentre le colonne relative alle unità aumentano verso ovest). La quadrettatura è in asse con le coordinate assolute, ma ruotata di 180° rispetto ad essa. Ogni quadrato è stato a sua volta suddiviso in 4 quadranti da 50x50 cm, i quali rappresentano le unità spaziali adottate nello scavo. Con l'ausilio delle sezioni visibili all'interno della trincea del 1980 e ancora abbastanza bene conservate, sono stati recuperati i limiti delle tre macro-unità stratigrafiche. Lo scavo si è quindi sviluppato nella parte interna e centro-occidentale della cavità, a sud della trincea del 1980 (Fig. 2). I manufatti >2 cm e le ossa >3 cm o determinabili sono stati rilevati con stazione totale e successivamente lavati singolarmente e siglati. Nello scavo della parte esterna del deposito, ripreso dal fronte S dei limiti della vecchia trincea, si è cercato di mantenere la denominazione utilizzata nello scavo 1979-1980, dove l'unità 3 dei loess fu asportata con i tagli 31-32-33-34-35. In prossimità della scarpata è stato installato un contenitore per il primo setacciamento a secco del sedimento, il quale è stato poi raccolto in sacchi con relativo cartellino provvisto delle indicazioni di US, quadrato e settore di provenienza. Il deposito così pretrattato, è stato successivamente trasferito in un laboratorio apposito, dove è stato setacciato in acqua e vagliato con maglie fini (2 mm) per il recupero di manufatti in selce scheggiata, resti ossei di macro e microfauna, malacofauna e infine micro-carboni, questi ultimi recuperati con flottazione dai sedimenti delle unità più antropizzate. I depositi rimaneggiati più superficiali, identificati secondo un nuovo sistema di denominazione con le UUSS da 1 a 8, sono stati invece setacciati a maglia larga (0,4 cm) direttamente sullo scavo, con la selezione sul posto del materiale litico e osseo senza riportare le indicazioni dei quadrati. Una porzione più compattata di depositi superficiali sottostante a quelli sciolti è stata identificata con le UUSS da 10 a 14 e indagata adottando un protocollo più restrittivo (rilievo di manufatti principali e vaglio con maglie di 1 mm e indicazioni topografiche). L'intento è stato quello di documentare l'eventuale dispersione locale di reperti probabilmente appartenenti in origine alle unità più sommitali in posto. Infine, all'inizio e al termine della campagna di scavo è stata effettuata una estensiva copertura fotografica con applicazione di target fissati alle pareti per l'elaborazione fotogrammetrica del sito.

***Fig. 3**: Sezione stratigrafica della breccia interna (UUSS 20÷24) che conserva tracce di occupazione umana del Paleolitico Superiore (US 21). / Stratigraphic section of the inner breccia (SUs 20÷24), preserving traces of human occupation in the Upper Paleolithic (SU 21).*

3.2 Scavo dei depositi rimaneggiati sciolti (UUSS 1÷8) e ricompattati in superficie (UUSS 10÷14)

Depositi rimaneggiati sciolti sono stati identificati in diversi punti della cavità e denominati con le UUSS da 1 a 8 riferendoli a zone di accesso di biogallerie, al riempimento della trincea 1979-80 e ad aree meno differenziate. Sono stati recuperati manufatti litici paleolitici e neolitici e numerosi resti faunistici, questi ultimi di aspetto sia fresco che alterato.

Nell'area centrale della cavità, con le UUSS 10÷14, si sono indicati livelli di deposito limoso marrone scuro ricompattato in epoca presumibilmente recente. Queste unità contengono materiale archeologico riferibile sia a Paleolitico medio che al Paleolitico superiore, oltre che un paio di frammenti ceramici protostorici. Data l'incoerenza di sedimenti e materiali, potrebbe trattarsi di un deposito rimaneggiato in antico e successivamente ricompattato in seguito a attività di calpestio.

3.3 Scavo del deposito con brecce concrezionate (UUSS 20÷24)

Le brecce concrezionate addossate alla parete S all'interno della cavità e riconosciute nel corso delle ricerche 1979-80, sono state scavate in un metro quadrato (Q. 96) per tagli artificiali di circa 15-20 cm (Fig. 3). Al tetto, US 20 è una breccia clasto-sostenuta con elementi subangolari e arrotondati di dimensioni decimetriche, con matrice franco limosa di colore bruno molto scuro (Munsell code: 7.5YR 4/2). Il materiale archeologico rinvenuto (selci scheggiate dal carattere tendenzialmente lamino-lamellare e ossa) si presenta spesso verticalizzato, presumibilmente a causa dei numerosi vuoti esistenti soprattutto contro parete. Al di sotto è presente US 21, di colore meno scuro e più grigiastro (Munsell code: 7.5YR 6/1) che mostra un leggero aumento della matrice limosa e diminuzione progressiva del materiale archeologico. Quest'ultimo risulta sostanzialmente assente nei livelli sottostanti (UUSS 22, 23, 24), con l'eccezione di alcune selci scheggiate rinvenute in US 23. Le tre unità stratigrafiche sono invece ricche di ossa e denti di macrofauna, in particolare carnivori e ursidi. Infine, sul fondo di US 24 è stato rilevato un aumento della matrice limosa di colore bruno a scapito della frazione scheletrica.

3.4 Scavo delle macro-unità 3 e 2 (UUSS 31÷35, US 36)

La rimozione del deposito rimaneggiato presente nella trincea del 1980 ha permesso di mettere in luce i gradoni che insistono sui c.d. "loess" (macro-unità 3) e sulla parte sommitale del deposito composto da argille limose e brecce di colore giallo ocra (macro-unità 2). Al di sotto, si trovano le argille di colore verde (macro-unità 1a) e le argille di color giallo/arancio pedogenizzate al tetto, con presenza di sabbie dolomitiche e di fantasmi di rocce calcarenitiche alla base (macro-unità 1b).

Nel dettaglio, nei QQ 46-47 è stata indagata una stratigrafia così composta (Fig. 4):

US 31: strato limo-argilloso compatto e massivo, di colore bruno chiaro (Munsell code: 10YR 7/3), con rari clasti carbonatici moderatamente arrotondati, presenza di miche. Il materiale archeologico è presente ma sporadico.

US 32: livello composto da letti di clasti angolari con elementi carbonatici e selciferi tabulari, alternati a lenti limoso-argillose; la frazione fine è sempre di colore giallo pallido (Munsell code: 2.5 Y 7/4); i letti che si osservano sono alternati a livelli a granulometria fine, inclinati di circa 20° verso S-O. Gli elementi dello scheletro non sono costituiti da litologie locali in quanto appartengono a formazioni soprastanti la posizione della cavità, Maiolica e Scaglia Variegata Alpina.

***Fig. 4**: Sezione stratigrafica dei livelli da US 31 a US 36, inquadrabili nel tardo Paleolitico Medio. / Stratigraphic section of layers from SU 31 to SU 36, framed in the late Middle Paleolithic.*

US 33: orizzonte di colore grigio rosato (Munsell code: 7.5YR 7/3), formato da clasti subangolari con elementi centimetrici inclinata verso WO. Il materiale archeologico è presente, con qualche concentrazione di manufatti in selce e micro-carboni.

US 34: livello composto da limi argillosi con carbonati e clasti subangolari, di colore giallo-bruno (Munsell code: 10YR 6/3). Si nota un aumento della frazione scheletrica criogenica autoctona composta da elementi pluricentimetrici arrotondati con matrice scarsa argillosa-limosa. All'interno del deposito è presente materiale archeologico accanto a diffusi micro-carboni, anche strutturati.

US 35: strato composto da un deposito argilloso-limoso compatto e massivo, con presenza di loess e clasti subangolari criogenici arrotondati. Rispetto a US 34, il colore del sedimento è bruno (Munsell code: 10YR 5/3), e aumenta nettamente il materiale archeologico.

US 36 (macro-unità 2): livello argilloso fortemente compatto, presenta un aumento considerevole dello scheletro con clasti centimetrici sparsi. Il deposito è costituito da pietre fino a 30-40 cm di dimensione, squadrate e subangolari, con sostegno clastico e scarsa matrice argilloso-limosa bruno scura (Munsell code: 2.5Y 3/3 e 3/1); dove la matrice è dominante si osserva una aggregazione poliedrica angolare bene sviluppata ma con piccoli aggregati. La densità di materiale archeologico è elevata, con evidenze di intensa antropizzazione (Fig. 5): le selci scheggiate e le ossa, talvolta inclinate e verticalizzate, sono presenti soprattutto sul tetto e sulla parte alta dell'unità, mentre risultano assenti nella parte inferiore, tra le brecce sottostanti.

***Fig. 5**: Particolare di US 36 in corso di scavo. Sono evidenti diverse concentrazioni di manufatti litici in selce della Maiolica posti sul tetto di uno strato bruno scuro a matrice limosa e con numerosi clasti. / Detail of SU 36 during excavation. Some concentrations of lithic artefacts from the Maiolica chert are positioned on the top of a dark brownish silty layer with numerous clasts.*

Gli insiemi archeofaunistici

4.1. Metodologia analitica

Complessivamente, nel corso di questo studio sono stati analizzati 8.913 resti faunistici provenienti dalle UUSS 10, 12÷14, 20÷24 e 31÷36. Di questi, solo un numero ridotto di reperti (NR 194), per lo più di dimensioni superiori a 2 cm o determinabili anatomicamente e tassonomicamente, è stato rilevato e geolocalizzato tramite stazione totale nel corso delle operazioni di scavo. La maggior parte dei resti osteologici proviene dunque dalla raccolta effettuata durante la fase di vaglio. Dall'analisi sono stati invece esclusi tutti i reperti provenienti dai depositi rimaneggiati sciolti (UUSS 1÷8).

Tutte le analisi rivolte alla determinazione tassonomica e all'individuazione di frammenti ossei riportanti tracce dell'intervento antropico sono state effettuate presso il L.A.T. – Laboratorio di Archeozoologia e Tafonomia, nella Sezione di Scienze Preistoriche e Antropologiche dell'Università di Ferrara. La collezione osteologica di confronto, unitamente a un atlante osteologico (Barone 1976), sono stati utilizzati come riferimento rispettivamente per l'identificazione tassonomica e per la nomenclatura anatomica dei reperti. Al fine di includere nello studio le ossa che non possono essere determinate tassonomicamente per la mancanza di elementi diagnostici, tutti i resti sono stati raggruppati in cinque classi dimensionali, basate sulla modifica dei criteri proposti da Bunn (1986): (1) mammi-

feri di taglia piccola con peso <20 kg (lagomorfi, marmotta, piccoli carnivori); (2) mammiferi di taglia medio-piccola con peso tra 20 e 50 kg (es. castoro, ghiottone, lince); (3) mammiferi di taglia media con peso tra 50 e 150 kg (es. caprini, capriolo, cinghiale, lupo); (4) mammiferi di taglia medio-grande con peso tra 150 e 600 kg (es. cervo, ursidi); (5) mammiferi di taglia grande con peso >600 kg (es. alce, grandi bovidi).

I reperti analizzati sono stati quantificati utilizzando i seguenti indici archeozoologici: NR (*Number of Remains*) (White 1953); NISP (*Number of Identified Specimens*) (Grayson 1984; Klein & Cruz-Uribe 1984; Lyman 1994), dal quale sono stati esclusi i resti di uccelli e micromammiferi, in attesa di essere sottoposti a future analisi.

Per determinare gli effetti dei processi biostratinomici e post-deposizionali, tutti i reperti sono stati analizzati a livello macroscopico con l'aiuto di una lente d'ingrandimento. Quando necessario, sono state eseguite anche osservazioni in microscopia delle superfici ossee mediante stereomicroscopio Leica S6D Greenough con ingrandimento da 0,75 a 70X, impiegato anche per l'acquisizione di immagini ad alta risoluzione. Per ogni reperto osteologico sono state sistematicamente registrate le alterazioni tafonomiche, comprese quelle prodotte da roditori e carnivori o dall'uomo, oltre alle modificazioni causate dagli agenti atmosferici (esfoliazione, *weathering cracks*) ed edafici (abrasione dell'acqua, concrezione, corrosione chimica, *root-etching*, rivestimento di diossido di manganese). Allo scopo di individuare le principali modificazioni tafonomiche sono stati utilizzati i criteri stabiliti da diversi autori e riassunti in Fernández-Jalvo & Andrews (2016). Le tracce lasciate dai carnivori sono state classificate come segue: pits, scores, punctures, furrowing, gnawing e corrosione da acido gastrico (Fisher 1995; Domínguez-Rodrigo & Piqueras, 2003; Domínguez-Rodrigo & Barba, 2006). Le tracce lineari causate dal calpestio sono state distinte dalle strie di macellazione sulla base dei lavori di Blasco et al. (2008) e Domínguez-Rodrigo et al. (2009). Le evidenze dell'attività antropica osservate sui resti faunistici includono *cut marks*, tracce di fratturazione intenzionale e combustione. I *cut marks* sono stati riconosciuti e suddivisi in incisioni e raschiature (Binford 1981; Potts & Shipman 1981; Shipman 1981; Shipman & Rose 1984; Blumenschine et al. 1996). La loro analisi ha preso in considerazione il numero di strie, la loro posizione e distribuzione (isolate, raggruppate, incrociate) e il loro orientamento (longitudinale, trasversale, obliquo) sull'osso. Utilizzando questi criteri è potenzialmente possibile interpretare le attività specifiche di macellazione (Binford 1981; Fisher 1995; Nilssen 2000). Le cause della fratturazione delle ossa sono state riconosciute seguendo i criteri definiti da Bunn (1981) e Blumenschine (1995). Infine, le alterazioni da esposizione al fuoco sono state registrate in termini di presenza/assenza (ad occhio nudo) e distinte in accordo con i criteri usati da Stiner et al. (1995), ma semplificati adottando un'unica categoria per distinguere le ossa combuste, anche se con stadi di colorazione differenti (marrone, nero o grigio/bianco), da quelle non combuste.

4.2. Insieme faunistico (Tab. 1)

L'insieme faunistico, composto da 8.913 resti, si presenta estremamente frammentato, risultato della sovrapposizone dei processi post-deposizionali all'attività antropica e di altri animali. In particolare, esaminando il materiale proveniente dalle UUSS 31÷36 e UUSS 20÷24 (NR 6.817), emerge come gli elementi completi siano estremamente rari (0,8% del totale) e corrispondano principalmente a denti isolati, metapodiali e ossa corte come carpali, tarsali, sesamoidi e falangi.

Sul totale dei resti analizzati il 4,2% (NISP 377) è stato determinato anatomicamente e tassonomicamente. Il 2,8% dei reperti (NR 252) è stato incluso nella categoria dei mammiferi e ordinato in classi dimensionali. La maggior parte dei reperti (NR 8.284, 92,9% del totale) risulta essere invece indeterminata e non categorizzata per classe dimensionale.

I carnivori (35,3% del NISP) sono i più numerosi, rappresentati principalmente da iena (*Crocuta crocuta*), lupo (*Canis lupus*), volpe (*Vulpes vulpes*), gatto (*Felis* sp.), ursidi e piccoli mustelidi. I resti di ungulati (28,9% del NISP) includono, in ordine di abbondanza, capriolo (*Capreolus capreolus*), stambecco (*Capra ibex*), cervo (*Cervus elaphus*), camoscio (*Rupicapra rupicapra*), grandi bovidi (*Bos/Bison* sp.), alce (*Alces alces*) e cinghiale (*Sus scrofa*). Sebbene poco rappresentati, sono presenti marmotta (*Marmota marmota*) e lepre (*Lepus* sp.). Infine, numerosi resti sono stati genericamente determinati

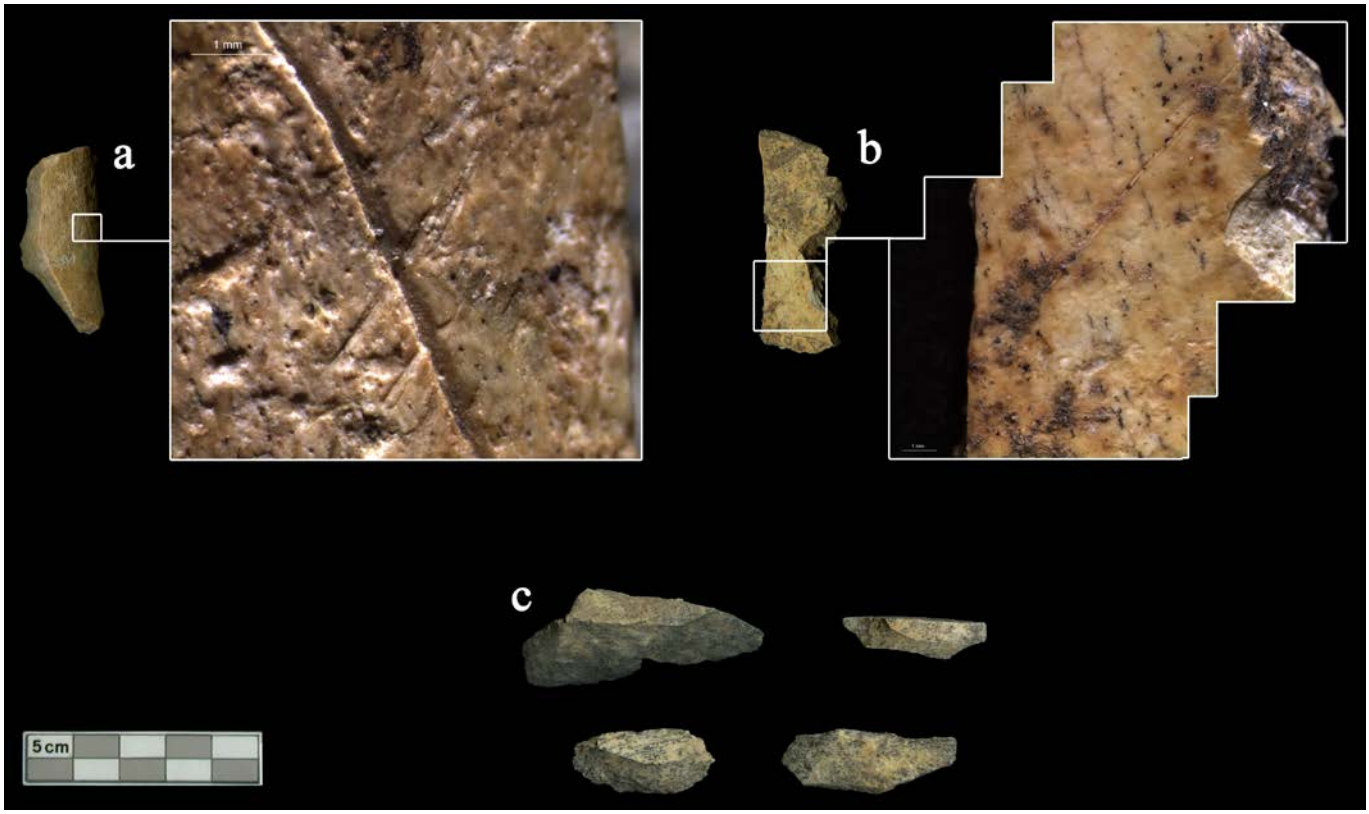


***Fig. 6**: Resti faunistici con tracce di attività antropica: (a-b) strie su diafisi di mammifero medio-grande; (c) coni di percussione. US 34. / Faunal remains with traces of anthropogenic activity: (a-b) cut-marks on the diaphysis of medium-large mammals; (c) percussion cones. SU 34.*

come uccelli (19,4% del NISP) e micromammiferi (15,9% del NISP).

La fauna delle UUSS 31÷36 è composta in prevalenza da ungulati (NISP 36) tra cui cervo, capriolo e stambecco. Seguono i carnivori (NISP 24), rappresentati da lupo, volpe, orso bruno e piccoli mustelidi.

L'insieme faunistico delle UUSS 20÷24 è invece dominato dai carnivori (NISP 40), tra i quali troviamo la iena, il lupo, la volpe, l'orso delle caverne e l'orso bruno. Tra gli ungulati (NISP 4) si segnalano invece l'alce, il cervo, il capriolo, lo stambecco e il camoscio. È stato inoltre identificato un singolo resto appartenente alla marmotta alpina.

Infine, l'associazione faunistica dei livelli superiori della serie stratigrafica (UUSS 10, 12÷14), in buona parte rimaneggiati, è costituita da ungulati (NISP 49), rappresentati da cinghiale, cervidi, grandi bovidi e caprini, e carnivori (NISP 69), tra cui canidi, gatto, ursidi e piccoli mustelidi. È stato anche identificato un singolo resto di lepre.

4.3. Tafonomia

L'insieme faunistico si presenta assai frammentato, a causa dell'attività antropica e dall'azione di fattori post-deposizionali. In particolare, esaminando il materiale proveniente dalle UUSS 31÷36

***Tab. 1**: Spettro faunistico di Grotta della Ghiacciaia. / Faunal assemblage of Ghiacciaia Cave.*

Taxa	UUSS 10, 12÷14	US 20	US 21	US 22	US 23	US 24	US 31	US 32	US 33	US 34	US 35	US 36	Totale	%
Sus scrofa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Alces alces	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Cervus elaphus	2	2	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	9	2,4
Capreolus capreolus	13	-	1	-	-	3	7	-	-	-	-	-	24	6,4
Cervidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Bos/Bison	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,5
Capra ibex	7	-	-	1	-	1	4	1	2	1	-	-	17	4,5
Rupicapra rupicapra	4	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	8	2,1
Ungulata	19	-	-	1	1	5	1	-	4	2	5	8	46	12,2
Crocuta crocuta spelaea	1	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	12	3,2
Canis lupus	-	-	-	1	-	12	1	2	-	1	2	1	20	5,3
Canis sp.	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	3,7
Vulpes vulpes	16	-	-	-	-	2	2	-	3	-	1	-	24	6,4
Felis sp.	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	4,8
Ursus spelaeus	1	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	-	6	1,6
Ursus arctos	5	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	9	2,4
Ursus sp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Martes sp.	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	6	1,6
Carnivora	9	1	1	-	-	4	-	-	3	1	1	3	23	6,1
Marmota marmota	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Lepus sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3
Aves	66	-	1	-	2	1	-	-	1	-	1	1	73	19,4
Micromammiferi	25	-	7	1	-	6	1	-	16	1	2	1	60	15,9
Totale NISP	**210**	**3**	**12**	**6**	**7**	**55**	**17**	**3**	**29**	**7**	**12**	**16**	**377**	***4,2***
Mammiferi taglia grande	4	-	-	-	-	4	-	1	-	-	1	1	11	0,1
Mammiferi taglia medio-grande	20	2	1	1	-	11	3	-	13	1	2	12	66	0,8
Mammiferi taglia media	41	5	-	-	4	16	2	-	6	5	5	10	94	1,1
Mammiferi taglia medio-piccola	15	1	-	-	-	13	-	-	2	2	4	-	37	0,4
Mammiferi taglia piccola	36	-	-	-	1	2	1	-	1	1	2	-	44	0,5
Indeterminati	1770	360	293	259	169	1082	384	75	758	641	992	1501	8284	97
Totale indeterminati	**1886**	**368**	**294**	**260**	**174**	**1128**	**390**	**76**	**780**	**650**	**1006**	**1524**	**8536**	***95,8***
Totale	**2096**	**371**	**306**	**266**	**181**	**1183**	**407**	**79**	**809**	**657**	**1018**	**1540**	**8913**	***100,0***
Resti combusti	319	168	84	91	47	120	43	16	111	120	260	295	1674	18,8

e UUSS 20÷24 (NR 6.817), emerge come gli elementi completi sono estremamente rari (0,8% del totale) e corrispondono principalmente a denti isolati e piccole ossa appendicolari, come metapodiali, carpali, tarsali, sesamoidi e falangi.

Nel complesso, le superfici ossee si presentano fortemente alterate dagli agenti post-deposizionali. Tra questi, la deposizione di ossidi ed idrossidi di manganese per idromorfia, dovuta all'infiltrazione di acqua all'interno del sedimento inglobante i reperti, è certamente il più presente (34,3% del totale). Una percentuale ridotta di reperti (1,5%) registra l'azione degli apparati radicali, le cui tracce sono generalmente associate a fenomeni di corrosione chimica dell'osso (0,6%). Rare sono anche le ossa che presentano microfessurazioni della superficie corticale e *weathering cracks* (0,2%), spesso combinate con il fenomeno dell'esfoliazione (0,3%), entrambi risultati dell'esposizione a continui sbalzi di temperatura e umidità. Altrettanto rare sono le concrezioni di carbonato di calcio (1,9%), mentre quasi totale è l'assenza di tracce lasciate da denti di carnivori (0,1%) e di alterazioni meccaniche causate da una prolungata mobilizzazione delle ossa (0,1%). Completamente assenti risultano invece le tracce di rosicatura lasciate dagli incisivi dei roditori (*gnawing*) e le tipiche strie lineari da calpestio (*trampling*). Le modificazioni antropiche osservate sul campione includono rari *cut marks*, incavi e coni di percussione (0,2% del totale). Strie di macellazione probabilmente associate alla scarnificazione e allo spellamento, senza escludere la preliminare rimozione del periostio per facilitare la fratturazione delle ossa lunghe, sono state localizzate soltanto su nove reperti, probabilmente anche a causa dell'elevata frammentarietà del campione e del non ottimale stato di conservazione delle superfici ossee. Si tratta per lo più di tracce brevi e poco profonde, spesso intaccate dall'azione dei processi post-deposizionali, presenti principalmente su porzioni diafisarie di ossa appartenenti a mammiferi, tra cui anche ungulati, di taglia medio-grande. Inoltre, due frammenti di osso lungo di mammifero di taglia media presentano tracce di fratturazione intenzionale delle ossa sottoforma di incavi causati dall'impatto con percussore duro; un altro indizio dell'attività di recupero del midollo è rappresentato dal riconoscimento di sette coni di percussione (Fig. 6c).

Non è da escludere che anche l'alterazione termica dei resti faunistici sia correlata all'attività umana, nonostante la sola presenza di frammenti con tracce di questa natura non sia sufficiente per sostenerne la combustione volontaria. Nel complesso, le alterazioni causate dalla combustione riguardano il 18,8% del totale dei resti.

Gli insiemi litici

5.1. Presentazione

I materiali litici sono essenzialmente costituiti da selci locali, affioranti nelle formazioni carbonatiche di età Giurassica, Cretacica e Terziaria (Eocene). Di 631 reperti sono state registrate le coordinate spaziali mediante stazione totale, mentre il resto del materiale, consistente in diverse migliaia di elementi, è stato selezionato durante le operazioni di vaglio. Per la precisione, solo 578 dei 631 reperti geolocalizzati sono risultati essere manufatti, in quanto diversi blocchetti naturali di selce sono stati a più riprese introdotti nel sito a seguito di processi colluviali. Lo stato di conservazione dei reperti litici è condizionato dall'unità di provenienza, ma si presenta generalmente buono. Sottili rivestimenti di sedimento limoso concrezionato caratterizzano esclusivamente le superfici dei manufatti provenienti dalle brecce interne (UUSS 20÷24) (Fig. 7). I margini dei reperti si rivelano tendenzialmente freschi: sbrecciature e pseudoritocchi sono diffusi quasi esclusivamente sui manufatti provenienti dalle unità rimaneggiate. Alterazioni termiche interessano circa il 5-6% dell'insieme, soprattutto nelle unità maggiormente antropizzate (UUSS 36, 35 e 33).

5.2. Metodologia di analisi

Per l'analisi dei manufatti si è adottato l'approccio della catena operativa di produzione, che mira a ricostruire i processi di approvvigionamento e sfruttamento delle materie prime litiche inserendo ogni manufatto nella relativa fase tecnica (Lemonnier 1976; Geneste 1985). Questo approccio ha anche tenuto conto delle indicazioni volumetriche inferite sulla base delle caratteristiche morfo-tecniche di nuclei, prodotti e sotto-prodotti della scheggiatura, permettendo in tal modo di identificare i principali metodi di scheggiatura adottati, in uso nel Paleolitico medio e superiore europeo (Boëda 1993; 1994; Bourguignon 1997) (Tab. 2). Gli strumenti ritoccati sono stati definiti in base alle caratteristiche del supporto e del tipo, estensione e conformazione del ritocco riferendosi genericamente alla nomenclatura tipologica di F. Bordes (1961).

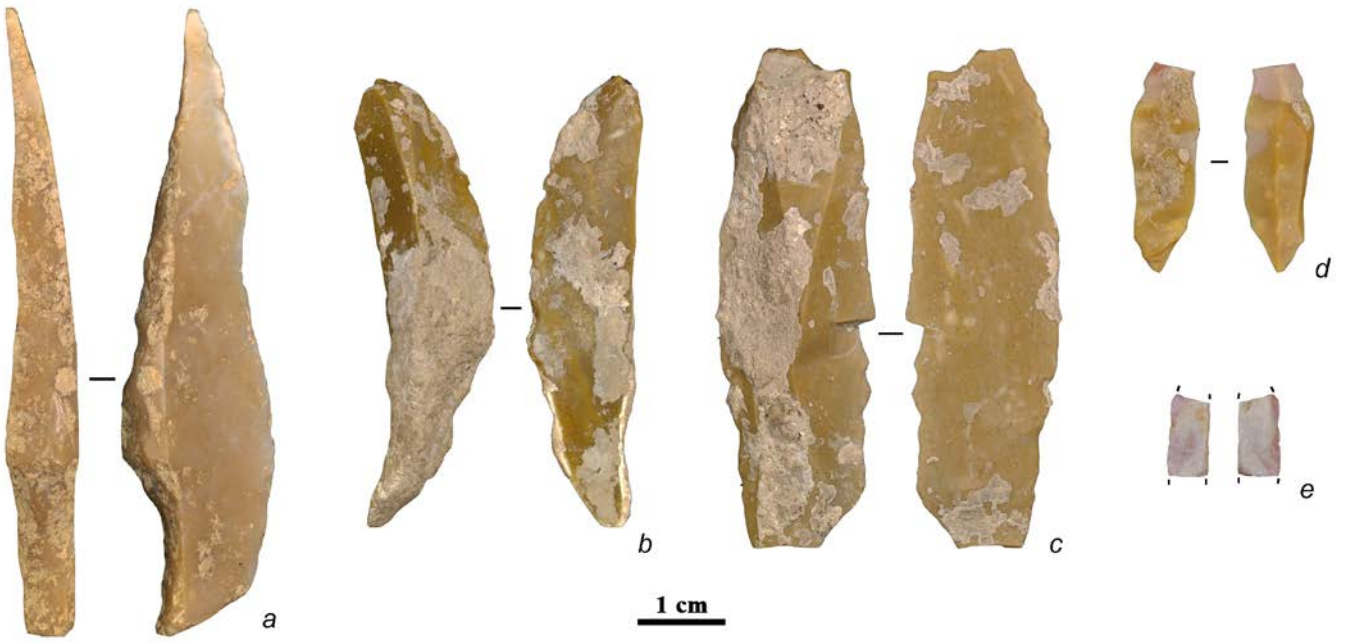


***Fig. 7**: Manufatti litici del Paleolitico superiore (US 20 e dispersi): punta a dorso (a), lame (b-c), lamella (d), frammento di lamella a ritocco erto marginale inverso (e, cfr. lamella Dufour). / Upper Palaeolithic lithic artefacts (SU 20 and dispersed): backed point (a), blades (b-c), bladelet (d), fragment of bladelet with abrupt inverse marginal retouching (e, cfr. Dufour bladelet).*

***Tab. 2**: Caratterizzazione tecnologica dei manufatti litici rilevati nelle operazioni di scavo*

	US 12÷14 (rimanegg.)	US 20÷24	US 31	US 33	US 34	US 35	US 36	Totale
Scheggia Corticale	8	2	1	9	5	8	37	70
Scheggia Levallois	4	-	1	8	6	6	26	51
Punta Pseudo-Levallois	1	-	-	1	-	2	5	9
Scheggia debordante	2	1	1	-	1	3	9	17
Scheggia a dorso nat.	2	-	-	5	2	6	9	24
Scheggia centripeta	-	-	-	1	-		4	5
Scheggia unidirezionale	3	1	-	1	1	2	5	13
Scheggia di gestione	1	2	-	5	2	7	21	38
Scheggia di ritocco	-	-	-	-	1	2	1	4
Scaglia/Pezzo scagliato	4	3	-	-	1	2	6	16
Scheggia tipo-Kombewa	4	1	-	6	5	3	13	32
Errore della scheggiatura	1	1	-	4	2	5	14	27
Scheggia indifferenziata	4	5	-	11	5	7	52	84
Frammento	7	3	1	12	5	8	51	87
Frammento corticale	5	-	1	3	1	2	26	38
Lamella	4	5	2	4	-	4	22	41
Lama	2	5	-	-	-	-	-	7
Nucleo indifferenziato	-	-	-	-	1	1	1	4
Nucleo Levallois	1	-	-	1	1	2	1	5
Nucleo laminare	-	2	-	1	-	-	-	3
Nucleo su scheggia	1	-	-	-	-	-	2	3
TOTALE	**54**	**31**	**7**	**72**	**39**	**70**	**305**	**578**

5.3. Risultati

UUSS 20÷24. Tra i livelli corrispondenti alla macro-unità 4 di brecce concrezionate indagate nell'area interna contro parete, US 20 si conferma l'unica antropizzata, mentre manufatti litici isolati provengono dalle US 21, 22, 23 e 24. L'insieme litico presenta caratteri coerenti con un'industria decisamente lamino-lamellare (Tab. 2; Fig. 7). Due nuclei prismatici a sfruttamento frontale per la produzione di lamelle si accompagnano a diverse lamelle, sia frammentarie che integre, tra le quali sono presenti anche prodotti semi-corticali, lamelle di fianco e una semi-cresta. Una *tablette* mostra il rinnovamento della superficie opposta rispetto al piano di percussione principale, forse al fine di ruotare lo sfruttamento a partire dal polo inferiore del nucleo. I talloni dei prodotti, a maggioranza puntiforme o liscia, unitamente alla presenza di labbri marcati in corrispondenza con la superficie ventrale, indicano l'uso esteso della percussione diretta con percussore organico. Si segnala la presenza di scaglie e sottoprodotti dello sfruttamento di pezzi scagliati, scheggiati con metodo bipolare su incudine. Un pezzo scagliato venne rinvenuto in superficie durante un sopralluogo alla grotta effettuato nell'inverno 2019. Infine, l'unico manufatto ritoccato è un frammento mesiale di lamella a ritocco marginale inverso su un lato (lamella *dufour*), che richiama tipi del Paleolitico superiore antico (Fig. 7e).

US 31. Il modesto insieme litico di questa unità comprende elementi riferibili al metodo Levallois unidirezionale, testimoniato da prodotti di gestione, schegge e lamelle, tra cui una scheggia debordante trasformata in raschiatoio. Una scheggia di ritocco e un prodotto di tipo Kombewa completano il quadro (Tab. 2).

US 33. Al di sotto della sterile US 32, l'insieme litico di US 33 è caratterizzato dallo sfruttamento delle materie prime locali come la Maiolica, nelle facies gialla e grigio-verde, seguita dalla selce delle formazioni Eoceniche. Due i nuclei presenti, tra cui uno Levallois ricorrente centripeto e uno a produzione di lamelle. Tra i prodotti di chiara tecnologia Levallois, sono presenti una decina di schegge ottenute nelle diverse modalità (unidirezionale, bidirezionale, ortogonale e centripeta), che attestano soprattutto le fasi di gestione e configurazione delle convessità, oltre che la prima fase di decorticazione dei blocchi di selce (Tab. 2). Si segnala la presenza del metodo Levallois applicato allo sfruttamento di schegge-nuclei. Sono infine presenti isolati prodotti lamellari e qualche scheggia con labbro marcato, indicativo dell'impiego di percussore tenero in materia animale o vegetale.

US 34. L'insieme litico di questa unità è caratterizzato dallo sfruttamento della Maiolica nella facies gialla, scheggiata mediante il metodo Levallois. Un nucleo centripeto (Fig. 8b) è presente accanto ad alcune schegge predeterminanti di gestione delle convessità, oltre a una scheggia debordante con ritocco marginale frontale (Tab. 2). Tra gli altri prodotti sono presenti diverse schegge di tipo Kombewa, una scheggia laminare e una scheggia derivata dallo sfruttamento di un pezzo scagliato, oltre ad un elemento di *réaffutage* di un raschiatoio.

US 35. L'insieme litico è caratterizzato anch'esso dall'applicazione prevalente del metodo Levallois, testimoniato da due nuclei, uno ricorrente unidirezionale e il secondo ricorrente centripeto e sfruttato su entrambe le superfici (Tab. 2; Fig. 8a). Tra le schegge Levallois, sono identificabili un paio di predeterminate unipolari-convergenti, due debordanti e una oltrepassata. Tra i prodotti diversi,

si segnalano schegge di tipo Kombewa con tallone faccettato, una punta pseudo-Levallois discoide e molti prodotti con dorsi naturali. Nell'insieme prevalgono i talloni lisci, seguiti dai naturali e dai puntiformi, mentre pochi sono i diedri e i faccettati. Una scheggia con dorso marginale e un incavo sono gli unici due strumenti ritoccati.

US 36. Il ricco insieme litico di questa unità è composto da diverse centinaia di manufatti, di cui circa 300 sono gli elementi rilevati > 2 cm. Diversi i sistemi di scheggiatura presenti, tra i quali il Levallois è attestato da una trentina di prodotti bene caratterizzati, tra cui una punta (Fig. 8f) e diversi prodotti di gestione (Fig. 8j-k), mentre si conteggia un unico nucleo unidirezionale (Tab. 2). Due nuclei su scheggia sono invece accompagnati da oltre una decina di prodotti di tipo Kombewa, tra i quali è leggibile uno sfruttamento di tipo Levallois su scheggia. Si segnala un nucleo poliedrico a superfici multiple, mentre gran parte dei prodotti attesta uno sfruttamento centripeto dei nuclei. Tra i prodotti sono infatti presenti diverse punte pseudo-Levallois e altre schegge ascrivibili al sistema discoide. Numerosi sono i prodotti lamellari (oltre una ventina) (Fig. 8h-i), mentre si segnala la presenza di isolati pezzi scagliati e di sotto-prodotti ricavati da essi. Nel complesso, nonostante la predominanza dei talloni lisci tra le schegge, si registrano un buon numero di talloni puntiformi, faccettati e diedri, mentre una trentina di prodotti reca un labbro di scheggiatura, indicativo dell'impiego di percussore tenero in materia animale o vegetale. L'industria sembra essere riferita principalmente a fasi di gestione e *débitage*, con decorticazione dei blocchi che viene solo in parte svolta in loco, mentre la riduzione dei nuclei avveniva in altra sede. Pochissimi gli strumenti ritoccati, tra cui un piccolo raschiatoio su scheggia debordante e una scheggia con dorso preparato, oltre ad una scheggia di ritocco).

5.4. Materiali dispersi

Numericamente consistente e qualitativamente rilevante, il materiale che proviene dai livelli rimaneggiati registra tutti i metodi di scheggiatura accennati finora. Balza all'occhio la quantità relativa di lamelle e lame, integre o frammentarie, che caratterizza questo insieme. Solo alcuni elementi, come qualche lamella isolata e un nucleo piramidale, sembrano poter essere riferibili ad una occupazione neolitica della cavità, attestata anche da un paio di frammenti ceramici. Il grosso di questi prodotti è infatti collocabile in un Paleolitico superiore antico indefinito, oltre che a produzioni lamellari del Musteriano che pure sono attestate in maniera sporadica. Si segnala la presenza di una punta a dorso totale abbandonata in fase di rettificazione del ritocco erto bipolare, che ricorda tipi ascrivibili al Gravettiano (Fig. 7a), oltre a diversi elementi bipolari di pezzi scagliati. Bisogna immaginare che i livelli superiori antropizzati, tuttora conservati nelle brecce interne, fossero presenti in tutta la cavità. Sono altresì presenti numerosi manufatti inquadrabili nel Paleolitico medio, tra cui qualche nucleo Levallois, prodotti da metodi Levallois e discoidi, un raschiatoio bifacciale con dorso e anche un paio di raschiatoi, semplici o convergenti, con ritocco demi-Quina (Fig. 8g).

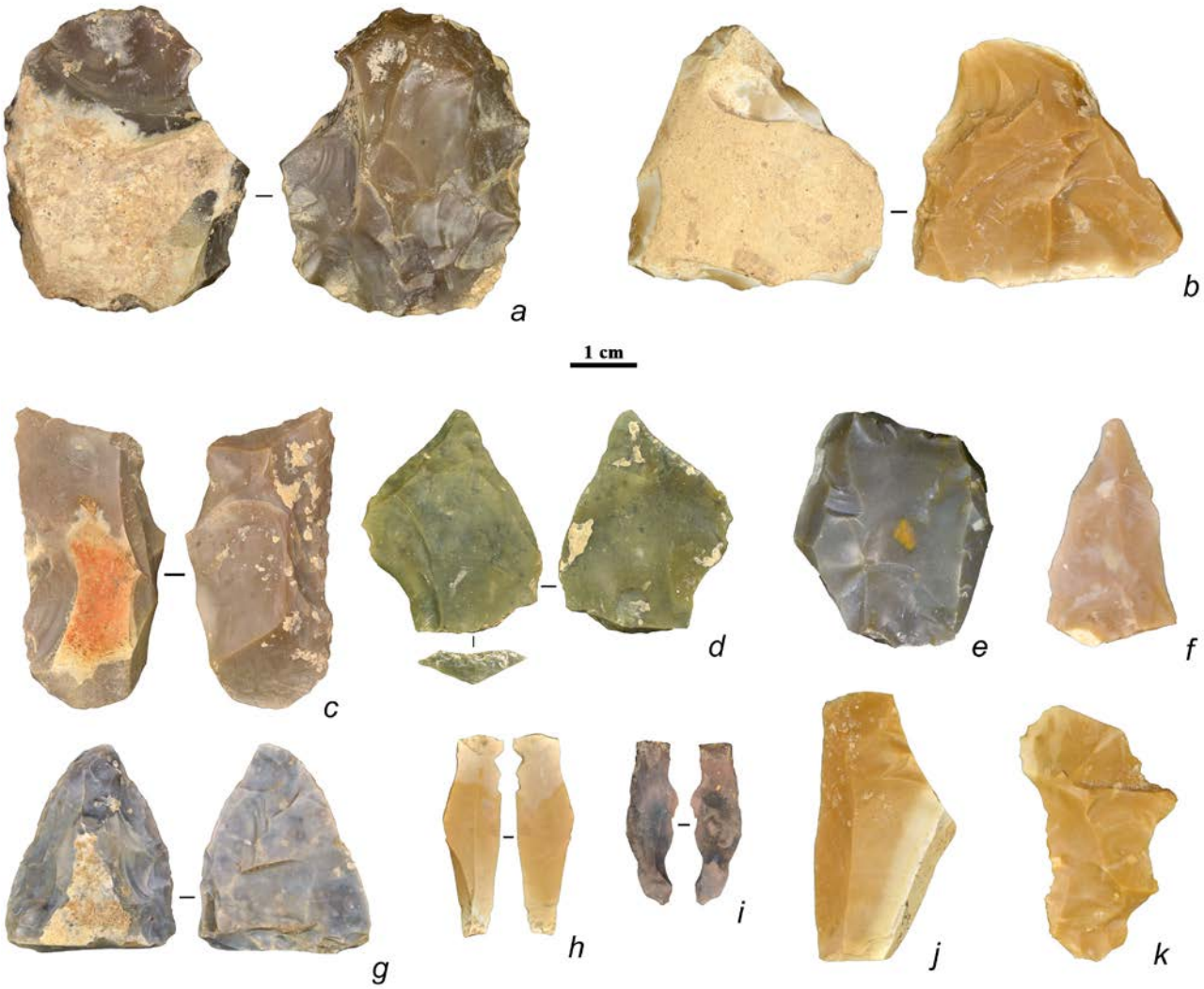


***Fig. 8**: Manufatti litici del Paleolitico medio (US 31÷36 e dispersi): nuclei Levallois ricorrenti centripeti (a-b), raschiatoio a ritocco bifacciale (c), punta Levallois (f), schegge Levallois (d, e), raschiatoio convergente bifacciale (g), lamelle (h-i), scheggia con dorso naturale (j), scheggia centripeta Levallois (k). / Middle Paleolithic lithic artefacts (SU 31 ÷ 36 and dispersed): centripetal recurrent Levallois cores (a-b), scraper with bifacial retouch (c), Levallois point (f), Levallois flakes (d, e), bifacial convergent scraper (g), bladelets (h-i), flake with natural back (j), centripetal Levallois flake (k).*

Discussione

I dati acquisiti nel corso della nostra analisi consentono di ricostruire a grandi linee il profilo culturale, le dinamiche di occupazione e il paleoambiente di Grotta della Ghiacciaia tra Paleolitico medio e Paleolitico superiore. La numerosità dei resti faunistici, per lo più frammentati e di dimensioni ridotte, così come la consistenza delle tracce legate all'attività umana testimoniate anche da diverse decine di manufatti litici, lasciano spazio ad alcune considerazioni sull'origine degli insiemi litici e delle associazioni faunistiche analizzate.

6.1 Sedimenti e indicazioni paleoambientali

Dal punto di vista paleoambientale, le osservazioni condotte permettono di identificare, al di sotto delle unità fortemente disturbate da bioturbazione, una unità (US 31) costituita da limo interpretabile come sedimenti eolici, comunemente osservati in altri ripari e sequenze all'aperto della regione e databili al Pleistocene Superiore presumibilmente tra 70 e 25 mila anni BP (Lehmkuhl et al., 2021; Peresani et al., 2021). Al di sotto si osserva una unità (US 32), sempre di contesto climatico freddo, costituito da brecce con litotipi non autoctoni. La geometria e la composizione tessiturale di questi depositi rimandano alle falde detritiche stratificate di origine crionivale (tipo *grèzes litées*; Ozouf et al., 1995) la cui origine è legata ad apporti esterni di detrito minuto, in questo caso in calcare marnoso, prodotto da attività crioergica in ambiente periglaciale, con scarsa matrice. Queste falde sono ampiamente documentate a quote non inferiori a 900 m sui Monti Lessini (Castiglioni et al. 1979) e sono state identificate anche altrove all'interno di sequenze di grotta (Spinapolice et al. 2022). Questa unità è intervallata da porzioni ricche in matrice, anch'essa limosa e presumibilmente legata a fasi di aumento della sedimentazione eolica. La successiva US 33 è analoga a questa seppur con variazione del rapporto tra clasti e frazione fine. US 34, al contrario, mostra la presenza di clasti autoctoni come litologia, interpretabili come placchette gelive staccatesi dalla volta del riparo in condizioni criogeniche. La sottostante US 35 è costituita invece principalmente da matrice argillosa e potrebbe rappresentare una fase di alterazione promossa da condizioni climatiche non troppo fredde, seguite alla fase registrata da US 36, una breccia costituita da abbondanti clasti grossolani.

6.2. Archeozoologia

Gli insiemi faunistici mostrano la presenza di una discreta varietà di specie. Si tratta per lo più di carnivori, tra cui canidi e ursidi, ma anche di ungulati, in particolare cervidi e bovidi, leporidi, piccoli roditori e uccelli. Per quanto riguarda il contesto ecologico, l'insieme è rappresentativo di ambienti diversi. Le frequentazioni della grotta nel Paleolitico medio si inquadrano in un ambiente di bosco aperto nei dintorni del sito, dove popolazioni di cervi e caprioli, insieme con l'orso bruno, potevano stabilirsi e proliferare. Non lontano dal riparo dovevano trovarsi anche praterie alpine, tipiche degli ambienti d'alta quota, o comunque aree caratterizzate da vegetazione più rada, come suggerito dalla presenza del lupo e dello stambecco. Nel Paleolitico superiore si assiste invece a un arricchimento della biodiversità animale e a un lieve irrigidimento delle condizioni climatiche, sebbene le caratteristiche dell'ambiente circostante la grotta rimangano pressoché simili: alle specie già presenti se ne affiancano di nuove come la iena e l'orso delle caverne, che va praticamente a sostituirsi al più comune orso bruno, mentre tendono a scomparire i piccoli carnivori. Anche tra gli ungulati si nota un moderato aumento dei taxa rappresentati, con la comparsa del camoscio e dell'alce, quest'ultimo indicativo della presenza di aree umide e di corsi d'acqua. A queste specie si aggiunge anche la marmotta alpina, tipica di ambienti a carattere alpino e roccioso. Infine, nei livelli al tetto della serie stratigrafica sono presenti tutte le specie fino ad ora elencate, ad esclusione della marmotta e dell'alce; ad esse si aggiungono anche rari resti di lepre, di cinghiale e di un grosso bovide. Nonostante la ricca fauna identificata, in passato queste unità hanno subito un'intensa bioturbazione, soprattutto ad opera di animali fossoriali. Indicativa di questi rimaneggiamenti è la presenza dell'orso delle caverne, specie tipicamente pleistocenica, all'interno di sedimenti accumulatisi principalmente in epoca olocenica.

Per quanto riguarda le evidenze tafonomiche, i reperti ossei provenienti dalle UUSS 31÷36 (Paleolitico medio) hanno conservato alcune tracce di macellazione che, unitamente alla numerosità dei resti combusti e alla completa assenza di segni lasciati da denti di animali carognivori, supportano l'ipotesi che l'origine di questi insiemi faunistici sia da imputare principalmente all'attività antropica, seppure in chiave preliminare.

Tutt'altro discorso vale invece per il Paleolitico superiore, nel corso del quale la grotta sembra essere stata utilizzata principalmente come rifugio da parte dei carnivori, in particolare dalla iena maculata e dal lupo, come suggerito anche dalla sporadica presenza di tracce di masticazione lasciate da animali carognivori e dalla concomitante quasi totale assenza di punti d'impatto e *cut marks*. In questo periodo, quindi, il riparo deve comunque aver assistito ad occasionali frequentazioni da parte dell'uomo, vista la presenza di industria litica e di resti con tracce di combustione.

A Grotta della Ghiacciaia, lo sfruttamento delle risorse faunistiche nel Paleolitico medio trova confronto in diversi siti dell'Italia nordorientale. In particolare, gli ungulati risultano essere le prede maggiormente ricercate dai Neandertaliani che occuparono il riparo, coerentemente con quanto osservabile a livello sia locale, a Grotta di Fumane (Cassoli & Tagliacozzo 1994b; Fiore et al. 2004; Peresani et al. 2017) e Riparo Tagliente (Thun Hohenstein et al. 2001; Thun Hohenstein 2006) (Monti Lessini), sia regionale, a Grotta del Rio Secco (Peresani et al. 2014) (Prealpi Carniche), Grotta Maggiore di San Bernardino (Cassoli & Tagliacozzo 1994a; Terlato et al. 2019) e Grotta del Broion (Sala 1980, 1990) (Colli Berici).

In tutti questi contesti, i cervidi di media e grande taglia (*Cervus elaphus* e *Capreolus capreolus*) risultano essere stati i target di caccia prediletti, scelta dettata probabilmente anche dalla maggiore disponibilità di questi animali nei pressi dei siti (Peresani et al. 2017). Seguono, in ordine di abbondanza, i bovidi sia di grande taglia (*Bos primigenius* e *Bison priscus*) sia di media taglia (*Capra ibex* e *Rupicapra rupicapra*). Oltre ai taxa già citati, nei diversi contesti presi in considerazione sono presenti altri ungulati, sebbene in misura molto minore e del tutto sporadica, che riportano caratteristiche tafonomiche riconducibili allo sfruttamento antropico. Tra questi ricordiamo *Alces alces* e *Megaloceros giganteus*, meno rappresentati rispetto ai cervidi di taglia minore, *Sus scrofa*, Equus sp., presente solo a Grotta di Fumane (Cassoli & Tagliacozzo 1994b; Fiore et al. 2004) e Riparo Tagliente (Thun Hohenstein 2006), e *Stephanorhinus* sp., rappresentato da un singolo resto a Grotta Maggiore di San Bernardino (Cassoli & Tagliacozzo 1994a).

6.3. Paleolitico medio

L'insieme delle evidenze culturali restituite da Grotta della Ghiacciaia trova confronti nel bacino dell'Alto Adriatico con diversi siti noti nelle Alpi sud-orientali, come Grotta del Rio Secco (Prealpi Carniche), Grotta di San Bernardino, Grotta e Riparo del Broion (Colli Berici) e, nei Monti Lessini, Grotta di Fumane, Riparo Tagliente e Riparo Mezzena. Minore è invece il numero di siti noti nella Dalmazia settentrionale (Karavanić e Janković 2006; Turk 2014).

Va rilevato che nella quasi totalità delle industrie litiche di questa vasta regione, il metodo Levallois prevale su altri metodi che compaiono in maniera meno frequente, talora occasionale, rivestendo un ruolo dominante solamente in qualche caso. Il metodo Levallois sottende una serie di variabili e di varianti combinatorie che si manifestano a livello di modalità di scheggiatura e catena operativa, la quale si può caratterizzare per una catena principale affiancata da altre secondarie. Il passaggio da una modalità ricorrente all'altra nel corso della produzione è documentato nei siti principali, dove la modalità unidirezionale viene adottata durante la piena produzione mentre quella centripeta si avvicenda nella fase terminale dello sfruttamento dei nuclei. A Grotta della Ghiacciaia, l'adozione preponderante della modalità unidirezionale viene confermata nelle unità 31-33 rispetto a quanto notato in precedenza (Bertola et al. 1999). La ricerca di schegge con margini funzionali, più ampi e regolari possibili, era una scelta attuata sistematicamente sin dalla fase iniziale e mantenuta fino al termine del processo di produzione.

I confronti più immediati emergono con la vicina Grotta di Fumane e il contenuto culturale della potente successione sedimentaria datata al MIS3. Gli insiemi litici registrano l'applicazione esclusiva o largamente prevalente del metodo Levallois nelle unità A11, A10, A5-A6 e A4, mentre le unità A9 e alcune sottounità all'interno della A10 forniscono evidenze riconducibili all'adozione del metodo discoide (Peresani 2012; Delpiano & Peresani 2017). La lavorazione Levallois era indirizzata verso i prodotti laminari, talora convergenti, mediante applicazione della modalità ricorrente unidirezionale, con conversione verso la modalità centripeta alla fine della sequenza di riduzione (Peresani 2012), in associazione alla produzione di lamelle (Peresani et al. 2013a). Le unità A10 e A11, cronologicamente anteriori a 47,6 ky cal BP (età stimata per la soprastante unità A9: Peresani et al. 2013b), attestano continuità nella predominanza del metodo Levallois, impostato sui medesimi obiettivi evidenziati nell'insieme litico di A5-A6.

Per quanto riguarda invece le industrie litiche provenienti dai siti all'aperto, la scarsità di dati cronologici preclude ogni possibilità di sviluppare dei confronti con Grotta della Ghiacciaia. L'unico riferimento disponibile è con il sito di Monte Netto, una collina isolata al margine settentrionale della pianura padana frequentata sporadicamente durante l'intervallo temporale definito dalla data OSL 44,400±5.4 ky BP, dove la produzione di supporti Levallois allungati era inserita in un sistema di sfruttamento delle risorse litiche implicante la selezione di materiali provenienti da affioramenti nelle Prealpi Lombarde e nella Lessinia fino ad oltre 60 km di distanza (Delpiano et al. 2019).

6.4. Paleolitico superiore

Il ritrovamento di manufatti litici riferibili alle fasi antica e media del Paleolitico superiore permette di inserire Grotta della Ghiacciaia nell'ampio contesto archeologico dell'Italia nord-orientale, dove i principali tecno-complessi come Uluzziano, Aurignaziano-Protoaurignaziano e Gravettiano sono rappresentati con livelli diversi di documentazione nelle grotte e in qualche raro sito all'aperto (Peresani 2015).

Incertezze nella documentazione archeologica della Ghiacciaia, dovute al rimaneggiamento della porzione superficiale del deposito atriale e alle caratteristiche litologiche della breccia di controparete, richiedono ulteriori accertamenti per verificare l'esistenza di un record stratigrafico al limite tra Paleolitico medio e Paleolitico superiore. Analogamente, la precarietà degli insiemi paleontologici non rivela un potenziale sufficiente ad avviare un programma di studio sulla ricostruzione degli ecosistemi locali da correlare alla sequenza delle oscillazioni paleoclimatiche nota nel MIS3, contrariamente a quanto realizzato a Grotta di Fumane sulla base dei piccoli mammiferi (López-García et al. 2015).

Per quanto riguarda Uluzziano, Aurignaziano-Protoaurignaziano e Gravettiano, i confronti con Grotta della Ghiacciaia si sviluppano sia in ambito strettamente locale che regionale.

L'Uluzziano è stato riconosciuto a Grotta di Fumane dove si presenta associato a strutture di combustione e a manufatti litici: un'evidenza che ha ridisegnato la distribuzione geografica di questo tecnocomplesso, attestandone la posizione più settentrionale a nord della penisola tra 44,5 e 42,7 ky cal BP (Peresani et al. 2016). Elementi distintivi rispetto alla sequenza musteriana sottostante sono la produzione di schegge fondata sull'applicazione di una varietà di metodi incluso quello bipolare, un aumento della produzione lamellare, la presenza di pezzi scagliati e la comparsa di strumenti in materia dura animale. La netta dominanza della tecnica di scheggiatura bipolare costituisce invece un elemento di correlazione più robusto con l'Uluzziano del Salento per un altro sito in regione, il Riparo del Broion sui Colli Berici, dai cui livelli proviene industria litica (pezzi scagliati, semilune, grattatoi), industria su osso, conchiglie ornamentali marine e dulciacquicole, oggetti incisi e pigmento minerale (Peresani et al. 2019a).

Le maggiori evidenze aurignaziane si registrano nuovamente a Grotta di Fumane, dove sono presenti il Protoaurignaziano (unità A2 e correlate) e il tardo-Protoaurignaziano, mentre contributi minori provengono da Grotta di Paina, Riparo Tagliente e Monte Avena. Le industrie litiche a Fumane attestano una produzione finalizzata all'ottenimento di lamelle (Falcucci & Peresani 2018; Falcucci et al. 2017) destinate alla confezione di armature a ritocco marginale come punte e lamelle Dufour. Le punte costituiscono un carattere distintivo rispetto ad altri siti protoaurignaziani d'Europa (Falcucci et al. 2018). Le lamelle integre e frammentarie e i frammenti a ritocco inverso marginale rinvenuti in US 20 della Ghiacciaia rimandano a questo tecnocomplesso. Ulteriori caratteri culturali Aurignaziani sono rappresentati da una ricca collezione di conchiglie marine (Peresani et al. 2019b), dall'uso dell'ocra rossa (Cavallo et al. 2017), e da opere d'arte mobiliare (Broglio et al. 2009; Bertola et al. 2013).

Infine, la punta a dorso rinvenuta nel deposito superficiale rimaneggiato della Ghiacciaia è attribuibile al Gravettiano, una fase rappresentata nella regione attraverso una documentazione più effimera, limitata a Grotta e Riparo del Broion, Grotta di Fumane e Grotta del Rio Secco (per una sintesi vedi Falcucci & Peresani 2019), che restano al momento gli unici siti al margine settentrionale della Grande Pianura Adriatica (Peresani et al. 2021).

Conclusioni

Alla cerniera con la regione alpina, Grotta della Ghiacciaia rappresenta un contesto archeologico con informazioni di buon potenziale sul Paleolitico medio recente, dove le frequentazioni neandertaliane attestano un interesse verso questo insediamento collocato in prossimità di risorse litiche e in un ambiente caratterizzato da diversità faunistica, come avvalorato dalla composizone delle archeofaune. Nonostante l'esplorazione sia ancora parziale, la cavità si presenta come un archivio di interesse per ottenere indicazioni sulle dinamiche insediative, alimentari e culturali neandertaliane, nel quadro ecologico di un areale periferico rispetto alla pianura adriatica che si estendeva verso sud. Grotta della Ghiacciaia rientra, pertanto, nell'ampio sistema insediativo dell'Italia nordorientale e conferma l'esistenza di luoghi stabiliti in prossimità dalle migliori risorse minerali, ma attraenti anche per la disponibilità di ripari e di selvaggina. Il sito rivestiva interesse per la frequentazione umana anche nel Paleolitico superiore, in un quadro insediativo noto in tutta la fascia pralpina e subalpina. La parzialità del record archeologico a Grotta della Ghiacciaia non preclude un'estensione delle indagini future.

Ringraziamenti

Il progetto di ricerca archeologica preistorica su Grotta della Ghiacciaia è sostenuto dal Comune di Fumane in Valpolicella, dal Comune di Marano in Valpolicella, dal Consorzio BIMAdige, dal Parco Naturale Regionale della Lessinia, in concessione da parte del Ministero delle Culture, Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Verona, Rovigo e Vicenza (Dott. V.Tinè, Dott.ssa P.Salzani). L'accesso al sito è stato concesso da parte di Cementi Rossi S.p.A. La campagna di scavo archeologico è stata condotta da D.D. e D.M., sotto supervisione scientifica di M.P. e U.T.H. Agli scavi hanno preso parte gli studenti dell'Università di Ferrara: Riccardo Tezzele, Marco Viti, Bianca Cervellati, Nicolò Scialpi, Andrea Nativi, Filippo Zangrossi, Gianluca Arnetta, Irene Vianello, Pierfrancesco Catarinella, Mattia Candido, Roberto Guzzo, Matteo Zorzi, Sara Di Giovacchino, Veronica Venco. Alle ricerche su Grotta della Ghiacciaia collaborano F.Sauro (Società Speleologica Italiana Sezione di Verona) e G.Guerin (Università di Rennes), quest'ultimo in qualità di coordinatore del progetto ERC Starting Grant QuinaWorld (no. 851793). Il lavoro qui presentato è frutto di un laboratorio finalizzato a una prima elaborazione dei dati di post-scavo allestito presso la Sezione di Scienze Preistoriche e Antropologiche del Dipartimento di Studi Umanistici al quale hanno preso parte con continuità V.E., M.F., D.G., M.D.L., M.D.R. sotto il coordinamento di D.D.

Bibliografia

Barone R., 1980 - *Anatomia comparata dei mammiferi domestici.* Vol. 1: Osteologia. Officine Grafiche Calderini, Ed. Agricole.

Bartolomei G., Broglio A., 1975 - Risultati preliminari delle nuove ri-

cerche nei depositi quaternari della Grotta A di Veja. *Bollettino del Museo Civico Storia Naturale di Verona*, 2, pp. 217-238.

Bartolomei G., Broglio A., Cattani L., Cremaschi M., Guerreschi A., Mantovani E., Peretto C., Sala, B., 1982 - I depositi Würmiani del Riparo Tagliente. *Annali dell'Università di Ferrara* (Nuova Serie), sez. XV – Paleontologia umana e Paletnologia, III, 4, pp. 61-105.

Bartolomei G., Cattani L., Cremaschi M., Pasa A., Peretto C., Sartorelli A., 1980 - Il Riparo Mezzena (stratigrafia del deposito, sedimenti, pollini, faune, industrie). *Memorie del Museo Civico Storia Naturale di Verona*, II serie, Sezione Scienze dell'Uomo, 2.

Berrutti G.L.F., Bianchi E., Daffara S., Gomes M., Ceresa A.J., Fontana F., Arzarello M., Peretto C., 2020 - The use of blandes and pointed tools during the Middle Palaeolithic, the example of Riparo Tagliente (VR). *Quaternary International*, 554, pp. 45-59.

Bertola S., Broglio A., Cristiani E., De Stefani M., Gurioli F., Negrino F., Romandini M., Vanhaeren M., 2013 - La diffusione del primo Aurignaziano a sud dell'arco alpino. *Preistoria Alpina*, 47, pp. 123-152.

Bertola S., Peresani M., Peretto C., Thun Hohenstein U., 1999 - Le site Paléolithique Moyen de la Grotta della Ghiacciaia (Préalpes de Vènétie, Italie du nord). *L'Anthropologie*, 103 (3), pp. 377-390.

Binford L.R., 1981 - *Bones: Ancient Men and Modern Myths.* Academic Press, New York, 320 pp.

Blasco R., Rosell J., Fernàndez Peris J., Càceres I., Vergés J.M., 2008 - A new element of trampling: an experimental application on the Level XII faunal record of Bolomor Cave (Valencia, Spain). *Journal of Archaeological Science*, 35 (6), pp. 1605-1618.

Blumenschine R.J., Marean C.W., Capaldo S.D., 1996 - Blind tests of interanalyst correspondence and accuracy in the identification of cut marks, percussion marks, and carnivore tooth marks on bone surface. *Journal of Archaeological Sciences*, 23, pp. 493-507.

Blumenschine R.J., 1995 - Percussion marks, tooth marks, and experimental determinations of the timing of hominid and carnivore access to long bones at FLK Zinjanthropus, Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of human Evolution*, 29(1), pp. 21-51.

Boëda E., 1993 - Le débitage discoide et le débitage Levallois récurrent centripède. *Bullettin de la Société Préhistorique Francaise*, 90 (6), pp. 392, 404.

Boëda E., 1994 - *Le concept Levallois: variabilité des méthodes*. C.N.R.S., Paris, 280 pp.

Bordes F., 1961 - *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Cahiers du Quaternaire, 1, pp. 112.

Bourguignon L., 1997 - *Le Mousterien de type Quina: nuovelle définition d'une technique*. Thése de doctorat, Université de Paris X-Nanterre, 672 pp.

Broglio A., De Stefani M., Gurioli F., Pallecchi P., Giachi G., Higham T., Brock F., 2009 - L'art aurignacien dans la décoration de la Grotte de Fumane. *L'Anthropologie*, 113, pp. 753-761.

Broglio A., Laplace G., Zorzi F., 1963 - I depositi quaternari del Ponte di Veja. Le industrie. *Memorie del Museo Civico Storia Naturale di Verona*, 11, pp. 325-367.

Bunn H.T., 1981 - Archaelogical evidence for meat-eating by Plio-Pleistocene hominids from Koobi Fora and Olduvai Gorge. *Nature*, 291, pp. 574-577.

Bunn H.T., 1986 - Patterns of skeletal representation and hominids subsistence activities at Olduvai Gorge, Tanzania, and Koobi Fora, Kenya. *Journal of Human Evolution*, 15, pp. 673-690.

Carton A., Castaldini D., 1985 - Approfondimenti di morfotettonica tra il Lago di Garda ed il Torrente Alpone (provincia di Verona). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale*, Verona, 12, pp. 461-491.

Cassoli P.F., Tagliacozzo A., 1994a - I resti ossei di macromammiferi, uccelli e pesci della Grotta Maggiore di San Bernardino sui Colli Berici (VI): considerazioni paleoeconomiche, paleoecologiche e cronologiche. *Bullettino di Paletnologia Italiana*, 85(1), pp. 1-71.

Cassoli P.F., Tagliacozzo A., 1994b - Considerazioni paleontologiche, paleoecologiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) scavi 1988-91. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 23, pp. 85-117.

Castiglioni G.B., Girardi A., Sauro U., Tessari F., 1979 - Grèzes litées e falde detritiche stratificate di origine crionivale. *Geografia Fisica e Dinamica Quaternaria*, 2, pp. 64-82.

Cavallo G., Fontana F., Gonzato F., Peresani M., Riccardi M.O., Zorzin R., 2017 - Textural, microstructural and compositional characteristics of Fe-based geomaterials and Upper Paleolithic ocher in the Lessin Mountains, Northeast Italy: implications for provenance studies. *Geoarchaelogy*, 32 (4), pp. 437-455.

Cremaschi M., 1984 - I paleosuoli ed i depositi atriali delle cavità carsiche e dei ripari. In: Aspes A. (a cura di), *Il Veneto nell'antichità. Preistoria e Protostoria*. Banca Popolare di Verona, pp. 101-113.

Delpiano D., Peresani M., 2017 - Exploring Neanderthal skills and lithic economy. The implication of a refitted Discoid reduction sequence reconstructed using 3D virtual analysis. *Comptes Rendus Palevol*, 16(8), pp. 865-877.

Delpiano D., Peresani M., Bertola S., Cremaschi M., Zerboni A., 2019 - Lashed by the wind. Short-term Middle Palaeolithic occupations within the loess-palaeosoil sequence at Monte Netto (Northern Italy). *Quaternary International*, 102(A), pp. 137-147.

Dominguez-Rodrigo M., Barba R., 2006 - New estimates of tooth mark and percussion mark frequencies at the FLK Zinj site: the carnivore-hominid-carnivore hypothesis falsified. *Journal of Human Evolution*, 50, pp. 170-194.

Dominguez-Rodrigo M., de Juana S., Galàn A.B., Rodriguez M., 2009 - A new protocol to differentiate trampling marks from butchery cut marks. *Journal of Archaeological Science*, 36 (12), pp. 2643-2654.

Dominguez-Rodrigo M., Piqueras A., 2003 - The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviours. *Journal of Archaeological Science*, 30 (11), pp. 1385-1391.

Falcucci A., Conard N.J., Peresani M., 2017 - A critical assessment of the Protoaurignacian lithic technology at Fumane Cave and its implications for the spread of modern humans into Europe. *PlosOne*, 12 (12), pp.

Falcucci A., Peresani M., 2018 - Protoaurignacian core reduction procedures: blade and bladelet tecnologies at Fumane Cave. *Lithic Technology*, 43 (2), pp. 125-140.

Falcucci A., Peresani M., 2019 - A pre-Heinrich Event 3 assemblage at Fumane Cave and its contribution for understanding the beginning of the Gravettian in Italy. *Quartär*, 66, pp. 135-154.

Falcucci A., Peresani M., Roussel M., Normand C., Soressi M., 2018 - What's the point? Retouched bladelets variability during the Protoaurignacian. Results from Fumane, Isturitz and Les Cottés. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 10, pp. 539-554.

Fernàndez-Jalvo Y., Andrews P., 2016 - Atlas of taphonomic identifications. 1001 + images of fossil and recent mammal bone modification. *Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series*, Springer, 368 pp.

Ferraris M.R., Sala B., Scola V., 1990 - The late Pleistocene fauna with *Pliomys lenki* from the Ghiacciaia cave loess. *Quaternary International*, 5, pp. 71-79

Fiore I., Gala M., Tagliacozzo A., 2004 - Ecology and subsistence strategies in the Eastern Italian Alps during the Middle Palaeolithic. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14(3-4), pp. 273-286.

Fisher J.W., 1995 - Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological method and theory*, 2 (1), pp. 7-68.

Geneste J., 1985 - *Analyse d'industries Moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Palèolithique moyen* (Doctoral dissertation). Bordeaux.

Grayson D.K., 1984 - Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological fauna. *Academic Press*, Orlando,

202 pp.
Karavanić I., Janković I., 2006 - The Middle and Early Upper Paleolithic in Croatia, *Opuscula Archaeologica* 30, pp. 21–54.
Klein R.G., Cruz-Uribe K., 1984 - *The Analysis of animal bones from archaeological sites*. University of Chicago Press, Chicago, 273 pp.
Lehmkuhl F., Nett J.J., Pötter S., Schulte P., Sprafke T., Jary Z., Antoine P., Wacha L., Wolf D., Zerboni A., Hošek J., Marković S.B., Obreht I., Sümegi P., Veres D., Zeeden C., Boemke B, Schaubert V., Viehweger J., Hambach U., 2021 -Loess landscapes of Europe – mapping, geomorphology and zonal differentiation. *Earth-Science Reviews* 215, 103496.
Lemonnier P., 1976 - La description des chaînes opératoires: contribution à l'analyse des systémes techniques. *Techniques et Culture*, 1, pp. 100-151.
Lòpez-Garcia J.M., Dalla Valle C., Cremaschi M., Peresani M., 2015 - Reconstruction of the Neanderthal and Modern Human landscape and climate from the Fumane cave sequence (Verona, Italy) using small-mammal assemblages. *Quaternary Science Reviews*, 128, pp. 1-13.
Lyman R.L., 1994 - *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge, 524 pp.
Marcazzan D., Miller C.E., Ligouis B., Duches R., Conard N.J., Peresani M., *in press* - Geoarchaeological investigation of anthropogenic features from the Middle and Upper Paleolithic occupations of Fumane Cave, Italy. *Journal of Antropological Sciences*, 100.
Margaritora D., Dozio A., Chelidonio G., Turrini M.C., Peresani M., 2020 - The Lower and Middle Palaeolithic settlements in the Baldo-Lessini mountains. Results from a GIS investigation, *Alpine and Mediterranean Quaternary*, 33 (1), pp. 115-132
Nilssen P.J., 2000 - *An actualistic butchery study in South Africa and its implications for reconstructing hominid strategies of carcass acquisition and butchery in the Upper Pleistocene and Plio-Pleistocene*. Doctoral dissertation, University of Cape Town.
Ozouf J.C., Texier J.P., Bertran P., Coutard J.P., 1995 - Quelques coupes caractéristiques dans les départments de Versant d'Aquitaine Septentrionale: fades et interprétation dynamique. *Permafrost and Periglacial Processes* 2, pp. 89–101.
Palma di Cesnola, A., 1961 - Gli scavi nel Riparo Zampieri presso Verona. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, IX, pp. 273- 290.
Peresani M., 2012 – Fifty thousand years of flint knapping and tool shaping across the Mousterian and Uluzzian sequence of Fumane cave. *Quaternary International*, 247, pp. 125-150.
Peresani M., 2015 - Il Paleolitico e il Mesolitico del Veneto. In Leonardi, G., Tinè, V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*. Atti XLVIII Riunione Scientifica, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Studi di Preistoria e Protostoria, 2, pp. 17-31.
Peresani M., Bertola S., Caricola I., Nunziante Cesaro S., Duches R., Ferretti P., Margaritora D., Marrocchino E., Eftekhari N., Vaccaro C., Zupancich A., Cristiani E., 2021 - Late Neanderthal's taste for the green and flat pebbles. *Journal of Anthropological Archaeology*, 64, pp. 101-368.
Peresani M., Bertola S., Delpiano D., Benazzi S., Romandini M., 2019a - The Uluzzian in the north of Italy. Insights around the new evidence at Riparo Broion Rockshelter. *Archaeological and Anthropological Sciences,* 11 (7), pp. 3503-3536.
Peresani M., Centi Di Taranto L.E., 2013a - Blades, bladelets and flakes: a case of variability in tool design at the onset of the Middle – Upper Palaeolithic transition in Italy. *Comptes Rendus Palevol*, 12/4, pp. 211-221.
Peresani M., Cristiani E., Romandini M., 2016 - The Uluzzian technology of Grotta di Fumane and its implication for reconstructing cultural dynamics in the Middle - Upper Paleolithic transition of Western Eurasia. *Journal of Human Evolution*, 91, pp. 36-56.
Peresani M., Forte M., Quaggiotto E., Colonese A.C., Romandini M., Cilli C., Giacobini G., 2019b - Marine shell exploitation in the Early Upper Palaeolithic. Re-examination of the shell assemblages from Fumane Cave (NE Italy). *Paleo Anthropology*, 2019, pp. 64-81
Peresani M., Monegato G., Ravazzi C., Bertola S., Margaritora D., Breda M., Fontana A., Fontana F., Janković I., Karavanic I., Komšo D., Mozzi P., Pini R., Furlanetto G., De Amicis M.G.M., Perhoč Z., Posth C., Ronchi L., Rossato S., Vukosavljević N., Zerboni A., 2021. Hunter-gatherers across the Great Adriatic-Po Region during the Last Glacial Maximum: environmental and cultural dynamics. *Quaternary International*, special issue LGM in Europe, 581-582, pp. 128-163.
Peresani M., Romandini M., Duches R., Jéquier C., Nannini N., Pastoors A., Picin A., Schmidt I., Vaquero M., Weniger G.C., 2014, New evidence for the Mousterian and Gravettian at Rio Secco Cave, Italy. *Journal of Field Archaeology*, 39/4, pp. 401-416.
Peresani M., Vanhaeren M., Quaggiotto E., Queffelec A., d'Errico F., 2013b - An ochered fossil marine shell from the Mousterian of Fumane Cave, Italy. *PLosOne*, 8(7), e68572.
Peresani M., Delpiano D., Duches R., Gennai J., Marcazzan D., Nannini N., Romandini M., Aleo A. Cocilova A., 2017 - Il Musteriano delle unità A10 e A11 a Grotta di Fumane (VR). Risultati delle campagne di scavo 2014 e 2016. *FOLD&R FastiOnLine documents & research*, 397, pp. 1-13.
Peretto C., 1980 - Il Paleolitico inferiore e medio nel territorio veronese (revisione e cronologia delle industrie). *Il territorio veronese dalle origini all'età romana*, Fiorini, pp. 195-215.
Potts R., Shipman P., 1981 - Cutmarks made by stone tools on bones from Olduvai Gorge, Tanzania. *Nature*, 291 (5816), pp. 587-580.
Romandini M., Terlato G., Nannini N., Tagliacozzo A., Benazzi S., Peresani M., 2018a, Bears and Humans, a Neanderthal tale. Reconstructing uncommon behaviors from zooarchaeological evidence in Southern Europe. Journal of Archaeological Science, 90, pp. 71-91. doi.org/10.1016/j.jas.2017.12.004
Romandini M., Thun Hohenstein U., Fiore I., Tagliacozzo A., Perez A., Lubrano V., Terlato G., Peresani M., 2018b, Late Neandertals and the exploitation of small mammals in Northern Italy: fortuity, necessity or hunting variability? In Brugal J.Ph. (ed.), 4th ICAZ Taphonomy Working Group Meeting. General to specific Quaternary Taphonomy. Session 2: Human and Animal Predation, Paris. Quaternaire, 29(1), pp. 61-67.
Sala B., 1980 - Interpretazione crono-bio-stratigrafica dei depositi pleistocenici della Grotta del Broion (Vicenza). *Geografia fisica e dinamica quaternaria*, 3, pp. 66-71.
Sala B., 1990 - Loess fauna in deposits of shelters and caves in the Veneto region and examples in other region of Italy. In Cremaschi M. (ed.), The Loess in Northern and Central Italy: A Loess Basin Between the Alps and the Mediterranean Region (Vol. 1). Quaderni di geodinamica alpina e quaternaria. CNR Centro per la Stratigrafia e la Petrografia delle Alpi Centrali: Milano, pp. 139-149.
Spinapolice E.E., Zerboni A., Talamo S., Mariani G.S., Gliganic L.A., Buti L., Fusco M., Maiorano M.P., Silvestrini S., Sorrentino R., Vazzana A., Romandini M., Fiorini A., Curci A., Meyer M.C., Benazzi S., 2022 - Back to Uluzzo – Archaeological, palaeoenvironmental, and chronological context of the Mid-Upper Palaeolithic sequence at Uluzzo C rock shelter (Apulia, Southern Italy). *Journal of Quaternary Science* 37, pp. 217–234.
Shipman P., 1981 - *Life history of a fossil: an introduction to taphonomy and paleoecology*. Harvard University Press, Cambridge, 232 pp.
Shipman P., Rose J.J., 1984 - Cutmark mimics on modern and fossil bovid bones. *Current Anthropology*, 25 (1), pp. 116-117.
Stiner M.C., Kuhn S.L., Weiner S., Bar-Yosef O., 1995 - Differential burning, recrystalizzation, and fragmentation of archaeological bone. *Journal of Archaeological Science*, 22 (2), pp. 223-237.
Terlato G., Livraghi A., Romandini M., Peresani M., 2019 - Large bovids on the Neanderthal menu: Exploitation of *Bison priscus* and *Bos primigenius* in northeastern Italy. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 25, pp. 129-143.
Thun Hohenstein U., Bertolini M., Channarayapatna S., Modolo M., Peretto C., 2018 - Bone retouchers from two north Italian Mid-

dle Palaeolithic sites: Riparo Tagliente and Grotta della Ghiacciaia, Verona. In Hutson, J.M., Garcia-Moreno, A., Noack, E., Turner, E., Villaluenga, A., Graudzinski-Windheuser, S., (Eds), *The origins of Bone Tool Technologies*, Romisch-Germanisches Zentralmuseums, Mainz, pp. 235-250.

Thun Hohenstein U., 2006 - Strategie di sussistenza adottate dai Neandertaliani nel sito di Riparo Tagliente (Prealpi venete). *Archaeozoological studies in honour of Alfredo Riedel*, pp. 31-38.

Thun Hohenstein U., Malerba G., Giacobini G., Peretto C., 2001 - New contribution to the taphonomic analysis of the faunal remains from the Mousterian levels of Riparo Tagliente (Verona). Atti del XIII Congresso degli Antropologi Italiani. Rivista di Antropologia, 78, pp. 39-44.

Turk I., 2014 - *Divje babe I. Paleolitsko najdišče mlajšega pleistocena v Sloveniji* (2. del: Arheologija)/Upper Pleistocene Palaeolithic site in Slovenia (Part 2: Archaeology). Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 29, Založba ZRC, Ljubljana.

White T.E., 1953 - A method of calculating the dietary percentage of various food animals utilized by aboriginal peoples. *American antiquity*, 18(4), pp. 396-398.

Zorzi F., Pasa A., 1944-1945 - Il deposito quaternario di Villa di Quinzano. *Bullettino di Paletnologia Italiana*, VIII (1), pp. 1-52.

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Article

Intra-site spatial organization of a Mesolithic hunting camp: the open air site SA 42 Cresta di Siusi/Seiser Alm auf der Schneide (Dolomiti-Italy).

Klaus Kompatscher*[1], Nandi Maria Hrozny Kompatscher[1], Michele Bassetti[2]

[1] Leonardo da Vincistraße 15, 39100 Bozen, Italy
[2] CORA Società archeologica s.r.l., via Salisburgo 16, 38121 Trento, Italy

Keywords

- Dolomites
- Mesolithic open-air site
- Hunting camp
- Dwelling structure
- Post holes
- Combustion features

Summary

Aim of this work is to analyse the spatial organization in the open-air site SA42 located on the Siusi/Auf der Schneide ridge (2190 m.a.s.l.). Site SA 42 is a hunting camp specialized in the manufacturing of microliths. It is characterized by brief and repeated seasonal frequentations by Early Mesolithic hunter-gatherers and is dated between 8610 e 7077 cal BC (2 sigma).
Recorded within the living space are activities linked to fire use, knapping aimed at microliths production and the lithic retooling. The settlement comprises a dwelling unit and palisade-like structures, probably related to hunting and subsistence activities.

Parole chiave

- Dolomiti
- Sito all'aperto mesolitico
- Campo di caccia
- Struttura abitativa
- Buche per palo
- Strutture di combustione

Riassunto

Lo scopo di questo lavoro è analizzare l'organizzazione spaziale nel sito all'aperto SA42 situato sul crinale di Siusi/Auf der Schneide (2190 m s.l.m.). Il sito SA 42 è un campo di caccia specializzato nella produzione di microliti. È caratterizzato da brevi e ripetute frequentazioni stagionali da parte dei cacciatori-raccoglitori del Mesolitico antico ed è datato tra l'8610 e il 7077 cal BC (2 sigma).
All'interno dello spazio abitativo sono registrate attività legate all'uso del fuoco, alla scheggiatura finalizzata alla produzione di microliti e al loro rinnovamento. L'insediamento comprende un'unità abitativa e strutture simili a palizzate, probabilmente legate alle attività di caccia e di sussistenza.

* Autore per la corrispondenza:
klaus@klauskompatscher.it

Introduction

Within the Adige catchment area, Early Mesolithic human groups (Sauveterrian) peopled the alpine environment in the lower Holocene (Walker et al. 2012), namely in the Preboreal and Boreal chronozones. The density of early Mesolithic sites in this territory is considerably greater than that of the previous Palaeolithic Epigravettian groups. As demonstrated by the distribution of archaeological evidence, sites are located in the Adige valley bottom, in the piedmont areas and, above all, in areas around 2000 m a.s.l. The Mesolithic colonisation of alpine high altitudes is demonstrated by hundreds of sites discovered since the 1970s (Bagolini 1972; Bagolini et al. 1983; Bagolini & Dalmeri 1987; Broglio 1992; Cusinato et al. 2003; Cesco Frare & Mondini 2005; Fontana et al. 2009; Fontana et al. 2011; Fontana & Visentin 2016; Kompatscher & Hrozny Kompatscher 2007; Visentin et al. 2016).

However, while the valley bottom sites are almost exclusively rock shelters containing nearly complete Mesolithic sequences, the high altitudes ones are mostly open air. The latter are characterized by more or less densely clustered lithic finds with rare evidence of settlement features and no preservation of faunal remains. The incomplete preservation of the archaeological record is due to the to the intense erosion processes that characterised mountain areas during the Holocene or, at least, to absence of sedimentation. This implies that archaeological stratifications are often found in contexts close to the surface and, therefore, exposed to pedoturbation and post-depositional modification (Cavulli et al. 2011; Angelucci & Anesin 2012).

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/02/PA_52-2022_05_KompatscherBassetti-1.pdf*

Kompatscher K., Hrozny Kompatscher N. M., Bassetti M. 2022 - Intra-site spatial organization of a Mesolithic hunting camp: the open air site SA 42 Cresta di Siusi/Seiser Alm auf der Schneide (Dolomiti-Italy). Preistoria Alpina, 52: 63-107

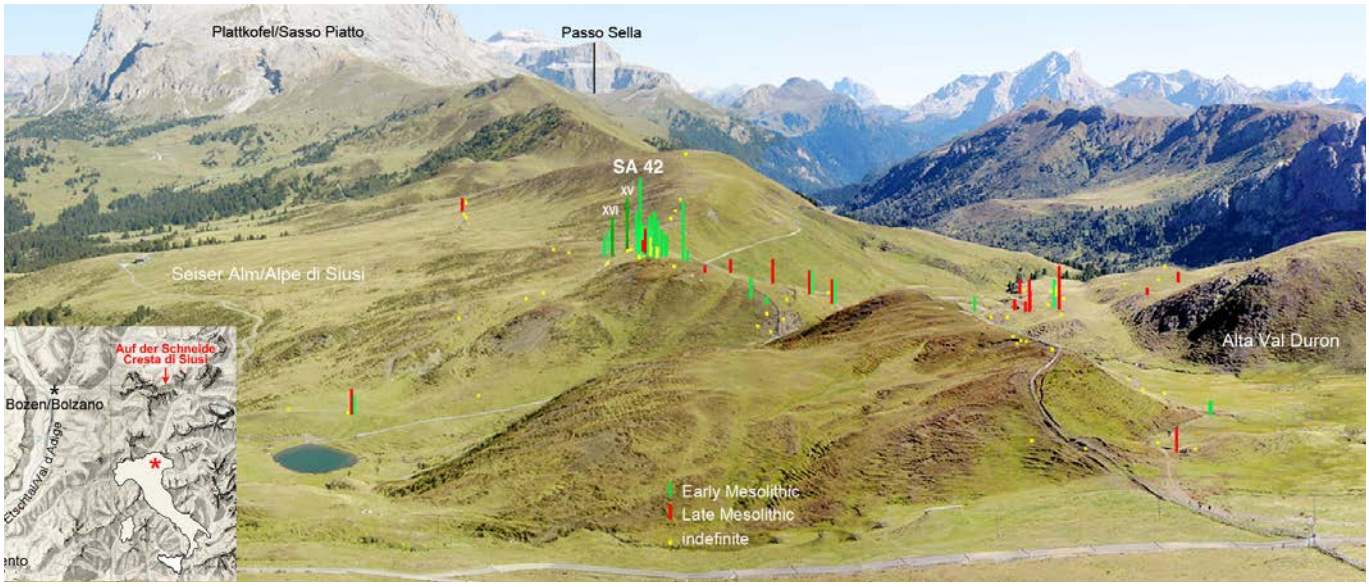


***Fig. 1**: View of Cresta di Siusi/Seiser Alm Schneid from west with the location of the site SA 42. / Veduta della Cresta di Siusi da ovest con la localizzazione del sito SA 42.*

Over the last decades, studies on high altitude Mesolithic sites in the Alps have witnessed great advances with special attention being devoted to settlement and mobility models (Grimaldi 2005; Kompatscher & Hrozny Kompatscher 2007; Cavulli & Grimaldi 2009; Fontana 2011; Fontana et al. 2011; Cornelissen & Reitmaier 2016; Fontana & Visentin 2016; Kompatscher et al. 2016; Visentin & Carrer 2017; Biagi et al. 2017). In contrast, the intra-site organization of hunting camps is still little studied. Only few sites have been excavated over large surfaces and with exact plotting of every lithic find in order to allow the internal organization of the site to be reconstructed (e.g.: Laghetti del Crestoso, Baroni & Biagi 1997).

Recently, this methodology has become common practice in the investigation of high-altitude sites (Fontana et al. 2012, 2017, 2018; Schäfer 2011; Kompatscher et al. 2016; Sangiorgi 2018).

The Siusi Ridge territory has been the object of several archaeological investigations.

In particular, investigations on the Siusi Ridge/Auf der Schneide were carried out by J.M. Moroder in 1980 (SAXV site), followed by Lunz's findings in 1981 (SAIII, SAXII, and SAXIII sites) (Lunz 1982; Lunz 1986), and systematic digs by the Geology Institute of the University of Ferrara (Lanzinger 1985). The SAXV and SAXVI sites, excavated respectively over 16 and 6 sq. m, were analysed using a typological approach (Broglio & Kozlowsky 1984) that links the relationship between tools/microliths and microburins/microliths to the functional nature of the site. This method has made it possible to define SAXV and SAXVI (whose tools/microliths ratio was calculated to be 87,8% e 91,0% respectively) as high specialized sites (hunting camp) where preparatory activity for microliths took place (Lanzinger 1985).

Intensive surface investigations carried out over several years within the framework of the project "Archaeological research into human settlement and use of the area in the early Holocene, Cresta di Siusi-Val Duron" authorised by the Archaeological Heritage Office of the Autonomous Province of Bolzano and the Archaeological Heritage Office of the Autonomous Province of Trento in the territory between the Siusi Ridge/Auf der Schneide and the head of the Duron valley, have allowed to identify 125 sites over an area of 1 sq. km. Based on this new data it has been possible to outline a settlement and mobility pattern for the Mesolithic hunter-gatherers groups, with some differences between the Sauveterrian and Castelnovian phases (Kompatscher et al. 2020) (Figure 1).

This article reports the results of the extensive excavation of the Mesolithic Sauveterrian site SA 42 on the Siusi Ridge/Auf der Schneide 2190 m.a.s.l.), a few metres to the west of the SAXV and SAXVI sites (Lanzinger 1985). The site was selected on the basis of surface investigation according to the following criteria: high concentration of artefacts (>355 artefacts/sq. m); b) high frequency of thermo-alterated elements (55,2%); c) good preservation of the stratification (Kompatscher et al. 2020). The site SA 42 was investigated during five excavation campaigns, between 2015 and 2019 (Figure 2).

***Fig. 2**: View of the site SA 42 seen from the west. / Vista panoramica del sito SA 42 da ovest.*

Geomorphological framework

The ridge of Cresta di Siusi/Auf der Schneide is the watershed separating Alpe di Siusi/Seiser Alm to the north (province of Bolzano) and the Duron valley-floor to the south (province of Trento). It extends

over 5 km in a west-easterly direction, from the slopes of the Denti di Terrarossa/Rosszähne (2653 m.a.s.l) to Jouf de Fascia (2304,7 m.a.s.l), through Passo Duron/Mahlknechtjoch (2187 m.a.s.l). It is bordered to the East by Sasso Piatto/Plattkofel (2964 m.a.s.l).

The site faces north and lies at the top of the Cresta di Siusi/Auf der Schneide (2190 m.a.s.l.). The slope consists of a lithostructural surface (homoclinal ridge) dipping northwards by about 15-25° (Kompatscher et al. 2020), formed by middle-Triassic volcanic rocks comprising pillow breccias and basaltic hyaloclastites (basalts and basaltic andesites) (Wengen formation, late Ladinian, Neri et al. 2007).

During the Last Glacial Maximum-LGM, 27,000-18,000 cal BP (Monegato et al. 2007; Borgatti et al. 2006, Ravazzi et al. 2014), glaciers covered the whole area, up to around 2300 m.a.s.l. In this period the glacier tongue, fed by the Catinaccio/Rosengartengruppe flowed north-eastwards through the Val Duron, splitting into two at Col de l'Agnel (Morandi 2013). During the Lateglacial period (18,000-11,600 cal BP, Ravazzi et al. 2007), the glacial flow began to shrink to the higher altitudes of the Val Duron. During the Late Glacial period, periglacial processes became increasingly significant. Reforestation (Pinus sylvestris, P. mugo, P. cembra, Larix decidua) occurred in the latter part of the Late Glacial (Heiss et al. 2005). At the onset of the Holocene, these forests grew over the stable slopes at a height above 1500 metres; in the early and mid-Holocene, they expanded upwards, perhaps due to climate conditions warmer than in the second part of the Holocene (Porter & Orombelli 1985; Magny & Haas 2004) and, specifically, due to hot, dry summers (Tinner & Theurillat 2003). The timberline reached 2000 metres during the rapid Preboreal warming (Tinner & Vescovi 2007; Drescher-Schneider 2009). Palaeoenvironmental reconstruction for the early Holocene indicates the presence of pioneer plants (Salix, Betula, Pinus mugo), later replaced by dense woods dominated by Picea, Larix and Pinus cembra (Soldati et al. 1997).

The present-day flat terrain of the site derives from modifications occurred during the first World War (1915-1918 in Italy). Along the ridge of Auf der Schneide/Cresta di Siusi an extensive trench was dug up by the Austro-Hungarian army. Soil and archaeological stratification are still exposed to erosive phenomena caused by intensive grazing. Erosion deepens particularly along the fence marking the border between the two provinces (Trento and Bolzano).

The archaeological deposit extends on a NNW-SSE direction for a length of about 10 metres and a maximum width of about 3 metres. To the west its limit is given by a rock outcrop elongated on a NNW-SSE direction.

Excavation method

A local reference system with Cartesian axes oriented N-S (y-axis) and E-W (x-axis) was employed. The origin of the 200E/100N coordinate grid corresponds to the geographical coordinates 46°29'54.08"; 11°39'24.88". Relative zero point was set at 2,192.0 metres above sea level.

Stratigraphic units are indicated with the initials 'SU' and 'SUs'. The excavation was carried out by dividing a 1-square metre grid into 9 quadrants, each measuring 33x33 cm, labelled with letters a to i. All lithic artefacts, independently from size, were plotted in space using relative Cartesian coordinates (x, y, z in cm). During excavation, the single artefacts (progressively numbered) were positioned photographically in every quadrant. Afterward, the images were digitally rectified and brought to scale using PhotoShop software version 12.1. In this way an orthophoto was obtained in which the relative coordinates of each artefact were calculated and then recorded in a spreadsheet. The relative height was measured with an optical level (Figure 3).

Stratigraphic surfaces were drawn at a scale of 1:10, sections and profiles at a scale of 1:5, both by hand and using othophotos. Surface morphology was visualized by manual interpolation of elevations with 1 cm equidistant contour lines.

All sediment was wet sieved using a 1 mm mesh sieve and later screened in the laboratory under stable light conditions.

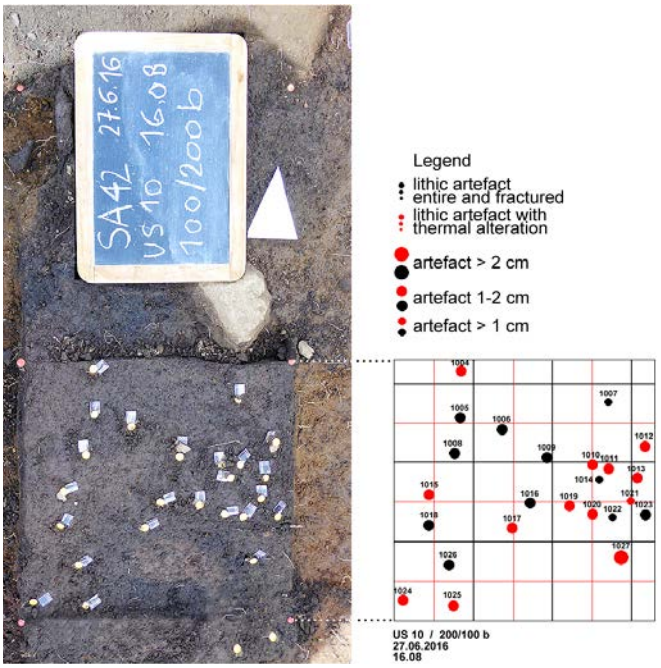


Fig. 3: Example of the transfer of recorded artefacts to the spatial distribution plan (square 200N/100E b, SU 10). / Esempio di pianta con distribuzione spaziale ottenuta sulla base dei manufatti registrati in fase di scavo (quadrato 200N/100E b, US 10).

Stratigraphy and archaeological micromorphology

Soil horizons have been described according to the FAO guidelines (2006). The symbology for the soil classification and the definition of the horizons follow the criteria of Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2014). Colors have been determined in the wet state and codified with the Munsell® Soil Color Charts (2000). The consistence of soil mass is determined in moist states.

In the field, the stratigraphic sequence was divided into units according to pedological and lithostratigraphic criteria (change in colour, texture, aggregation, consistency, pedological features, anthropogenic components and lower limit). The stratigraphic units identified (SU, from now on) were grouped into pedostratigraphic units[1] (PU, from now on) according to chronology (Tab. 1).

Preliminary, six thin sections have been analyzed: hearths SU 20, brazier SU 21 and SUs 83A and 94. Thin sections were prepared by the "Laboratorio Servizi per la Geologia" (Piombino, Livorno) according to the method proposed by Murphy (1986), by means of dehydration, vacuum impregnation, and cutting. The thin sections are 25 µm thick and are mounted on microscope slides (without coverslip) measuring 95x55 mm. Their analysis has been carried out with a Prior Scientific MP3500A microscope with polarized light at 20, 40, 100, and 400 magnifications. The description follows the criteria adopted by Stoops (2021) while for the interpretation the references are Stoops et al. (2018), Nicosia & Stoops (2017).

[2] A pedostratigraphic unit is a "buried, traceable, three-dimensional body of rock (or sediment) that consists of one or more differentiated pedologic horizons" developed in and overlain by "one or more formally defined lithostratigraphic or allostratigraphic units" (NACSN, 2005)

PU	SU	Soil horizon	Main characteristics	Lower boundary	Main formation processes
	8a-b	Aup	Mixed surface horizon with reworked aggregates (mainly SU 9)	Abrupt, irregular (erosive)	Intensive grazing, trampling (pathway)
top soil	1	2Op	Silt loam, black (10YR 2/1), strong granular fine structure, friable	Clear, smooth	Intensive grazing, cryoturbation
		2Ap	Silt loam, very dark brown (10YR 2/2), strong granular fine structure, friable	Clear, smooth	
		2Bjj	Silt loam, dark brown (10YR 3/3), primary strong granular fine structure and secondary moderate platy coarse structure, friable	Abrupt, smooth	
	1a	2C	Apedal sand	Abrupt, smooth (erosive)	Rill erosion
1	9, 11	3ABujjb1	Silt loam, very dark brown (10YR 2/2), primary strong granular fine structure and secondary moderate platy coarse structure, macrofauna infilled krotovinas-like burrows (US 85), friable	Clear, smooth	Soil forming (umbric epipedon), cryoturbation (freeze-thaw action)
	40, 41	3ABujjb2	Silt loam lens, black (10YR 2/1), primary strong granular fine structure and secondary moderate platy coarse structure, very few coarse gravel, firm	Clear, smooth	
	12=38=62	3ABujjb3	Silt loam, black-very dark brown (10YR 2/1-2/2), primary strong granular fine structure and secondary moderate platy coarse structure, very few coarse gravel, firm	Abrupt, smooth	
	61	3Cjj	Loam lens, dark brown (10YR 3/3), strong platy fine structure, common coarse gravel, friable	Abrupt, irregular (erosive)	Sheetwash colluvium along to est side of bedrock outcrop, cryoturbation (freeze-thaw action)
2	48	4Aujjb	Silt loam, black-very dark brown (10YR 2/1-2/2), primary weak prismatic medium structure and secondary moderate platy fine structure, common coarse gravel, few stones, firm	Abrupt, smooth	Soil forming (umbric epipedon), cryoturbation (polygonal soil)
	69	4Cu	Sandy loam lens, very dark brown (10YR 2/2), strong granular fine structure, friable	Abrupt, smooth	Sheetwash colluvium, anthropogenic sediments, cryoturbation (convolution)
3	73	5Aujjb	Loamy sand lens, black-very dark brown (10YR 2/1-2/2), primary weak prismatic medium structure and secondary moderate platy fine structure, few charcoals fragments (<1cm), firm	Clear, smooth	Sheetwash colluvium from south area, soil forming, cryoturbation (freeze-thaw action)
4 - Fills (SU 99)	90	/	Sand with fine gravel lens, dark brown (7,5YR 2,5/3), strong granular medium structure, friable	Abrupt, smooth	Anthropogenic filling against the palisade (from SU 13)
	87	6Aub1	Sandy loam lens, dark brown (10YR 3/2-3/3), strong granular medium structure, silt loam pedorelicts, very dark brown-dark yellowish brown (10YR 3/3-3/4), friable	Clear, smooth	Anthropogenic filling of linear erosion (rill); refuse layers from east area (hearths)
	89	6Aub2	Sand lens, black (10YR 2/1-3/1), strong granular very fine structure, many charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth	
	93	6Aub3	Sand lens, black (2,5Y 2,5/1), strong granular fine structure, pedorelicts (<1cm) from SU 13, friable	Abrupt, smooth	
	94, 95	6Aub4	Sand lens, black (10YR 2/1), strong granular very fine structure, many charcoals fragments (<3cm), friable	Abrupt, smooth	
	96	6ABub	Loamy sand lens, very dark brown (10YR 2/2), primary weakly granular fine structure and secondary strong subangular blocky very fine structure, very few medium and coarse gravel with heat alteration, firm	Abrupt, smooth	
	92	6Bwb	Sand lens, dark brown (10YR 3/3), sandy, primary weakly granular fine structure and secondary strong subangular blocky very fine structure, very few medium and coarse gravel, friable	Abrupt, smooth (erosive on UP 6)	
	74=75=76	7ABhsub	Sandy -sandy loam lens, very dark brown (10YR 2/2), strong very fine granular structure, very few medium and coarse gravel locally stones with silt capping, few charcoals fragments (<1mm), macrofauna infilled krotovinas-like burrows (US 85), friable	Abrupt, smooth (erosive)	Sheetwash colluvium from south area, soil forming, cryoturbation (freeze-thaw action)

4 - mesolithic stratifications	45		Silt loam lens, black (10YR 2/1), primary strong granular structure and secondary moderate platy coarse structure, very few medium and coarse gravel, firm	Clear, smooth	Anthropogenic activities, soil forming
	66		Sandy loam lens, very dark brown (10YR 2/2), primary strong granular fine structure, friable (humid), many charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth	Anthropogenic activities, soil forming
	67		Sandy loam lens, black (10YR 2/1), primary strong granular fine structure, friable (humid), many charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth	Anthropogenic activities, soil forming
	65C		Sandy loam lens, black (10YR 2/1), strong granular fine structure, many charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth (erosive on UP 5)	Anthropogenic activities, soil forming
	82a		Loamy sand lens, black (10YR 3/1), strong granular medium structure, very few medium and coarse gravel, friable	Abrupt, smooth	Colluvium of SU 82
	78=82		Loamy sand lens, black (10YR 2/1-3/1), strong granular medium structure, very few medium and coarse gravel, friable	Abrupt, smooth	Anthropogenic activities, soil forming
	83		Sand lens, black (10YR 2/1), sandy, strong granular medium structure, few charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth	Anthropogenic activities, soil forming
	83a, 99, 100		Sand lens, black (10YR 2/1), strong granular fine structure, many charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth	waste dumping, soil forming, cryoturbation
	77		Sandy lens, black (10YR 2/1-3/1), strong granular medium structure, very few medium and coarse gravel, few charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth	Anthropogenic activities, soil forming, cryoturbation (convolution)
	65D		Loamy sand lens, very dark brown (10YR 2/2), strong very fine granular structure, few charcoals fragments (<1cm), friable	Abrupt, smooth (interface)	Filling of shallow pit
	39 (hearth SU 20)		Silt loam lens, black (10YR 2/1), dominant charcoals (<3cm), primary strong crumb structure and secondary moderate platy coarse structure, macrofauna infilled large burrows , friable	Abrupt, smooth	Hearth, soil forming, cryoturbation
	10 (brazier SU 21)		Silt loam lens, black (5YR 2,5/1-2; 7,5YR 2,5/2) dominant charcoals (<3cm), primary strong crumb structure and secondary moderate platy coarse structure, macrofauna infilled krotovinas-like burrows, friable	Abrupt, smooth	Combustion features, soil forming, cryoturbation
5 (pre-mesolithic paleosol)	84	8BEb	Loamy sand, dark brown (7,5YR 3/2), apedal, friable	Abrupt, linear	Soil forming
	13	8Bhsb	Sand with fine gravel, dark brown-dark yellowish brown (10YR 3/3-3/4), strong subangular blocky fine structure, common medium and coarse gravel, common continuos organic matter coating on pedfaces and on coarse fragments, friable	Abrupt, wavy	
		8Bsb	From silt loam to sand with fine gravel, dark brown (7,5YR 3/2-3/3), strong subangular blocky fine structure, very few medium and coarse gravel, common dark reddish brown (5YR 3/2) fine iron mottles, friable	Abrupt, wavy	
	72	8Cr	Heterometric, clast supported with sandy matrix	Irregular, wavy	Regolith
	79	R	Basaltic hyaloclastite	/	Bedrock

Tab. 1*: Field characteristics of main excavated units. In the Mesolithic stratification (PU 4) the numbering of the vertical subdivisions of the horizons is not indicated because there is often no direct overlap between the individual horizons. Artefacts are present with different frequencies in pedostratigraphic units 1-4 (see suffix u for master horizons). The relationships between the SUs are highlighted in the matrix in fig. 4. Thin herbaceous roots are present throughout the stratigraphic profile. / Descrizione delle principali unità di scavo. Nella stratificazione mesolitica (UP 4) non è sempre indicata la numerazione delle suddivisioni verticali degli orizzonti perché spesso non c'è sovrapposizione diretta tra i singoli orizzonti. Gli artefatti sono presenti con frequenze diverse nelle unità pedostratigrafiche 1-4 (vedi suffisso u per orizzonti master). Le relazioni tra le UU.SS sono evidenziate nel matrix in fig. 4. Radici erbacee sottili sono presenti in tutto il profilo stratigrafico.*

Analysis of the lithic assemblage

The lithic assemblage appears to be homogenous and fits in the techno-typological framework of the Adige Basin's Mesolithic; its analysis was carried out using the taxonomic system proposed by A. Broglio and S.K. Kozlowski (1984), whereas cores were classified according to the criteria proposed by E. Flor et al. (2011).

This study was based on the main categories: cores, blanks, retouched blanks (tools and microliths), microburins and indeterminable fragments. The blanks were divided into blades, bladelets, laminar flakes and knapping waste.

It should be clarified that a techno-typological study, as well as the comparison with lithic assemblages from other coeval sites, including raw material analyses, is beyond the scope of this paper and will be presented in a specific work in the future. To this regard, the present study only comprises a preliminary presentation of the main techno-typological characteristics of the lithic industry found at the site.

Spatial analysis of the lithic artefacts included all finds and took into account both their vertical and horizontal distribution. The exact positioning is provided for 4,897 artefacts recorded three-dimensionally during excavation, whereas the horizontal distribution of finds retrieved from sieving amounts to 15,390 artefacts, for a total of 20,287 to which 1101 artefacts from surface collection should be added.

Distribution maps were created of the different typological classes of both the plotted finds and the finds from sediment screening after sieving (microburins, microliths, tools, cores, lithic artefacts both entire and fractured and artefacts with thermal alteration). Single artefacts were entered on an Excel (16.16.27 version for Mac) database. They were also individually drawn, digitised and graphically represented with PhotoShop software version 12.1. The interpretation of the spatial distribution of the different classes of lithic artefacts was made according to an empirical-qualitative approach based on the comparison between the different distribution maps.

Radiocarbon datings

Thirteen ^{14}C-AMS dating operations were carried out on wood charcoal fragments sampled during excavation. Samples were analysed by the Centre for Dating and Diagnostics - CEDAD, Department of Mathematics and Physics "Ennio de Giorgi", University of Salento, Lecce (Italy). These data were then calibrated for calendar age applying OxCal v.4.4.4 (Bronk Ramsey, C. OxCal v.4.4.4 https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html, 2021) using the IntCal20 atmospheric curve for the northern hemisphere (Reimer et al. 2020), with a probability 2 sigma (95,4%).

Stratigraphy

The stratigraphic sequence is briefly described in Table 1 while stratigraphic relations are shown in the matrix (Figure 4). The stratigraphic sequence has a maximum thickness of approximately 50 cm and develops from a parent material that results from weathering of the volcanogenic minerals composing the basaltic hyaloclastite (SU 79) (Wengen formation, late Ladinian) (for geological and geomorphological setting see Kompatcher et al. 2020).

In particular, the stratigraphic sequence following the pre-Mesolithic soil (PU 5), is a polycyclic soil (Duchaufour 1983) composed of four pedostratigraphic units (PU 1-4) and the current soil (top soil). These pedogenic bodies have developed on thin colluvial sediments, which are gradually involved in a new pedological cycle. The colluvial sediment is produced by the persistent weathering of the basaltic hyaloclastites outcropping in the area directly surrounding the site. Sedimentary inputs are often preceded by a small erosional event. At the macroscopic level, it has been observed that the most recent pedogenetic phases have interfered with earlier soils provoking a secondary aggregation.

The microtopographical conditions of the site favoured not only colluvial accumulation but also the accumulation of organic matter.

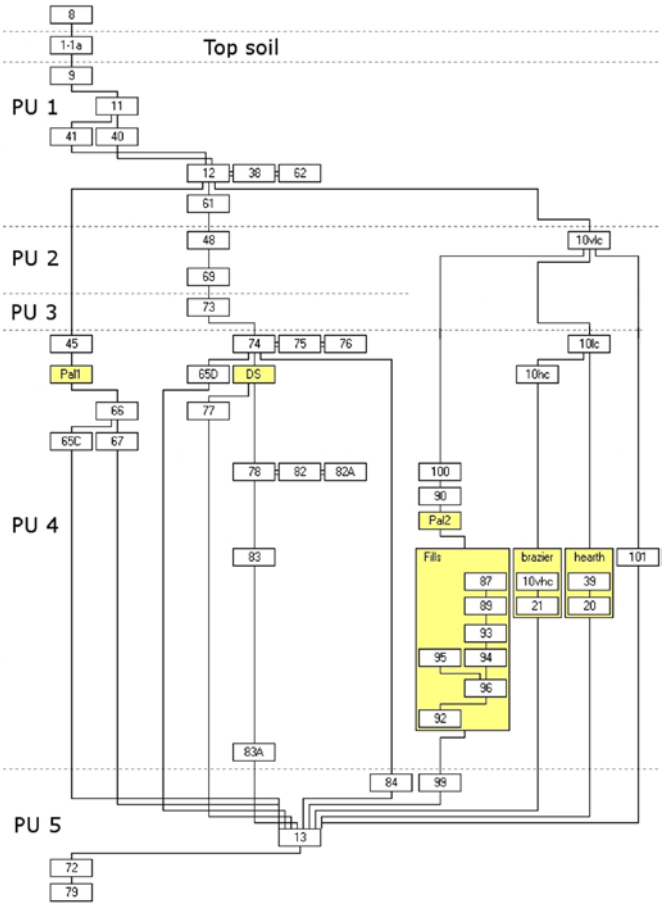


***Fig. 4**: Matrix of the main units (SUs) grouped in Pedostratigraphic Units - PU (left). DS: Dwelling Structure; Pal1: palisade 1; Pal2: palisade 2. / Matrix delle principali unità (UU.SS) raggruppate in Unità Pedostratigrafiche - UP (a sinistra). DS: struttura abitativa; Pal1: palizzata 1; Pal2: palizzata 2.*

Podzolic-type soils developed on these sediments, even if with a low degree of soil evolution. In Val Duron, similar profiles have been described and can be classified as Entic Podzols (IUSS Working Group WRB 2015) with typical OE-(AE)-Bhs-Bs-BC-C sequences (Sartori, Mancabelli 2009). Podzolization is the predominant pedogenetic process. In high alpine environment (Aberegg et al., 2009; Favilli et al., 2010), podzolisation is a natural outcome of soil development, following plant colonization of bare soil after glaciation. The alpine and subalpine area's podzols developed on acid substrates, under forest coverage made up of conifers and/or ericaceous shrubs, vegetation capable of producing a sufficient biomass of acid litter to spark off the podsolization process (Duchaufour 1998). The podsolization is a process that takes place in the presence of slightly humified organic substance. In these conditions, large amounts of humic acids are formed in the surface horizons that attack the clay minerals, releasing iron and aluminium ions that bind to the organic substance and migrate downward where they precipitate by virtue of their lower acidity. The diagnostic horizons are the impoverished horizon E (albic) and the deep horizon Bs (spodic), enriched with complex minerals of aluminium, iron or organic compounds (Bh) (SU 13). In particular, the pre-Mesolithic soil only preserves an intermittent transitional horizon BE (SU 84) (Figures 5, 6).

PU 5 is truncated by an interface that has removed the original organic superficial horizon. Channelled erosion phenomena (rill erosion) with SSW to NNE down-flow were observed in the northern sector of the excavation area (SU 99). The erosion shows a concave bottom and reaches 120 cm of width and 35 cm of depth.

The Mesolithic stratification (PU4) is formed by a sequence of organic lenses characterised by the presence of charcoal fragments and abundant lithic industry (Figures 7-10). The formation processes

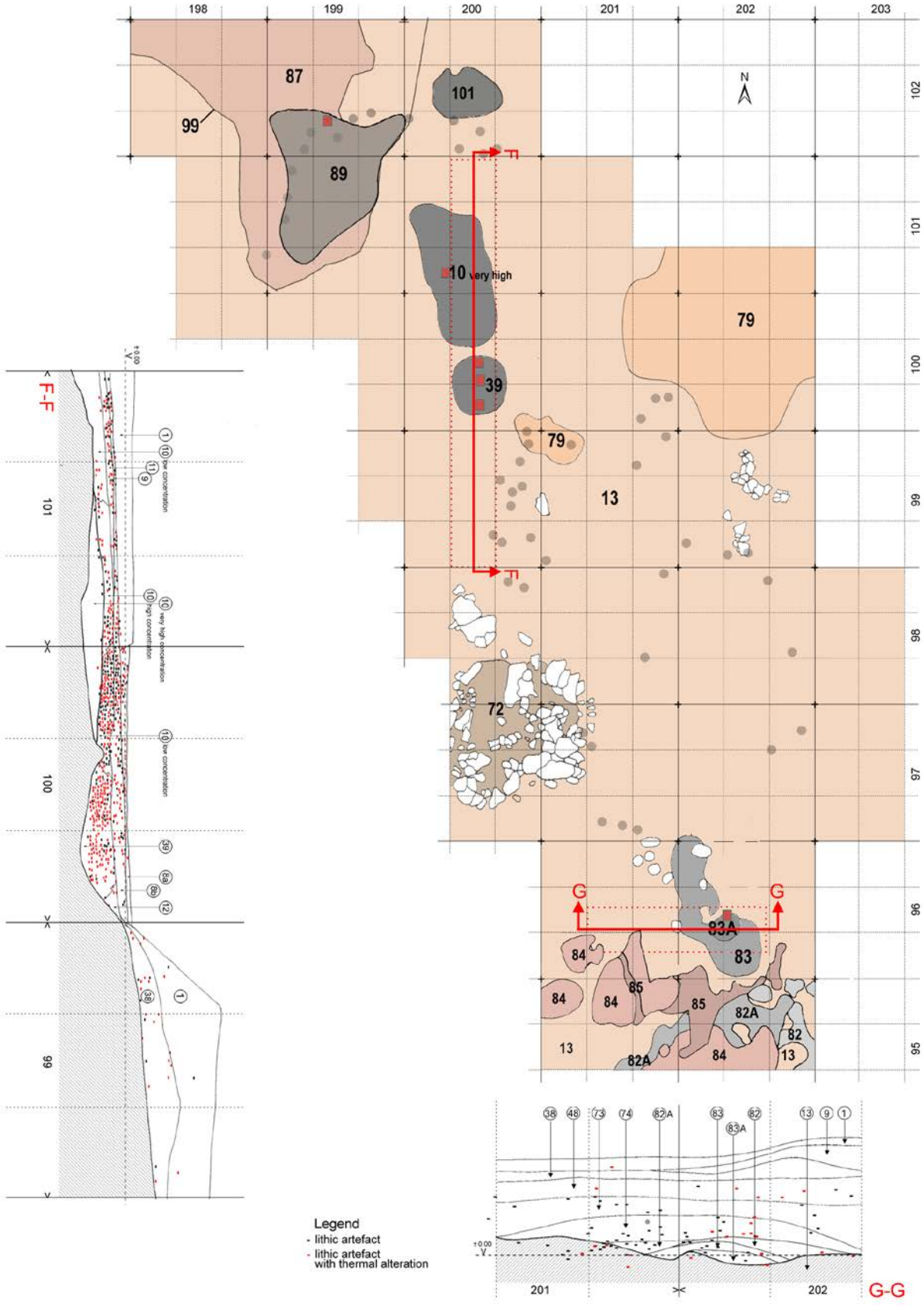


***Fig. 5**: Excavation area with the SUs 13, 72, 84, 99 (PU 5), 10 very high concentration, 39, 83, 83A, 84, 89, 101 (PU 4), 85 (bioturbation). Grey dots: localized post holes. Stratigraphic sections C-C ,D-D, E-E showing the vertical distribution of spatially registered artefacts within the dotted frames. Red rectangles: micromorphological samples. / Area di scavo con le UU.SS 13, 72, 84, 99 (UP 5), 10 concentrazione molto alta, 39, 83, 83A, 84, 89, 101 (UP 4), 85 (bioturbazione). Pallini grigi: buche di palo identificate. Sezioni stratigrafiche C-C, D-D, E-E che evidenziano la dispersione verticale dei manufatti registrati spazialmente e situati all'interno delle linee tratteggiate. Rettangoli rossi: campioni micromorfologici.*

***Fig. 6**: Topview with contour lines (equidistance 1 cm) of SU 13 and erosion SU 99. / Visione zenitale con isoipse (equidistanti 1 cm) di US 13 e della depressione erosiva US 99*

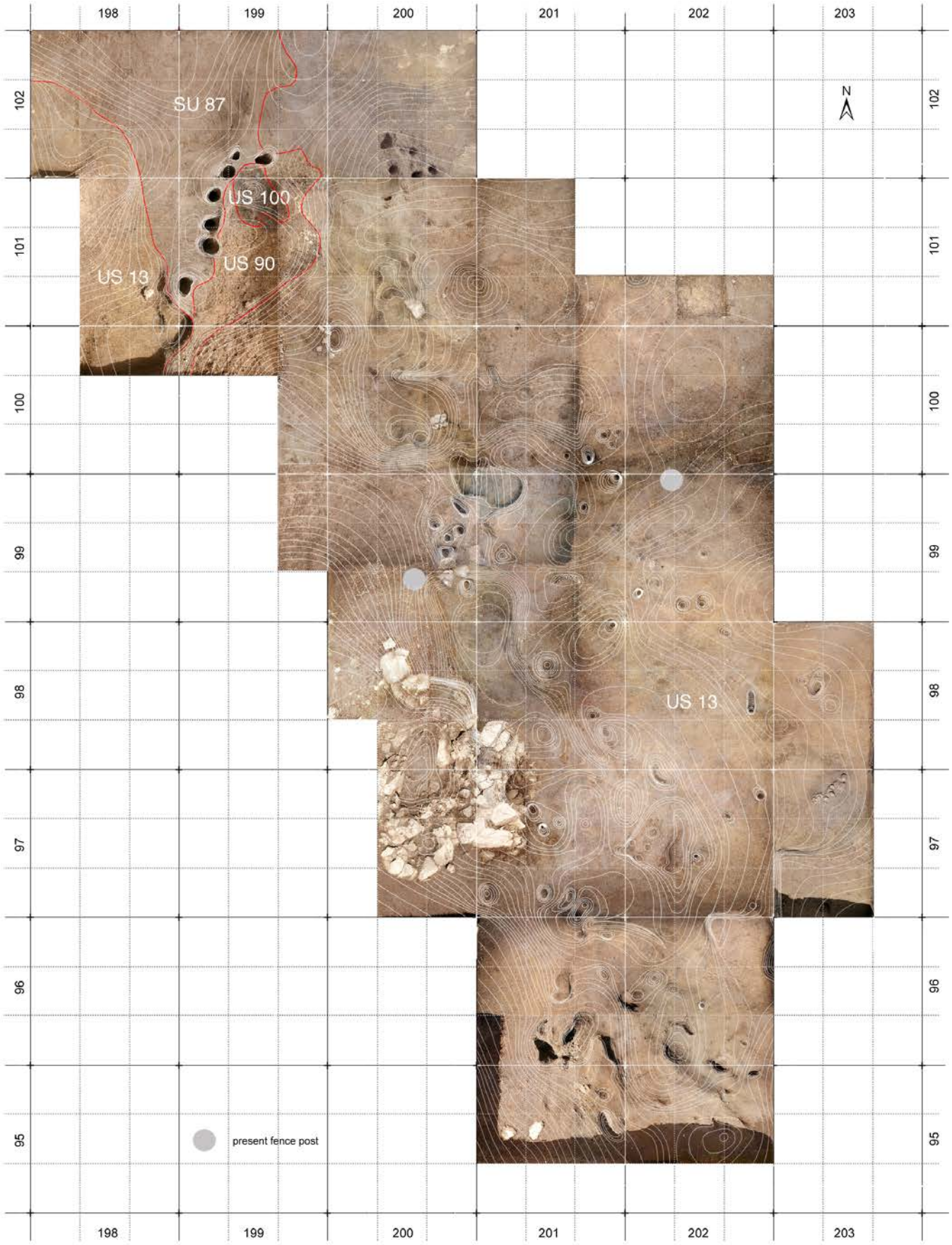


***Fig.7**: Topview with contour lines (equidistance 1 cm) of SU 13 with filling of the erosive depression (rill erosion) SUs 87, 90, 100 with postholes alignment. / Visione zenitale con isoipse (equidistanti 1 cm) di US 13 con il riempimento del solco erosivo UU.SS 87, 90, 100 con l'allineamento dei buchi di palo.*

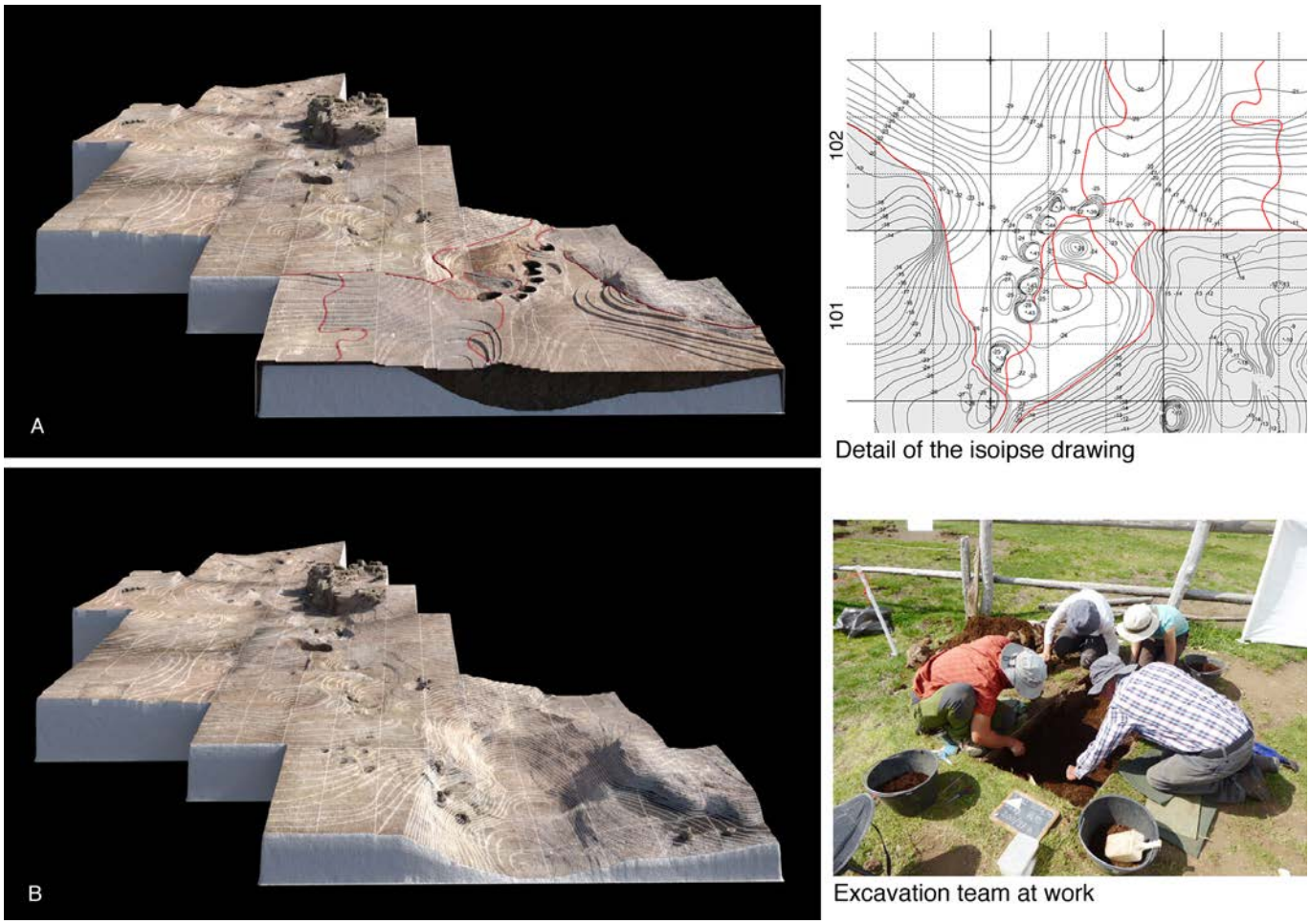


***Fig. 8**: The 3D produced excavation area seen from the North (Realization visual4d Rendering& Multimedia, Rovereto). A: evident post holes alignment; B. erosive depression SU 99 subsequently filled by anthropogenic contributions. / Riproduzione 3D dell'area di scavo vista da nord (Realizatione visual4d Rendering&Multimedia, Rovereto). A: Allineamento di buche di palo; B. Depressione erosiva US 99 riempita successivamente da apporti antropici.*

of these units are mostly related to anthropogenic activities involving knapping and fire use.

They are sandy, loamy sand and silt loam sediments with a strong very fine granular structure. The thickness of each single unit is pluricentimetric and their lower boundary is abrupt, smooth.

The filling of SU 99 comprises a festoons stratification made up of concave-convex and sigmoidal shaped lenses. Its components and its inclined geometry indicate that for SUs, 93, 94, 95, 89, the sediments originated on-site from the East, namely from the area of combustion features SUs 20 and 21. While SUs 87, 92 and 96, have no charcoals and originated off-site, from the West side.

Overall, the sediment forming the different units is homogenous, with a massive structure, and is characterised by an admixture of sandy and sandy loam sediment with charcoal fragments scattered uniformly in the matrix in different percentages (5-10%). Medium and coarse gravel is less than 5% and is often characterised by heat alteration. In SUs 94 and 95, charcoals are up to 3 cm in size and show the highest concentration (44%) (Figure 11). All units are characterised by the presence of lithic industry, mostly clustered towards the E side.

The sequence has been interpreted as an intentional accumulation of sediments deriving from hearth dumps mixed with sediment from the occupation surfaces. The absence of stabilised surfaces (pedogenesis, trampling) shows that the filling of the linear erosive depression was relatively quick, happening certainly within the Mesolithic phase of frequentation. The post-holes cross the stratigraphic succession of SUs 87 and 89 (Figures 12-14) and are therefore later in date. Only the last sandy-gravely accumulation (SU 90) from SU 13 leans against the post-holes. SU 90 is therefore later and functional to the placement of the alignment of post-holes (SUs 88A-B-D-G-I-K-L). Finally, the filling sequence is covered by SU 10 (very low concentration), a charcoal scatter related to the SU 21 structure. The surface at the top of the filling (SUs 9, 10 very low concentration) is characterised by a high concentration of microburins testifying an in situ activity of microliths production (Figure 11, section g-g).

The Mesolithic sequence ends with SU 74=75=76. The latter are colluvial sandy-sandy loam lenses (sheetwash colluvium) with maximum thickness of about 12 cm, coming from the southern area (upstream). They are affected by cryoturbation phenomena, due to the formation of sorted coarse sand in the lower part of the clasts, and bioturbation with burrows of small mammals. The base of the unit is erosional.

PU 3 is a loamy sand colluvial unit (SU 73) coming from the upstream (south area), up to 10 cm thick, and characterised by cryoturbation (freeze-thaw action) (Figure 15).

PU 2 is formed at the base by a silty loamy colluvium coming from East (SU 69). Developed on this unit is an umbric epipedon (SU 48) with a maximum thickness of about 15 cm modified by cryoturbation phenomena and with a prismatic macrostructure. The basal interface is characterised by the presence of clasts from the alteration (weathering) of the rock outcrop to the W (Figures 15, 16).

PU 1 extends on a small colluvial lens (US 61) (sheetwash colluvium), loamy, which is deposited along the East side of the bedrock outcrop. This unit is covered by an umbric epipedon (SU 12=38=62) up to 20 cm thick, silty loam, characterised by cryoturbation (freeze-thaw action). The basal interface is marked by the presence of clasts from the weathering of the bedrock outcropping to the W (Figure 17).

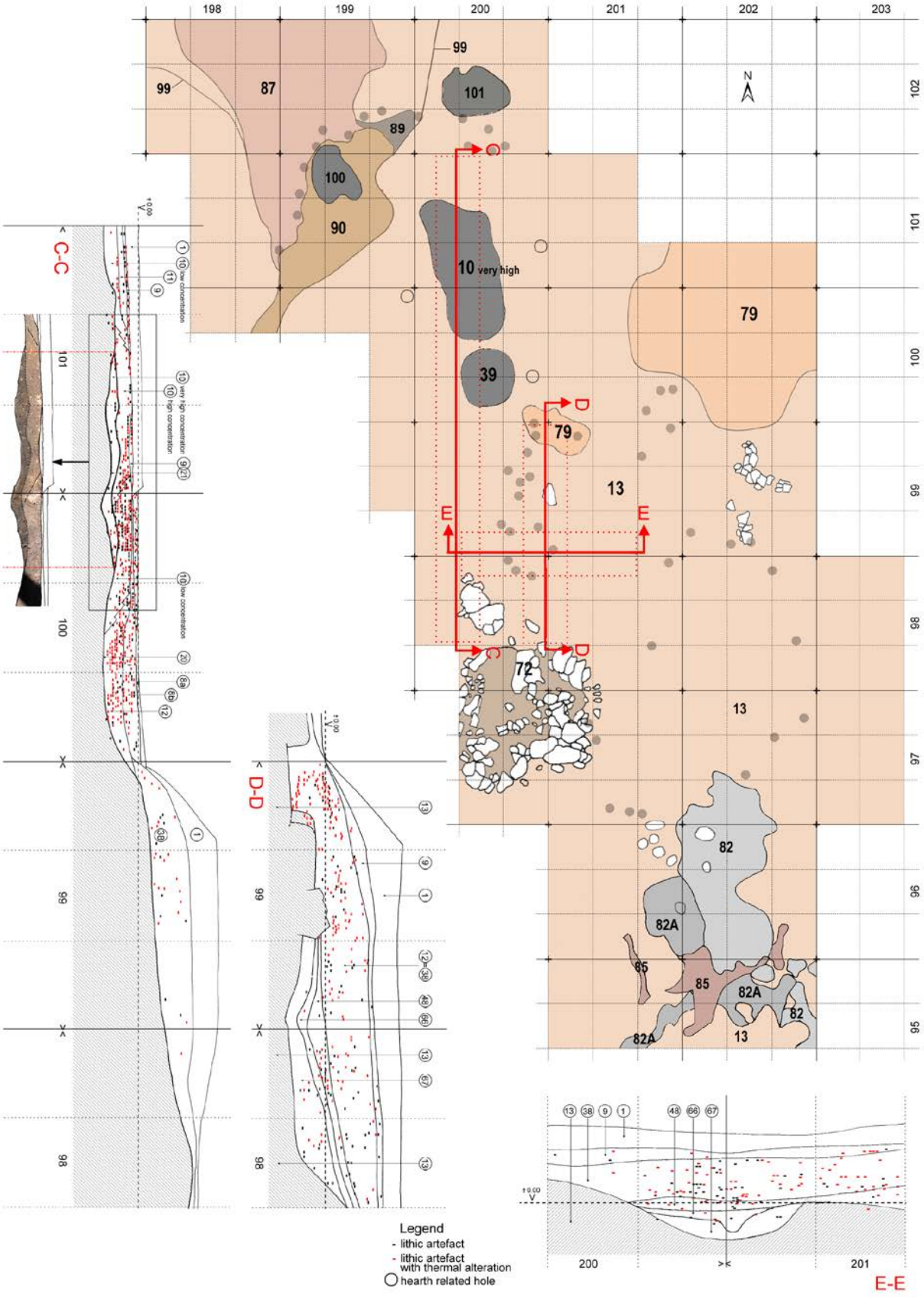


***Fig. 9**: Excavation area with the SUs 13, 72, 79, 99 (PU 5), 10 very high concentration, 39, 82, 82A, 87, 90, 100, 101 (PU 4), 85 (bioturbation). Grey dots: localized post holes. Stratigraphic sections F-F and G-G showing the vertical distribution of spatially registered artefacts within the dotted frames. / Area di scavo con le UU.SS 13, 72, 79, 99 (UP 5), 10 concentrazione molto alta, 39, 82, 82A, 87, 90, 100, 101 (UP 4), 85 (bioturbation). Pallini grigi: buche di palo identificate. Sezioni stratigrafiche F-F e G-G che evidenziano la dispersione verticale dei manufatti registrati spazialmente e situati all'interno delle linee tratteggiate.*

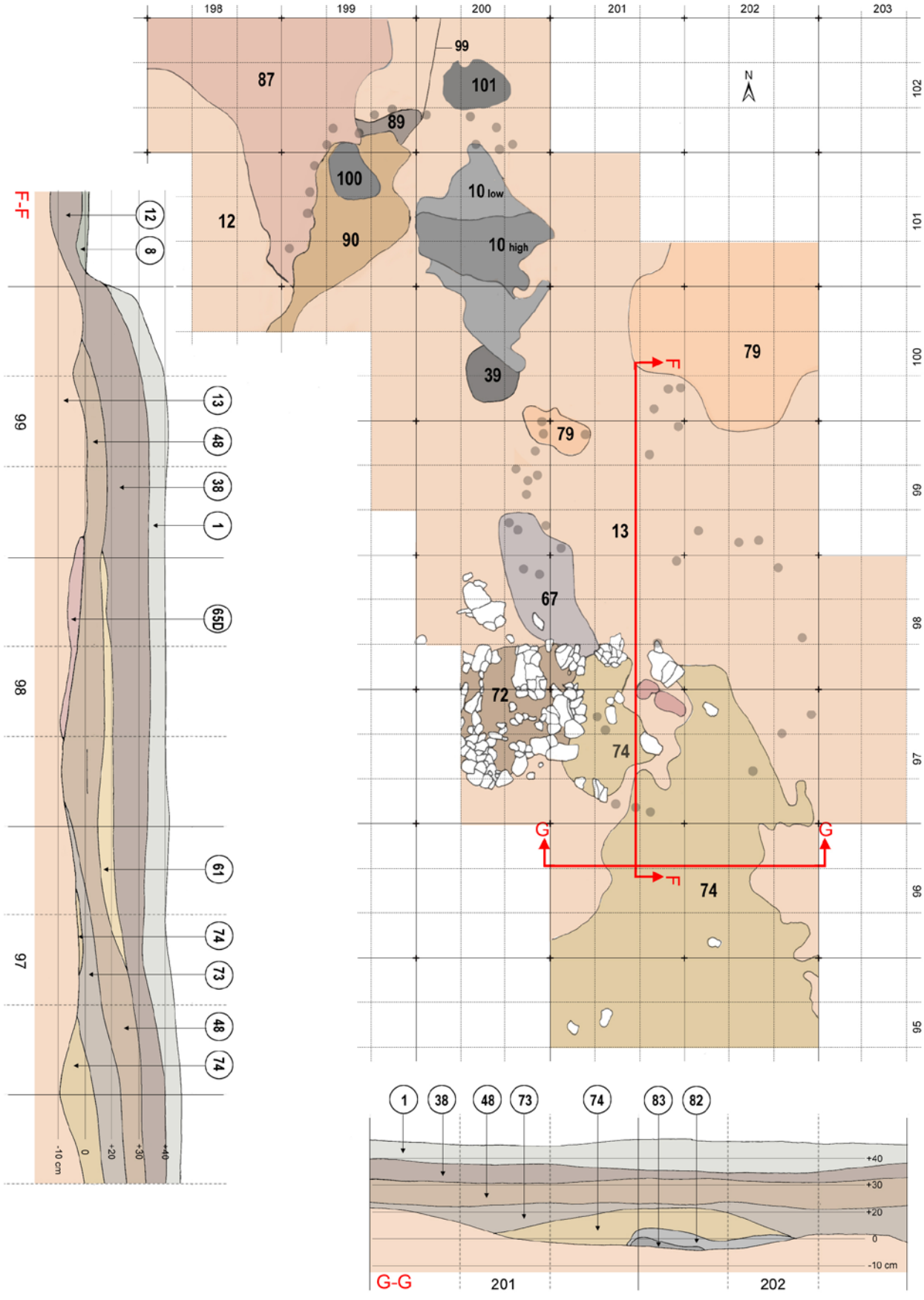


***Fig. 10**: Excavation area with the SUs 13, 72, 79, 99 (PU 5), 10 high concentration and low concentration, 39, 65D, 67, 74, 79, 82, 82A, 85, 87, 89, 90, 100, 101 (PU 4). Grey dots: localized post holes. Stratigraphic sections F-F and G-G showing the corresponding SUs. / Area di scavo con le UU.SS 13, 72, 79, 99 (UP 5), 10 concentrazione alta e bassa, 39, 65D, 67, 74, 79, 82, 82A, 85, 87, 89, 90, 100, 101 (UP 4). Pallini grigi: buche di palo identificate. Sezioni stratigrafiche F-F e G-G che evidenziano le corrispondenti UU.SS.*

The diagnostic umbric horizon, present in UP 1 and 2, is defined by the World Reference Base for Soil Resources – WRB (IUSS Working Group WRB, 2015) as a dark-coloured mineral surface horizon at least 20 cm thick (or 10 cm if it is directly on a solid rock) characterized by an aggregate structure, a relatively high organic matter content and a low base saturation.

The formation of umbric horizon is favoured by the carbonate-free bedrock and by the climatic conditions occurring in the mountain areas (high amount of rainfall, low temperature). Therefore, this horizon is often identified in the soils of mountain areas (Balaceanu et al., 1987; Sanesi & Certini 2005; Bedrna 2009; Bedrna et al. 2009; Dlapa et al. 2010; Vasiliniuc et al., 2010; Chodorowski et al., 2012; Hudec & Hreško, 2013; Musielok et al. 2019; Jenčo et al. 2018).

Vegetation and climate are the joint influences at work and development of this profile is strongly dependent on the deposition of significant amounts of organic material with low base saturation on the soil surface. The occurrence of umbric horizons in young soils indicates that they can form relatively quickly, also being favoured in north-facing sites (Egli et al. 2010).

The formation of these horizons undoubtedly contributed to the preservation of the archaeological record. The umbric epipedon, in fact, becomes thicker when it encounters topographic depressions, as it is the case for site SA 42, and is favoured by specific climatic conditions. The soils here have a udic moisture regime (soil is not dry in any part for as long as 90 cumulative days per year), which ensures a good water availability during the vegetative cycle even in the case of soils with low water reserve. Furthermore, the cryic regime of soil temperature (mean annual temperature < 8°C with no permafrost) hinders the mineralisation of organic substance during some periods of the year and contributes to its accumulation.

The area is currently formed by high-altitude alpine grazing (Nardetum) (top soil). There are frequent degradation patterns caused by over grazing (Morandi 2013), with the formation of characteristic patterns from cross trampling and sheet erosion. The depth of the soil is medium in this area, and the main process is podzolization (Zilioli et al. 2011).

Finally, SU 8a-b, is the reworking of the stratification caused by trampling and intensive grazing, particularly along the border fence between the provinces of Trento and Bolzano. The unit extends for a maximum width of 1.30 metres in a E-W direction, has a maximum thickness of 3 cm, and affects the topsoil up to the roof of the Mesolithic stratification.

The installation of the fence between the two provinces in the 1980s triggered the erosion of the whole northern sector of the site, including the area of SUs 20 and 21 fire structures.

This erosion has caused a loss in the spatial representation of artefacts compared to the original distribution. In fact, the artefacts recovered on the surface in the area corresponding to these structures amount to 1101 and, thus, it can be inferred that the spatial clustering is underestimated compared to the original one. In contrast to this area, the portion south of the fence maintains an almost undisturbed stratification, only subject to post-depositional modifications that have reworked the position of artefacts mainly in a vertical sense (see also par. 3.6).

In the northern area, the original Mesolithic living floor is not extensively preserved, but only the fillings of the combustion features (SUs 10 and 39), part of their charcoal scatter (SU 10 low concentration and very low concentration) and the filling of the erosion (SU 99) were identified. While in the southern area the erosion had a smaller impact and it was possible to recognise lenses of living soil, even if limited in extension (SUs 65C-D, 66, 67, 77, 78=82, 83, 83A). It can be assumed that frequentation occurred on the organic horizon at the top of SU 13. For this reason, it was not possible to recognise exactly the starting level for the post holes related to the various structures identified (palisade 1-Pal1, dwelling structure-DS). On the other hand, the development of SUs 38 and 48 (umbric epipedon) made possible the preservation of the stratification by largely covering the original anthropic settlement units.

Archaeological micromorphology

A total of 6 thin sections were analysed, belonging to the SU 13 substrate, the combustion features SU 20, 21, 83A, and the dump unit SU 94 (Figure 5,) (Tab. 2).

***Tab. 2**: List of micromorphological samples. / Elenco dei campioni micromofologici.*

n.	Sample	coordinates	SUs
1	SA 42 US 10-13	200/101 - h	10vhc, 13
2	SA 42 US 39-1	200/100 - h	13, 39
3	SA 42 US 39-2	200/100 - e	13, 39
4	SA 42 US 39-3	200/100 - e	13
5	SA 42 US 83A	202/96 - e	83A
6	SA 42 US 94	199/102 - h	94

The soil predating the occupation had formed on the alteration products of the basaltic hyaloclastite (SU 79) (Wengen formation, late Ladinian) that make up the substrate of the site (SU 13). At the microscopic level, the coarse components comprise rock fragments, euhedral and subeuhedral clinopyroxene (augite) crystals, subangular particles of basaltic glass and palagonite. The groundmass is dominated by sand-size glassy particles made of palagonite, a primary product of the alteration of volcanic glass (sideromelane). The formation process of palagonite is still being defined, but many authors agree on a genesis from ambient-temperature microsolution-reprecipitation process of basaltic glass following submarine eruption (Stroncik & Schimcke 2002; Sedov et al. 2010). On thin section, the groundmass of SU 13 (UP 5, pre-mesolithic paleosol) has a light yellow colour and a very low refractive index. It can be divided into an optically isotropic, crystal free, concentrically banded variety (gel-palagonite) and a weakly to strongly anisotropic variety with a fibrous or granular structure (fibro-palagonite). The pedogenetic process further altered the volcanic glass into palagonite-like products by forming alteromorphic compounds (allophane and imogolite) that locally give an undifferentiated b-fabric to the crystallitic micromass (crystallytic b-fabric).

Microstructure is lenticular with an intrapedal granular structure and chito-enaulic related distribution pattern (chitonic-single spaced equal enaulic). The origin of the granular microstructure is most probably not to be attributed to intense mesofauna activity. As usually observed in Andosols (Stoops 1983; Stoops & Gérard 2004), i.e. soils that develop on volcanic sediments (Stoops et al. 2008), this microstructure seems to be rather related to the composition of the colloidal fraction that is resistant to freeze-thaw cycles and survives within the lenticular peds. In the 8Bsb horizon related to SU 13 (UP 5, pre-Mesolithic palaeosol), this phenomenon led to the formation of coatings on the coarse elements and of silty-clay capping with no specific orientation (Van Vliet-Lanoë 2010). Other characteristics specific to freeze-thaw phenomena, such as verticalised or uplifted stones and the formation of vesicular microstructure are absent or poorly represented. This absence may be due to the coarse texture of the parent material that gives good drainage to the soil.

In general, Holocene pedogenesis is influenced by freeze-thaw phenomena, leaching, strong accumulation of organic matter and biological activity.

Within the anthropogenic filling sequence of the erosive linear depression SU 99, SU 94 was analysed (Tab.2). Dumping is identified by complex packing voids and coarse/fine related distribution with fine material in the form of microaggregates interspersed with coarser (enaulic) components. This structure reflects the disaggregation and reworking of the original material taken from combustion features (probably SU 21 or SU 20). Freeze-thaw cycles are highli-

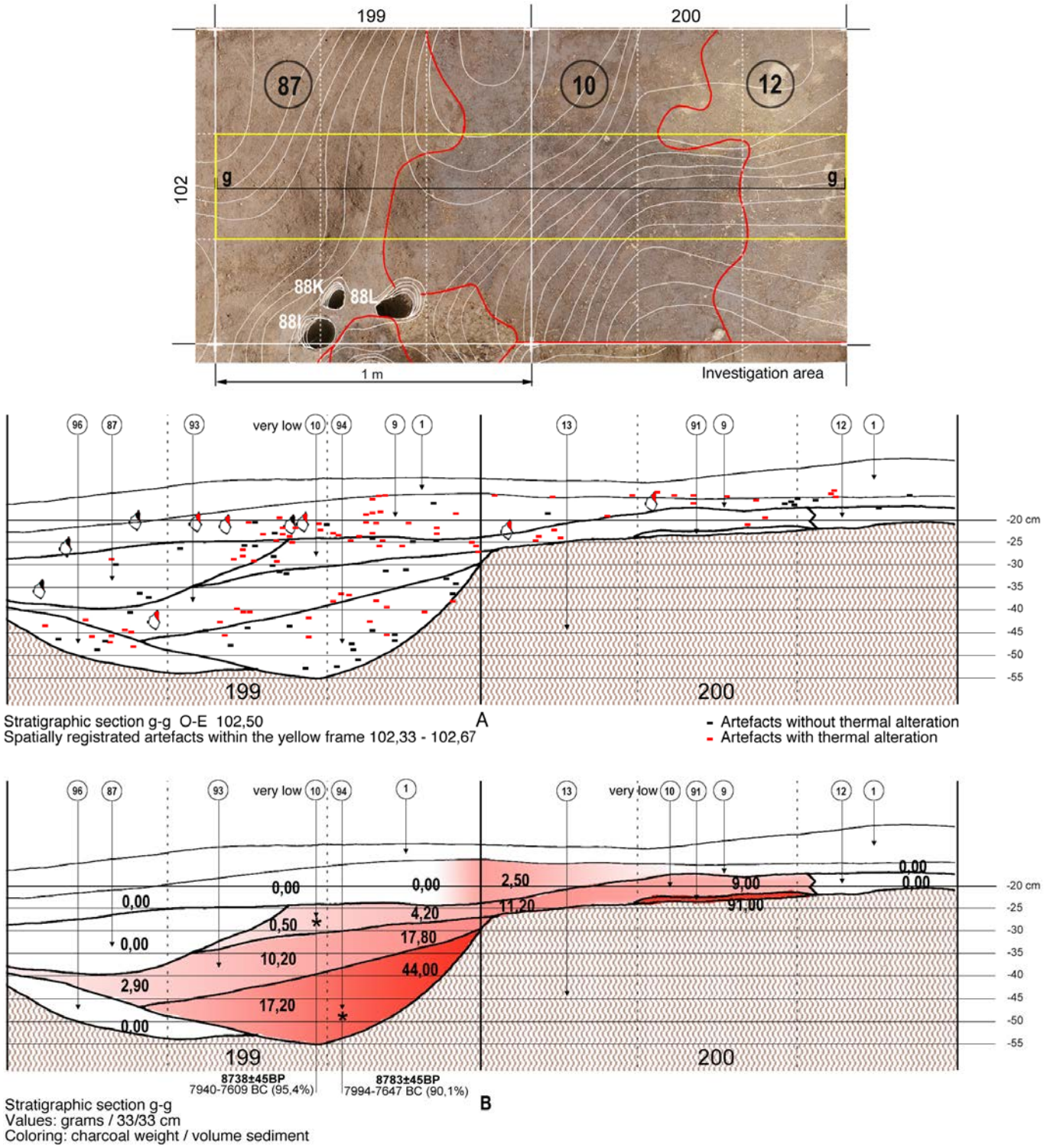


***Fig. 11**: A: Vertical distribution of spatially recorded artefacts. B: vertical distribution of charcoals separated during sieving. / Dispersione verticale dei manufatti registrati spazialmente. B: dispersione verticale dei carboni identificati in fase di vaglio.*

ghted by a complex microstructure made up of crumbs with high porosity associated with lenticular peds and silt capping-like coating (Van Vliet-Lanoë 2010). The sandy fraction is composed of approximately 50% unaltered pale yellow glassy particles which stand against the thermally altered brownish to orange ones (see par. 3.4). This composition identifies heated sediment coming from hearths (probably SU 21).

Within combustion feature SU 21, the SU 10 very high concentration subunit was analysed including the upper few centimeters of the substrate (SU 13) (Tab. 2). The contact with the substrate is abrupt and no thermal alteration of the substrate or chromatic zonation or rubification effect is visible. The predominant coarse/fine related distribution is characterised by larger fabric units with random orientation and distribution patterns (subangular clinopyroxenes, palagonite and basaltic glass) in a brown silty-clay groundmass (porphyric single spaced).

The analysed sample contains a large quantity of charred remains. In particular, well-preserved coniferous wood charcoals, often centimetric in size, which at places reach up to 50% of the groundmass are present. They show random orientation and distribution patterns. Charcoals with holes of lignivorous insects, the occurrence of fungal hyphae and charred fungal sklerotium show that the wood

***Tab. 3**: Main micromorphological characteristics. / Principali caratteristiche micromorfologiche.*

Thin section	Units	Microstructure	Porosity	Coarse components	Groundmass			Organic Components	Pedofeatures
					Fine material	c/f related distribution pattern	b-fabric		
SA 42 US 10-13	10 vhc	Primary: granular (fine sand size), weakly separated and weakly developed; secondary:Lenticular highly separated and well developed with accommodating fine peds (<2 mm)	Accommodating planes, compound packing voids, few transpedal channel	Subangular clinopyroxenes (augite); subangular brownish to orange (70% sand fraction) and pale yellow palagonite (30% sand fraction), subangular brownish basaltic glass,	Brownish silty-clay	c/f63µm 30/80, double spaced equal enaulic/ single spaced porphyric	Stipple speckled locally undifferentiated	Abundant dark to opaque tiny particles <100µm (burnt organic matter) (30%), charcoal (25%, <1cm), polymorhic organic matter with tissue fragments (30%), charred fungal sklerotium, fresh roots residues	Top: silt coating on grains and charcoals. Bottom: brownish impure clay coating on coarse components and voids
	13	Primary: granular (medium to coarse sand size) moderately separated and well developed; secondary: lenticular poorly separated weakly developed with unaccommodating medium peds (2-5 mm)	Complex packing voids, planes	Subangular clinopyroxenes (augite); subangular yellow palagonite	Yellowish silty clay non crystalline components (allophane)	c/f63µm 20/80, chitonic -double spaced equal enaulic	Stipple speckled locally undifferentiated	Fresh roots residues	Silty clay coating on coarse components, link capping on aggregates
SA 42 39-1	39	Primary: granular (fine sand size), weakly separated and weakly developed; secondary:Lenticular highly separated and well developed with accommodating fine peds (<2 mm)	Accommodating planes, compound packing voids, few transpedal channel	Subangular clinopyroxenes (augite); subangular brownish to orange (30% sand fraction) and pale yellow palagonite (70% sand fraction), subangular brownish basaltic glass,	Yellowish and brownish silty clay	c/f63µm 30/80, double spaced equal enaulic/ single spaced porphyric	Stipple speckled locally undifferentiated	Abundant dark to opaque tiny particles <100µm (burnt organic matter) (20%), charcoal (15%, <1cm), polymorhic organic matter with tissue fragments (30%), fresh roots residues	Silt coating on grains and charcoals
SA 42 39-2; SA 42 39-3	13	Primary: granular (medium to coarse sand size) moderately separated and well developed; secondary: lenticular poorly separated weakly developed with accommodating medium peds (2-5 mm)	Complex packing voids, planes	Subangular clinopyroxenes (augite); subangular yellow palagonite	Top: orange to brownish silty clay. Bottom: yellowish silty clay	c/f63µm 20/80, chitonic -double spaced equal enaulic	Stipple speckled locally undifferentiated	Fresh roots residues	Silty clay coating on coarse components, link capping on aggregates
SA 42 US 94-3	94	Primary: crumb (medium to coarse sand size), moderately separated and well developed; secondary: lenticular platy highly separated and well developed with accommodating coarse peds (5-10 mm)	Complex packing voids, few transpedal channel	Subangular clinopyroxenes (augite); subangular brownish basaltic glass, subangular brownish to orange (50% sand fraction) and pale yellow palagonite (50% sand fraction)	Brownish silty-clay	c/f63µm 20/80, chitonic-single spaced equal enaulic	Stipple speckled locally undifferentiated	Charcoal (5%, <1cm), polymorhic organic matter with tissue fragments (10-30%), fresh roots residues	Non laminated silt capping and link capping on grains and aggregates, silt coating on grains and charcoals
SA 42 US 83A	83A	Primary: crumb (medium to coarse sand size), moderately separated and well developed; secondary: lenticular highly separated and well developed with accomodating coarse peds (5-10 mm)	Complex packing voids, few transpedal channel with fresh roots	Subangular clinopyroxenes (augite); subangular brownish basaltic glass (40% sand fraction) yellow palagonite (60% sand fraction)	Brownish silty-clay	c/f63µm 20/80, chitonic-single spaced equal enaulic	Stipple speckled locally undifferentiated	Charcoal (10%, <750µm), polymorhic organic matter with tissue fragments (5%), fresh roots residues	Non laminated silt capping and link capping on grains and aggregates, loose continuous microgranular infillings, silt coating on grains and charcoals

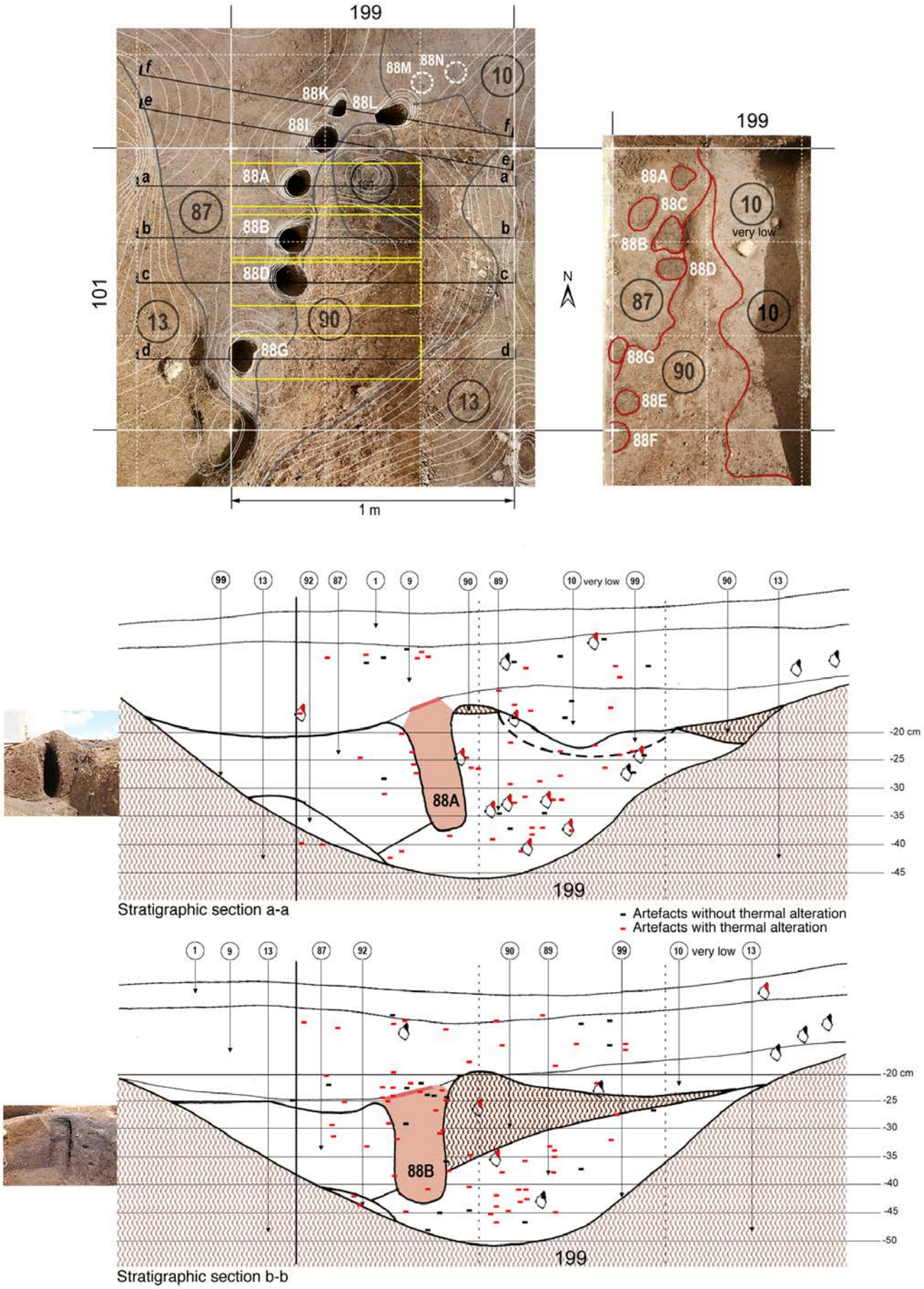


***Fig. 12**: , Stratigraphic sections: vertical distribution of plotted artefacts within the yellow frames corresponding to SUs 88A, 88B. / Sezioni stratigrafiche: dispersione verticale dei manufatti registrati spazialmente e situati all'interno delle linee gialle corrispondenti alle UU.SS 88A, 88B*

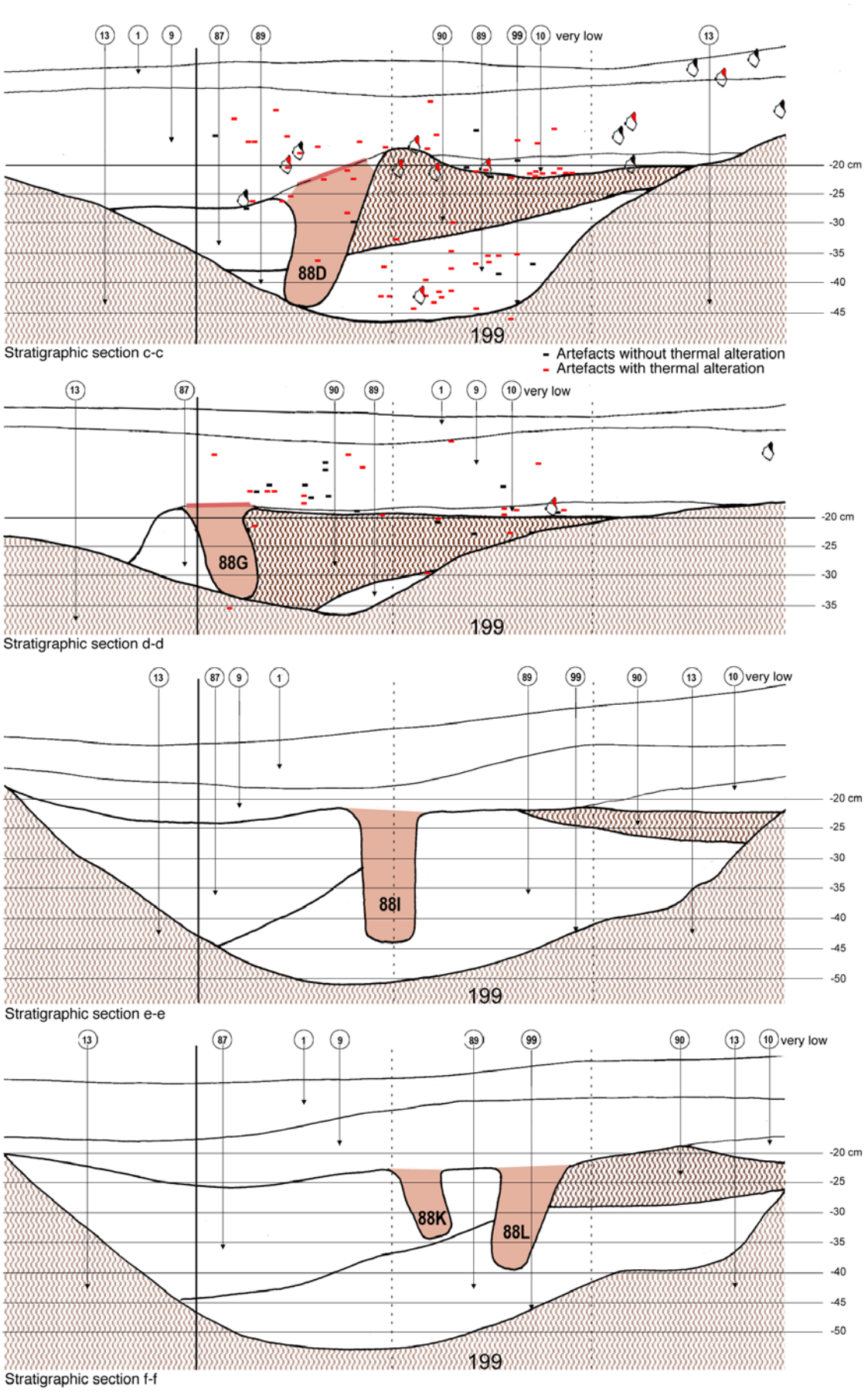


***Fig. 13**: Post holes stratigraphic sections SUs 88D, 88G, 88I, 88K, 88L e vertical distribution of plotted artefacts within the yellow frames corresponding to SUs 88D, 88G. (see fig. 12) / Sezioni stratigrafiche dei buchi di palo UU.SS 88D, 88G, 88I, 88K, 88L e dispersione verticale dei manufatti registrati spazialmente situati all'interno delle linee gialle UU.SS 88D, 88G. (vedi fig. 12)*

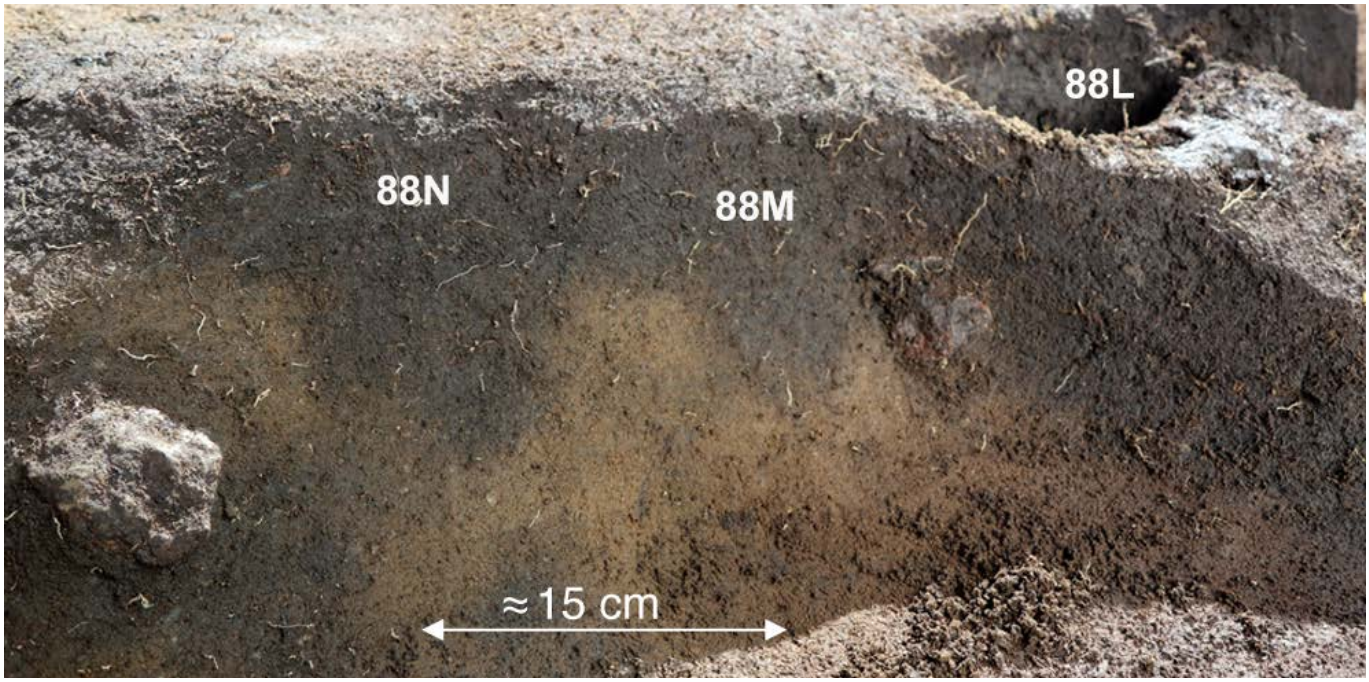


***Fig. 14**: Detail of the cross section through the post holes SUs 88M, 88N. / Dettaglio della sezione trasversale dei buchi di palo UU.SS 88M, 88N.*

employed as fuel is exclusively partly decomposed coniferous wood probably gathered from the ground . Phytoliths from the combustion of herbaceous plants were not observed. Charcoal fragments of smaller size (<1mm) show evidence of deterioration by humification after combustion, such as a rounded shape and an internal cell structure combined with opaque outer rim.

Some opaque masses of extremely vesicular appearance were identified and interpreted as wood tar or fat-derived char fragments, which may result from a pyrolysis process under reducing conditions.

Micromass is formed by abundant dark to opaque tiny particles (<100µm) (30%), tabular and blocky in shape, that can be interpreted as vegetal tissue fragments associated with microcharcoal. Among the burnt components are glassy mineral particles (palagonite) varying in colour from brownish to orange. They account for 70% of the sandy fraction against the light yellow unaltered palagonite of the SU 13 substrate. The turning in colour is presumably caused by varying degrees of thermal alteration of the glass particles (Figure 18a-b).

The well-developed lenticular microstructure as well as the leaching of impure clay coating on coarse components and voids, concentrated on the basal interface, fit in the dynamics of frost affected soils (Van Vliet-Lanoë 2010).

To summarize, although postdepositional processes (cryoturbation, biological activity, ash dissolution under acidic conditions) have diminished the possibility of understanding the function of the SU 21 combustion structure, it is still possible to state that the charcoal found in this structure is in a secondary position, i.e: it was taken from an external hearth and placed as embers in the pit together with sediment. Furthermore, the presence of unburnt (yellow) glassy granules could indicate the addition of sandy sediment taken from the substrate SU 13 during the different activity phases of the structure.

The combustion temperature reached by the orange and brown volcanic glass particles cannot be determined without dedicated experiments to analyse their mineralogical changes. Reddening of the iron-bearing soils and sediments is due to the oxidation of Fe2+ to Fe3+ and/or to the loss of water in iron hydroxides and, in this regard, experiments have demonstrated that the onset of reddening occurs at approx. 250 °C, (Berna et al. 2007) and weak reddening features are visible at 600 °C (Röpke & Dietl 2017). However, the maximum temperature reached must have been below 1200 °C, which corresponds to partial basalt melting (Baitinger & Kresten 2012). At this temperature, vitrification and partial melting begins (Röpke & Dietl 2014) and such phenomena have not been observed in our thin sections.

We hypothesise that fire was not lit in this structure and that it was rather used as a brazier. According to Beeching and Gasco's definition, a brazier is a hollow structure, generally small, where burnt residues are concentrated away from the place of production. SU21 perfectly fits this definition. Structures interpreted as braziers but also preserving thermally altered stones were individuated in the Mesolithic sites of Roc de Dourgne (Fontanès-de-Sault) (Beeching & Gasco 1989), Choisy-au-(Oise) (Valentin & Ducrocq 1993) e Saint-Louis (Geay, Charente-Maritime) (Foucher et al. 2000). The use of these structures simultaneously to the hearths made it possible to infer that their function was related to food cooking (Foucher et al. 2000). Structure SU 21 is comparable with the "Mesolithic pit hearths" (Huisman 2019). Those pits are characterized by a carbonaceous filling but lack rubification and their function is still strongly debated (Crombe et al. 2015; Huismann et al. 2020). More accurate information about the function of SU 21 may come from the taphonomic study of its charcoals and by a comparison with those of hearth SU 20 (Henry, Théry-Parisot 2014).

From hearth SU 20, the filling SU 39 and the contact with the SU 13 interface were analysed. The micromorphological characteristics of the filling) are very similar to those of SU 10 very high concentration, except for a lower presence of burnt components in the groundmass, including brownish and orange glassy mineral particles representing only 30% of the sandy fraction.

In addition, the combustion substrate at the roof of SU 13 was recognised. This is characterised by weak rubification and by the concentration of abundant burnt organic matter particles. In particular, a gradual change in the colour of the glassy crystals from yellow, typical of unaltered SU 13 crystals, to brownish, around the contact with SU 39, can be observed from the bottom upwards.

During excavation, SU 83A (Tab. 2) was interpreted as a hearth. Microscopic analysis leads to relate this unit to a hearth dump. This mostly because of the absence of a combustion substrate. This unit is characterized by the low concentration of charcoal fragments (10%) and by the presence of a sandy fraction composed mainly of glassy particles with no thermal alteration (60%) (Figure 18c). In general, micromorphological characteristics of this unit are like those of SU 94, i.e: the filling of the SU 99 erosional depression. Also in

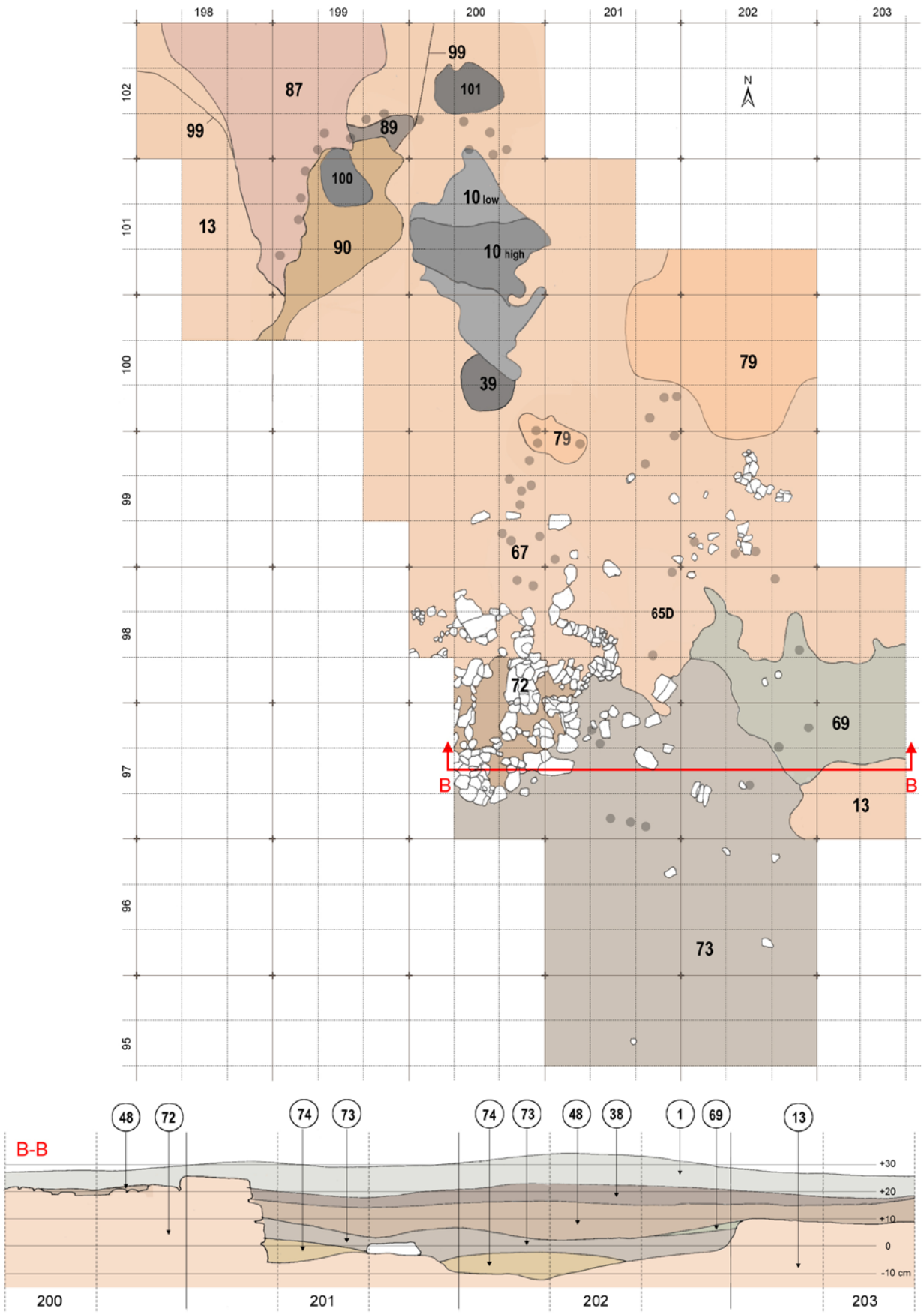


***Fig. 15**: Excavation area with the SUs 13, 72, 79, 99 (PU 5), 10 high concentration and low concentration, 39, 87, 89, 90, 100, 101 (PU 4), 73 (PU 3), 69 (PU 2). Grey dots: localized post holes. Stratigraphic sections F-F and G-G showing the corresponding SUs. / Area di scavo con le UU.SS 13, 72, 79, 99 (UP 5),10 concentrazione alta e bassa, 39, 87, 89, 90, 100, 101 (UP 4), 73 (UP 3), 69 (UP 2). Pallini grigi: buche di palo identificate. Sezioni stratigrafiche F-F, e G-G che evidenziano le corrispondenti UU.SS.*

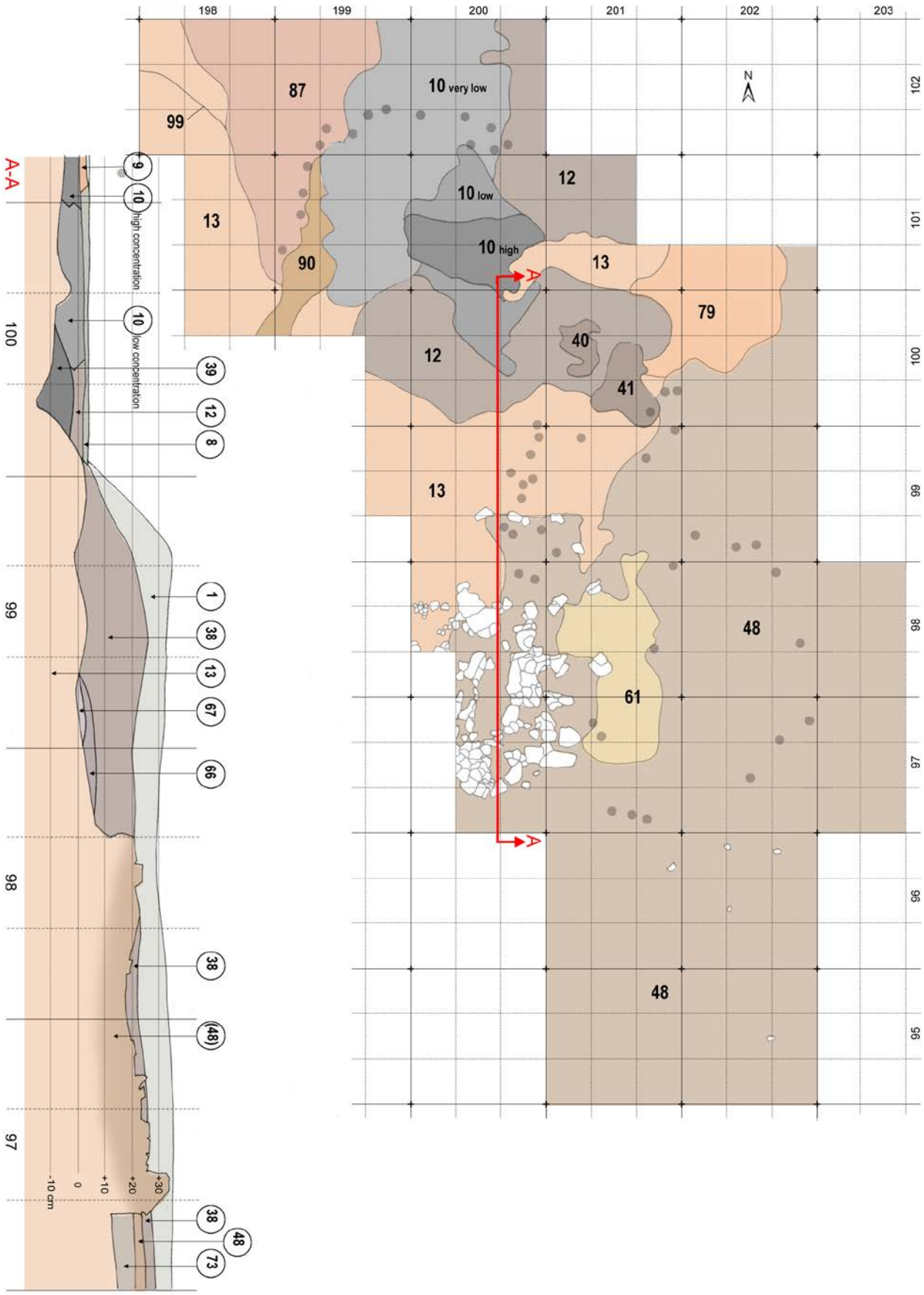


***Fig. 16**: Excavation area with the SUs 13, 79, 99 (PU 5), 10 low concentration and very low, 87, 90 (PU 4), 48 (PU 2), 12, 40, 41, 61 (PU 1). Grey dots: localized post holes. Stratigraphic section A-A showing the corresponding SUs. / Area di scavo con le UU.SS 13, 79 (UP 5), 10 bassa e molto bassa concentrazione, 87, 90 (UP 4), 48 (UP 2), 12, 40, 41, 61 (UP 1). Pallini grigi: buche di palo identificate. Rettangoli rossi: campioni di suolo; Sezioni stratigrafiche A-A che evidenziano le corrispondenti UU.SS.*

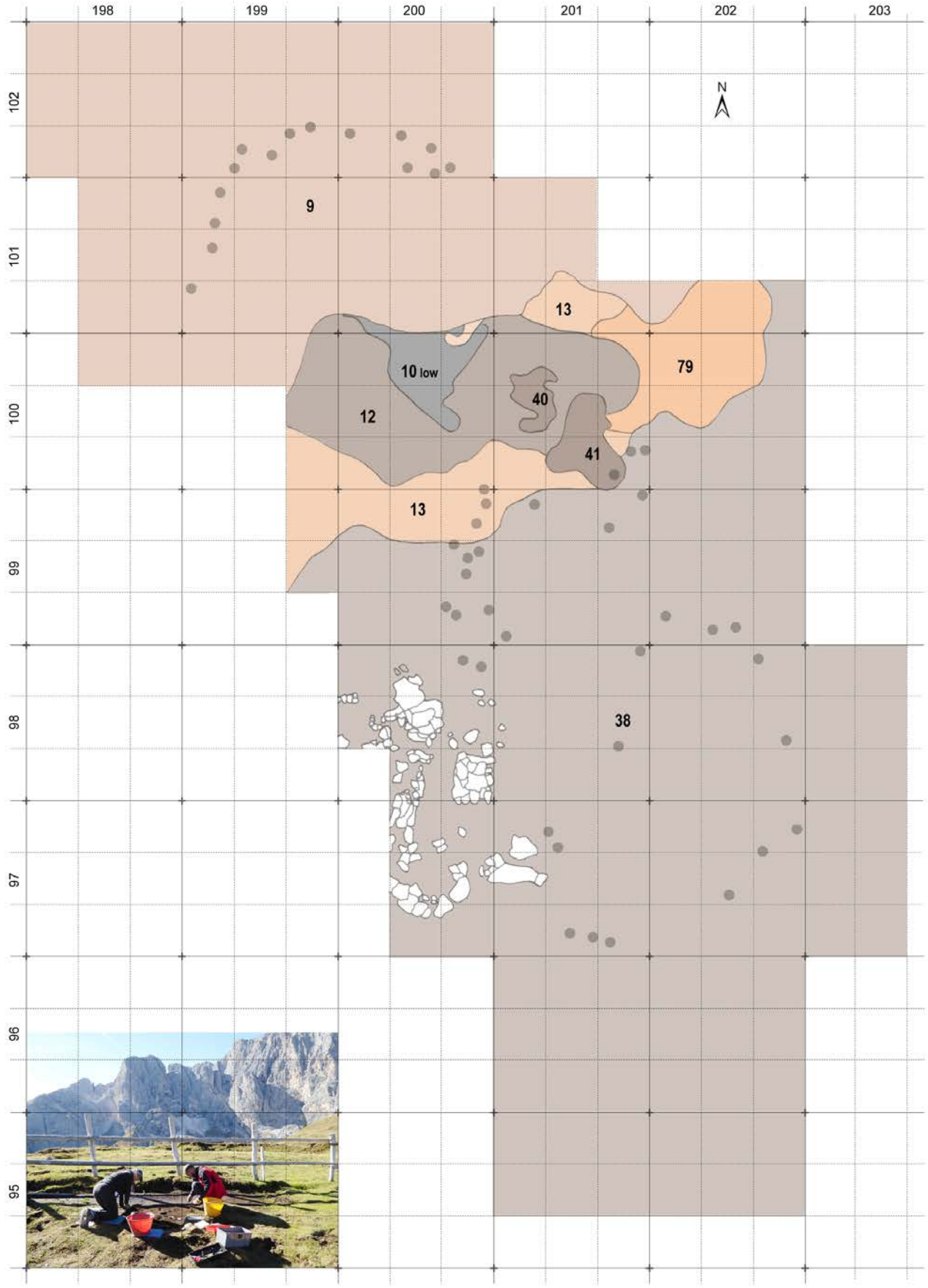


***Fig. 17**: Excavation area with the SUs 13, 79 (PU 5), 10 low concentration (PU 4), 9, 12, 38, 40, 41 (PU 1). Grey dots: localized post holes. / Area di scavo con le UU.SS 13, 79 (UP 5), 10 bassa concentrazione (UP 4), 9, 12, 38, 40, 41 (UP 1). Pallini grigi: buche di palo identificate.*

this case, the post-depositional processes are due to freeze-thaw cycles, which result in a complex microstructure consisting of high porosity crumbs associated with lenticular ped and silt capping-like coatings (Van Vliet-Lanoë 2010) (Figure 18d).

Post holes

A total of 49 post holes were recorded. Most of the holes are circular depressions with a depth between 2 and 23 cm and have been interpreted as 'impressions' left by wooden posts (post-pipes). All the structures lack the typical 'packing' of the supporting posts. Their morphometry, the content of the filling and the stratigraphic relationships rule out their interpretation as bioturbation (burrowing or roots) phenomena, a type of evidence which was in other cases well recognized and isolated during excavation (Figures 20-21).

Their filling is always characterised by a sediment with higher organic content than the embedding unit and their presence was ascertained also on the SU 13 substrate. In the sections (Figures 12-14, 22-23), the starting level of the post hole is highlighted with a red line. The fillings of 25 holes contained the remains of burnt wood and in three of them (SUs 45, 50, 51) fragments of branches, were also documented. Wood charcoals from 18 post holes were identified by the ARCO Cooperativa di ricerche archeobiologiche, Laboratory of Archaeobiology of the Musei Civici di Como. Represented species are almost exclusively larch (Larix decidua), spruce (Picea excelsa) and Scots pine/mountain pine (Pinus sylvestris/mugo, the two species cannot be distinguished based on wood anatomy) and stone pine (Pinus cembra) (Tab. 4).

The post holes in the central area of the site (palisade1 - Pal1)

Two groups are recognisable: the first one consisting of 14 holes (SUs 45/1, 45/2, 49, 50, 51, 52, 53, 63, 64b, 64f, 64e, 64f, 64c, 64d) is elongated in a N-S direction for a length of 115 cm; the second one consisting of 5 pits (SUs 70A, 70B1, 70B2, 70B3, 70E) is approximately 40 cm E from the northern limit of the first group. The depth of the holes ranges from 2.5 to 6.5 cm and their diameter varies from 4 to 12 cm (Tab. 3). In plan, they are circular to elliptical in shape, the walls are flared, mostly with a V- and U-shaped profile. Incline with respect to the vertical is most of the times between 80° and 90°. Fragments of branches with a diameter of 14 mm, 31 mm and 21 mm respectively have been found in the fillings (SU 45, SU 50, SU 51) (Figs. 21, 22).

They can be interpreted as related to a lattice made from conifer branches for protection against the wind (wind break). The wind also today constantly blows from the NNW. Ethnographic comparisons also suggest a possible use for drying the hunted animals during the period of permanence at the site (Binford 1978, 1980, 2002).

The post holes in the southern area of the site (dwelling structure - DS)

The set of post holes recorded in this area forms an ellipse with a long axis, oriented NE-SW, approx. 2.30 long, and a short axis measuring 1.35 m. A total of 15 post-holes are recognisable (SUs 70C, 70D, 70G, 70F, 71C1, 71C2, 71D, 71E, 71F, 71G, 71H, 71I, 71K, 71L), varying in depth from 2.5 to 6.5 and in diameter from 3.5 to 11 cm. The shape of the pits ranges from circular to elliptical, with a concave bottom and flared walls with a generally V- and U-shaped profile (Figures 21-23). Incline is comprised between 57° to 90° (Tab. 3). It is considered reasonable to interpret this group of post-holes as the trace of a dwelling structure, such as a tent or hut. The reconstruction only considered the recorded post holes; other shallow topographical depressions were not included.

According to this hypothesis, the shelter must have been constructed by inserting curved conifer branches into the ground as to form a dome-shaped interlaced dwelling structure. No fire lighting activity is documented within the dwelling structure. Small spaces devoid of lithic artefacts are recognisable inside the perimeter, which could represent covered areas or sleeping areas. The opening was hypothesised to be to the NW where there is a significant cluster of microburins. The space in front of the 'entrance' is limited to the NW by palisade 2 and to the W by the rock outcrop.

To the south of the hut, there is a knapping area mainly specialised in the production of blades, bladelets and flakes, documented by the significant number of cores and by the cluster of artefacts unaltered by fire and generally big sized. This area is also well protected from the wind by both the small relief created by the rock outcrop and the barrier formed by the dwelling structure.

	SU	mean diameter	depth	vertical > 80°	oblique < 80°	charcoal	wood				^{14}C datings
Northern aera	88A	7,0	23,0	85°							
	88B	9,0	20,5	88°							
	88D	9,0	24,0		75°						
	88G	8,0	16,0		72°						
	88I	8,5	22,0	90°							
	88K	6,0	12,0		72°						
	88L	8,0	18,0		74°						
Central aera	45/1					+	☒			Carbonized piece of wood Ø 14 mm	
	45/2					+					
	45/3					+					
	49	5,0	12,0			+	☒	⊡			
	50	4,0x12,0	9,0		63°	+	▲	☒	⊡	Carbonized piece of wood Ø 31 mm	8013-7740 BC cal
	51	4,0	8,0	84°	80°	+	☒	●	◆	Carbonized piece of wood Ø 21 mm	
	52	5,5	11,0	84°		+	☒				
	53	6,0	9,0	86°		+	⊡				
	63	5,0	5,0	90°		+	☒	⊡	□		
	64B		3,5			+	⊡	□			
	64C	6,0	10,0		60°	+	▲	☒			
	64D		2,0			+	☒				
	64E	9,0	7,0		79°						
	64F	5,0	6,0		78°						
	70A	5,0	7,5	85°		+					
	70B1	6,0	8,0	90°		+	▲	☒			
	70B2	4,5	6,0	90°							
	70B3	10,0	11,0		65°	+					
	70E	7,0	11,0	82°		+	▲	△	☒		8572-8311 BC cal
Southern area	70C	7,0	6,5		67°	+	▲				
	70D	7,0	6,0		67°						
	70F	5,0	3,5	85°							
	70G	11,0	4,0		70°	+	▲	△	☒		7585-7445 BC cal
	70H	6,0	4,0	82°							
	71C1	4,0	4,5	85°							
	71C2	8,0	5,5	90°		+	▲				
	71D		5,0			+	▲	△	☒		7476-7125 BC cal
	71E	7,0	5,5		57°						
	71F	4,0	2,5	90°							
	71G	3,5	3,5		75°						
	71H	10,0	5,5	90°		+					
	71I	7,0	5,0	90°		+					
	71K	10,0	5,0	90°		+					7787-7568 BC cal
	71L	10,0	4,0	85°		+					

▲	Picea excelsa	△	Larix decidua	▲△	Picea/Larix	☒	Pinus sylvestris mugo
⊡	Pinus cembra	□	Pinus n.d.	◆	Conifero	●	Latifolia

***Tab. 4**: Morphometric characteristics of post holes and associated plant macro-remains. / Caratteristiche morfometriche delle buche di palo e macroresti vegetali associati.*

The post holes in the north-west area of the site (palisade 2 - Pal2)

Nine post holes have been recorded in this area. The traces identified in this part of the excavation area have a varied typology. In particular, 6 post holes are regularly arranged and aligned in a NNE-SSO direction (SU 88A-B-D-G-I-K) for a length of 1 m, while the seventh, at the N end, is offset by 15 cm to he E, forming a right angle (SU 88L) (Figures 12, 13).Unlike the other holes identified in the southern and central area (palisade 1), these are deeper, show a cylindrical profile with a concave bottom and sub-vertical walls, a circular diameter of 6 to 9 cm and a maximum depth varying from 12 to 23 cm (Tab. 3). Incline varies from 72° to 90°. A further alignment of 2 shallow holes (SUs 88M-N) is located immediately E of SU 88L.

The post holes were dug from the top of the anthropogenic filling sequence of the SU 99 erosional channel (SU 87), which contains dumps probably originated from the combustion features SUs 20 and 21 (see paragraph 3.4). The E side of the palisade is marked by the anthropic soil spreading SU 90, which probably had a structural function.

In the filling of these holes the charred remains are quite scarce and consist of isolated tiny fragments associated with a few lithic artefacts.

The structure as a whole may have been used as a vertical wooden frame for processing hunted animals and/or as a wind-breaker.

A further clustering of 5 shallow holes of uncertain interpretation is located in quadrants 200/102 h-i.

Combustion features

The term “combustion features” refers to any features in an archaeological site that contains the physical evidence of fire (charcoal, ash, heated sediments etc., Mallol et al. 2017).

SU 21 is a shallow excavation dug at the top of SU 13. Burnt residues fill this depression. Its shape is irregularly elliptical, the bottom is flat, slightly undulating and the walls inclined. The long axis is 100 cm in length and is oriented along a NNW-SSE direction, the short axis is 50 cm, the maximum depth 10 cm. It is unclear whether the elongated shape derives from a single excavation phase or from a remaking of the structure over time.

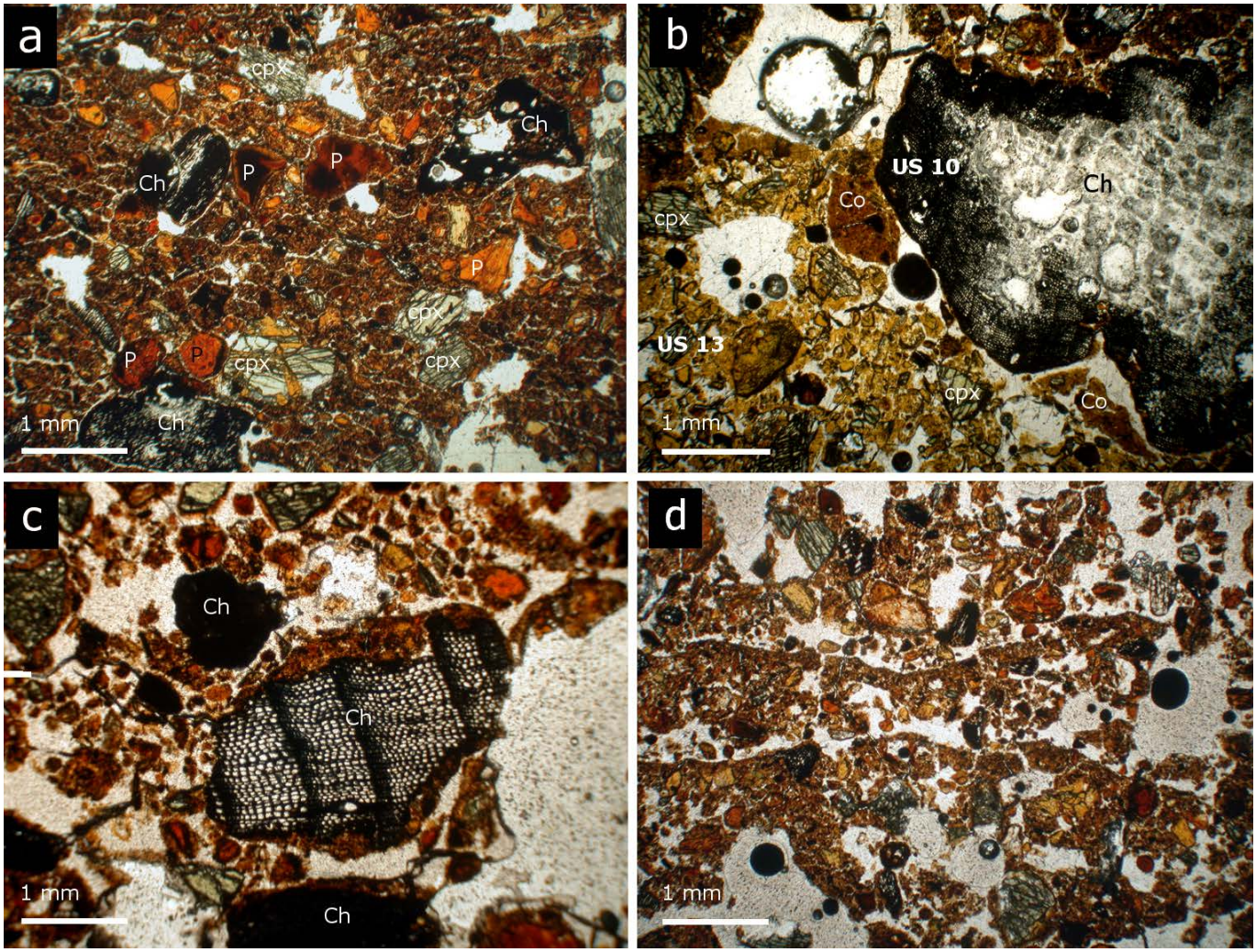


***Fig. 18**: a) Micrograph from SU 10vhc (SA42 US 10-13, PPL, plane-polarized light, 20X). Brownish silty-clay granular microstructure with coarse components (cpx: clinopyroxenes; P: subangular brownish to orange palagonite, Ch: charcoal). b) Micrograph from top of US 13 and bottom of SU 10 vhc (SA42 SUs 10-13, PPL, plane-polarized light, 20X). Yellow granular microstructure with coarse components from SU 13 (cpx: clinopyroxenes). Charcoal fragments from SU 10 (Co: impure clay coating containg dark to opaque tiny particles). c) Micrograph from SU 83A (SA42 US 83A, PPL, plane-polarized light, 20X). Charcoal fragments with silt coating (Ch). d) Micrograph from SU 94 (SA42 US 94-3, PPL, plane-polarized light, 20X). Lenticular microstructure. / a) Micrografia di US 10vhc (SA42 US 10-13, nicols paralleli, 20X). Microstruttura granulare limoso-argillosa brunastra con componenti grossolani (cpx: clinopirosseni; P: palagonite subangolare da brunastra ad arancione). b) Micrografia del tetto di US 13 e della base di US 10vhc (SA42 US 10-13, nicols paralleli, 20X). Microstruttura granulare giallastra con componenti grossolani in US 13 (cpx: clinopirosseni). Frammenti di carbone in US 10 (Co: rivestimento di argilla impura contenente minuscole particelle da scure a opache). c) Micrografia di US 83A (SA42 US 83A, nicols paralleli, 20X). Frammenti di carbone con rivestimento limoso (Ch). d) Micrografia di US 94 (SA42 US 94-3, nicols paralleli, 20X). Microstruttura lenticolare.*

The filling, SU 10, is made up of burnt residues comprising charcoal mixed with silty loam sediment. Flints and charcoals are coated with amorphous organo-mineral compounds (chelates) leached from the profile during the podzolisation process. This phenomenon is responsible for the exceptional preservation of big-sized charcoals.

The lack of an internal stratigraphy shows that the features are reworked. Reworking is mostly due to cryoturbation and dissolution of the ash in acidic conditions (Friesem at al. 2014), and by bioturbation which tends to make the profile homogenous. The redistribution of burnt residues over an area of more than one metre to the N and about 60 cm to the W (SU 10 low and very low concentrations) can be caused not only by run-off but also by anthropic reworking (sweeping and dumping, trampling) (Miller et al. 2010, Mentzer 2014, Mallol et al. 2017).

SU 10 lenticular filling was divided during excavation into four subunits based on the relative frequency of charcoals in the sediment: SU 10 very high concentration (20-30%), SU 10 high concentration (10-20%), SU 10 low concentration (5-10%) and SU 10 very low concentration (<5%).

SU 10 very high concentration is located at the base of the filling, directly in contact with the SU 21 interface. It is 5 cm thick maximum and contains no lithic industry. Limited convolutions caused by cryoturbation (2-3 cm) are present at the top; SU 10 high concentration is found at the top of the filling. It is 5 cm thick maximum and is affected by faunalturbation; SU 10 low and very low concentration subunits represent charcoal dispersion outside the structure. Their maximum thickness is 10 cm. The lateral transition between the last three microfacies is heteropic and gradual. These differentiations are an example of 'mixed burned deposits' (Sherwood 2008) with an increasing degree of reworking of the burnt residues as one moves away from the SU 21 structure (Mentzer 2012).

A spared 5-6 cm wide septum of SU 13 separates the SU 21 cut, to the north, from that of hearth SU 20. This residue would appear to confirm the coexistence of the two structures. SU 20 is a hearth of the so-called cuvette type (simple open hearth, Mallol et al. 2017), without a stone perimeter. It has a diameter of 60 cm and a depth of 15 cm, a U-shaped profile with flared walls and a concave bottom. Its filling is identified as SU 39 and comprises mainly burnt residues. The sediment is silty loam with charcoals (15%) evenly distributed along the profile (Figure 19).

Small charcoal spots represent another typology of combustion feature. They could be waste dumping (Mallol 2014), i.e. heterogeneous deposits of burned materials mixed with other debris, or occasional fires of limited size lit on the living floor which left no evidence of rubification. They are found especially in the southern area (SU 83A) and in the northern one (SUs 100, 101). They appear as elliptical lenses with a diameter of approximately 40 cm and a thickness of a few centimetres. Burnt residues comprise wood charcoals up to 1 cm in diameter embedded in a sandy matrix. Flints and coals are coated with amorphous organo-mineral compounds created by the process of podzolisation.

Two small clusters of heated flints with a diameter of 20 cm were recognised during data processing at the E and SE of hearth SU 20 and were interpreted as single sweeping and dumping of the hearth itself.

Lithic assemblage

Analyses of the lithic industry showed an overall typological homogeneity that allowed the site to be attributed to the Middle Sauveterrian. This chronological attribution is also precisely confirmed by radiometric dating.

A total of 21,393 lithic artefacts were analysed, including knapping products and by-products, retouched blanks and cores, of which 20,287 were retrieved in the excavation.

Of these, 4,897 have been plotted and 15,390 were recovered from sieving (Tab. 5). 1,101 artefacts collected on surface during the different years of research were excluded, as they could not be positioned in space (Kompatscher et al. 2020).

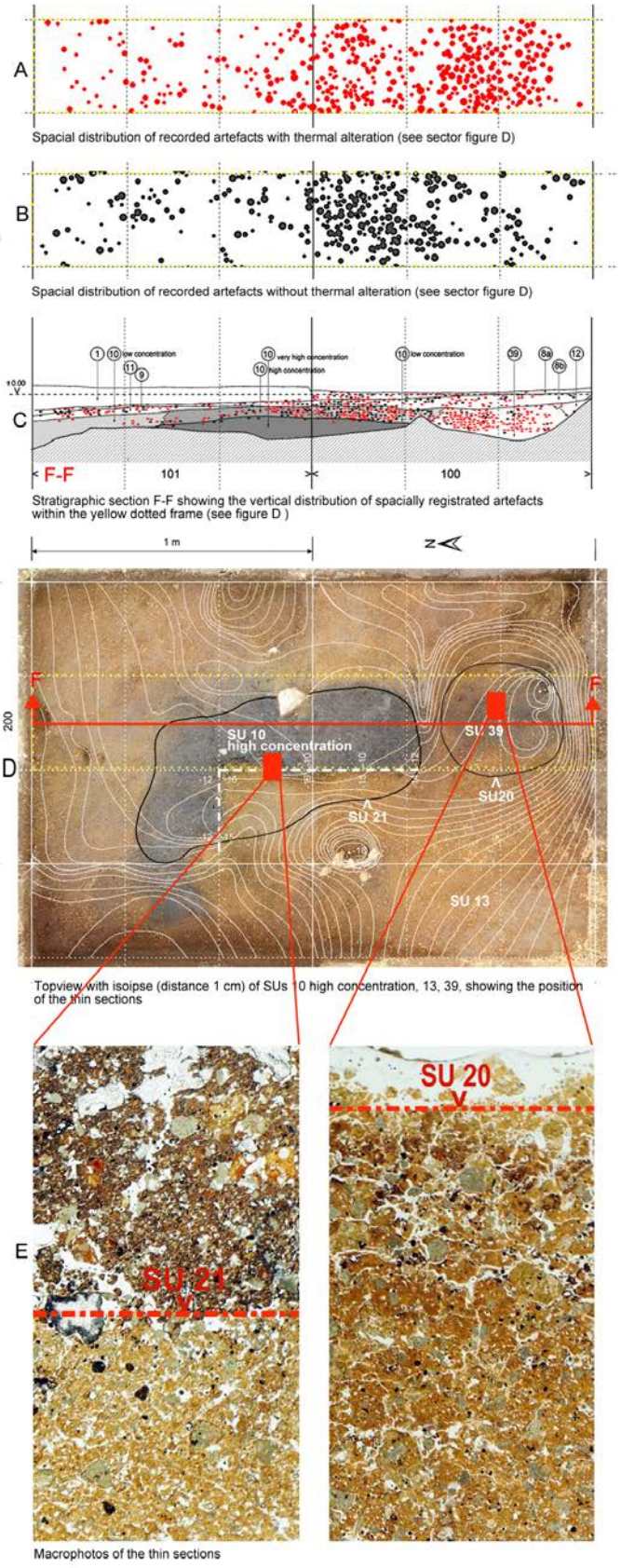


***Fig. 19**: A) Spatial distribution of thermo-altered artefacts; B) unaltered artefacts; C) vertical distribution of artefacts; D) surfaces of the SU 20 hearth and SU 21 brazier with 1 cm contour lines; E) thin sections macrograph n. 1 and 3 (see tab. 2). / A) Distribuzione spaziale dei manufatti termoalterati; B) manufatti non termoalterati, C) dispersione verticale dei manufatti; D) superfici del focolare US 20 e del braciere US 21 con isoipse (equidistanti 1 cm); E) macrografie delle sezioni sottili n. 1 e 3 (vedi tab. 2).*

The plotted lithic assemblage was classified according to the largest size of the single artefacts into elements smaller than 1.0 cm (No. 2,365), from 1.0 up to 2.0 cm (No. 2,117) and larger than 2.0 cm (No. 415). The percentage of heat altered artefacts is very high and reaches 56.65%.

For what concerns lithics recovered from sieving, they were also divided according to the dimensional criteria described above. However, considering that very small artefacts were not easily identifiable while excavating, a fourth category was added, comprising dimensions of less than 0.5 cm. In summary: elements smaller than 0.5 cm (No. 8,464), elements from 0.5 to 1.0 cm (No. 6,044), elements from 1.0 to 2.0 cm (No. 859) and elements larger than 2.0 cm (No. 23).

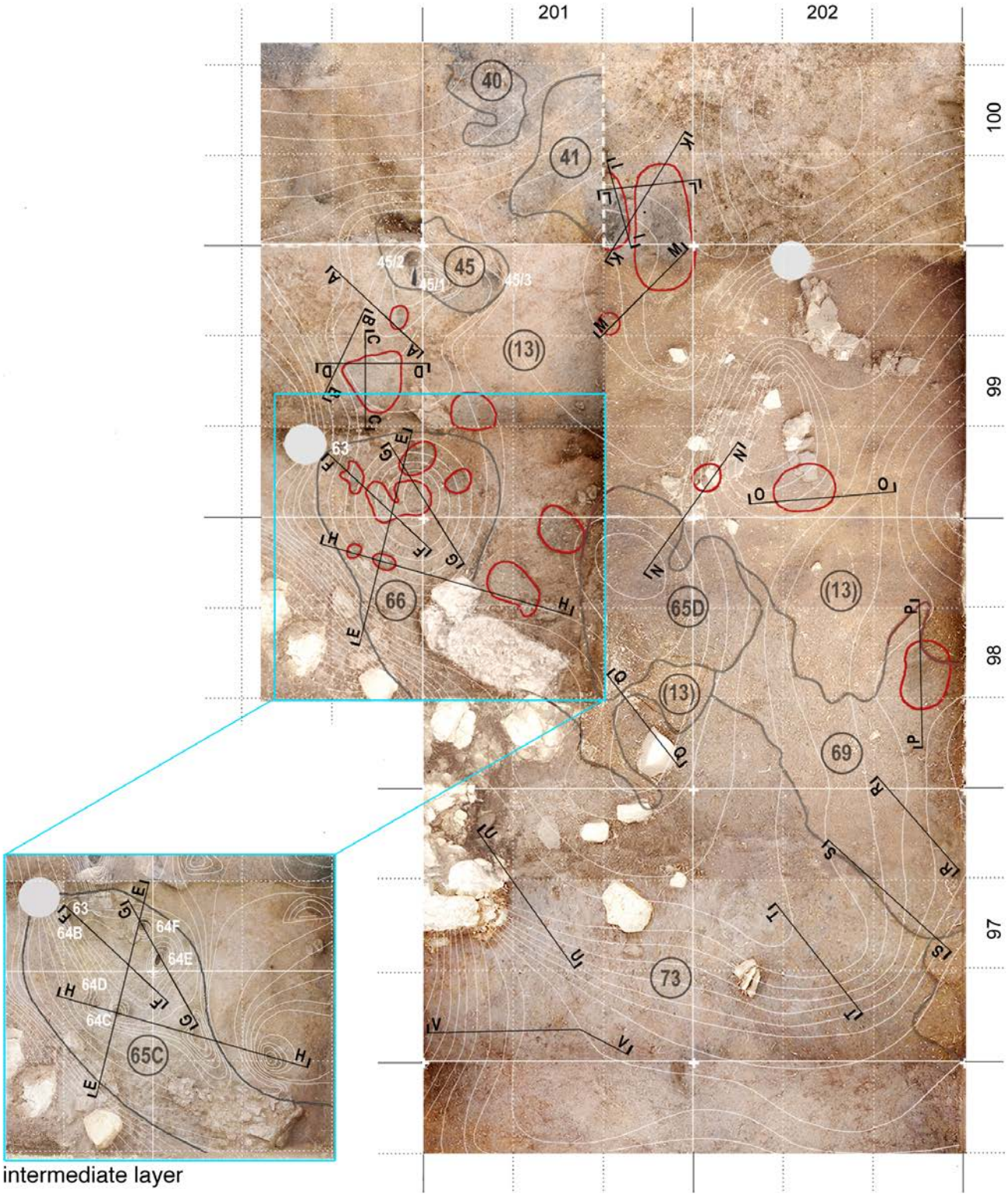


***Fig. 20**: Surface with visible charcoals spots (red lines) which indicate the presence of underlying post holes. Additional holes are identified with white numbers and the respective sections that pass through the holes are marked with letters. / Superficie con evidenti concentrazioni di carboni (linee rosse) che indicano la presenza di sottostanti buche di palo. Ulteriori buche sono identificate con numeri bianchi e le rispettive sezioni che attraversano le buche sono evidenziate con lettere.*

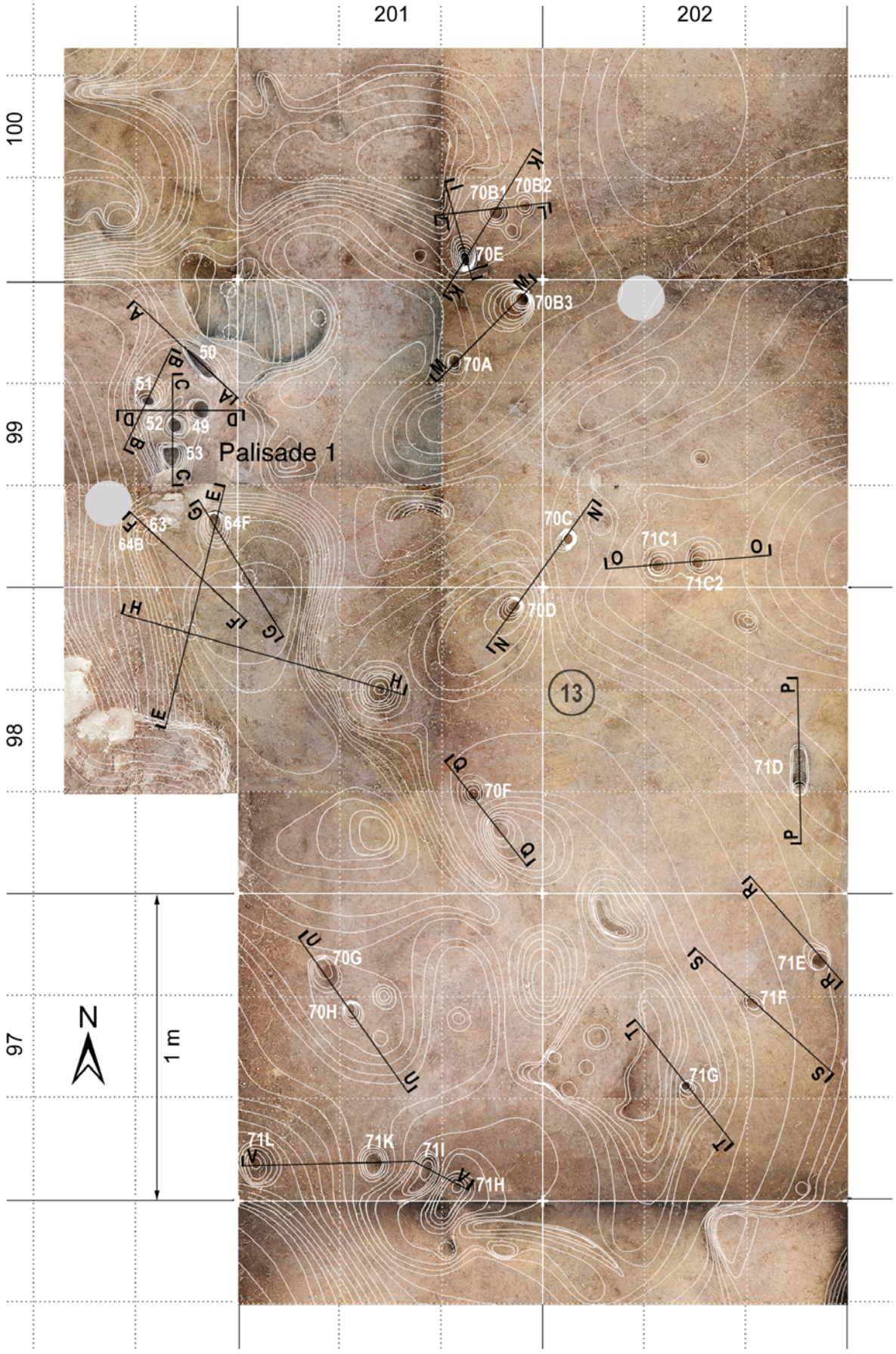


***Fig. 21**: Part of SU 13 showing post holes identified during excavation (white numbers). The respective sections that pass through the holes are marked with black lines. / Parte di US 13 nella quale si evidenziano buche di palo identificate in fase di scavo (numeri bianchi). Le rispettive sezioni che attraversano le buche sono evidenziate con linee nere.*

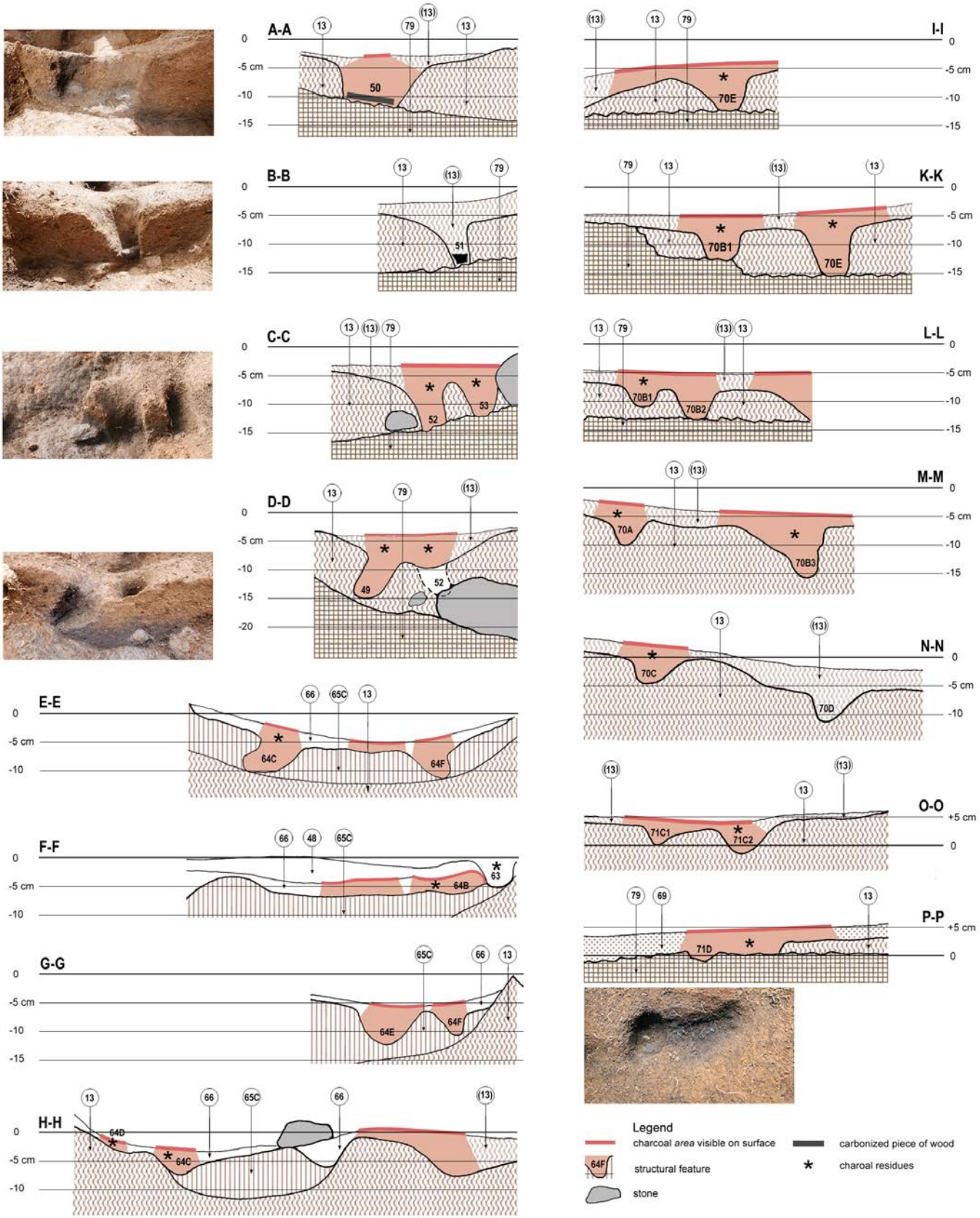


***Fig. 22**: Tranversal sections through the located post holes discovered in the excavation (A-A:P-P). / Sezione trasversale dei buchi di palo scoperti in fase di scavo (A-A:P-P).*

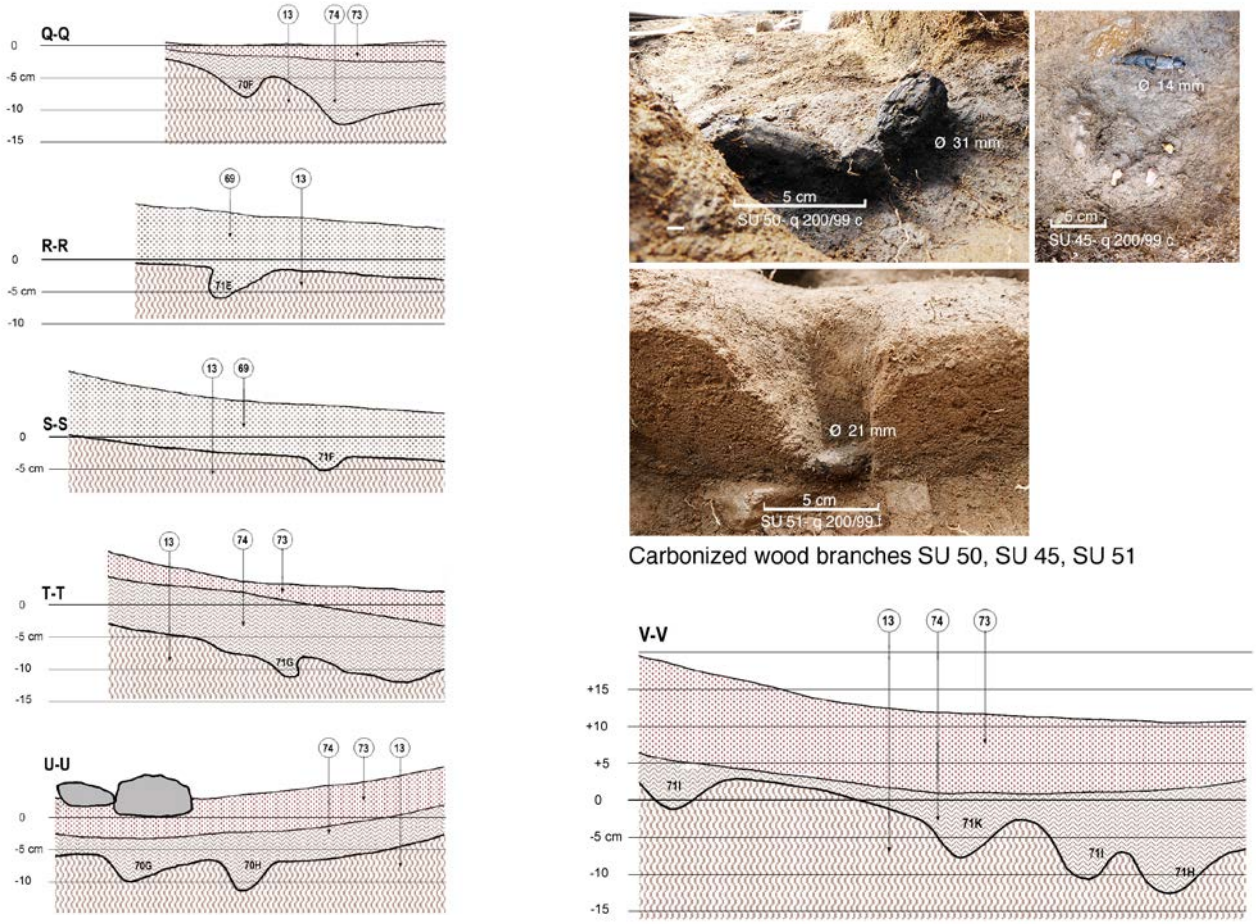


Fig. 23: Tranversal sections through the located post holes discovered in the excavation (Q-Q:V-V). / Sezione trasversale dei buchi di palo scoperti in fase di scavo (Q-Q:V-V).

RETOUCHED ELEMENTS			505
Cores	Tools	armatures	microburins
34	22	98	351

NON RETOUCHED ELEMENTS			4392
blades	bladelets	laminar flakes	blanks
47	292	121	3932

SIEVING PRODUCTS			15390
Cores	Tools	armatures	microburins
0	0	130	395

THERMAL ALTERATION	
43,4%	56,6 %

RAW MATERIAL			
Maiolica	Scaglia variegata	Scaglia rossa	Rock crystal
56,6 %	20,7 %	20,9 %	1,8 %

Tab. 5: Computation of the lithic assemblage. / Calcolo del complesso litico.

Fig. 24: Cores, Semi-tournant reduction method (1-13). / Nuclei, Modalità di sfruttamento semi-tournant (1-13).

Cores

The category of blanks used to produce artefacts comprises 34 cores. The largest number of cores can be ascribed to the semi-tournant method (no. 13) (Figure 24), the facial reduction method (no. 11) (Figure 25), the peripheral reduction method (no. 8) and finally the edge reduction method (no. 2) (Figure 26) (Flor et al. 2011). The phases of débitage management have been indicated with arrows on the recognizable removals on each artefact.

***Fig. 25**: Cores: Facial reduction method (14-24). / Nuclei, Modalità di sfruttamento frontale (14-24).*

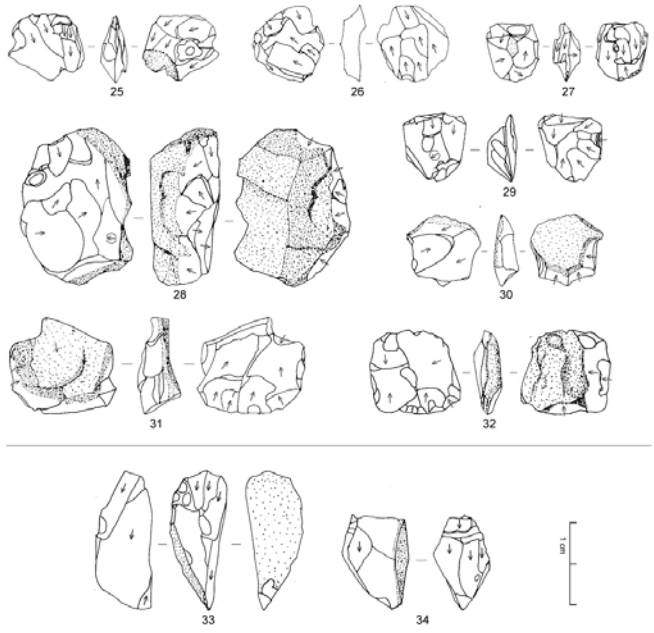


***Fig. 26**: Cores: Peripherical reduction method (24-32), on edge reduction method (33, 34). / Nuclei, Modalità di sfruttamento periferica (24-32), modalità di sfruttamento su spigolo (33, 34).*

Unmodified blanks

From a typological point of view, the most common artefacts recovered in the excavation are undoubtedly débitage products (unmodified blanks) such as blades (No. 47), flakes (No. 292), laminar flakes (No. 121), along with flakes, indeterminable elements and elements smaller than 1 cm (No. 3,932) for a total of4,392 items.

Out of a total of 4,897 knapping products, only 2% show cortex on more than 50% of their surface and can be attributed to the initial phase of cortex removal. It can be supposed that, in a high-altitude settlement such as Site SA 42, most of the blanks introduced had already been prepared for knapping. The fragmentation degree of the unretouched lithic artefacts is very high (88%). This is probably related to the opportunistic management of the available raw material, but it cannot be ruled out that some of the fragments are the result of deliberate fracturing and not of post-depositional effect.

Finally, it is interesting to observe the numerical superiority of flakes (No. 4,053) with respect to blades and bladelets (No. 339).

Retouched blanks - Tools

Various authors agree that in Mesolithic sites the tool group is predominantly related to subsistence activities (Lanzinger 1985; Bagolini & Dalmeri 1987). At site SA42 little representation of this category, both quantitatively and qualitatively, suggests instead that it was quite an irrelevant product in the management of a camp highly specialised in hunting activities. Considering the small number of end-scrapers (No. 3), burins (No. 1), scrapers (No. 1), truncated pieces (No. 3) and retouched elements (no. 15), subsistence activity appears to be of secondary importance (Figure 27).

Microliths

A distinctive feature of Early Mesolithic highly specialised hunting sites is the very high occurrence of hypermicrolithic artefacts.

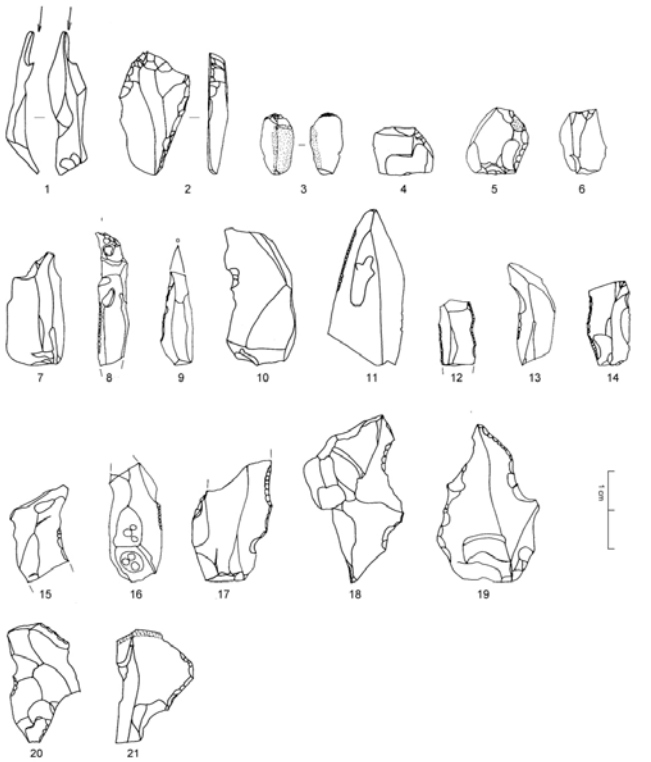


***Fig. 27**: Tools: burin (1), endscraper (2, 3, 4), scraper (5), truncation (6, 7) retouched bladelets (8, 9), retouched blades (10-17), retouches flakes (18-22). / Strumenti: bulino (1), grattatoio (2,3,4), raschiatoio (5), troncatura (6, 7), lamelle ritoccate (8, 9), lame ritoccate (10-17), schegge ritoccate (18-22).*

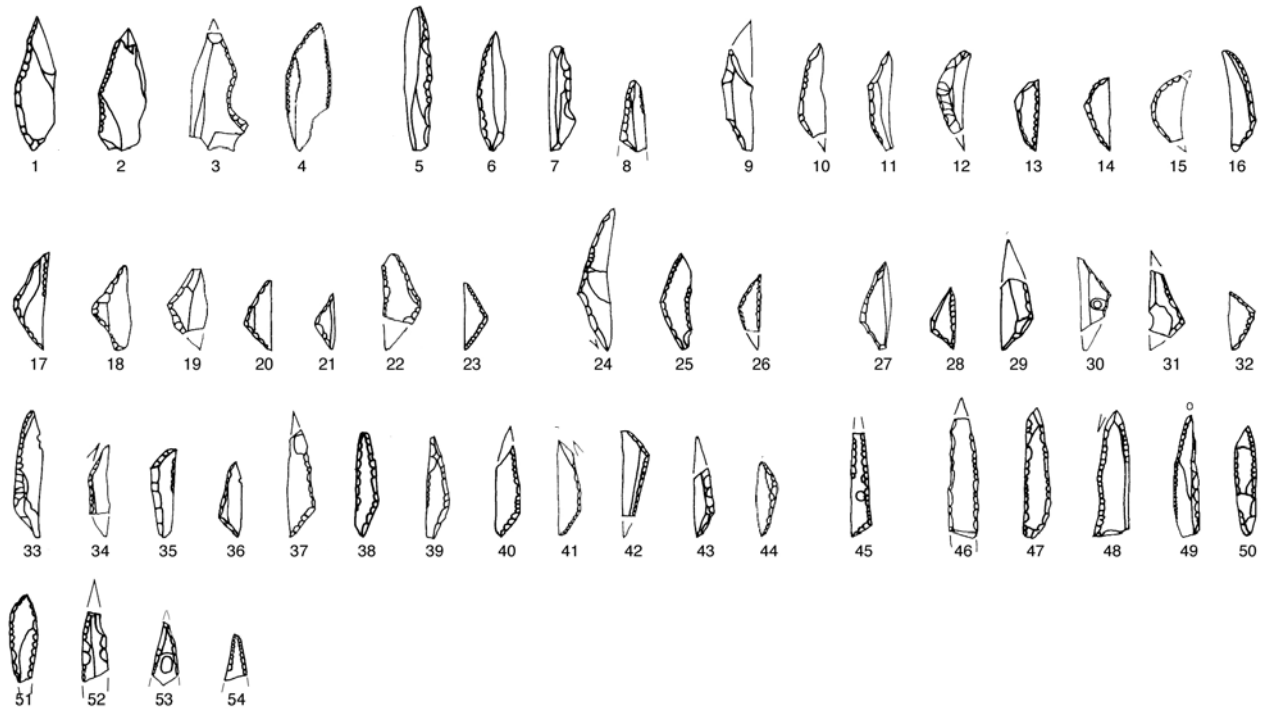


***Fig. 28**: Microliths: pointed flakes (1-4), backed points (5-8, segments (9-16), short isoscles triangles (17-23), long isoscles triangles (24-26), short scalene triangles (27-32), long scalene triangles (33-44), long scalene triangles with short base (45) double backed points (46-54). Scale 1:1. / Armature: punte (1-4), punte a dorso (5-8), segmenti (9-16), triangoli isosceli corti (17-23), triangoli isosceli lunghi (24-26), triangoli scaleni corti (27-32), triangoli scaleni lunghi (33-44), triangoli scaleni lunghi con base corta (45), punte a doppio dorso (46-54). Scala 1:1.*

Most of the microliths were produced using small bladelets, laminar flakes and fragments of various kind. The morphology of the blank, which does not determine the final shape of the microlith, requires extensive modifications by means of retouches that are often very invasive and modify the contour of the blank (Lanzinger 1985). In the five excavation campaigns, 98 microliths, both whole and fragmented, were found and spatially positioned. Summed to elements recovered from sieving (No. 130), many of which were of hypermicrolithic size, they amount to 228 artefacts. This assemblage comprises: points on laminar flake (no. 17), backed points (no. 42), segments (no. 23), triangles (no. 95), double-backed points (no. 23), fragments of unclassifiable microliths (no. 28).

Their frequency can be precisely compared with the Middle Sauveterrian ratios of Riparo Romagnano III. In particular, the category of triangles is divided as follows: short isosceles triangles (No. 18), long isosceles triangles (No. 8), short scalene triangles (No. 7), long scalene triangles with a long base (No. 59) and long scalene triangles with a short base (No. 3). Only two anomalies should be noted: both the high number of long-based scalene triangles and the very low incidence of long-based scalene triangles with short bases are in sharp contrast to the values found in the excavation of Romagnano III (Broglio & Koszlowsky 1984) and Galgenbühel (Wierer 2008) (Figure 28). This difference may be due to the different subsistence strategies of the valley floor and high mountains sites (eg. Romagnano, Galgenbühel).

Particularly interesting is the number of microliths with respect to that of tools with 91.20 %, a figure that corresponds with the values found for the adjacent SA XV site (87,80%) (Lanzinger 1985).

Microburins

The functional specialisation of the site for hunting activities is attested by the significant presence of microburins. On site production is testified by the presence of 351 elements recorded during excavation to which a further 395 from sieving and 67 from surface collection can be added.

The analysis shows a clear disparity in the ratio of these artefacts to microliths, 3.27/1. This suggests that the majority of the microliths was exported. This figure also coincides with SA XV site where the ratio reaches 3.40/1 (Lanzinger 1985).

Refitting

The refitting study of the lithic assemblage did not give any positive result. The absence of refits is believed to be due to the specific technique of microlith making (Lanzinger 1985) as well as to the very little number of tools and to the high percentage of artefacts altered by fire in all lithic categories (56.65%).

Analysing the archaeological record, neither significant traces of trampling were found on the edges of the artefacts, nor is there a significant occurrence of pseudo-retouches due to post-depositional processes. The high percentage of fractured artefacts is, therefore, to be ascribed to both the production dynamics and to the rehafting and retooling of the hunting weaponry.

Lithic raw materials

The lithotypes employed at the site during the Mesolithic frequentation were traced back, by means of macroscopic analysis, to the Jurassic and Cretaceous Southern Alpine carbonate formations (Cavulli & Grimaldi 2009). They belong to the Maiolica, Scaglia Variegata Alpina and Scaglia Rossa formations. These have a rather wide distribution in the eastern sector of the South Alpine region, where they form the most recent sedimentary cover of a pelagic selciferous succession (Bertola 2011; 2014).

The most represented formation is the Maiolica (56.6%), followed by the Scaglia Rossa (20.9%) and the Scaglia Variegata Alpina (20.7%). There is little presence of rock crystal (1.8%), a fairly common mineralisation within the crystalline basement outcropping in the Central Alps. Artefacts made from the local Buchenstein Formation are rare (0.2%).

Almost all the lithic raw materials come from 1a southern direction, mainly from the southern Pre-Alps (Maiolica and Scaglia Rossa, Scaglia Variegata Alpina), while the use of raw material coming from the north (rock crystal) is occasional.

Spatial analysis - Plotted artefacts

Distribution maps were made for 4,897 lithic artefacts plotted during excavation over an area of 24 m2. The overall spatial distribution of artefacts from all stratigraphic units and their relationship with the identified features provide important information for the reconstruction of the functional and logistical organisation of the camp during the various occupation phases at the site (Figure 29). The lithic artefacts in the investigated area are distributed quite homogeneously along a belt following a NNW-SSE direction. The scatter is limited to the WSW by the bedrock outcrop while to the NNW it is limited by the NNE-SSW oriented erosion (SU 99) which was artificially filled during occupation. As it can be seen in the spatial distribution map, this natural morphology must have limited the expansion of the settlement towards W and N. The occupied area was thus located within a slight depression few tens of centimetres deep, a kind of sheltered area that could host the dwelling ensemble. Several lithic clusters are visible, especially in the area of the SUs 20 and 21 features. A lithic cluster is found along palisade 1, while smaller clusters can be recognized along the palisade 2 alignments of post holes, where the scatter of artefacts is clearly limited to the W by this structural alignment. Over the remaining surface, the scatter of artefacts gradually diminishes and disappears towards the E and W limits of the excavation.

Thermally altered lithic artefacts are mainly clustered in the area of hearth SU 20 and in the upper portion of the filling of SU 21 feature (SU 10 high concentration). Burnt elements account for almost all the lithics in the area of hearth SU 20. Other smaller clusters can be found in quadrants 100/201 d-e and 99/20 a. The 'barrier effect' created by palisade 2 (SUs 88A-B-D-G-I-K-L) is particularly evident. The largest artefacts also cluster in this area.

In the post holes it can be noted the presence of large quantities of thermally altered lithic industry (56.65%) and charred wooden remains. A similar situation was found at the nearby SAXV and SAXVI sites with 49% of thermally altered lithics (Lanzinger 1985). In contrast, in the other Sauveterrian sites on the Ridge, the occurrence of thermally altered artefacts is considerably lower (5-22%) (Kompatscher et al. 2020). This made it possible to hypothesize that the area was affected by a fire which would have involved the settlement at the time of its abandonment by the Mesolithic people. Further investigations will be necessary to verify this inference.

Microlithic armatures

Microlithic armatures are distributed across the whole excavation surface, with small clusters around SUs 20, 21, 100. The position of the individual microliths may reflect not only the place of production, but also several other activities such as arrows assembly or renewal and the post-hunting operation processes. The recognition of specific concentrations suggest a limited post-depositional scattering effect.

Finally, microliths could have been reused for other activities that cannot be specifically identified within the site (Figure 30). To better define the areas where the microliths were manufactured, it is essential to take into account the areas with a high density of microburins; these areas were identified mainly in correspondence of the hearth SU 20, 21 and of the possible dwelling structure (see par. 3.3.2).

Microburins

Microburins are easily recognisable due to their distinctive shape. They are the category of artefacts with the largest number of occurrences in the excavation (tab. 4). As mentioned above, their spatial distribution within the settlement allows to gain some clues as to the activity areas used for the projectiles manufacturing. In order to give microliths the desired shape it is necessary, in a first phase, to remove the proximal and sometimes also the distal part of the bladelet or lamellar flake. By removing the ends, the basic outline is defined. The detached element (i.e. the microburin) is usually very small and, considered as a waste product, it is abandoned on site. Through the spatial analysis and an experimental session (see below), we tried to hypothesize the position of the operator during knapping (Figure 31).

Experimental data

For the reason explained in the previous section, the length of the trajectories of microburins after their pressure removal were measured through a series of experiments. The experimental sessions allowed the evaluation of a number of factors potentially influencing the length of trajectory: a) the type of raw material; b) the base of the anvil; c) the strength used for the removal; d) the height of the anvil from the ground.

The results of this study can be resumed as follows:

a. the raw materials used (Maiolica, Scaglia Variegata and Scaglia Rossa) show a similar mechanical behaviour during knapping and do not influence the length of the trajectory;
b. the base of the anvil appears to play a key role:
   - a rigid base, e.g. a stone or a piece of wood directly on the ground, results in a short centimetric trajectory;
   - a soft base, e.g. the knee or thigh of the knapper determines decimetric distances;
   - an elastic base, like when held freely in the hand, makes the element fly even 1-2 m away;
c. the strength needed for the removal mainly depends on the thickness of the blank, while, since the removal of the microburins is triggered by torsion, the width of the blank is less significant (Kompatscher 2011). The distance covered by the microburin is directly proportional to the thickness of the blanks and, as a consequence, to the strength exerted;
d. the greater the height of the anvil from the ground, the greater the dropping distance of the microburin.

Comparison with excavation data

In order to quantify the intensity of pressure used for blanks segmentation by applying the microburin technique, the different thickness of the microburins plotted during excavation were measured and divided into three groups: thin, up to 1.6 mm, medium, from 1.6 to 2.2 mm and thick, more than 2.2 mm. These were marked with three shades of red in the distribution map (Figures 31, 32). In the area of features SUs 20 and 21, a strong concentration of thick elements can be seen on the outer part of a semi-circular cluster, whilst medium and thin elements are concentrated towards its inner part. The spatial distribution of the various size classes of microburins may allow to infer that the knapper stood by hearth SU 20 in a sitting or squatting position facing W and laying the blank to be fractured with the microburin technique either on the knee or on the thigh.

A similar semi-circular scatter was found near palisade 2. Here the knapper is supposed to have been placed against the protection, facing S.

The semi-circular scatter of microburins on the map reveals a third area between squares 201/98c, 201/99i, also a possible working area for the production of microliths.

On the other hand, the distribution of microburins coming from sieving and plotted in 33x33 quadrants, gives a somewhat blurred picture which, in general terms, mirrors the spatial distribution of the plotted artefacts (Figure 32).

Retouched tools

Retouched tools, whose function is usually related to a variety of subsistence activities, are very few and are concentrated in three areas of the excavation: eight elements by SUs 20 and 21, four elements in the northern area and which can be related to palisade 2 and, finally, five elements to the W of the concentration of microburins recorded in squares 201/98c, 201/99i (Figure 33).

The fact that tools are also related to precise areas with a high density of microburins, may suggest that subsistence activities were taking place in the same places as those where microliths were manufactured.

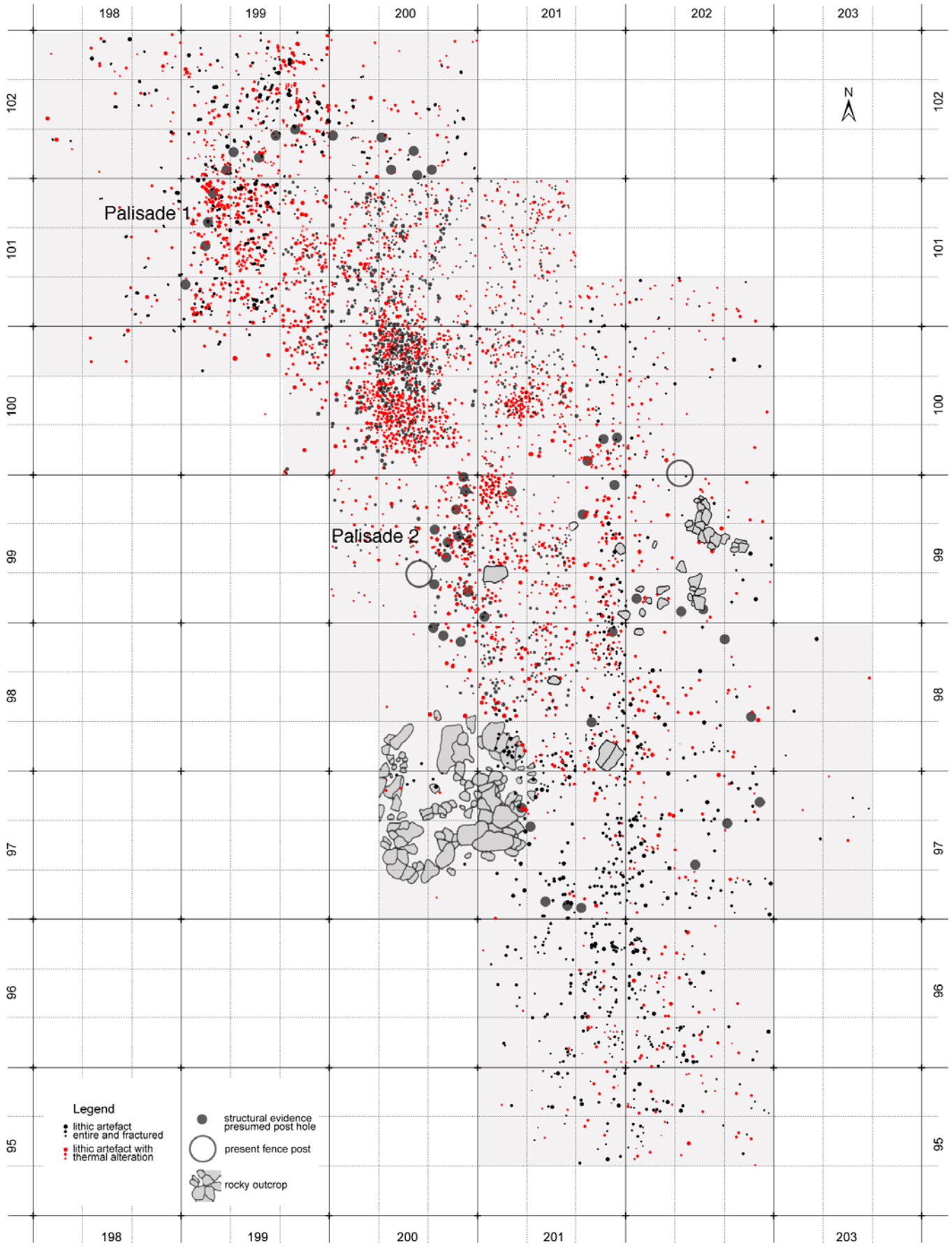


***Fig. 29**: Spatial distribution of the totality of spatial recorded lithic artefacts. / Distribuzione spaziale della totalità dei manufatti litici registrati.*

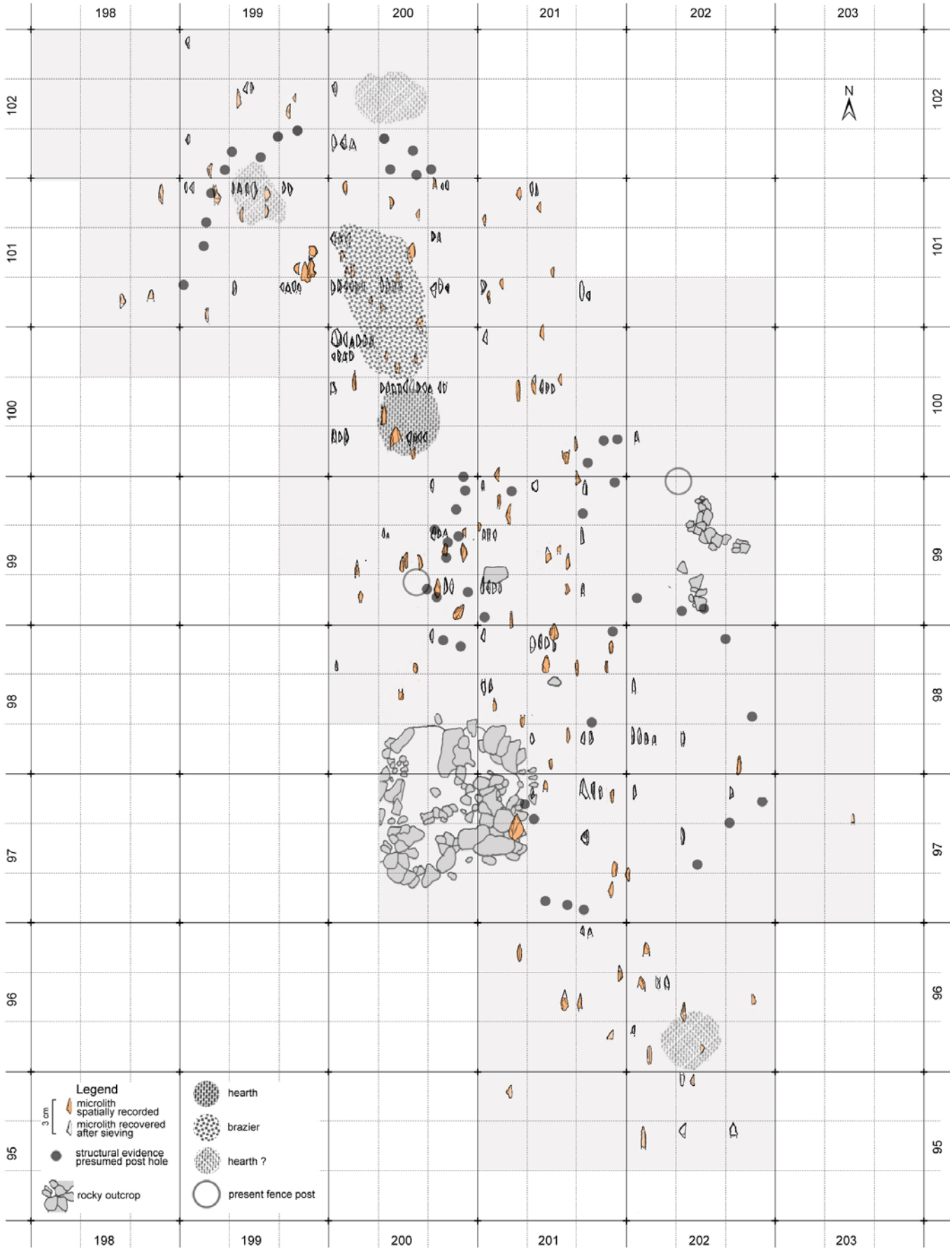


***Fig. 30**: Spatial distribution of plotted microliths (orange) and of those recorded by sieving (white). / Distribuzione spaziale delle armature (arancioni) registrate e di quelle identificate in fase di vaglio (bianche).*

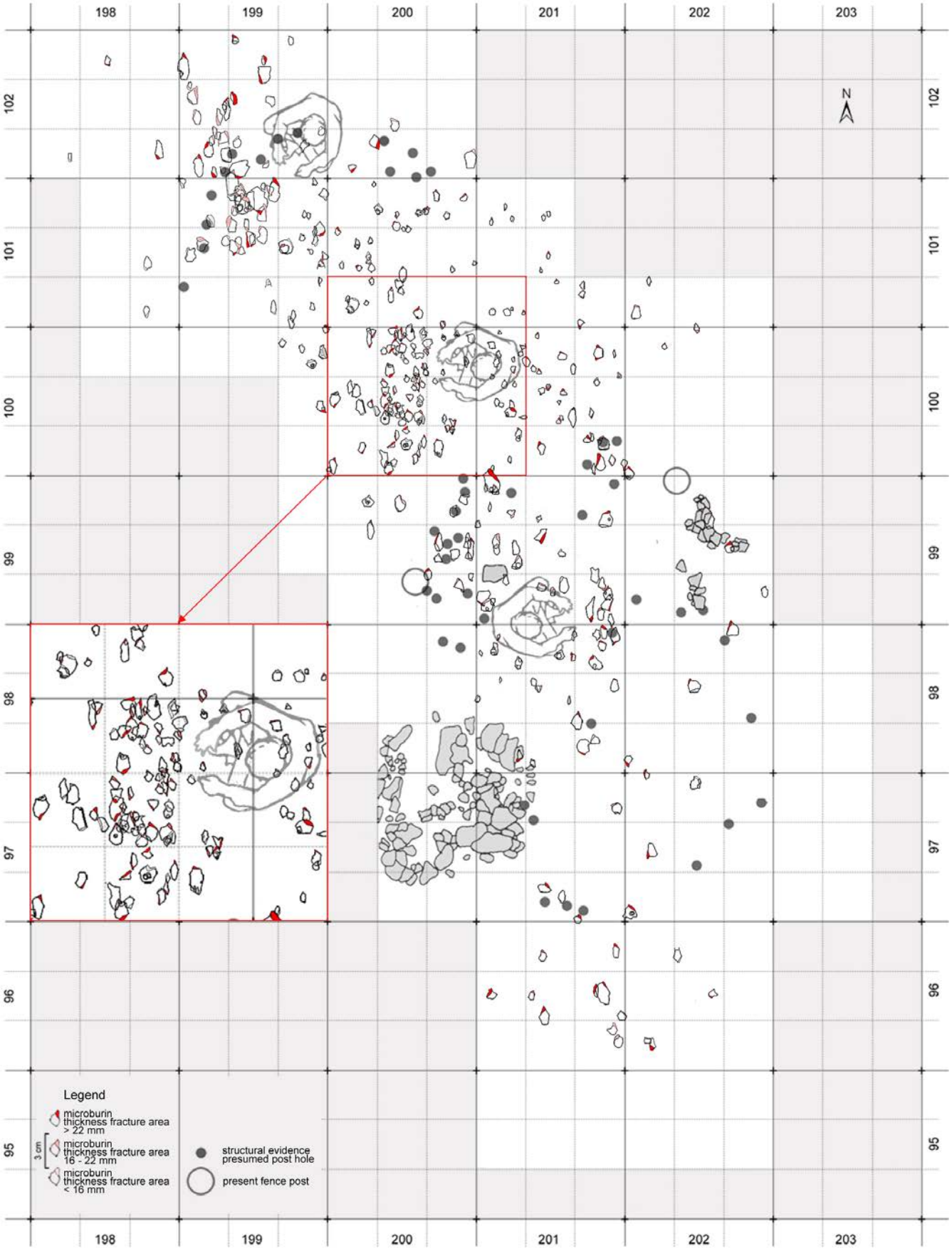


***Fig. 31**: Spatial distribution of microburins revealing presumed activity zones in the paleosurface. / Distribuzione spaziale dei microbulini che permette di ipotizzare presunte aree di attività sulla paleosuperficie.*

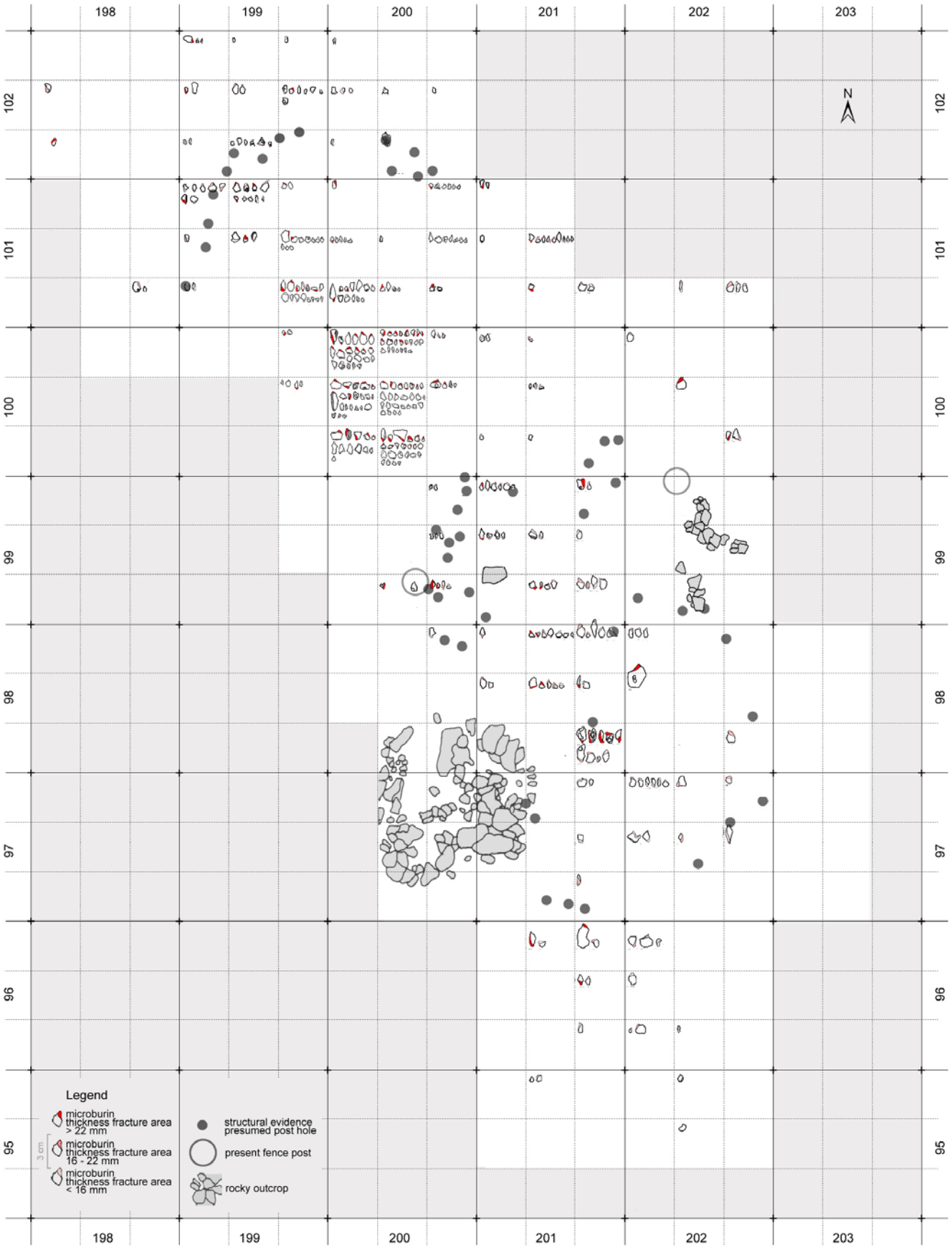


***Fig. 32**: Spatial distribution of the totally of microburins recovered by sieving. / Distribuzione spaziale di tutti i microbulini identificati in fase di vaglio.*

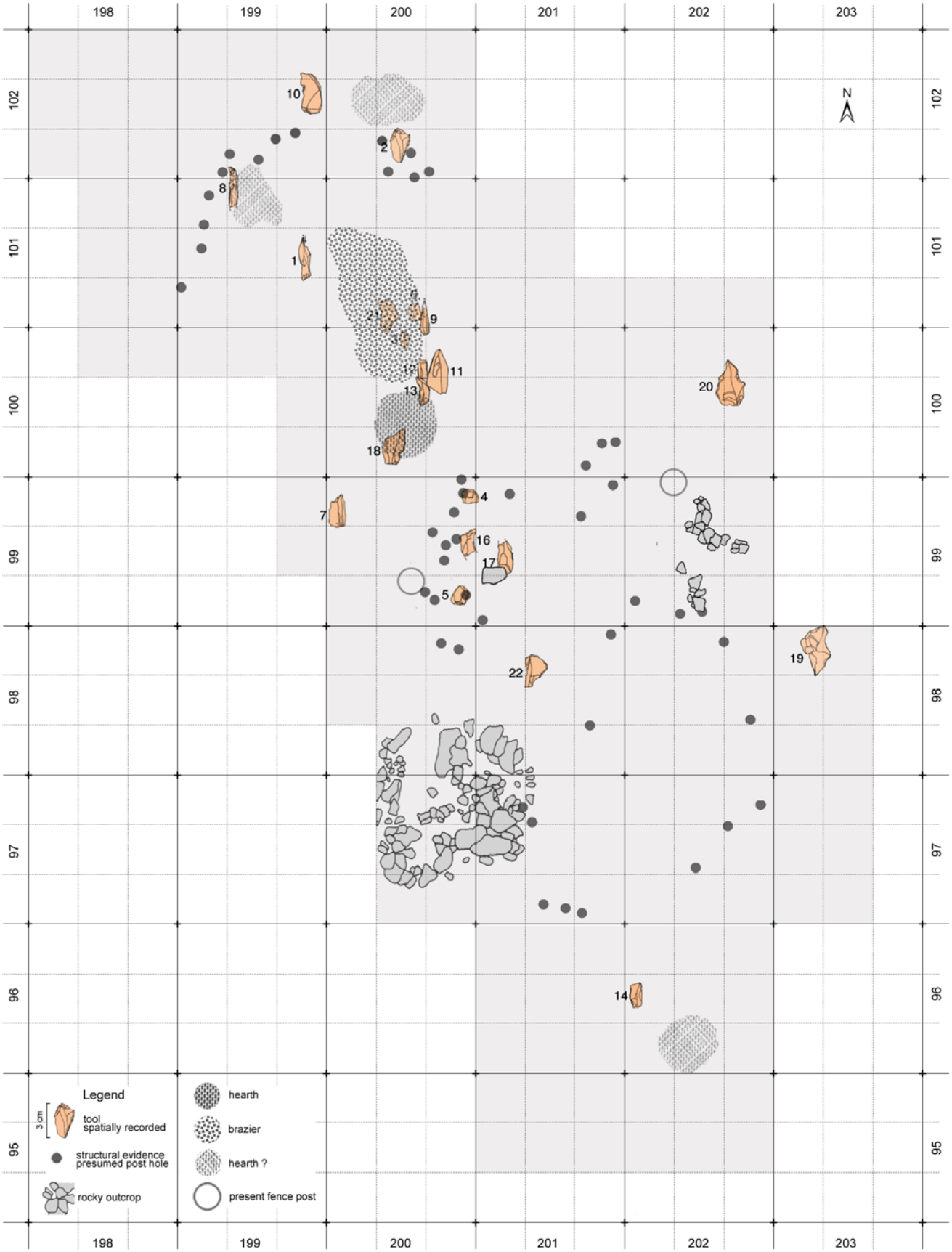


***Fig. 33**: Spatial distribution of plotted tools (the numbers refer to the artefacts drawings fig. 27). / Distribuzione spaziale degli strumenti registrati (il numero si riferisce ai disegni dei manufatti fig. 27).*

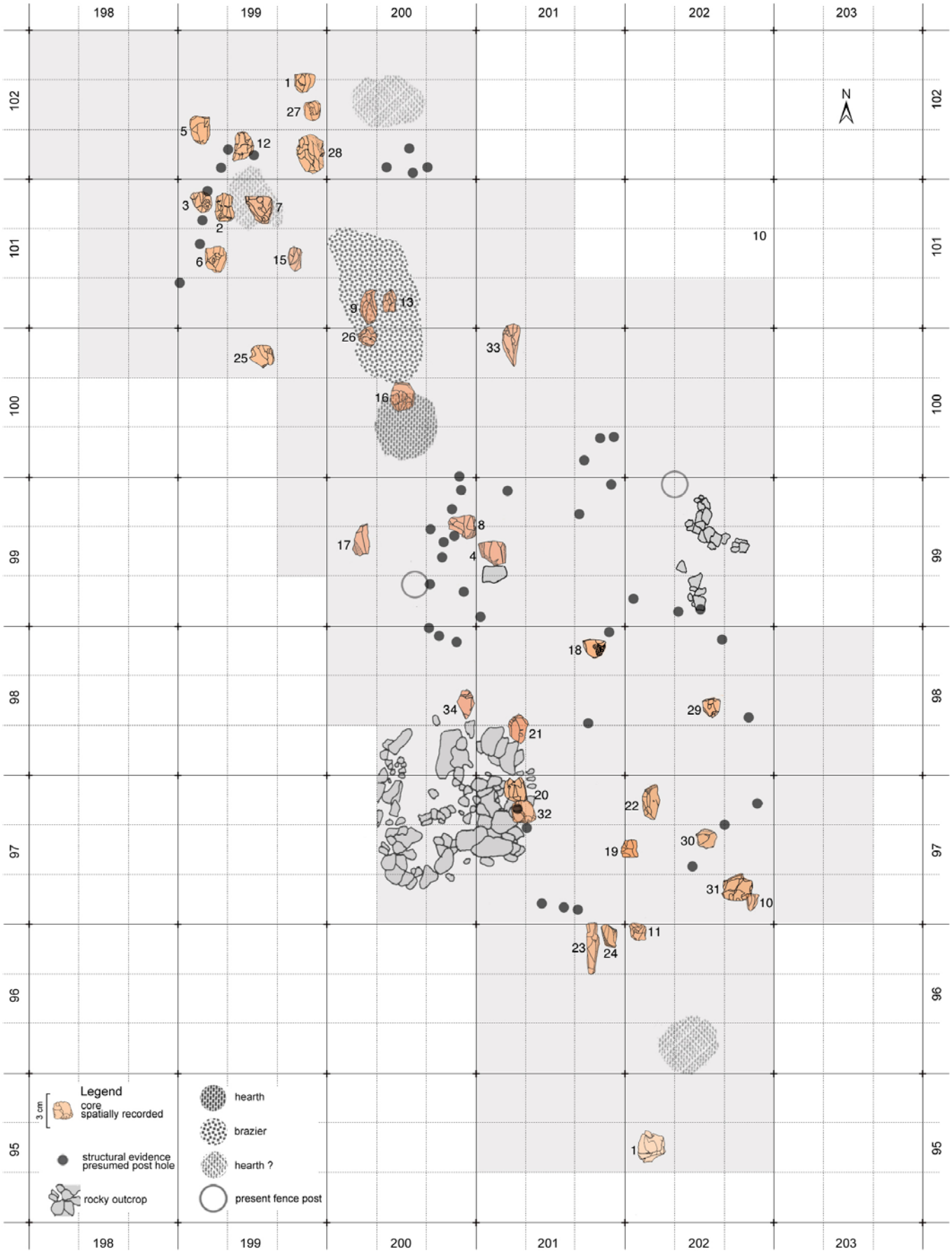


***Fig. 34**: Spatial distribution of plotted cores (the numbers refer to the artefacts drawings figs. 23, 24, 25). / Distribuzione spaziale dei nuclei registrati (il numero si riferisce ai disegni dei manufatti Fig. 24, 25, 26).*

Cores

34 cores are present of which 10 are located near palisade 2. Six pieces are in or around SUs 20 and 21, while a further cluster was found in the southern part of the excavation, in an area almost devoid of artefacts (Figure 34).

Artefacts from sieving

During sieving 15,708 artefacts were recovered from the 33x33 cm quadrants over an area of 20 m^2. The artefacts were divided into four dimensional categories: maximum size up to 0.5 cm (No. 8,467), 0.5 to 1.0 cm (No. 5,978), 1.0 to 2.0 cm (No. 835) and greater than 2.0 cm (No. 22). In general, their spatial distribution mirrors that of the plotted artefacts. Due to the extremely low number of artefacts found during the excavation of squares 200/97, 203/97, 203/98 and parts of square 200/98, the sediment from these areas was not sieved.

Vertical Distribution

The vertical distribution of lithic artefacts was systematically analysed through the elaboration of vertical profiles. On each profile, the position of the lithic assemblage found on a 33 cm large sector was projected. Particularly significant are the N-S, (crossing 200.50E and 201E) and E-W (crossing 99N, 96.66N and 96.33N) profiles (Figures 9, 19). In general, it can be observed that the dispersion of lithic artefacts gradually decreases from bottom to top, becoming null in the topsoil. In the N-S section (crossing 200.50E) which runs across the combustion features SUs 20 and 21, the predominance of thermo-altered knapping products (90%) is evident across the entire thickness of the filling of hearth SU 20 (SU 39). It is also possible to note the virtual absence of material in the basal fill of the SU 21 brazier (SU 10 very high concentration) (Figure 19). The presence of thermo-altered lithic artefacts increases considerably in the upper unit of the brazier's filling (SU 10 high concentration); the maximum density is noted by SU 20 hearth, while a progressive decrease is observed moving away from it to the N. In SU 10 high concentration, the thermo-altered products amount to 40%. Comparison to the horizontal distribution of the artefacts confirms the clear predominance of thermo-altered products in the SU 20 hearth area, which contrasts with a predominance of not thermo-altered products in the SU 21 brazier area (Figure 19).

On a whole, these differences in vertical distribution between structures SUs 20 and 21 can be interpreted as a temporal sequence of anthropic actions that point to their simultaneous use: (a) in a first phase, the charcoal produced in SU 21 hearth is picked up and deposited in the brazier; (b) subsequently, the knapping activity contemporary with the use of the two structures determines the thermal alteration of the knapping products that drop into the hearth while those that end up in the brazier area remain unaffected; c) the constant gathering of charcoal from the hearth to feed the brazier also involves thermo-altered lithic waste; thermo-altered and not thermo-altered knapping products will therefore be found mixed in the brazier.

Radiocarbon datings

Thirteen ^{14}C-AMS datings on charcoal samples from burned wood have been analysed. According to the results of the radiocarbon dating analysis, the sequence ranges from 9240 ± 45 BP (LTL 19704A) to 8256 ± 65 BP (LTL 19703A) uncalibrated, corresponding to a maximum range from 8610 to 7077 cal BC (2 sigma) (tab. 6).

The analysis of the results in their chronological sequence clearly shows that all dates fall in the early Holocene (Walker at al. 2012) in the Preboreal and Boreal chronozone (Stuiver et al. 1998; Ravazzi 2003). Considering the ^{14}C-ages according to their stratigraphic sequence, on the other hand, it can be noted that both series are not perfectly in line with each other. The dated charcoal yielded an apparent age of the archaeological context. The time-width derives from the 'old wood effect' and from the use of dead wood as fuel. Unfortunately, short-lived samples such as small braches or carpological remains have not been dated. The effects of these processes cannot be quantified but, in general, carbon 14 dating results must be considered older than the archaeological context being dated.

The set of data belong to horizons of evident anthropogenic origin, dating the human frequentation to a chronological period ranging from the beginning of the 7th to the middle of the 9th millennium cal. BC. This is in agreement with the archaeological data through which the human frequentation is attributed to the Early Mesolithic (Sauveterrian) period (Figure 35).

Discussion

In the high-altitude open-air sites of the Dolomite area and Lagorai chain, such as the Colbricon (Bagolini & Dalmeri 1987) and of the pre-Alpine area of the Sette Comuni plateau (Angelucci & Peresani 1995; 2000), pedogenetic processes led to a drastic reduction of the archaeological evidence resulting in the preservation of the sole lithic industry. In podzolic soils, artefacts are concentrated at the boundary between the E and Bs horizons, indicating that this was the most likely stratigraphic position of the Mesolithic frequentation (Kompatscher et al. 2016). As also noted for site SA4, post-depositional processes of pedoturbation after human occupation (mainly cryoturbation and bioturbation) have produced the scattering of artefacts across the whole profile (Angelucci & Peresani 1995, 2000; Angelucci 2000). None of the sites investigated in the past have yielded faunal remains, while anthracological remains are very scarce and in a poor state of preservation. Recently, the integration of microstratigraphic data with those obtained from the three-dimensional plotting of all lithic artefacts has made it possible to deepen our knowledge of the living space of Mesolithic hunting camps (Fontana et al. 2012, 2017, 2018; Kompatscher et al. 2016; Sangiorgi 2018). Within Site SA 42 an anthropic soil has been identified formed by the juxtaposition and combination of different 'evident' and 'latent' structures (Leroi-Gourhan 1984; Yar & Dubois 1996).

The investigated living floor covers an area of 22 m2, along a belt which is oriented NW-SE and constrained by the morphology of the rocky outcrop that borders the settlement to the west. Its identification was possible mainly thanks to the presence of evident structures, such as combustion features and post holes, and thanks to the analysis of the spatial distribution of the various categories of lithic artefacts.

Although the presence of a living floor is rather obvious, it is not possible to separate stratigraphically the number of occupational events. In this sense, the archaeological layer

identified at SA 42 comprises a palimpsest of occupation episodes that are spatially separated but temporally indistinguishable (spatial palimpsest, sensu Bailey 2007). The limited horizontal movement of lithic artefacts in relation to their primary position can be recognized by the analyses of the spatial distribution of the lithic assemblage and by its correlation with the 'evident' structures. In this regard, the correlation between the spatial distribution of the thermally altered artefacts and the limits of the hearth SU 20 (Figure 29) is very clear. Also clearly visible are the small clusters of thermo-altered elements which suggest single sweeping and dumping events related to this hearth (Figure 37). Well defined clusters of microburins allow single manufacturing areas to be delimited (Figures 31, 32). Furthermore, the higher frequency of larger artefacts in correspondence with the structural alignments (palisade1 and palisade 2) can be explained with the 'barrier effect' (Figure 29).

Starting from the S (Figure 36), the possible dwelling structure was set against the rock outcrop to the W with a probable sheltering function. A further sheltering element is represented by palisade 1 located to the NW. In the space between the dwelling structure and palisade 1, various activities involving microlith production and the use of tools were carried out. The inside of the dwelling structure is characterised by the scarcity of lithic industry except for two clusters of cores found along its perimeter.

Lab. code	SU	Coordinates	Material	^{14}C age (BP)	δ13C (‰)	Cal BC (95,4%)
LTL 19703A	71D (post hole)	202/98	charcoal	8256±65	-26,3±0,6	7478-7077
LTL 18591A	70G (post hole)	201/97	charcoal	8434±55	-25,2±0,3	7589-7536
LTL 17586A	39 (hearth)	200/100	charcoal	8452±45	-23,1±0,5	7589-7377
LTL 14024A	10 surface (brazier)	200/101	charcoal	8605±60	-25,8±0,5	7760-7530
LTL 18502A	71K	201/97	charcoal	8631±55	-17,7±0,6	7802-7543
LTL 18590A	74	202/97	charcoal	8676±55	-26,1±3,3	7940-7587
LTL 20291A	10 (brazier)	199/102	charcoal	8738±45	-26,7±0,4	7944-7603
LTL 19701A	89	199/101	charcoal	8747±65	-26,3±0,2	8169-7595
LTL 19702A	83A	202/96	charcoal	8780±45	-26,6±2,5	8169-7607
LTL 20292A	94	199/102	charcoal	8783±45	-30,7±6	8170-7607
LTL 17587A	50 (post hole)	200/99	charcoal	8819±45	-21,3±5	8203-7736
LTL 18589A	83	202/96	charcoal	8877±55	-30,4±5	8240-7803
LTL 15955A	10 base (brazier)	200/101	charcoal	8868±65	-23,2±6	8237-7763
LTL 19704A	70E (post hole)	201/100	charcoal	9240±45	-24,7±4	8610-8304

***Tab. 6**: Radiocarbon ages and calibrated dates from the samples of SA 42. Samples were analysed by the Centre for Dating and Diagnostics - CEDAD, Department of Mathematics and Physics "Ennio de Giorgi", University of Salento, Lecce (Italy). These data were then calibrated for calendar age applying OxCal v.4.4.4 (Bronk Ramsey, C. OxCal v.4.4.4 https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html, 2021) using the IntCal20 atmospheric curve for the northern hemisphere (Reimer et al. 2020), with a probability 2 sigma (95,4%). / Età rradiocarboniche e date calibrate dei campioni di SA 42. I campioni sono stati analizzati dal Centro di Datazione e Diagnostica - CEDAD, Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio de Giorgi", Università del Salento, Lecce (Italia). Questi dati sono stati quindi calibrati in età calendario applicando OxCal v.4.4.4 (Bronk Ramsey, C. OxCal v.4.4.4 https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html, 2021) utilizzando la curva atmosferica IntCal20 per l'emisfero settentrionale (Reimer et al. 2020), con una probabilità 2 sigma (95,4%).*

To the north of palisade 1 is an area related to the use of fire. In particular, brazier SU 20 and hearth SU 21 were recognized (Figure 37). Analysis of the spatial distribution of the artefacts allowed to establish that these two structures were in use at the same time. It can be assumed that the maintenance of fire in SU 20, and thus the production of charcoal, is complementary to the function of SU 21 brazier. Combustion under reducing conditions in the brazier could have been employed for many purposes such as, for example, cooking or smoking food, or the processing of mastic for assembling microliths on shafts.

Knapping activity related to the production of microliths was identified by these structures. This comprises a squat zone, where the knapper sat and a drop zone with a high concentration of microburins (hearth side drop zone) associated with the presence of microliths and tools. To the E and SE of the hearth, two small clusters of thermally altered chert artefacts, about 25 cm in diameter, were interpreted as refuse dumps coming from the renovation/cleaning of the nearby SU 20 hearth. Three post holes with a stone packing can be interpreted as the base for a structure functional to SU 20 and 21 structures (Figures 19D, 37).

The Northern limit of the settled area, defined on the basis of the dispersion of the lithic emsemble, is bordered by palisade 2. This latter is defined by 7 aligned, sub-vertical post holes about 20 cm deep and reinforced by an intentional addition of soil on the E side (SU 90). From these features it is possible to infer the presence of a solid and complex planning. This is considerably different from palisade 1 testified by shallow and not regularly aligned post holes. On the E side of palisade 2 a charcoal cluster (SU 100) can be interpreted as a peripheral area linked to the use of fire. Charcoal clusters found N and S can be interpreted as evidence of sweeping and dumping related to hearth maintenance (SUs 101, 83A).

A "barrier effect" is visible by palisades 1 and 2, which have hindered the dispersion of the lithic industry towards the West (Figures 37, 38).

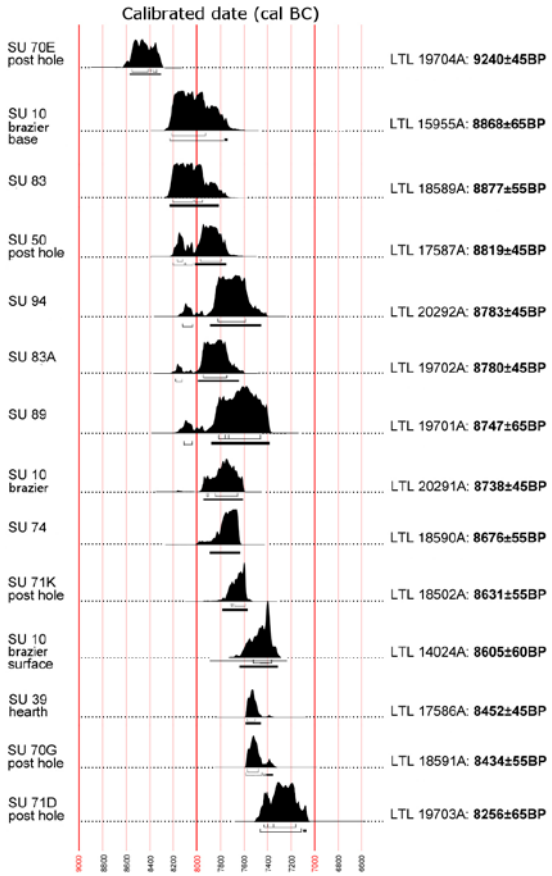


***Fig. 35**: ^{14}C AMS datings in chronological sequence. / Sequenza cronologica delle datazioni al Carbonio 14 AMS.*

Final remarks

Site SA42 can be interpreted as a high-altitude camp, located at the top of a morphological height with wide territorial visibility and along a mobility line leading from the Adige Valley to the core of the Dolomites region (Kompatscher et al. 2020).
From the functional point of view, the site shows typical characteristics of highly specialized camps for hunting activity and in particular for microliths production.
Chronologically, the settlement has been dated on a typological basis within the Middle Sauveterrian and on a radiometric basis between 8610 and 7077 cal BC (2 sigma).
Since postdepositional phenomena (pedoturbation, freeze-thaw, erosional events) acted on the vertical displacement of the lithic artefacts but with very little influence on their horizontal displacement, the preservation of the archaeological record is good. This has allowed to study and to reconstruct in detail the intra-site organization of a Mesolithic hunter-gatherer camp. Mesolithic hunters organized a complex living space, which was investigated over an area of 22 m2, by exploiting the natural morphology of the area and setting up a number of features (dwelling structure, knapping areas, fire use areas, etc.) with different functions but, at the same time, clearly related one another.
To this regard, the simultaneous use of hearth SU 21 and brazier SU 20 was discussed. Furthermore, the presence of a high number of microburins points to multiple seasonal occupations that, however, respected the same functional and structural areas. The high occurrence of thermo-altered lithic elements (56,65%), comparable with that of the nearby SAXV and SAXVI sites (49%, Lanzinger 1985) is considerably higher than that found at the other sites on the Ridge (<22.9% SA 56, Kompatscher et. al. 2020). The larger presence of thermo-altered elements can be interpreted as the result of a fire. The presence of charred wooden elements found within post holes, excluding those of palisade 2, suggests that this event may have occurred at the time of the Mesolithic frequentation. In the future, we aim to further investigate the activities that took place in this site by applying other analyses such as the technological and traceological study of the lithic industry and the taphonomy of charcoal remains (Figure 39).

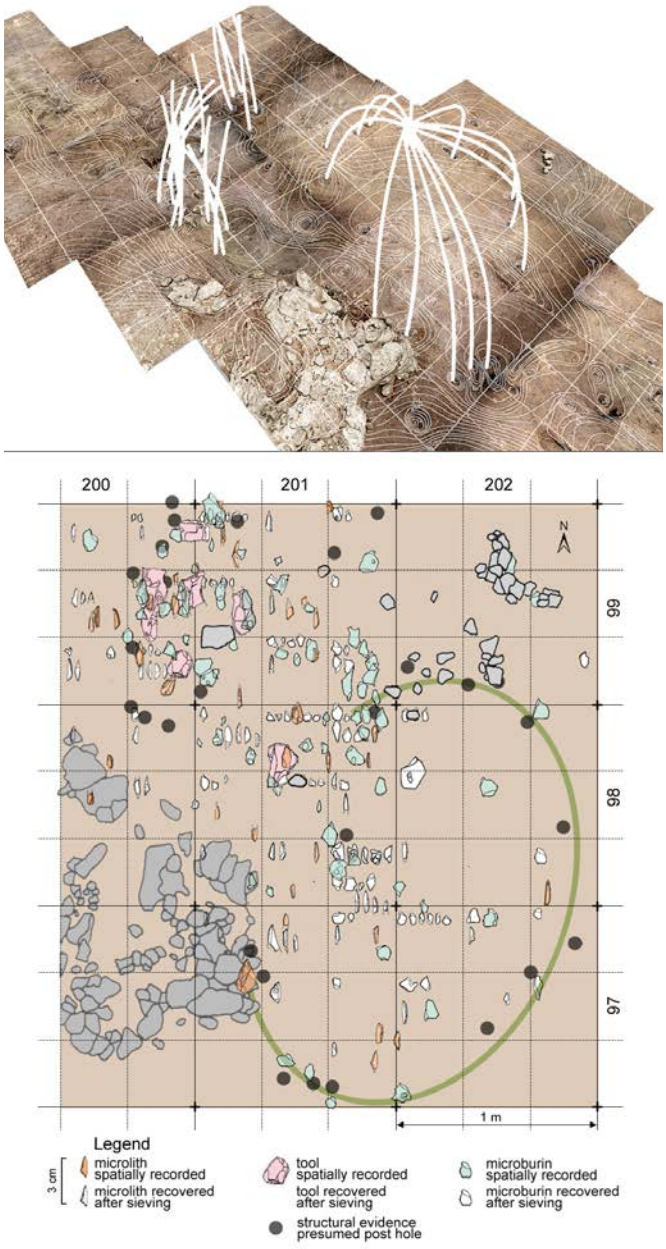


Fig. 36: Plotted artefacts (coloured) and artefacts recovered from sieving (white) distributed in the zone of the possible dwelling structure (shown as a suggestion in the picture above). / Distribuzione spaziale dei manufatti registrati in fase di scavo (colorati) e dei manufatti identificati in fase di vaglio (bianchi), relativa alla presunta struttura abitativa ipotizzata nell'immagine soprastante.

Acknowledgements

This research project has been carried out thanks to the excavation permission from the Archaeological Heritage Office of the Autonomous Province of Bolzano and Archaeological Heritage Office of the Autonomous Province of Trento. We would specifically like to thank Dr. Catrin Marzoli, Dr. Hubert Steiner, and Dr. Franco Marzatico. We are also very grateful to Dr. Elisabetta Mottes for the useful information on some elements from the lithic industry. We thank Dr. Mauro Rottoli, Dr. Elisabetta Castiglioni and Dr. Michele Cottini for archaeobotanical analyses and Dr. Daniel Lorenz for useful information on the mineralogy and geology of the substrate.
Our thanks must also go to the Municipality of Campitello di Fassa and its mayor, Ivo Bernard, as well as Mr. Alois Schweigkofler, for allowing us to survey their resources, the San Valentino Forestry Station. Special thanks also go to Dr. Anna Cusinato and Prof. Federica Fontana from Dipartimento di Studi Umanistici, Sezione di Scienze preistoriche e antropologiche, of the Univesity of Ferrara for her critical reading of the text and, Dr. Sem Scaramucci for the translation of the Italian manuscript and Luca Gioletta from studio Visual 4D 3D for excavation area modelling. And finally, our very special thanks go to our collaborators Giulia Foradori, and Michaela and Dr. Herbert Hrozny for their precious help on several excavations.

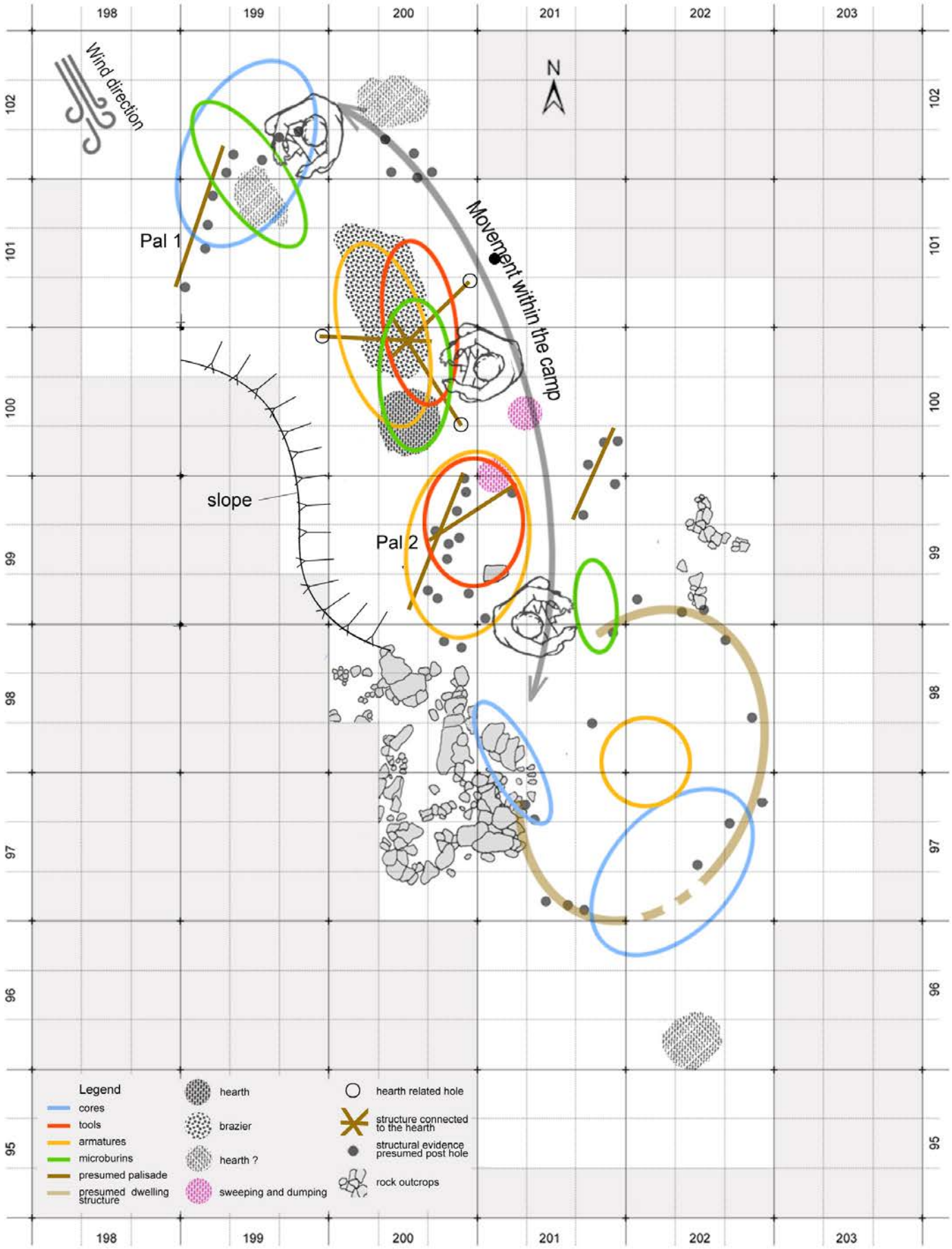


***Fig. 37**: Interpretation of the activities carried out in the living space. / Interpretazione delle attività svolte nello spazio abitativo.*

***Fig. 38**: Impressions from everyday life and conditions on SA 42 excavation. / Immagini relative all'attività di scavo archeologico nel sito SA 42.*

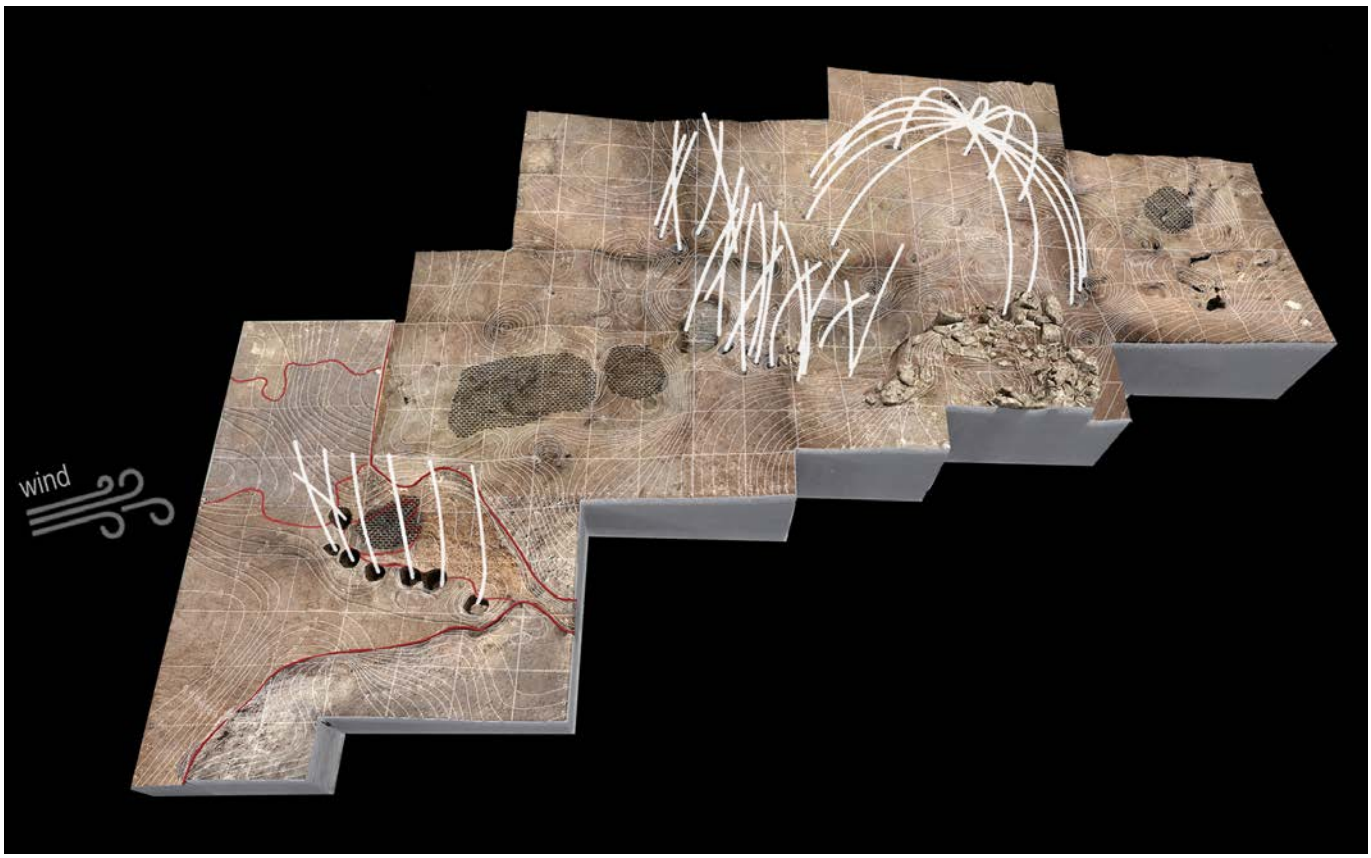


***Fig. 39**: Interpretation of the dwelling ensemble (Realization of the 3d images of the excavation area: visual4d Rendering&Multimedia, Rovereto). / Interpretazione del complesso abitativo (Realizzazione delle immagini 3d images dell'area di scavo: visual4d Rendering&Multimedia, Rovereto).*

References

Aberegg I., Egli M., Sartori G. & Purves R., 2009 - Modelling spatial distribution of soil types and characteristics in a high Alpine valley (Val di Sole, Trentino, Italy). *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 85: 39-50.

Angelucci D.E. & Peresani M., 1995 - I siti all'aperto di Val Lastari e di Cima Dodici: nuovi contributi per lo studio del popolamento preistorica dell'Altopiano dei Sette Comuni. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Geologica*, 70 (1993): 109-123.

Angelucci D.E. & Peresani M., 2000 - Geoarchaeology of the Epigravettian site of Val Lastari (Veneto Prealps). *Preistoria Alpina*, 31 (1995): 13-21.

Angelucci D. E. & Anesin D., 2012 - Sedimenti e suoli, natura e cultura: considerazioni geoarcheologiche sulla genesi delle stratificazioni archeologiche in ambiente montano. In: G. P., Brogiolo; Angelucci, Diego Ercole; A., Colecchia; F., Remondino (a cura di),"*APSAT 1. Teoria e metodi della ricerca sui paesaggi d'altura*", Mantova, SAP Società Archeologica, 2012: 11-25.

Bagolini B., 1972 - Primi risultati delle ricerche sugli insediamenti epipaleolitici del Colbricon. *Preistoria Alpina*, 8: 107-149.

Bagolini B. Broglio A., Lunz R., 1983 - Le Mésolithique des Dolomites. *Preistoria Alpina*, 19: 15-36.

Bagolini B. & Dalmeri G., 1987 - I siti mesolitici del Colbricon (Trentino). Analisi spaziale e fruizione del territorio. *Preistoria Alpina*, 23: 7-188.

Bailey G., 2007 - Time perspectives, palimpsests and the archaeology of time. *Journal of anthropological archaeology*, 26(2): 198-223.

Baitinger H., & Kresten P., 2012 - Geoarchäologie zweier hessischer "Schlackenwälle": Glauberg und Altkönig. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 42(4): 493-508.

Balaceanu V., Spirescu M., Marian E., Risnoveanu I., Craciun C., Grigorescu A. & Damian M., 1987 - Contributions to the knowledge of the mountain acid black soils Romania. *Analele Institutului de Cercetari pentru Pedologie si Agrochimie (Romania)*, 47: 93–103.

Baroni C., & Biagi P. (ed), 1997 - Excavations at the high altitude Mesolithic site of Laghetti del Crestoso (Bovegno, Brescia-Northern Italy). With contributions by I. Hedley, C. Lemorini, R. Nisbet, C. Ottomano, R. Scaife and E. Starnini. *Ateneo di Brescia, Accademia di Scienze Lettere ed Arti*, 109 pp.

Bedrna Z., 2009 - Soils with umbric horizon in Slovakia. *Phytopedon* (Bratislava), 8: 70–80.

Bedrna Z., Dlapa P., Ďuriš M. & Bůtorová J., 2009 - Umbrizem, a new soil type in Slovakia. *Geographical Journal*, 61(4): 291–300.

Beeching A. & Gasco J., 1989 - Les Foyers de la Préhistorire récente du sud de la France (Descriptions, analyses et aessais d'interprétation). In: Olive M. dir., Taborin Y., dir., Nature et Fonction des foyers préhistoriques: Actes du Colloque International de Nemours 12-13-14 mai 1987, Nemours: APRAIF. *Mémoires di Musée de Préhistorique d'Ile de France*, 2: 275-292.

Berna F., Behar A., Shahack-Gross R., Berg J., Boaretto E., Gilboa A., Sharon I, Shalev S., Shilstein S., Yahalom-Mack N., Zorn J. R. & Weiner S., 2007 - Sediments exposed to high temperatures: reconstructing pyrotechnological processes in Late Bronze and Iron Age Strata at Tel Dor (Israel). *Journal of Archaeological Science*, 34(3): 358-373.

Bertola S., 2011 - The flints of Southern Alps (Non Valley, Italy) provenance found in the mesolithic site of Ullafelsen (Sellrain, Tyrol). Das Mesolithikum-Projekt Ullafelsen. *Mensch und Umwelt im Holozän Tirols*, 1: 463-505.

Bertola S., 2014 - The raw material variability in the mesolithic site of Ullafelsen (Sellrain, Tyrol, Austria). *ERAUL*, 138: 93-101.

Borgatti L., Ravazzi C., Donegana M., Corsini A., Marchetti M. & Soldati M., 2006 - A lacustrine record of early Holocene watershed events and vegetation history, Corvara in Badia, Dolomites (Italy). *Journal of Quaternary Science*, 22: 173-189.

Binford L. R., 1978 - Dimensional analysis of behavior and site structure: learning from an Eskimo hunting stand. *American Antiquity*, 43(3): 330-361.

Binford L. R., 2002 - *In pursuit of the past: decoding the archaeological record*. University of California Press, 260 pp.

Broglio A. & Lunz R., 1984 - Le Mésolithique des Dolomites. *Preistoria Alpina*, 19: 15-36.

Broglio A., 1992 - Mountain sites in the context of the North-East Italian Upper Palaeolithic and Mesolithic. *Preistoria Alpina*, 28/1: 293-310.

Broglio A. & Kozlowski S.K., 1984 - Tipologia ed evoluzione delle industrie mesolitiche di Romagnano III. *Preistoria Alpina*, 19: 93-148.

Bronk Ramsey C., 2021 - OxCal 4.4.4- Available at: http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.

Cavulli F. & Grimaldi S. 2009 - Raw material and settlement strategies at the Pleistocene/Holocene boundary in Trentino (northeastern Italian Alps): a GIS approach. In: *Mesolithic Horizons. Proceedings of the 7th International Conference on The Mesolithic in Europe, Belfast, Irlanda del nord (U.K.)*, August 29 – September 2, 2005.

Cavulli F., Grimaldi S., Pedrotti A. & Angelucci D.E., 2011 - Toward an understanding of archaeological visibility: the case of the Trentino (southern Alps). In: *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe: Cultural and Methodological Biases in Pre- and Protohistoric Landscape Studies*. Proceedings of the International Meeting Siena, Italy, May 25-27, 2007, 83–94.

Cornelissen M., & Reitmaier T., 2016 - Filling the gap: Recent Mesolithic discoveries in the central and south-eastern Swiss Alps. *Quaternary International*, 423: 9-22.

Cesco Frare P. & Mondini C., 2005 - Il Mesolitico in Provincia di Belluno. Il quadro dei ritrovamenti. Archivio storico di Belluno Feltre e Cadore, LXXVI, 61 pp.

Chodorowski J., Melke J., Ziółek M., Uziak S., 2012 - The content of phosphorus in mountain meadow (polonina) soils as an indicator of past shepherding activity. *Ekológia* (Bratislava) 31(1): 54–64. http://doi. org/:10.4149/ekol_2012_01_54.

Crombé Ph., Langohr R., Louwagie G., 2015 - Mesolithic hearth-pits: fact or fantasy? A reassessment based on the evidence from the sites of Doel and Verrebroek (Belgium). *Journal of Archaeological Science*, 61(2015): 158-171.

Crombé P., & Langohr R., 2020 - On the origin of Mesolithic charcoal-rich pits: A comment on Huisman et al. *Journal of Archaeological Science*, 119: https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.105058 [PubMed: 105058] .

Cusinato A., Dalmeri G., Fontana F., Guerreschi A. & Peresani M., 2003 - Il versante meridionale delle Alpi durante il Tardiglaciale e l'Olocene antico: mobilità, sfruttamento delle risorse e modalità insediative degli ultimi cacciatori-raccoglitori. *Preistoria Alpina*, 39: 129-142.

Dalmeri, G. & Lanzinger, M., 1989 - Il mesolitico del Lagorai nell'area del lago delle Buse, prospezioni e sondaggi. *Preistoria Alpina*, 25 (1991): 219-222.

Drescher-Schneider R., 2009 - La storia forestale delle Alpi sud-Orientali e del margine pedemontano durante gli ultimi 25 mila anni. In: Peresani M. & Ravazzi C. (a cura di), Le Foreste dei cacciatori paleolitici. Ambiente e popolamento umano in Cansiglio tra Tardoglaciale e Postglaciale. *Supplemento al Bollettino della Società Naturalisti Silvia Zenari*: 27-64.

Dlapa P., Bedrna Z., Ďuriš M., Kořenková L., 2010 - Importance of soil with umbric horizon for landscape in Slovakia. In: Barančoková M., Krajčí J., Kollár J. & Belčáková I. (Eds.), *Landscape ecology – methods, applications and interdisciplinary approach*. Institut of Landscape Ecology, Slovak Academy of Science in Bratislava. Tatraprint Svit: 849-854.

Duchaufour Ph., 1983 - Pedologie: *Pedogenesis and Classification*. Mason et Cie, Paris-New York-Barcelona-Milan, 447 pp.

Egli M, Sartori G, Mirabella A & Giaccai D., 2010 - The effects of exposure and climate on the weathering of late Pleistocene and Holocene Alpine soils. *Geomorphology*, 114(3): 466- 482.

FAO, 2006 - *Guidelines for Soil Description*, fourth ed. FAO, Food and Agricolture Organization of the United Nations, Rome, 97 pp.

Favilli F., Cherubini P., Collenberg M., Egli M., Sartori G., Schoch W. & Haeberli W., 2010 - Charcoal fragments of Alpine soils as an indicator of landscape evolution during the Holocene in Val di Sole (Trentino, Italy). *The Holocene*, 20: 67-79.

Flor E., Fontana F. & Peresani M. 2011 - Contribution to the study of Sauveterrian tecnical systems. Technological analysis of the lithic industry from layers AF-AC1of Romagnano Loc III rockshelter (Trento). *Preistoria Alpina*, 45(2011): 193-228.

Fontana F., Govoni L., Guerreschi A., Padoanello S., Siviero A., Thun Hohenstein U. & Ziggiotti S., 2009 - L'occupazione sauveterriana di Mondeval de Sora 1, settore I (San Vito di Cadore, Belluno) in bilico tra accampamento residenziale e campo da caccia. *Preistoria Alpina*, 44: 207-226.

Fontana F., Guerreschi A. & Peresani M., 2011 - The visible landscape: Inferring Mesolithic settlement dynamics from multifaceted evidence in the south-eastern Alps. In: *Hidden Landscapes of Mediterranean Europe: Cultural and Methodological Biases in Pre- and Protohistoric Landscape Studies*. Proceedings of the International Meeting Siena, Italy, May 25-27, 2007, 71-81.

Fontana F., Visentin D., Turrini M. C., Falceri L., & Valletta F., 2012 - Casera Staulanza, Zoldo Alto e Forcella Pecol, Selva di Cadore: campagne 2011 e 2012. *Notizie di Archeologia del Veneto*, 1/2012: 9-12.

Fontana F. & Visentin D., 2016 - Between the Venetian Alps and the Emilian Apennines (Northern Italy): Highland vs. lowland occupation in the early Mesolithic. *Quaternary International*, 423: 266-278.

Fontana F., Visentin D., Bertola S., Soncin A., Bassetti M., Mozzi P., Sangiorgi C.G. & Turrini M.C., 2017 - The most ancient Late Glacial occupation of the Belluno Dolomites: first data from the open-air Epigravettian site of Casera Staulanza (Val di Zoldo, BL). In: Arzarello M., Fontana F., Peresani M., Peretto C. & Thun Hohenstein U., (eds.), *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara, Sezione di Museologia Scientifica e Naturalistica*, IV Incontro Annuale di Preistoria e Protostoria, Ferrara: 113-115. http://dx.doi.org/10.15160/1824-2707/1556.

Fontana F., Visentin D., Bertola S., Soncin A., Bassetti M., Mozzi, P., Sangiorgi C.G. & Turrini M. C., 2018 - La più antica occupazione tardoglaciale nelle Dolomiti Bellunesi: primi dati dal sito epigravettiano di Casera Staulanza (Val di Zoldo, BL). *Sezione di Museologia Scientifica e Naturalistica*, 13: 113-115.

Foucher P., Wattez J., Gebhardt A., & Musch J., 2000 - Les structures de combustion mésolithiques de la Pierre Saint-Louis (Geay, Charente-Maritime)/The mesolithic combustion structures from La Pierre-Saint-Louis (Geay, Charente-Maritime). *Paléo, Revue d'Archéologie Préhistorique*, 12(1): 165-200. doi : https://doi.org/10.3406/pal.2000.1601

Grimaldi S., 2005 - Un tentativo di definire un modello di territorio e mobilità per i cacciatori raccoglitori sauveterriani dell'Italia nord-orientale. *Preistoria Alpina*, 41: 73-88.

Heiss A.G., Kofler W. & Oeggl K., 2005 - The Ulten Valley in South Tyrol, Italy: vegetation settlement history of the area, and macrofossil record from the Iron age cult site of St. Walburg. *Palyno-Bulletin*, 1: 63-73.

Henry A. & Théry-Parisot I., 2014 - From Evenk campfires to prehistoric hearths: charcoal analysis as a tool for identifying the use of rotten wood as fuel. *Journal of archaeological science*, 52: 321-336.

Hudec M., Hreško J., 2013 - Identification of umbric horizons in alpine levels of the Low Tatras. *Phytopedon* (Bratislava), 12(2): 5–9.

Huisman D.J., Niekus M.J.L. Th., Peeters J.H.M., Geerts R.C.A. & Müller A., 2020 - Arguments in favour of an anthropogenic origin of Mesolithic pit hearths. A reply to Crombé and Langohr (2020). *Journal of Archaeological Science*, 119 (2020): 105-144.

IUSS Working Group WRB, 2015 - World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. *World Soil Resources Reports*, 106. FAO, Rome, 192 pp.

Jenčo M., Matečný I., Putiška R., Burian L., Tančárová K. & Kušnirák D., 2018 - Umbrisols at Lower Altitudes, Case Study from Borská lowland (Slovakia). *Open Geosciences*, 10: 121–136. https://doi.org/10.1515/geo2018-0010.

Yar B. & Dubois P., 1996 - Les structures d'habitat au Paléolithique inférieur et moyen en France: entre réalité et imaginaire. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 93/2, 1996: 149-163. DOI :https://doi.org/10.3406/bspf.1996.10133.

Kompatscher K. & Hrozny Kompatscher N.M., 2007 - Dove piantare il campo: modelli insediativi e di mobilita nel Mesolitico in ambiente alpino. *Preistoria Alpina*, 42: 137-161.

Kompatscher K. 2011 - Microburins and fracture mechanics: the experimental production of Sauveterrian microliths. *Preistoria Alpina*, 45: 293-307.

Kompatscher K., Hrozny Kompatscher N., M., Bassetti M., Castiglioni E., Rottoli M. & Wierer U., 2016 - Mesolithic settlement and mobility patterns at high altitudes. The site of Staller Sattel STS 4A (South Tyrol, Italy). *Quaternary International*, 423: 23-48.

Kompatscher K. Hrozny Kompatscher N.M & Bassetti M. 2020 - A good place to camp: settlement dynamics on a Mesolithic "high-way" in the Dolomites region of Seiser Alm-Auf der Schneide/ Cresta di Siusi and upper Val Duron (Italy). *Preistoria Alpina*, 50: 29-51.

Lanzinger M., 1985 - Ricerche nei siti mesolitici della Cresta di Siusi (Auf der Schneide, siti XV e XVI dell'Alpe di Siusi) nelle Dolomiti. Considerazioni sul significato funzionale espresso dalle industrie mesolitiche della regione. *Preistoria Alpina*, 21: 33-48.

Leroi-Gourhan A., 1984, Réflexion terminologique sur "structure". In: Berke H., Hahn J., & Kind C. J. (Eds.). (1984). Jungpaläolithische Siedlungsstrukturen in Europa: Kolloquium 8.-14. Mai 1983 Reisensburg/Günzburg. Urgeschichtliche Materialhefte. *Archeologia Venatoria*, Riesenburg/Gunzburg, 6, 266 pp.

Magny M. & Haas J.N., 2004 - A major widespread climatic change around 5300 cal. yr BP at the time of the Alpine Iceman. *Journal of Quaternary Sciences*, 19: 423-430.

Mallol C., Mentzer S.M. & Miller C.E., 2017 - Combustion features. In: Stoops G., Nicosia C. (Eds.). *Archaeological Soil and Sediments Micromorphology*, Chichester, Wiley Blackwell, Oxford: 299-330.

Mentzer S.M., 2014 - Microarchaeological approaches to the identification and interpretation of combustion features in prehistoric archaeological sites. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 21: 616–668.

Miller C. E., Conard N. J., Goldberg P. & Berna F., 2010 - Dumping, sweeping and trampling: experimental micromorphological analysis of anthropogenically modified combustion features. *Palethnologie*, 2: 25-37.

Morandi M.C., 2013 - Land use management in mountainous areas: combining ground-based and EO (Earth Observation) data to investigate the shallow landsliding susceptibility in the Duron valley (Trento, Italy). Dottorato di ricerca in scienze della Terra, Ciclo XXV, Relatori: Prof. Enzo Farabegoli, Dott. Giuseppe Onorevoli, Alma Mater Studiorum, Università di Bologna, 108 pp.

Monegato G., Ravazzi C., Donegana M., Pini R., Calderoni G. & Wick L., 2007 - Evidence of a two-fold glacial advance during the last glacial maximum in the Tagliamento end moraine system (eastern Alps). *Quaternary Research*, 68: 284-302.

Munsell Soil Color Charts, 2000 - Munsell Soil Color Charts e Revised Edition. New Windsor, Munsell® Color.

Murphy C.P., 1986 - *Thin Section Preparation of Soils and Sediments*. AB Academic Publishers, Berkhamsted, 149 pp.

Musielok Ł., Drewnik M., Szymański W., & Stolarczyk M., 2019 - Classification of mountain soils in a subalpine zone – a case study from the Bieszczady Mountains (SE Poland). *Soil Science Annual*, 70(2): 170–177. https://doi.org/10.2478/ssa-2019-0015.

Neri C., Gianolla P., Furlanis S., Caputo R. & Bosellini A., 2007 - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 029 "Cortina d'Ampezzo"*. APAT Dipartimento Difesa del Suolo, Servizio Geologico d'Italia, Roma, 200 pp.

Nicosia C. & G. Stoops G. (Eds), 2017 - *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*, Chichester, Wiley Blackwell, 475 pp.

Porter S.C. & Orombelli G., 1985 - Glacier contraction during the middle Holocene in the western Italian Alps; evidence and implications. *Geology*, 13: 296-298.

Ravazzi C., 2003 - An overview of the Quaternary continental stratigraphic units based on biological and climatic events in Italy. *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 16(1): 11-18.

Ravazzi C., Peresani M., Pini R. & Vescovi E., 2007 - Il Tardoglaciale nelle Alpi e in Pianura Padana: evoluzione stratigraica, storia della vegetazione e del popolamento antropico, *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 20, 2: 163-184.

Ravazzi C., Pini R., Badino F., De Amicis M., Londeix L. & Reimer P.J., 2014 - The latest LGM culmination of the Garda Glacier (Italian Alps) and the onset of glacial termination. Age of glacial collapse and vegetation chronosequence. *Quaternary Sciences Review*, 105: 26-47.

Reimer P., Austin E.N., Bard E., Bayliss A., Blackwell P.G., Bronk Ramsey C., Butzin M., Cheng H., Edwards R. L., Friedrich M., Grootes P.M., Guilderson T.P., Hajdas I., Heaton T.J., Hogg A.G., Hughen J.A., Kromer B., Manning S.W., Muscheler R., Palmer J.G., Pearson C.,r Plicht J., Reimer R.W., Richards D.A., Scott E.M., Southon J.R., Turney C.S.M., Wacker L., Adolphi F., Büntgen U., Capano M., Fahrni S.M., Fogtmann-Schulz A., Friedrich R., Köhler P., Kudsk S., Miyake F., Olsen J., Reinig F., Sakamoto M., Sookdeo A., Talamo S., 2020 - The IntCal20 northern hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*, 62 (2020): 725–757.

Röpke A., & Dietl C., 2017 - Burnt soils and sediments. In: Nicosia C., G. Stoops G. (Eds). *Archaeological soil and sediment micromorphology*, Chichester, Wiley Blackwell: 173-180.

Sanesi G. & Certini G., 2005 - The umbric epipedon in the N Apennines, Italy – an example from the Vallombrosa Forest. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 168(3): 392–398. https://doi.org/10.1002/ jpln.200421651

Sangiorgi C.G., 2018 - L'uso del GIS per la ricostruzione dei processi di formazione nel sito preistorico all'aperto di Casera Staulanza (Val di Zoldo, BL), tesi di Laurea Magistrale, Università degli Studi di Ferrara.

Sartori G. & Mancabelli A., 2009 - *Carta dei suoli del Trentino alla scala 1:250.000*. Museo Tridentino di Scienze Naturali - Consiglio per la ricerca e la sperimentazione in agricoltura, Esperia, Lavis (TN), pp. 33.

Schäfer D., 2011 - *Das Mesolithikum-Projekt Ullafelsen (Teil 1). Mensch und Umwelt im Holozän Tirols*, 1, 560 pp.

Sedov S., Stoops G., & Shoba S., 2010 - Regoliths and soils on volcanic ash. In: *Interpretation of micromorphological features of soils and regoliths*. Elsevier: 275-303.

Sherwood S., 2008 - Increasing the resolution of cave archaeology: Micromorphology and the classification of burned deposits at dust cave. In: D. Dye (Ed.), Cave archaeology in the Eastern Woodlands: Papers in honor of Patty Jo Watson. Knoxville: University of Tennessee Press: 27-48.

Soil Survey Staff, 2014 - *Keys to Soil Taxonomy*, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington DC, 360 pp.

Soldati M., Dibona D., Paganelli A. & Panizza V., 1997 - Evoluzione ambientale dell'area dell'Alpe Federa (Croda da Lago, Dolomiti). *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta geologica*, 71: 21-56.

Stoops G., 1983 - Mineralogy and micromorphology of some andisols of Rwanda. In: Beinroth, F.H., Neel, H. & Eswaran, H. (eds.), *Proceedings of the Fourth International Soil Classification Workshop*, Rwanda, June 1981. Part 1, Papers. ABOS-AGCD, Agricultural Editions 4: 150-164.

Stoops G. & Gérard M., 2007 - Micromorphology. In: Arnalds, O., Bartoli, F., Buurman, P., Garcia-Rodeja, E., Oskarsson, H., & Stoops, G. (eds.), *Soils of Volcanic Regions of Europe*. Springer-Verlag, Berlin: 129-140.

Stoops G., Gérard M. & Arnalds O., 2008 - A micromorphological study of Andosol genesis in Iceland. In: Kapur, S., Mermut, A. & Stoops, G. (eds.), *New Trends in Micromorphology*. Springer-Verlag, Berlin: 67-90.

Stoops G., Marcelino V., Mees F. (Eds) 2018, *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*, 2nd Edition, Amsterdam, Elsevier. 1000 pp.

Stoops G., 2021 - *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*, 2nd Edition, Wiley & Sons, Inc., 240 pp.

Stroncik N.A., & Schmincke H.U., 2002 – Palagonite – a review. *International Journal of Earth Sciences*, 91(4): 680-697.

Stuiver M., Reimer P.J., Bard E., Beck W.J., Burr G.S., Hughen K.A., Kromer B., Mc Cormac G., van der Plicht J. & Spurk M., 1998 - INTCAL98 radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon*, 40 (3): 1041-1083.

Tinner W. & Theurillat J.P., 2003 - Uppermost limit, extent, and fluctuations of the timberline and treeline ecocline in the Swiss Central Alps during the past 11,500 years. *Arctic Antarctic and Alpine Research*, 35: 158-169.

Tinner W. & Vescovi E., 2007 - Ecologia e oscillazioni del limite degli alberi nelle Alpi dal Pleniglaciale al Presente. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Geologica*, 82 (2005): 7-15.

Valentin B., Ducrocq T., 1993 - Le Site mésolithique de “la Bouche d'Oise” à Choisy-au-Bac (Oise). In: Malrain F. dir., Prodeo F. dir, *Programme de surveillance et étude archéologique des sabliéres de la moyenne vallée de l'Oise: Rapport d'activité*, 1990: 67-91.

Van Vliet-Lanöe B., 2010 - Frost action. In: Stoops, G., Marcelino, V. & Mees, F. (eds.), *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*. Elsevier, Amsterdam: 81–108.

Vasiliniuc I., Ursu A. & Niacşu L., 2010 - Soil cover transitions in the Vrancea region. *Factori şi Procese Pedogenetice din Zona Temperată*, 9: 99–118.

Visentin D., Fontana F., Cavulli F., Carrer F., Mondini C., Cesco Frare P. & Pedrotti A., 2016 - The “Total Archaeology Project” and the Mesolithic occupation of the highland district of San Vito di Cadore. *Preistoria Alpina*, 48: 63-68.

Visentin D., & Carrer F., 2017 - Point pattern analysis e selezione multi-modello per l’indagine dei sistemi insediativi nei territori di alta quota: l’occupazione mesolitica delle Dolomiti Point pattern analysis and multi-model selection as a tool for investigating settlement patterns in highland territories: the Mesolithic occupation of the Dolomites. *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara*, 13: 61-64.

Walker M. J., Berkelhammer M., Björck S., Cwynar L. C., Fisher D. A., Long A. J. & Weiss, H., 2012 - Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: a Discussion Paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommission on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary Science*, 27(7): 649-659.

Wierer U., 2008 - Which blanks for which tools? Techno-typological analyses of the Sauveterrian industry at Galgenbühel (Italy). In Aubry T., Almeida F., Araujo A.C., Tiffagom M. (eds.), Typology vs. technology. *BAR International Series*, 1831, Proceedings of the XV UISPP Congress, Lisbon 4-9 september 2006, 21: 197-206.

Zilioli D.M., Bini C., Wahsha M. & Ciotoli G., 2011 - The Pedological Heritage of the Dolomites (northern Italy): Features, Distribution and Evolution of the Soils, with some implications for land management. *Geomorphology*, 135/3-4: 232-247. doi: 10.1016/j.geomorph.2011.02.004.

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Article

Non-figurative decorated bronze-sheet artefacts from Veneto region graves dated to the 8th and the 7th centuries BC: typology, chronology, distribution and parallelisms

Vanessa Baratella[1]*

[1] Dipartimento dei Beni Culturali: Archeologia, Storia dell'Arte, del Cinema e della Musica, Università degli Studi di Padova

Keywords

- Bronze-sheet production
- Early Iron Age
- Pre-Roman Veneto
- Grave goods

Summary

During the 8th and the 7th centuries BC, bronze-sheet artefacts related to the sphere of feasting and drinking are attested in a few graves of ruling elites' members of pre-Roman Veneto. The diffusion of these artefacts, which is known to involve not only the Veneto region and the Italic peninsula, but the whole central and eastern Europe during the Iron Age, testifies the wide-ranging circulation of these objects of high prestige, assumed by the leaders of communities.
The aim of this work is to systematically analyse the typology of bronze vessels and objects linked to the drinking and feasting sphere found in proto-urban Veneto graves and comparing it with the large and well known sample of bronze-sheet productions of the extra-Veneto and European areas, in order to identify analogies and/or differences between the artefacts diffused in different cultural contexts during the same time span, deepening the chronological and distributive reflection connected to this topic.

Parole chiave

- Produzione lamina di bronzo
- Prima Età del Ferro
- Veneto pre-romano
- Corredi funerari

Riassunto

Nel corso dell'VIII e VII secolo a.C., manufatti in lamina di bronzo relativi alla sfera del bere e del mangiare nell'ambito di cerimonie aristocratiche sono attestati in alcune tombe di membri delle élite dominanti del Veneto preromano. La diffusione di questi manufatti, che notoriamente coinvolge non solo il Veneto e la penisola italica, ma tutta l'Europa centrale e orientale durante l'Età del Ferro, testimonia la circolazione ad ampio raggio di questi oggetti di alto prestigio, assunti dai vertici delle comunità.
L'obiettivo di questo lavoro è quello di analizzare sistematicamente la tipologia del vasellame e degli oggetti in bronzo legati alla sfera del convivio aristocratico rinvenuti nelle tombe venete di fase protourbana e di confrontarla con l'ampio e noto campione di produzioni in lamina di bronzo di area extra-veneta ed europea, al fine di individuare analogie e/o differenze tra i manufatti diffusi in contesti culturali diversi nello stesso arco temporale, approfondendo la riflessione cronologica e distributiva dei manufatti in esame.

* Autore per la corrispondenza:
vanessa.baratella@unipd.it

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/02/PA_52-2022_06_Baratella.pdf*

Baratella V. 2022 - Non-figurative decorated bronze-sheet artefacts from Veneto region graves dated to the 8th and the 7th centuries BC: typology, chronology, distribution and parallelisms. Preistoria Alpina, 52: 109-127

Introduction

Bronze-sheet artefacts represent a category of high value and prestige goods featured, above all, in grave goods of high-ranking burials throughout the entire Iron Age in Veneto region. As far as the 8th and 7th centuries BC are concerned, the categories of artefacts involved in the bronze-sheet productions are generally related to the practice of drinking and feasting in aristocratic circles: *situlae* and *cistae* for holding liquids, drinking cups, bowls, goblets and strainers.

In literature, many studies dedicated to bronze-sheet artefacts decorated according to the tradition of the *Situla* Art are known; in these works – which involve only artefacts dating from the end of the 7th century BC onwards – many aspects related, above all, to the iconography and semantic meanings of the representations are analysed in detail[1]. On the other hand, systematic studies on typological, chronological and distributive aspects of non-figurative decorated bronze-sheet supports are extremely rare and generally concern specific contexts[2].

With the aim of presenting an overall analysis of these manufact categories dated between the 8th and the 7th centuries BC – i.e., during the crucial phase of birth and development of protourban centres in Veneto region –, all the artefacts currently known in literature and coming from graves – as known, burials are the most appropriate contexts for a typo-chronological analysis of materials, representing, generally, "closed contexts" – will be examined, providing a typological classification, a chronological framework, an analysis of distribution and a comparison with the main productions from Central and Eastern Europe.

Materials and methods

The entire Veneto region is interested during the Iron Age by a uniform cultural aspect with some local distinct features. The evidences examined in this paper comes exclusively from graves or form contexts that are recognised as "grave contexts" basing on the nature of the findings, even without exhaustive excavation or bibliographical information, as the case of Rivoli Veronese (Verona), Padova-Borgo Santa Croce or Colognola ai Colli (Verona)[3].

Most of the evidence are distributed in some of the main centres of Pre-Roman Veneto region, i.e., este (Padova), Padova itself and Montebelluna (Treviso), to which could be added the punctual findings of Rivoli Veronese (Verona) and Colognola ai Colli (Verona), as shown in Fig. 1.

The centre of este represents the site where most of the artefacts come from, but this data is closely connected to the state of publication of Veneto cemeteries: a large number of graves dated to the 8th and 7th centuries BC found in este necropolis, approximately more than 150, are published to date and so, available for different analysis; in contrast, most of the graves of this chronological phase from other sites of Veneto are unreported to date[4]. An exception is represented by the case of Padova, where almost 90 graves dated to the 8th and the 7th centuries BC are published[5], but the percentage of graves dated to the 7th century BC compared to those referable to the 8th century BC is significantly lower and therefore statistically underrepresented compared to the more homogeneous situation of este.

The analysed artefacts belonging to the following graves, enunciated according to the provenience contexts:

este (PD) (Fig.1, n. 1):
Northern necropolis: Casa di Ricovero, graves 155, 160, 234, 235, 236 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 110-116; 125-131; 187-195; 294-300; 300-312). Villa Benvenuti, graves 89; 122; 277; 278 (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 156-158; 267-276; 333-339; 342). Fondo Rebato, grave 187 (Frey 1969: Tab. 11). Fondo Candeo, grave 307 (Stjernquist 1967: Tab. IV).
Southern necropolis: Fondo Randi, grave 14 (Frey 1969: Tab. 2).

Padova (Fig. 1, n. 2):
Eastern necropolis: Via Tiepolo-San Massimo, "Tomba dei Vasi Borchiati" (Gamba et al. 2011).
Southern necropolis: Palazzo Emo Capodilista-Tabacchi, grave 318 (Pirazzini 2005: 157).
Borgo Santa Croce: sporadic find (Cupitò 2004).

Montebelluna (TV) (Fig. 1, n. 3):
Posmon necropolis, graves 3; 54 (Manessi & Nascimbene 2003: 157-161; 127-137).

Colognola ai Colli (VR) (Fig. 1, n. 4):
sporadic find (Salzani 1983).

Rivoli Veronese (VR) (Fig. 1, n. 5):
Castello di Rivoli, "Tomba del Signore" (Cupitò 2017).

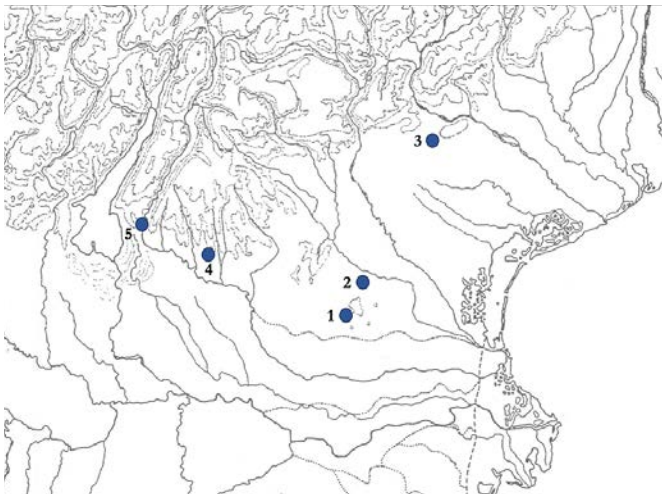


***Fig. 1**: Localisation of the sites with evidence of bronze-sheet artefacts here analysed: 1. este (PD); 2. Padova; 3. Montebelluna (TV); 4. Colognola ai Colli (VR); 5. Rivoli Veronese (VR). / Localizzazione dei siti dai quali provengono i manufatti in lamina di bronzo analizzati: 1. este (PD); 2. Padova; 3. Montebelluna (TV); 4. Colognola ai Colli (VR); 5. Rivoli Veronese (VR).*

[1] Among the extended literature that has dealt with this topic, see, above all Frey 1969; Turk 2005; Sassatelli 2013 – in this volume there are also several catalogue entries that discuss specifically some fundamental artefacts (Gamba et al. 2013) –.
[2] An overall review of bronze vessels from the Alpine area of Golasecca culture has been published in 2009 by R.C. de Marinis (de Marinis 2009).
[3] Circumstances of discovery/excavation of these specific contexts will be discussed in the following dedicated insights.
[4] In the examined area, cemeteries with burials ascribed to the 8th and the 7th centuries BC are as follows: Montagnana (PD), 2 graves dated to the 8th and the 7th centuries BC published to date (Bianchin Citton et al. 1998); Garda (VR), 1 grave dated to the 8th and the 7th centuries BC published to date (Salzani 1984); Lovara di Villabartolomea (VR), 1 grave dated to the 7th century BC published to date (Malnati 2002); Gazzo Veronese (VR), 7 graves dated to the 8th and the 7th centuries BC published to date (Belluzzo & Salzani 1996: 291-293; Salzani 2001; Salzani 2005); Oppeano (VR), 11 graves dated to the 8th and the 7th centuries BC published to date (Salzani 2018); Altino (VE), 1 grave dated to the 7th century BC published to date (Gambacurta 2011); Montebelluna (TV) cemeteries – Posmon and Santa Maria in Colle nucleus, 16 graves dated to the 8th and the 7th centuries BC published to date (Manessi & Nascimbene 2003); San Vito al Tagliamento (PN), 32 graves dated to the 8th century BC published to date (Cassola Guida 1978); Montereale Valcellina (PN), 2 graves dated to the 8th and the 7th centuries BC published to date (Vitri 1996).
[5] For the edition of these graves, see: Zampieri 1975; AA.VV. Padova preromana 1976; Gamba et al. 2014.

Artefact categories subjected to typological and comparative analysis are, as follows:

- *Situlae*: 13
- "*Amphorae*": 1
- *Cistae*: 4
- Cups: 6
- *Lebetes*: 3
- Basins: 2
- High foot goblets: 1
- Cup-strainers: 3
- *Simpula*-Ladles: 8

Typological classification is conformed the traditional method developed by Renato Peroni and collaborators (Peroni 1994, Peroni 1998), with some specific adjustments due to the nature of the sample. A Type, a series of artefacts marked by a recurring association of attributes, could be articulated in "Varieties" – i.e., recurrent variations in a type but still compatible with the structure of the common model – and could have some "Variants", artifacts deviating, in one or more attributes, from the original type. An artifact not included in any encoded type is classified as "*Unicum*".

Once obtained the typological structure, the main comparisons are identified according to the known bibliography. The parallelisms are sought both in Italy and Europe: fundamental have been the volumes of the series "Prähistorische Bronzefunde" (Patay & Petres 1990; Kytlicová & Siegfried Weiss 1991; Prüssing 1991; Novotná 1991; Jacob 1995; Gedl 2001; Martin 2009; Jereb 2016) and the typological classification of bronze *cistae* edited by Berta Stjernquist *"Ciste a cordoni (Rippenzisten). Produktion, unction, diffusion"* (Stjernquist 1967). In addition to these works, the entire recent bibliography on bronze-sheet production from Italian and Central and Eastern European contexts has been considered.

Chronological observations, finally, outcomes from a global remark of the grave goods composition and the set of comparisons.

Results - *Situlae*

The sample of examined *situlae* counts 13 specimens. Three of these are fragmented while the remaining 10 can be examined in their entirety.

Situlae with fixed handles

The first type of *situla* analysed, **Sit_1** (Fig. 2, n. 1), has only one attestation in the area in exam that came from the eastern necropolis of Via Tiepolo-San Massimo in Padova, specifically from "Tomba dei Vasi Borchiati" (Gamba et al. 2011: 79, n. 1, tab. 1), an élite grave dated – basing on the grave goods – to last decades of the 8th /beginning of the 7th century BC. This *situla* housed the ceramic ossuary with the cremated remains, its lid and a bronze cup[6].

Morphologically, the upper part of the *situla* consists of a single sheet joined with a series of rivets while the lower part of the vessel is formed by a second shorter sheet, fixed, as is the bottom, again with rivets.

The *situla* has a tronco-conical profile and a distinct neck, the rim is folded and the shoulder is keeled; a thin rib is places between the shoulder and the neck. Three banded handles are set between the rim and the shoulder, fixed with three flat rivets; the handles are decorated with a double row of longitudinal small studs on the band, while the upper part shows three circular studded motifs surrounded by small studs.

This *situla* belong to the widely documented *Kurd* type, codified by Gero von Merhart in 1952 (von Merhart 1952: 29-33) and repeatedly referred to in the later literature. The distribution area of the type involves the north-alpine area, Netherlands, France, Czech Republic, the Carpathian basin and the Italian peninsula, where

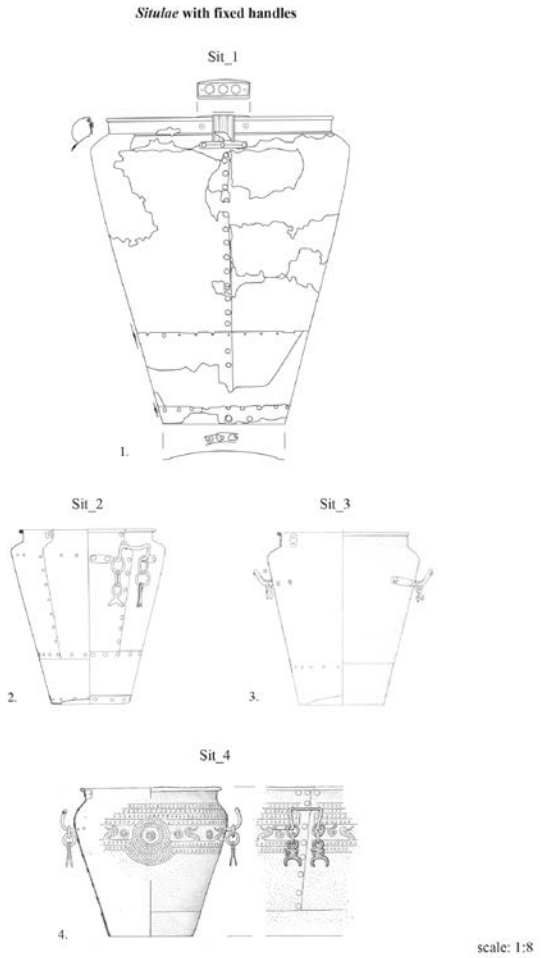


Fig. 2*: Types of situlae with fixed handels here identified: 1. "Tomba dei Vasi Borchiati", Via Tiepolo-San Massimo cemetery, Padova; 2. Grave 236, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 3. Grave 277, Villa Benvenuti cemetery, este (PD); 4. "Tomba del Signore", Rivoli Veronese (VR). / I tipi di situle a manici fissi identificati: 1. "Tomba dei Vasi Borchiati", cimitero di via Tiepolo-San Massimo, Padova; 2. Tomba 236, Cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 3. Tomba 277, cimitero di Villa Benvenuti, este (PD); 4. "Tomba del Signore", Rivoli Veronese (VR).*

several examples from Etruria, northern Lazio, Trentino, Lombardia and Veneto regions are recorded (Dehn et al. 2005: 148-149; Egg & Kramer 2016: 97-102).

Kurd-type *situlae* are widespread between the end of the Bronze Age and their production follows on, with some adaptations, during the Early Iron Age (von Merhart 1952: 31-32; Prüssing 1991: 52; Dehn et al. 2005:147-155). According to the latest revision of R. Dehn, M. Egg and R. Lehnert on *Kurd*-type *situlae*, Iron Age specimens are characterised by a slimmer profile than *Urnenfeldern* vessels, a sloping shoulder, the rim generally folds over a core of metal material and the lower part of the vessel is always secured to the body with a series of rivets (Dehn et al. 2005: 150-151).

Two subgroups within the type can also be distinguished according to the different production areas, namely the group of *situlae* produced "North of the Po River" and those produced "South of the Po River"; the two groups have some morphological differences especially regarding the overall vessels profile, specifically, the *situlae* found in the area south of the Po River show a squatter profile and a less careful manufacture. As shown by R. Dehn and collaborators, most of the *Kurd situlae* found in Italian contexts, both south and north of the Po River, can be dated between the last quarter of the

[6] For the cup, see below "Cup_1b".

8th century BC and the transition to the 7th century BC (Dehn et al. 2005: 149-151).

Kurd Iron Age *situlae* belonging to "North of the Po River" production group, among which the specimen of "Tomba dei Vasi Borchiati" can be included, generally have an angular shoulder and a highly developed body in height exceeding 40 centimetres (de Marinis 2009: 178).

The Kurd type artefacts show a modest range of internal variability, so is possible to compare, for the general profile – as already proposed by R.C. de Marinis (de Marinis 2009: 178) –, the "Tomba dei Vasi Borchiati" specimen to the *situla* from grave 696 in Hallstatt cemetery (Prüssing 1991: 51, n. 106, tab. 21) – a burial dated to Ha D2 phase, even if with some chronological doubts (above all, Peroni 1973: 40) – and to some *situlae* from the Balkan area, from Most na Soči cemetery graves 1166 and 1469 (Jereb 2016: 26-27, n. 14, tab. 13; n. 15, tab.14) dated, respectively, to the 8th century BC and to Ha D2-D3 (end of the 6th/beginning of the 5th century BC), and Magdalenska gora tumulus 4/1 (Jereb 2016: 26, n. 13, tab. 12), dated to Ha C1-C2, the middle of the 7th century BC.

The Hallstatt 696 *situla*, and in general the Eastern tradition *situlae*, however, compared to the Padova example, always present three ribs between the neck and shoulder and a generally narrower banded handle. In any case, with the Hallstatt *situla*, "Tomba dei Vasi Borchiati" vessel shares the same lengthened tronco-conical profile, the three-sheets structure and also the general conformation of the handles.

Even if less punctual, another comparison come from Hallein cemetery, grave 73, dated to Ha D2, beginning of the 6th century BC, (Prüssing 1991: n. 105), but this exemplar differs from Vasi Borchiati and Hallstatt *situlae* for the handles, simpler, smaller and not decorated.

"Tomba dei Vasi Borchiati" *situla* is characterised by the presence of three banded handles: this detail could be compared with a few other specimens in the entire sample of Kurd type *situlae*, in specific with the above mentioned grave 1166 from Most na Soči cemetery – as already underlines by Gamba & Gambacurta in 2011 – and with Kleinklein-Pommerkogel *situla* (Egg & Kramer 2016: 95, fig. 38), that shows also the same decoration pattern with rows of longitudinal small studs on the band[7]. Kleinklein-Pommerkogel is dated to Ha C2, about to the middle/second quarter of the 7th century.

Finally, even though the *Kurd situla* from the Second Warrior's Grave at Sesto Calende (de Marinis 2009) shows a figurative decoration made with embossed little dots, its overall structure is quite similar to that of Padova: the rim has a short volute, the neck is not particularly developed and only one rib between the neck and the shoulder is placed. Two *laminae* make up the body of the *situla*, while the bottom is blocked to the second sheet by a series of rivets. The Second Warrior's Grave of Sesto Calende is assigned to the first phase of the Golasecca II by R.C. de Marinis, i.e., at the end of the 7th century BC; the Sesto Calende area represents, according to the literature (among the latest reflections on this topic, see Egg & Kramer 2016: 102) a specific centre of production and elaboration of a Variant of *Kurd* traditional type.

The second type individuated, **Sit_2** (Fig. 2, n. 2), correspond to este, Casa di Ricovero grave 236 *situla* (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 302, n. 1, tab. 204), a vessel used as ossuary for a man's high-ranking deposition[8] dated, basing on the grave goods, to the middle of the 8th century BC (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 309-311).

Also in this case, the type has only one attestation in the entire Veneto region, but find some parallelisms in North Alpine panorama.

This *situla* has a tronco-conical profile, the upper part is composed of two sheets joined with rivets followed below by a second, shorter sheet; the bottom of the vessel is shaped by a fourth, smaller, sheet with a slight concavity, secured to the body of the vessel with rivets. The rim of the *situla* is folded, the shoulder is high and rounded and two transverse handles fixed with two pairs of nails are attached on it; the handles, made by a round bar that are shaped with an almost rectangular curve, end in a flat, long plaque. From each handle hang two rings with double dovetail pendants.

Casa di Ricovero 236 *situla* could be compared to a type of vessels codified by G. Prüssing in 1991 for Austrian area as "nachfolger der Eimer von Typ Hajdüböszörmény" (Prüssing 1991: 52-54), i.e., a type of *situlae* subsequent to Hajdüböszörmény exemplars. This type shows a general tronco-conical profile, in common with the Kurd-type, but, overall, shares various peculiar attributes with the *Hajdüböszörmény* traditional type.

General attributes of the "*nachfolger der Eimer von Typ Hajdüböszörmény*" type offers strong parallelisms with Casa di Ricovero 236 situla: the body of the vessel is composed of two sheets in the upper part and a lower, smaller, sheet fixed with rivets. Then, the handles are so similar, always transverse with a circular section that, after an almost rectangular curve, end flat and elongated, fixed with two rivets to the body of the vessel. From the handles, often rings with dovetail pendants or stylised anthropomorphic figures are hanged.

The entire sample of "*nachfolger der Eimer von Typ Hajdüböszörmény*" could be consider quite close to Casa di Ricovero grave 236 *situla*, but an exemplar in specific, from Frög, Villach, represent the closest comparison[9]. In this regard, it should be noted that the Frög specimen slightly differs from other specimens of the type encoded by Prüssing for the highness of shoulder and, above all, the general, slender profile, more similar to the este situla.

For the "*nachfolger der Eimer von Typ Hajdüböszörmény*" type, Prüssing provides a chronology between Ha C2 and the beginning of Ha D, second quarter of the 7th/beginning of the 6th century BC (Prüssing 1991: 54).

A typology of *situla* very close to the one just described is the **Sit_3** (Fig. 2, n. 3), represented in the examinates area by Villa Benvenuti 277 grave bronze vessel (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 335, n. 1, tab. 188). This exemplar was employed as ossuary in a high-ranking female burial dated in literature to este IIC-IIIA, at the end of the 8th/beginning of the 7th century BC (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 337-339).

The body of the vessel is made up with two bronze sheets, fixed together with rivets; the lower part of the *situla* is formed by a smaller bronze sheet, that shapes also the bottom. Under the shoulder, two handles are attached to the *situla* with two pairs of rivets; the handles are made by a round bar with an almost rectangular curve and end in a flat, elongated *plaquette*. A pair of omega pendants hang from them.

This type finds some punctual comparisons with a typology of *situlae* defined by M. Jereb (Jereb 2016: 22-31) "Eimer mit ungerippter Schulter", *situlae* without handles, although the example from Villa Benvenuti shows a pair of fixed handles. The vessels analysed by Jereb are always made up with two or more sheets fixed together with rivets, a second lamina, shorter, is placed below, and then the bottom is made, generally, with a circular sheet fixed with small studs. The profile of these *situlae* is tronco-conical, the rim is folded and the shoulder is quite rounded. A punctual parallelism for Villa Benvenuti 277 *situla* come from 2789 grave of Most na Soči cemetery, in Tolmin, Slovenia (Jereb 2016: 23, n. 3 tab. 3).

The exemplars of the "Eimer mit ungerippter Schulter" type have a huge chronology between the Final Bronze Age-Urnenfeldern Culture and Ha C-D2 (Jereb 2016: 30-31).

[7] In the Padova situla the decorated rows are two, while in the KelinKlein specimen are three.

[8] Casa di Ricovero grave 236 houses also a female deposition, in a situliforme-shape ceramic vessel (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 310).

[9] This parallelism is certainly to be consider punctual although the Villach exemplar shows a decoration on the body of the vessel, a secondary attribute compared to general morphology of the specimens.

Last *situla* with "fixed handles" to be discussed, called **Sit_4** (Fig. 2, n. 4) is the bronze vessel from "Tomba del Signore" in Castello di Rivoli Veronese (Bietti Sestieri 1976: n. 1, fig. 13). Rivoli Veronese cemetery, casually discovered in 1885 and then described by Stefano de Stefani in the same year in a publication in Bullettino di Paletnologia Italiana (de Stefani 1885: 1764-1780), had already been compromised in ancient times by different evidence, presumably from medieval to modern times. Some clusters of artefacts have come to light in a rather limited area – and recognised as possible destroyed graves –, including five bronze vessels – above all a situla, a small *cista* and a basin –, two fibulae, a sword with bronze handle and iron blade and an iron spearhead (de Stefani 1885: 1777). Although there is no reliable excavation data, a recent reinterpretation of the context by M. Cupitò has proposed that the situla, the cista, the basin, the fibulae, the sword and the spearhead could belong to a single high-ranking male burial (Cupitò 2017: 521-522).

Rivoli *situla* has a tronco-conical profile and a distinct neck; the upper part of the vessel consists of a bronze sheet fixed together with flattened rivets while the lower part is made of a shorter sheet. The rim of the *situla* is folded, the shoulder is rounded and on it, two cast handles with a rectangular curve profile and a twisted central section, are fixed. From the handles hang two rings with a pair of anthropomorphic pendants. The upper part of the *situla* is decorated in the Vogel-Sonnen-Barke style, the "sun-boat motif", that shows the alternance of ornithomorphic protomes and embossed studs (von Merhart 1952: 38-58; Jockenhövel 1974: 16-54).

The specimen in analysis, for which there are some recent in-depth works in the literature (Bietti Sestieri 1976; Iaia 2005; Cupitò 2017), belongs to the category of *situlae* defined as Hajdüböszörmény, in specific, to the peripheral and more recent production of the type, which can be framed in a mature/advanced moment of the 8th century BC (Iaia 2005: 223-236; Cupitò 2017). A very precise comparison for the Rivoli *situla* has been identified in the *situla* from "Ternopil Oblast", a sporadic vessel from the Ukrainian area that appeared on a Russian website for the first time in 2016, in association with a bronze helmet (Tarbay 2018). Although the finding is sporadic, the stylistic analysis of the artefact express by Tarbay in a dedicated article, places the specimen in the production of *situlae* subsequent to HaB horizon – final decades of the 8th century BC –, in the same chronological span given to the "Tomba del Signore" entire assemblage by M. Cupitò (Cupitò 2017: 523-526).

Situlae with movable handles

The only type here discussed with numerous exemplars is **Sit_5** (Fig. 3, nn. 1-4), the first type individuated with movable handles and composed of 4 specimens, as follows: *situlae* from este Villa Benvenuti grave 278 (Capuis & Chieco Bianchi 2006: n., 51, tav. 196), este Casa di Ricovero grave 234 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: n. 7, tav. 188), este Casa di Ricovero grave 160 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: n. 2, tav 72) and probably a fragment of the upper part of a bronze vessel from Montebelluna-Posmon grave 3 (Manessi & Nascimbene 2003: n. 2, fig. 40).

These *situlae* have a tronco-conical but sinuous profile, the body of the vessel is formed by one or two sheets fixed with rivets and another lower, smaller lamina – often with a particular rectangular profile – that shapes the bottom. A circular lamina could be fixed to the bottom with rivets or through an interlocking system. The rim is folded, the shoulder high and rounded.

These *situlae* could have two noose-shaped attachments for the movable handle, which is made with a circular rod with folded terminations, in an ornithomorph-shape head.

In Sit_5 type, *situlae* from este Villa Benvenuti grave 278 and este Casa di Ricovero grave 234 could be consider totally conform to the type, while the *situla* from este Casa di Ricovero grave 160 can be seen as a variant of the type: this specimen, indeed, has a very sinuous profile, which becomes particularly slender towards the bottom. Furthermore, *situla* fragments from Montebelluna-Posmon grave 3 are considered as "comparable to the type", due to the fragmentation of the vessel, so not completely readable.

The comparisons identified for the type come from the Hallstattian area and belong to the following types: the first one, for Slovenian Hallstattian area is the subvarieties of "Type 3", 3A3 "mit angenieteter und mit Bronzeblechstreifen verstärkter Bodenschale", i.e., "with riveted bottom reinforced with bronze strips" (Jereb 2016: 42) and, in specific, the best comparison coming from Novo Mesto, grave 335 of Kandija cemetery (Jereb 2016: 42, n. 43, tab. 43), for the general profile and, in addition, for the same fixing-system of the bottom.

The second comparative type coming from Slovenian area is the subvarieties of "Type 3", 3A2 "Halslose Situlen mit angenieteter Bodenschale, gerundeter und gerippter Schulter, nach außen gebordeltem Mundungsrand und einem Henkel", i.e. "without neck, rounded and fluted shoulder, extroverted rim and handle" (Jereb 2016: 40-41); from Most na Soči cemetery, Tolmin, grave 721 (Jereb 2016, n. 38), a *situla* with sinuous profile could be compared with Sit_5 variant of the type, from Villa Benvenuti grave 160.

For the Austrian area, the type "Halslose Situlen mit Omegaförmigen Attaschen", i.e.,"without neck with omega-shaped attachments" defined by Prüssing (Prüssing 1991: 59-60) could be consider in its entirety as a parallelism with Sit_5 type, in specific if it observes, for the general profile and the set of attributes, Hallstatt grave 307 situla, (Prüssing 1991: 60, n. 153, tab. 30) and KleinKein *situla* form the "Kroll-Schmiedkogel" (Prüssing 1991: 60, n. 154, tab. 30), even if this exemplar shows bigger attachments for the movable handle.

The chronology of the above-mentioned types is rather broad: the type of *situlae* formulated by Jereb is placed between phases IIa and IIb of St. Lucia in Tolmin – i.e., Ha D1-D2, during the 6th/beginning of the 5th century BC – (Jereb 2016: 73), while the *situlae* with omega-shaped attachments are attested for a long time, between phases Ha C and Ha D3, from the middle of the 7th/middle of the 5th century BC (Prüssing 1991: 69-70).

Exemplars examined for the Veneto region come from graves with a coherent chronology, between este IIIB1 and este IIIB2, i.e., between the middle of the 7th century BC and the first quarter of the 6th century BC.

Even if incomplete, a second bronze *situla* form Casa di Ricovero grave 236 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 303, n. 18, tab. 205, only the upper part) represents the type **Sit_6** (Fig. 3, n. 5); this specimen is a fragmented sample of the upper part of a *situla* – wrongly consider together with the bottom of a bronze *cista* (see below "Cist_unicum_A") in the 1985 publication of the context (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985) – with a tronco-conical body, folded rim and keeled shoulder. Set just below the rim there are two loop-shaped attachments in which two twisted rod handles, terminating in an ornithomorph-shape head, are inserted.

A good comparison for this exemplar come from San Vitale cemetery in Bologna, precisely from grave 759, a burial dated to Villanoviano III in Morigi Govi relative chronology. i.e., between the second half of the 8th-beginning of the 7th century BC. (Morigi Govi 1976: 171 at seq.).

San Vitale *situla* was published for the first time in 1959 by Hermann Müller Karpe as an almost fully intact specimen, marked by a well-developed neck and a folded rim. Indeed, in the 1975 edition of the grave by Pincelli & Morigi Govi (Pincelli & Morigi Govi 1976) – where the materials are published in photographs and without restoration – it is evident, at the contrary, that the bronze vessel is particularly fragmented and only the handle and a few fragments of the upper part of the body are preserved. The S. Vitale *situla* is characterised by the presence of just one movable handle insert in two loop-shaped attachments placed under the rim; observing the photographs published by Pincelli & Morigi Govi is even more clear that the attachments/handle system of San Vitale *situla* is the same that 236 Casa di Ricovero grave, with the only difference that the *situla* from este has two handles.

Exclusively for the two twisted rod handles, a comparison is identified also in Hallstatt grave 574 *situla* (Prüssing 1991: n. 163).

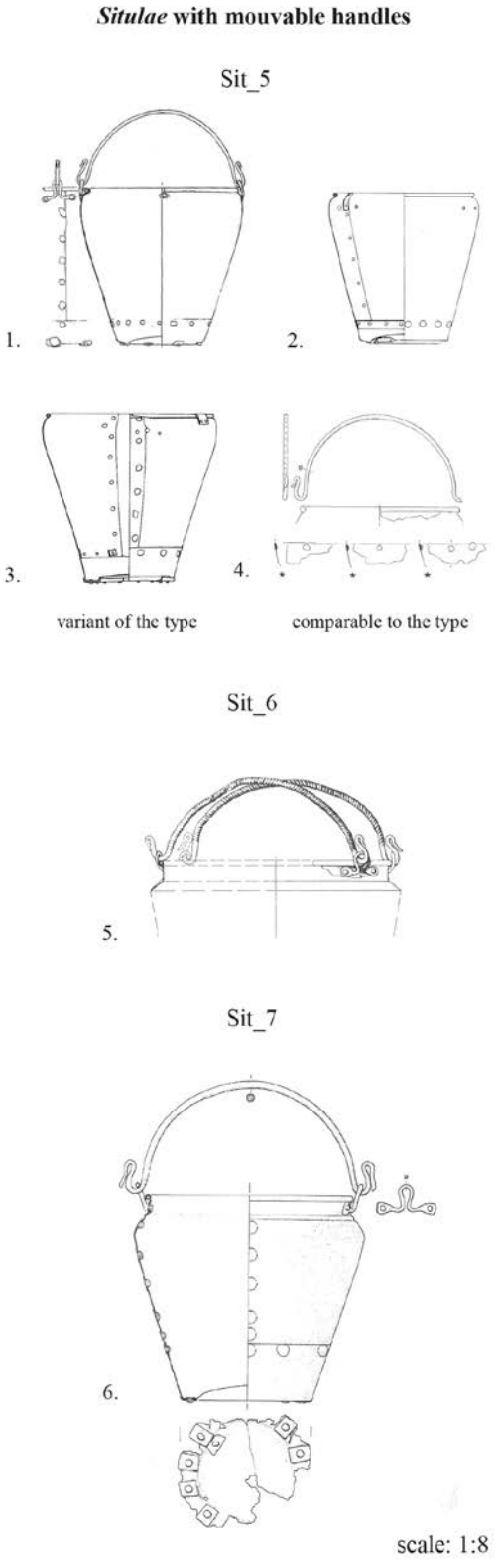


***Fig. 3**: Types of situlae with mouvable handels here identified: 1. Grave 278, Villa Benvenuti cemetery, este (PD); 2. Grave 234, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 3. Grave 160, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 4. Grave 3, Posmon cemetery, Montebelluna (TV); 5. Grave 236, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 6. Sporadic find, Borgo Santa Croce, Padova. / I tipi di situle a manici mobili identificati: 1. Tomba 278, cimitero di Villa Benvenuti, este (PD); 2. Tomba 234, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 3. Tomba 160, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 4. Tomba 3, cimitero di Posmon, Montebelluna (TV); 5. Tomba 236, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 6. Ritrovamento sporadico, Borgo Santa Croce, Padova.*

Sit_7 (Fig. 3, n. 6), finally, is a small bronze *situla* published in 2004 by M. Cupitò as a sporadic find (Cupitò 2004: 105, n. 4, fig. 2), part of a batch of materials discovered in Borgo S. Croce district, on the southern periphery of Padova and now stored in the warehouses of the Civic Museum of Padova (Cupitò 2004: 103). According to the first report edited by L. Busato in 1888, the *situla* is part of a destroyed grave context.

This exemplar is characterised by a tronco-conical profile and a distinct neck, the body is made up of two bronze laminae fixed with large studs. The bottom consists of a third flat sheet blocked with studs and reinforcing bands. The rim is folded over a metal core, probably a bronze circular bar. The shoulder is slightly angled and sloping and present a single rib placed between the neck and the shoulder itself.

On the neck, two loop-shaped attachments for a round-rod movable handle with an ornithomorph-shape head termination are fixed with two small rivets.

This specimen, the smallest in the sample in exam – only 18 cm heigh – find some good comparisons in Austrian area, in two types defined by Prüssing in 1991. The first parallelism is represented by the "Situlen mit Hals und parallelseitigen Attaschen" (Prüssing 1991: 57-58, nn. 130-138) i.e., "*Situlae* with distinct neck and parallel side attachments" type; this category of *situlae* is characterised by a tronco-conical body and a distinct neck, the shoulder may be slightly angled or more rounded. The upper part of the vessels is formed by an overlapped sheet, fixed with large studs, to which, below, a sheet of smaller size is joined. The bottom often presents a slight concavity and sub-rectangular exterior margins. Two noose-shaped attachments are fixed on the neck, in which a round-rod movable handle with an ornithomorph-shape head termination is inserted.

The second type that shows several similarities with the *situla* of Borgo Santa Croce is the type defined "Situlen mit Schulterrippen", (Prüssing 1991: 60-61, nn. 156-163) "*Situlae* with ribs on the shoulder"; as the name of the type itself, this category of *situlae* is characterised by the presence of one or more ribs placed between the neck and shoulder. The other principal attributes and the overall profile of these specimens are the same as those defining for the above-mentioned type "*Situlae* with distinct neck and parallel side attachments".

According to Prüssing, these types of *situlae* belong to Hallstatt C and D phases, in specific "Situlen mit Hals und parallelseitigen Attaschen" have a late chronology (Ha D) while Situlen mit Schulterrippen comprehend exemplars dated to Ha D3 (Prüssing 1991: 68-70).

Situlae without handles

Sit_8 (Fig. 4, n. 1), is a bronze vessel from 234 grave of Casa di Ricovero cemetery in este (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 285, n. 1, tab. 188). The upper part of the *situla* is made of two sheets joined together with rivets; a third sheet, which also serves as bottom, is joined to the upper part by rivets. Finally, the bottom has a convex shape, with a flat bronze lamina, fixed with nails, to strengthen the bottom. The general profile of the *situla* has a tronco-conical shape, the rim is folded, the neck is straight and developed, the shoulder is rounded and slightly sloping.

A precise comparison for this artefact, although larger in size, comes from the cemetery of Santa Lucia in Tolmin, grave 2789; the parallelism between these two specimens was already emphasised when the artefact was published in 1984 by G. Bravar (AA.VV. Caput Adriae 1984: 142-146). Since no associated grave goods have been published for the Friulian situla, it proposes for the type the chronology attributed to 234 Casa di Ricovero grave from este, i.e., Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985 IIB1-IIIB2 phase, last decades of the 7th century BC.

Without any punctual comparisons and therefore definable as "unica" are four exemplars of situlae, as follows:

Sit_unicum_A (Fig. 4, n. 2) come from este, Fondo Rebato, grave 187 (Frey 1969: n. 12, tab. 11); this exemplar is a *situla* with a

tronco-conical body formed by a bronze sheet joined with rivets; the bottom is made by a short sheet fixed to the body with rivets. The rim is flat, the shoulder is wide and keeled, the bottom is convex. This *situla* has an embossed decoration formed by rows of small dots alternating with larger punches dots creating simple meanders; the last row of dots towards the bottom ends with a series of hanging "Ls".

este Fondo Rebato 187 grave is dated in literature to the last decades of the 7th century BC.

Sit_unicum_B (Fig. 4, n. 3), is a *situla* with distinct neck and a tronco-conical shaped body recover in Villa Benvenuti cemetery, grave 122 (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 267, n. 1, tab. 141). The upper part of the vessel is formed by a bronze sheet joined with a series of rivets; the bottom, convex, is formed by a shorter sheet attached to the body with rivets. The rim is everted and slightly bent downwards, the neck is straight and the shoulder is rounded. This specimen is characterised by an embossed decoration covering the whole surface of the upper sheet: on the shoulder there is a meander motif, below which there are a series of small dots and a third band of studs impressed with concentric circles. A central register presents a decoration formed by a sort of irregularly outlined triangles filled with dots and five stylised figures with a sinuous profile. This particular decoration is followed by two other bands alternating dot motifs and studs with concentric circles.

este Benvenuti 122 grave is dated to the last decades of the 7th century BC (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 274-276).

Amphorae

Few details are known about the discovery in the small village of Colognola ai Colli (Verona) (Salzani 1983: 31-32; here Fig. 5, n. 1) of a group of bronze artifacts that can be traced back to a despoiled grave. The Rizzardi family, owner of a bronze vassel found many years before, remembers that this exemplar must have been associated with a bronze knife with a cannon handle, today untraceable.

This exemplar has a distinct neck, biconical profile and a distinct foot; this category of bronze vessels is also known as '*amphorae*'. The rim is folded, the neck straight and rather long, the shoulder is sloping and slightly angled. Just below the shoulder, two fixed handles are placed, blocked with two small rivets. Finally, the distinct foot has a tronco-conical profile, slightly flared.

In literature, and specifically in the volume dedicated to the toreutic production edited by Cristiano Iaia, the *amphora* from Colognola ai Colli is included in the *Gevelinghausen*-type neck vessels: the type (Iaia 2005: 163-170), which is divided into two Varieties according to size and typology of decoration, includes, in the Variety A – larger size and decoration in "Hajdüböszörmény" style (Jockenhövel 1974: 16-54) –, an example from grave AA1 at Veio-Quattro Fontanili.

Variety B, which includes the *amphora* from Colognola ai Colli and another vessel from "Tomba del Carrettino" in Como cemetery, is characterised by a small size and decorated with studs, dots, semicircles and ornithomorphic motifs.

According to the dating of grave AA1 at Quattro Fontanili, Variety A seems to have been widespread from the beginning of the 8th century BC (Pacciarelli phase 2A2, Pacciarelli 2010: 267-273), whereas Variety B can be defined as an evolution of the type during the final decades of the 8th century/first half of the 7th century BC and also appears in later burials, such as the Como one, perhaps as *keimelion* (Iaia 2005: 169).

Cistae

The sample of *cistae* taken in exam consists of 4 specimens, three undamaged and one fragmented – just the bottom is preserved –.

Cistae with fixed handles

The first type recognised is Cist_1 (Fig. 5, n. 2), represented by Fondo Candeo grave 307 *cista* (Stjernquist 1967: n. 2, tab. IV), consisting of a bronze sheet joined with rivets and a bottom shaped as concentric circles, interlocked to the body; the sheet has 7 raised strings. The specimen has two non-movable handles made by a round bar with an almost rectangular shape, set under the second stringcourse and attached to the body with two little bronze sheets and three rivets, between them there is a concentric circles decoration. The type finds good comparisons, except for the number of stringcourses. The most precise parallelism is an exemplar from Magdaleska gora grave 29, especially for the characteristics of the handles and the bottom; this *cista* is identified by M. Jereb in the "Variety" 5B "Rippenzisten mit festen seitlichen handgriffen", *cistae* (Jereb 2016: 85, n. 205) with stringcourses and lateral handles, dated to S. Lucia IIa-lib horizon, Ha D1-D3, entire 6th century

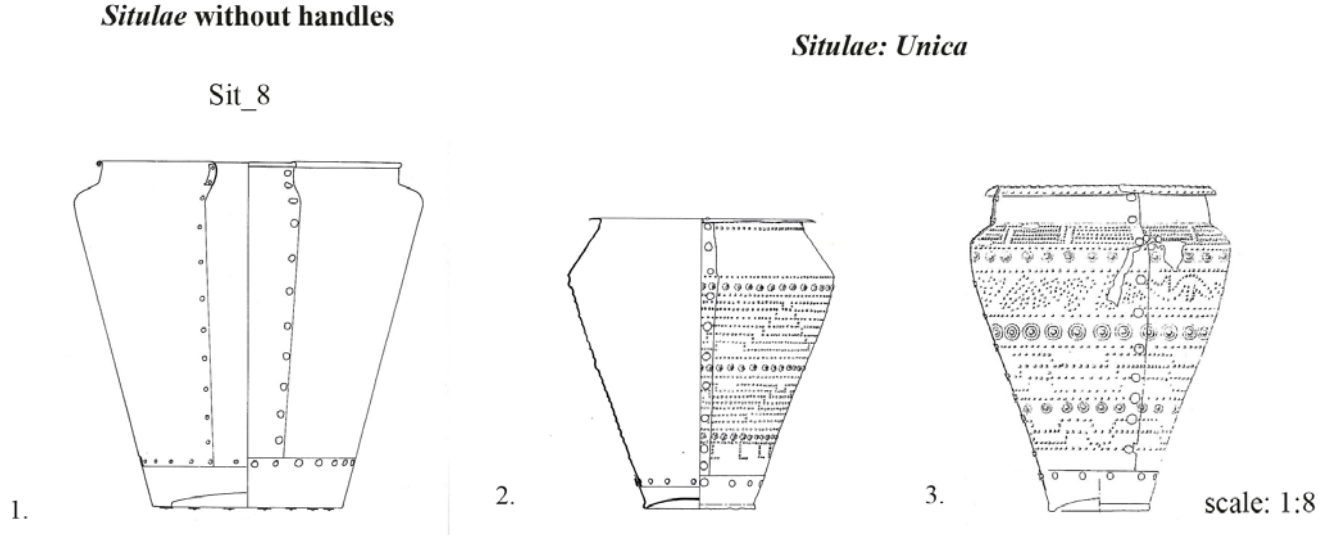


***Fig. 4**: Types of situlae without handels here identified: 1. Grave 234, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 2. Grave 187, Fondo Rebato cemetery, este (PD); 3. Grave 122, Villa Benvenuti cemetery, este (PD). / I tipi di situle privi di manici identificati: 1. Tomba 234, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 2. Tomba 187, cimitero di Fondo Rebato, este (PD); 3. Tomba 122, cimitero di Villa Benvenuti, este (PD).*

BC-first half of the 5th century BC (Jereb 2016: 90-91), a type already codified by Bertha Stjernquist in 1967 – group I, este grab 9 – and dated between Ha C2 and Ha D1, from the middle of the 7th-second half of the 6th century BC (Stjernquist 1967: 98-103). Another parallelism came from the Certosa cemetery in Bologna, precisely from grave 357 (Stjernquist 1967: n. 1, tab. I), dated at Certosa phase (Ha D2-3).

Fondo Candeo grave is traditionally dated to este IIIB2 phase, i.e., last decade of the 7th-first quarter of the 6th century BC.

Cistae with mouvable handles

Cist_2 (Fig. 5, n. 3) is a type of *cista* characterised by a jointed sheet with rivets and a shaped bottom, fixed by interlocking system; on the bronze sheet there are four raised strings. The two loop-shaped attachments are fixed under the rim with two rivets, and a twisted bar handle with folded end is inserted in them; a decoration with a series of embossed studs is visible under the last string.

In the sample in exam, this type includes the *cista* from Villa Benvenuti grave 277 (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 335, n.7, tab. 188). Based on the morphology of handles and the particular decoration, the best parallelism came from Nesazio, Istria, grave 5 (Stjernquist 1967, n. 1, tab. 52). Nesazio *cista* differs from Villa Benvenuti one just for a thin string placed between the four, larger, strings.

Other good comparisons, very similar to Benvenuti 277 *cista* for the general shape, the conformation of the bottom and for the loop-shaped attachments came from Picugi, Istria (Stjernquist 1967: n. 6, tab. XX) and from Ober-Ulm, Mainz (Stjernquist 1967: n. 1, tab. XXI), both sporadic from the cemeteries.

All these specimens appear in "*Rippenzisten mit beweglichen henkeln*", "*Stringed cistae with movable handles*" type, codified by B. Stjernquist in 1967 – group II, este –, with a long-term chronology, between Ha C1 and Ha D2 – entire 7th and 6th century BC –, depending to geographic and cultural area (Stjernquist 1967: 103-108).

Villa Benvenuti 277 grave is attributed to the transition horizon este IIC-IIIA – end of the 8th-beginning of the 7th century BC – (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 333-339) and the *cista* in specific, is considered characteristic of the este IIC phase in the chronological overview elaborated by R. Peroni (Peroni et al. 1975: 69, 73 and 114, Fig. 13, 1 and 29).

Last type of *cistae* identified, **Cist_3** (Fig. 5, n. 4), is represented by Rivoli Veronese "Tomba del Signore" *cista* (de Stefani 1885: n. 3, tab. XXIV), consists of a sheet joined with rivets and a bottom secured with interlocking system; the bronze sheet has four raised strings. Immediately below the rim there are two loop-shaped attachments into which two rod handles with folded ends are inserted[10]. This specimen has been already object of an in-depth analysis by M. Cupitò in 2017, where a punctual comparison is identified in the *cista* from Manching, Bayern (Stjernquist 1967: n. 3, tab. 21), that appear in "*Rippenzisten mit beweglichen henkeln*", "*Stringed cistae with movable handles*" type, codified by B. Stjernquist in 1967 – group II – and by C. Jacob in 1995 (Jacob 1995: 117, n. 387, tab. 72). The circumstances of discovery of the Manching *cista* appear, however problematic, as the specimen was found during the construction of a well in the *oppidum* area, together with materials dated to La Tène phase. Jacob stylistically approximates this *cista* to specimens from the more recent Hallstatt phase (Jacob 1995: 117-118).

Due to its fragmentary character, *cista* from Casa di Ricovero, grave 236, can not be compared with any type identified, so this exemplar is considered as **Cist_unicum_A** (Fig. 5, n. 5). Of this *cista* is only preserved the bottom, shaped and convex in the central part, attached to the body by interlocking system and a small part of the bronze sheet, characterised by two large strings. B. Stjernquist consider this exemplar in "group II" in her typology (Stjernquist 1967: 103-108). In the original publication this specimen is wrongly considered as the bottom of a *situla* here discuss as Sit_6. (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 303).

Cups

Six specimens in analysis could be placed in the family of the cups; for these, a type with three Varieties is defined, as follows.

Based on the long established "*Beckentassen*" typology (von Merhart 1952: 15 et seq.; Jacob 1995: 41-42), the examples in analysis could be generally included in this macro-type, but more in detail, it can be recognised here three *Variants*: without decoration (a), with meanders and triangles engraved decoration (b) and with lines and triangles engraved decoration (c) for which some punctual comparisons have been identified.

The first *Variant*, **Cup_1_a** (Fig. 6, n. 1), is represented by Fondo Randi, grave 14 non decorated cup (Frey 1969: n. 17, tab. 2); this example has a slightly flattened calotte profile with a slightly umbilicate bottom; the handle is a raised band that extends from the rim and is attached to the bowl with four conical rivets, two at the rim and two on the body. For this cup a quite similar parallelism could be find in a specimen from Hallstatt, sporadic from the cemetery (Prüssing 1991: 33, n. 30 tab. 6), that differs from Randi 14 in the shape of the rivets, in this case not conical but flat.

Randi 14 grave, coming from southern cemetery of este, is dated in literature to the middle of the 8th century BC.

The second *Variant*, **Cup_1_b** (Fig. 6, n. 2), include the first cup of Padova Via Tiepolo-San Massimo "Tomba dei Vasi Borchiati" (Gamba et al. 2011: 79, n. 5, tab. 3), characterised by a slightly flattened calotte-shape body and a slightly umbilicate bottom; a raised handle with side ribbing, considerably folded towards the inside of the cup, departs from the rim and attaches to the bowl – through a tripartite plaquette – with five flat rivets, two at the rim, three on the body of the cup. Under the small offset rim runs a decoration with engraved geometric motifs composed of meander and reversed triangles.

Globally, the best comparisons identified came from Salzburg-Maxglan cemetery, grave 400 (Schäfer 2019: Fig. 4) and Albate cemetery (Como) grave 12 (de Marinis 2016: n. 6, fig. 18).

The Salzburg-Maxglan cup shows the same profile, handle and bottom conformation and above all, a very similar decoration of "tomba dei Vasi Borchiati" *capeduncola*. These two specimens differ in the shape of the rivets that fix the handle to the body of the cup, in the case of "tomba dei Vasi Borchiati" they are flat, in Salzburg exemplar, conical; the Salzburg cup has also a geometric decoration on the handle. This context represents one of the most ancient graves in the entire Maxglan cemetery, dated to very beginning of Ha C, last decades of the 8th century BC (Schäfer 2019: 203).

Albate grave 12 cup is a parallelism extremely close to Cup_1_b: the general profile, slightly flattened, of the two exemplars is very similar, the decoration is characterised by the same pattern – but in the Albate cup the reversed triangles are more developed – and finally, the structure of the handle, raised, tripartite with side ribbing, well corresponds. Albate grave is dated by R.C. de Marinis to Golasecca IIA-B, in the middle of the 6th century BC. (de Marinis 2016: 28; 43).

Other parallelisms are also identified for some specific attributes: for the general profile, the "Tomba dei Vasi Borchiati" cup can be compared with an exemplar from Uttendorf im Pinzgau (Salzburg), grave 4 (Prüssing 1991: 33, n. 25, tab. 4), while for the decoration with meander and triangles finds a good comparison with a cup from Hallein (Salzburg), grave 68/2 (Prüssing 1991: 33, n. 26, tab. 4). Finally, the handle trend is very similar to that of the Hallstatt grave 506 cup (Prüssing 1991: 32, n. 22, tab. 3).

[10] Rivoli cista represented in de Stefani 1885 publication presents two rod handles: this detail, based on the later studies, is an improper nineteenth-century arbitrary integration.

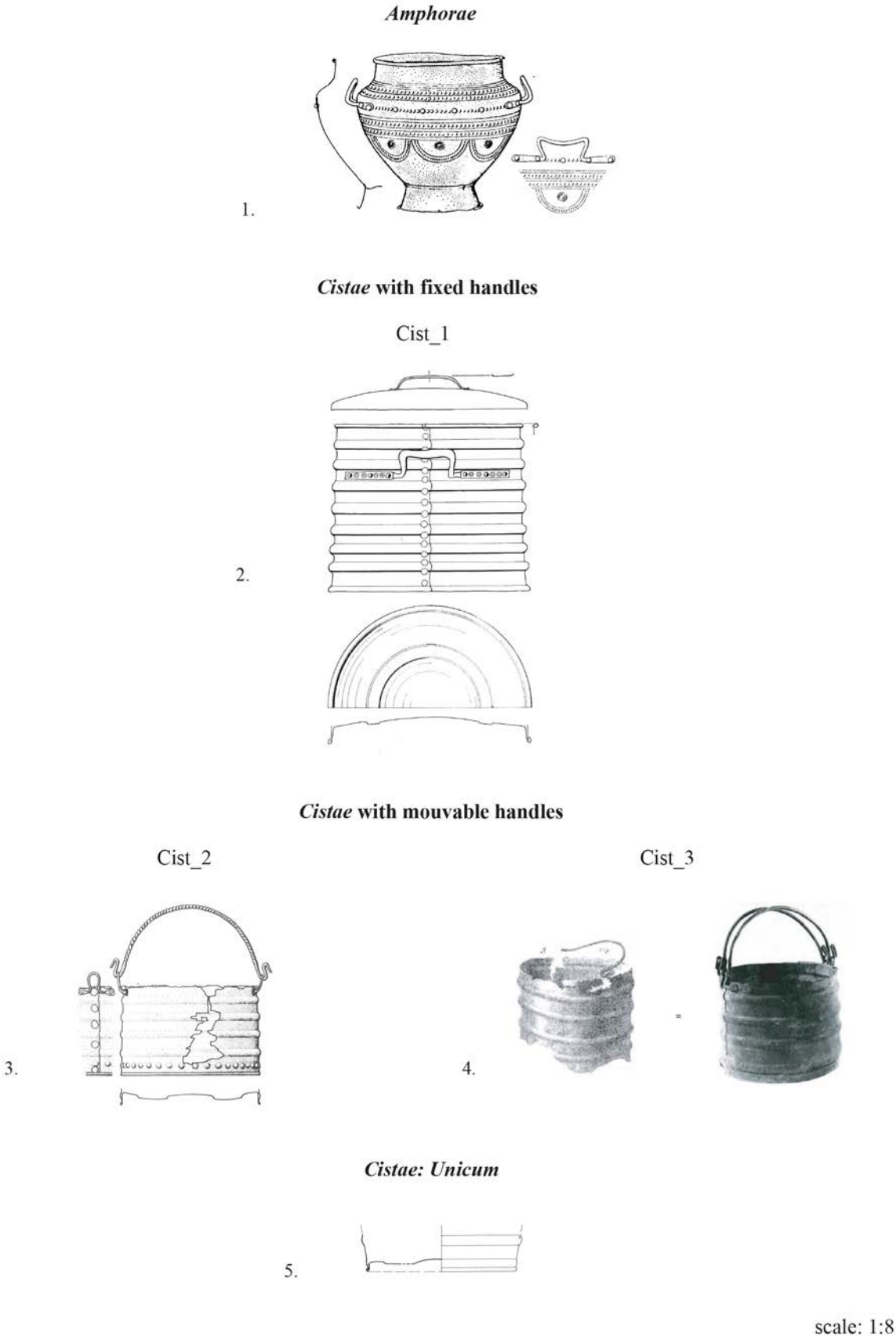


***Fig. 5**: Types of amphorae and cistae here identified: 1. Sporadic find, Colognola ai Colli (VR); 2. Grave 307, Fondo Candeo cemetery, este (PD); 3. Grave 277, Villa Benvenuti cemetery, este (PD); 4. "Tomba del Signore", Rivoli Veronese (VR); 5. Grave 236, Casa di Ricovero cemetery, este (PD). / I tipi di anfore e ciste identificati: 1. Ritrovamento sporadico, Colognola ai Colli (VR); 2. Tomba 307, cimitero di Fondo Candeo, este (PD); 3. Toma 277, cimitero di Villa Benvenuti, este (PD); 4. "Tomba del Signore", Rivoli Veronese (VR); 5. Tomba 236, cimitero Casa di Ricovero, este (PD).*

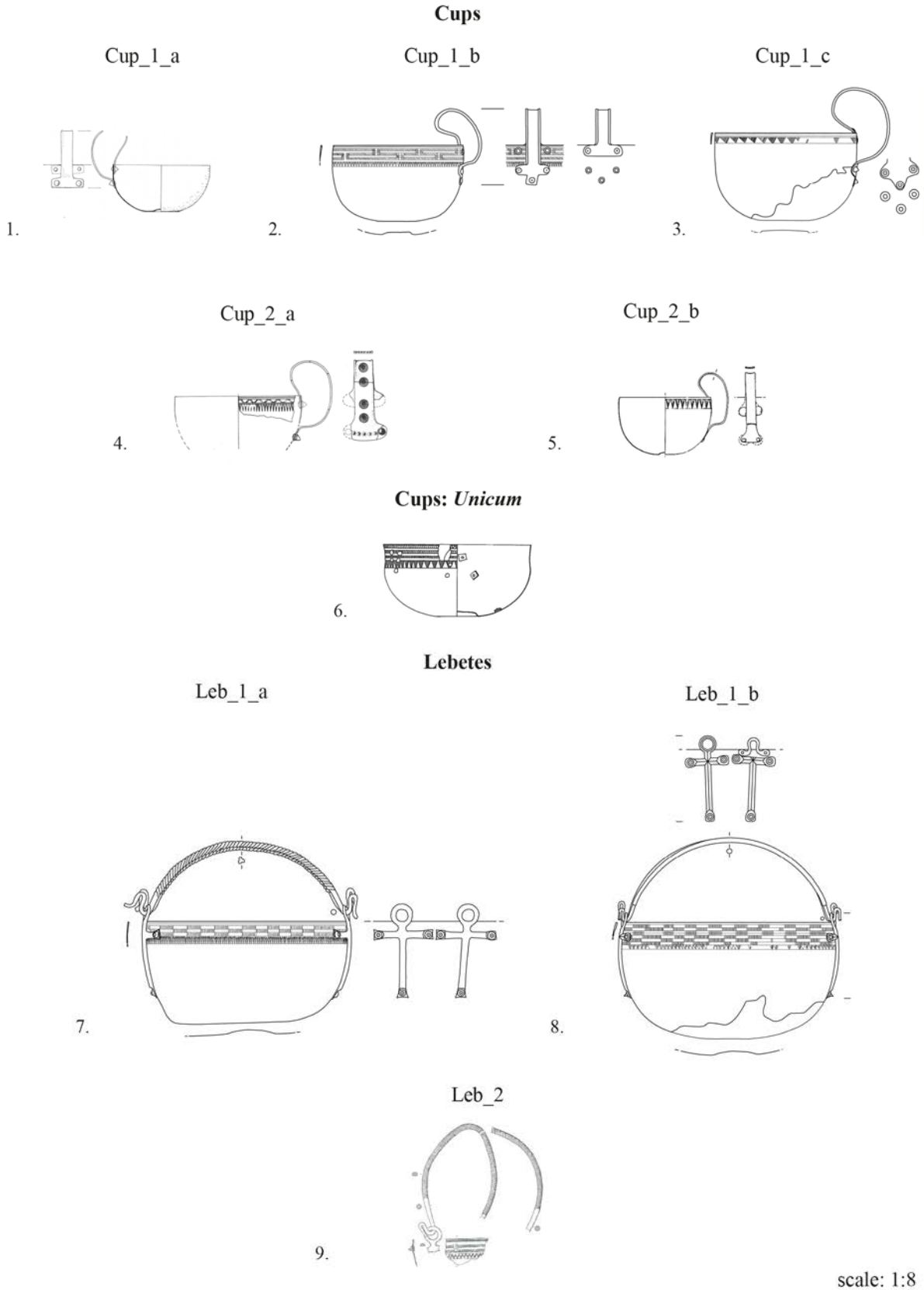


***Fig. 6**: Types of cups and lebetes here identified: 1. Grave 14, Fondo Randi cemetery, este (PD); 2-3. "Tomba dei Vasi Borchiati", Via Tiepolo-San Massimo cemetery, Padua; 4. Grave 236, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 5. Grave 235, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 6. Grave 160, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 7-8. "Tomba dei Vasi Borchiati", Via Tiepolo-San Massimo cemetery, Padova; 9. Grave 3, Posmon cemetery, Montebelluna (TV). / I tipi di tazze e lebeti identificati: 1. Tomba 14, cimitero di Fondo Randi, este (PD); 2-3. "Tomba dei Vasi Borchiati", cimitero di Via Tiepolo-San Massimo cemetery, Padova; 4. Tomba 236, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 5. Tomba 235, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 6. Tomba 160, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 7-8. "Tomba dei Vasi Borchiati", cimitero di Via Tiepolo-San Massimo, Padova; 9. Tomba 3, cimitero di Posmon, Montebelluna (TV).*

All these north-alpine comparisons are included in the category of *capedunculae* defined as "*Beckentassen*", formalized by Prüssing for the Austrian area and dated to the recent phase of Hallstattzeit, Ha D1, (Prüssing 1991: 34-35).

Cup_1_c (Fig. 6, n. 3) corresponds to the second cup of Padova Via Tiepolo-San Massimo "tomba dei Vasi Borchiati" (Gamba et al. 2011: 81; 84, n. 24, tab. 5); this cup, with slightly flattened calotte-shape body and slightly umbilicate bottom, presents the same raised handle with a tripartite attachment system and the small offset rim as Cup_1_b, but differs in the decoration, that consists in an engraved geometric motif composed of lines and reversed triangles and in the typology of the handels' rivets, here conical.

Cup_1_c finds a quite good comparison, for the general profile and for the conical handles' rivets, in the *capeduncola* of grave 8 of Albate cemetery (Como) (de Marinis 2016: n. 1, fig. 8), dated, based on the materials present in the burial, by R.C. de Marinis to G IIA or G IIA-B, during the 6th century BC (de Marinis 2016: 28).

More general comparisons – specifically for the handle: Etting, Bayern, tumulus 2 (Jacob 1995: 40, n. 50, tab. 9) and the decorative motif: Hostemice, Boem, sporadic from the cemetery (Siegfried-Weiss 1991: 60, n. 33, tab. 6) – come from the North Alpine area and belong to the type defined by Jacob's "*Bronzetassen mit hochgezogenem Henkel*", i.e., "*Bronze cups with raised handles*" (Jacob 1995: 39-42), a longue durée category with some exemplars dated to the ancient Hallstatt (Ha C) but widespread in more recent phases (Ha D1).

Cup_2 type (Fig. 6, nn. 4-5), which is very similar to Cup_1, differs from the latter mainly in the shape of the cup body and in the conformation of the attachment plaquette of the handle: Cup_2 shows clearly a globular calotte-shape profile and the attachment of the handle is a bipartite plaquette with two fixing rivets. Also in this case, two *Varieties* could be recognised.

Cup_2_a (Fig. 6, n. 4), from Casa di Ricovero grave 236 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 303, n. 13, tab. 206), is a globular calotte-shape cup, missing the bottom. A raised band handle with lateral ribbings departing from the rim, decorated with incised "*dice eyes*" along the band and embossed studs on the end of the bipartite attachment. The handle is fixed to the vessel with four conical rivets, two at the rim and two on the body.

The decoration of the cup consists of a few incised lines under the rim, below which there is a first zig-zag band and a second band composed by long reversed tringles. For this exemplar, no punctual comparisons have been found.

Cup_2_b (Fig. 6, n. 5), form Casa di Ricovero grave 235 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 298, n. 47, tab. 199), is a globular calotte-shape cup with umbilicate bottom; the raised band handle departing from the rim and end on the body of the vessel. The handle is fixed to the body of the cup with four flat rivets, two at the rim and two on the body, in a small, bipartite attachment. This exemplar is decorated, under the rim, with a series of long reversed triangles framed in two thin engraved lines. Again, for this cup, no parallelisms have been recognised.

Last cup examinates, Casa di Ricovero grave 160 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 127, n. 2, tab. 72) bronze cup, is consider, because of the lack of comparisons, as a *unicum*, **Cup_Unicum_A** (Fig. 6, n. 6). This cup has a flattened calotte profile with a slightly flared rim and an umbilicate bottom. The cup is decorated, below the rim, with three horizontal incised bands with short vertical lines on the inside; under this motif, a series of reversed triangles are enclosed between two incised lines. Some holes in correspondence to the rim and in the body of the vessel, testify to the presence, *ab origine*, of a raised handle.

Lebetes

For this category three exemplars, one fragmented and two completes, have been analysed; it is possible to establish two different types, the first one with two Varieties. However, bronze *lebetes* with cruciform attachments and twisted rod handle terminating in an ornithomorph-shape head represent a widely documented type over a long time widespread in Central and Eastern Europe, with a huge variety of morphological attributes or decoration pattern. The first classification of these exemplars is due to G. von Merhart in 1952 (von Merhart 1952: 6-14; 284-297) in which specimens are divided according to the overall shape of the basin and the morphology of the attachment, taking into account, where possible, the decoration pattern. The distribution and the circulation of *lebetes* with cruciform attachments has also been widely reviewed in literature in more recent years (Egg 1985; Marzatico 1998), emphasizing the wide *lebetes* in Europe.

Padova exemplars are generally attribute to "Typ C" codified by G. von Merhart (von Merhart 1952: Tab. 6; after: Egg 1985: 377; Marzatico 1998: 21-24; Gamba et al. 2011: 76-77), but, to date, no punctual comparisons have been found for any of these specimens.

Type defines **Leb_1** (Fig. 6, nn. 7-9) is characterised by bronze vessels with slightly flattened or hemispheric profile, two cruciform attachments in which a rod handle with an ornithomorph termination is insert; an incise decoration under the rim.

This type could be divided in two Varieties, based on the conformation of the cruciform attachments and handles.

Leb_1_a (Fig. 6, n. 7), form "Tomba dei Vasi Borchiati" grave (Gamba et al. 2011: 81, n. 22, tab. 5), is a *lebete* with hemispherical profile and slightly umbilicate bottom; two cruciform attachments with flattened section are fixed just below the rim, and inside these a twisted rod handle with folded ends is inserted; the attachments are fixed to the body with conical rivets. This *lebete* is decorated with engravings motifs under the rim, consist in a chess band and a series of reversed triangles, place between two engraved lines.

Leb_1_b (Fig. 6, n. 8), again form "Tomba dei Vasi Borchiati" grave (Gamba et al. 2011: 84, n. 25, tab. 6), present a very deep hemispherical profile with a large basin; the cruciform attachments have a triangular cross-section, one has a ring-shaped apex, the other, restored in ancient, ends in a loop-shape element. Two rod handles with folded ends fit into the attachments; the attachments are fixed to the bowl with conical rivets.

The decoration consists in an incised motif, placed under the rim, with a chess motif and a series of reversed triangles including in two engraved lines.

Thanks to the parallelisms identified, it could be identified a second type of lebetes, **Leb_2** (Fig. 6, n. 9), with only one occurrence from Montebelluna-Posmon cemetery, grave 3, dated to the end of the 7th -beginning of the 6th century BC (Manessi & Nascimbene 2005: 157, n. 3, tab. 41); of this exemplar, a fragment of the upper part of a *lebete* with a hemispherical profile, is preserved, together with the remains of the cruciform attachments with a ring-shaped apex, in which a twisted rod handle with a folded end is inserted. Is also preserved a fragment of the rim, with an incised decoration composed by three bands of thick vertical incisions and a zig-zag decorated band.

This specimen finds some generic comparisons in the category of bronze vessels formulated by C. Jacob "Bronzebecken mit Kreuzattaschen und Rundboden", i.e., "Bronze basins with cross-shaped attachments and rounded rim" (Jacob 1995: 84-86), widely distributed in contexts dated to the Ha D. A relatively good comparison came from Aislingen cemetery (Bayern), sporadic from the necropolis (Jacob 1995: 85, n. 230, tab. 35).

Basins

The only example of a continuous-profile basin found in the Veneto area is the specimen from the "Tomba del Signore" of Rivoli Veronese (Cupitò 2017: 515, n. 2, fig. 2), here define as **Bas_unicum_A** (Fig. 7, n. 1).

This basin has a low tronco-conical body, a twisted rim and a shaped bottom with a short foot. The decoration consists of embossed motifs of small dots, between which runs a studs' row and a festoon motif with large studs impressed between the arches.

As already stated in Cupitò 2017, the exemplar under examination is not comparable in terms of its overall profile with none other specimen; on the other hand, the decoration with festoons and embossed studs refers to iconographies widespread in central Europe – specifically to the Hostomice type cups, also present in Italy between the end of the 9th and the beginning of the 8th century BC, There is a specimen of probable Etruscan origin preserved in the Römisch-Germanisches Zentralmuseum in Mainz – and in southern Etruscan area; in particular, strong affinities are recorded with the decoration of the helmet of the so-called "Well with a Bell Helmet" in Tarquinia-Arcatelle, dated at the beginning of the 9th century BC, although the common literature suggests for the helmet a chronology between the end of the Bronze Age and the first Iron Age.

The decoration with large studs surrounded by dots recalls Hallstattian productions from the mature phases of the 8th/beginning of the 7th century BC.

Finally, Cupitò underlines the affinity between the twisted rim of the Rivoli basin and the vessel from Gevelinghausen, Westphalia (Cupitò 2017: 514-516).

The second basin specimen from the area in investigation is also classified as a *unicum*, **Bas_unicum_B** (Fig. 7, n. 2). This exemplar, used as lid for the *situla* above discuss "Sit_Unicum_B" from Casa di Ricovero grave 234 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 285, n. 2, tab. 188), has a globular and large body and a wide flared neck; the bottom is slightly umbilicate. Near the rim there is a hole where a handle was probably set. As mentioned, the specimen has no comparison with known Early Iron Age contexts, either in Italy or in Europe in general.

High foot goblets

Among the bronze vessels found in Veneto region, it should be mentioned a goblet on a high foot, **Gob_unicum_A** (Fig. 7, n. 3), found in este (PD), Casa di Ricovero grave 236 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 307, n. 65, tab. 209). This particular specimen has a small bowl with a globular body, supported by three twisted and sinuous rods that create the supporting stem; the foot has a calotte profile where the twisted rods are fixed with studs. This exemplar represents a unicum in the area in exam and no parallelism have been found.

Simpula - Ladles

A category of bronze artefacts linked to feasting and drinking in aristocratic entourage and, specifically, used for filtering alcoholic beverages is that of ladles, known in literature as *simpula*.

The occurrences of this category in the Veneto are mainly attested from the end of the 8th century BC, and then continue and

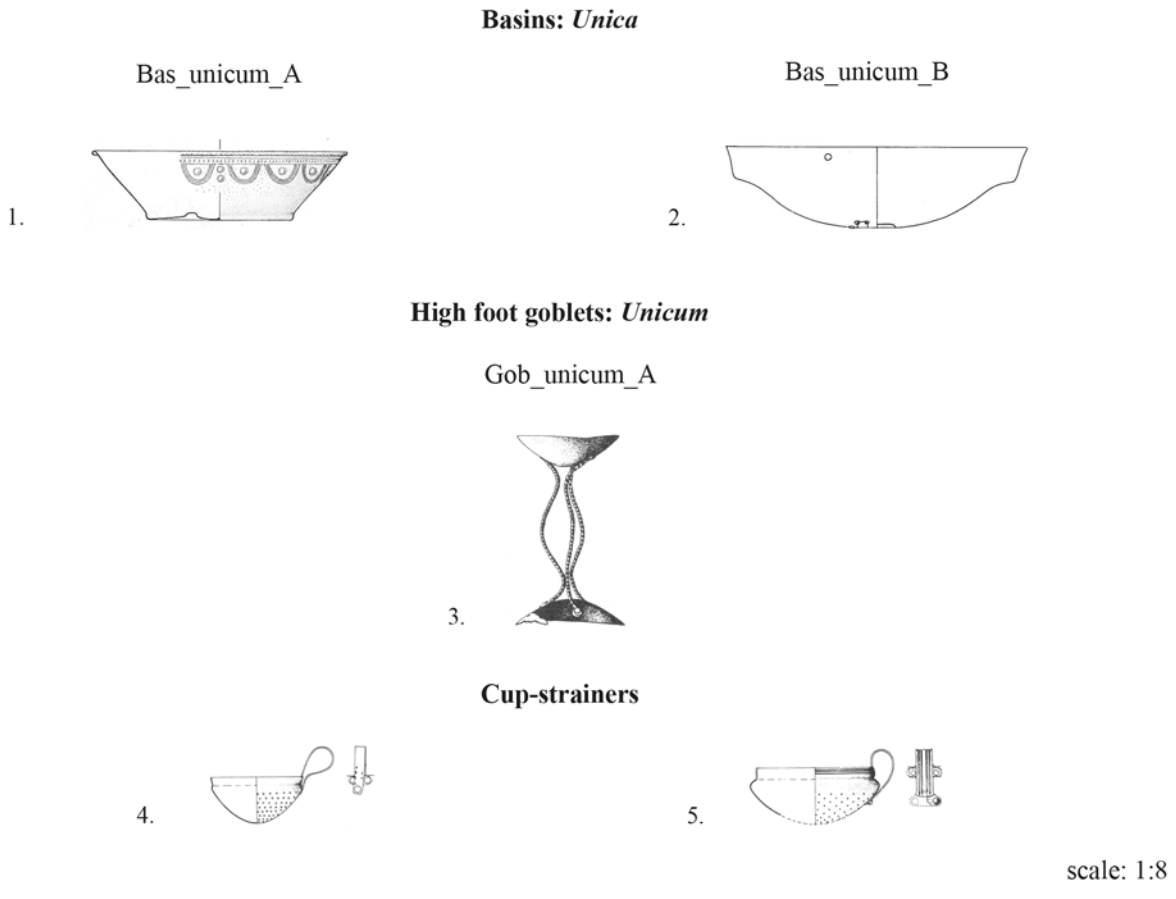


***Fig. 7**: Types of basins, high foot goblet and cup-strainers here identified: 1. "Tomba del Signore", Rivoli Veronese (VR); 2. Grave 234, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 3-4-5. Grave 236, Casa di Ricovero cemetery, este (PD). / I tipi di bacili, coppe su alto piede e tazze colino identificati: 1. "Tomba del Signore", Rivoli Veronese (VR); 2. Tomba 234, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 3-4-5. Tomba 236, cimitero Casa di Ricovero, este (PD).*

become numerically more consistent during the 7th century BC. The *simpula* here analysed come from some graves in the cemeteries of este and Padova and, given their internal variability, a more generic classification is proposed, based on the type of fixing system and the shape of the handle.

The first type of *simpula*, **Simp_1** (Fig. 8, nn. 1-2), in which appear extremely fragmentary specimens, presents a handle formed by a folded rod, with a "dovetailed" attachment, fixed with rivets to the perforated basin. The handle can be made of plain or twisted rod. This type includes two specimens coming from the "Tomba dei Vasi Borchiati" in Via Tiepolo-San Massimo cemetery (Gamba et al. 2011: 87, n. 92, tab. 8; here Fig. 8, n.1) and grave 318 from Palazzo Emo Capodilista-Tabacchi cemetery (de Min et al. 2005: 156, n. 22, fig. 185; here Fig. 8, n. 2), dated, respectively, to the end of the 8th century BC and to the second half of the 7th century BC.

Of the first *simpulum* of this type, only part of the handle made of a smooth rod and part of the punched basin are preserved; the specimen does not present any precise comparison. On the contrary, some parallels can be identified for the second specimen – even if generic – of which only a fragment of the twisted rod handle and its attachment is preserved. The first comparison identified, for the twisted rod handle, comes from the cemetery of Novo Mesto, tumulus 3, tomb 22 (Jereb 2016: 99-100, n. 251, tab. 119) which is assigned to the Stična I phase, i.e., early Ha C, first half of the 7th century BC. The second comparison, again exclusively due to the shape of the handle, comes from the Pommelkogel from KleinKlein (Prüssing 1991: 41, n. 78, tab. 9), as already pointed out dated Ha C2, second half of the 7th century BC.

The second type of *simpula* identified, **Simp_2** (Fig. 8, nn. 3-7), shows a flattened rod handle, fixed with one or two rivets to the perforated bowl. The handle can be undecorated or decorated with studded motifs executed with a punch or with embossed dots. The specimens of this type all come from burials in the cemeteries of este: from Casa di Ricovero graves 155 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 122, nn. 25-26, tab. 62; here Fig. 8, nn. 3-4) and 235 (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 295 n. 16, tab. 198; here Fig. 8, n. 5); from Villa Benvenuti, graves 89 (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 157, n. 12, tab. 73; here Fig. 8, n. 6) and 278 (Capuis & Chieco Bianchi 2006: 342, n. 3, tab. 192; here Fig. 8, n. 7). The chronology of these burials is between este IIIA and IIIB2, i.e., during the 7th century BC.

The specimens of this type with a handle decorated with a row of embossed dots along the margins could be compared with a *simpulum* from grave 13 of Tumulus 2 in Magdaleska Gora, Preloge (Jereb 2016: 100, n. 252, tab. 119), which, however, has a different attachment of the handle to the perforated basin. Magdaleska Gora grave is dated to the Ha C2 horizon.

The *simpulum* from "Tomba dei Vasi Borchiati" in Via Tiepolo-San Massimo cemetery (Gamba et al. 2011: 87, n. 46, tab. 8), dated to the second half of the 7th century BC, is considered to be a *unicum*, **Simp_unicum_A** (Fig. 8, n. 8), characterised by a handle made of a smooth flattened rod and a dovetail fixing system, with two rivets on the perforated basin.

A particular type of *simpulum*, for which no comparisons have been found, comes from grave 236 of Casa di Ricovero cemetery in este (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 303, n. 17, tab. 206). This specimen, **Simp_unicum_B** (Fig. 8, n. 9), shows a large punched basin and a decidedly short band-handle with a dovetailed termination; the handle presents a distinctive three-ribbed decoration and a circular applique. This occurrence represents the oldest attestation of this category based on the chronology of Casa di Ricovero 236 grave *assemblage*, dated to the middle of the 8th century BC.

Discussion

Types here defined generally consist, as illustrated, of a single occurrence, for which a few comparisons in contemporary contexts, mostly in the Austrian and Slovenian Hallstattian area, are identified. Thanks to these parallelisms, it was therefore possible, in many cases, to insert the analysed artefacts into already established and codified typologies, both extra-Veneto region and extra-Italic, underlining the well-known wide-ranging circulation of bronze-sheet materials. Otherwise, some types of artefacts found in Veneto region appear to have slightly older chronology than the transalpine productions.

The well-known *situla* used as container for the ossuary of "Tomba dei Vasi Borchiati" in Padova, here type Sit_1, is part of the widely codified Kurd type, widely spread at the end of the Bronze Age and which includes among its oldest examples, artefacts widespread in the Transdanubian area, Croatia, Slovenia, Bosnia, Slovakia but also in Switzerland, Austria, Germany and, above all, Italy. A recent review of some key-contexts has involved the hoards where Kurd *situlae* seem to make their appearance for the first time: these are, in specific, the Kurd-hoard (Hungary) and the Mezzocorona (Trento) and Merlara (Padova) hoards. The study of these contexts has established that the Mezzocorona and Merlara hoard could be definitely date to the Bz D, Peschiera horizon, while the Kurd-hoard should be attributed to the Ha A1 or at the beginning of A2, probably most precisely to the A2 phase – in particular observing the comparisons identified with Várvölgy-Szebike-tető assemblage – (Jankovits 2017: 456). On the basis of these recent data, it could be assumed an early codification of the Kurd-*situla* type in the northern Italian area during the Recent Bronze Age, with a subsequent spread to the Balkan and Hungarian areas during the Final Bronze Age. (Jankovits 1996: 306-308; Marzatico 1998: 18; Jankovits 2017: 448).

An elaboration of the type during the Iron Age, attested around the middle of the 8th century BC, is recognisable in the Italic area in *situlae* from the cemeteries of Bologna, Veio and Verucchio. During the 7th century BC, the type is also attested in Trentino, in Golasecca contexts and throughout the Etruscan area, as far as Pontecagnano (Gamba et al. 2011: 74). Even in the northern and eastern Alpine panorama, the spread throughout the 7th century BC of Kurd *situlae* generally characterised by local reworkings is clear (Dehn et al. 2005: 151-155).

As already suggested by Gamba and Gambacurta, the Padova specimen, which can be dated to the last decades of the 8th /beginning of the 7th century BC based on the associated grave goods, seems to belong to a slightly later phase than the oldest Villanovan specimens. This *situla* would therefore place between the Villanovan attestation and the later occurrences identified both in the north Alpine and eastern Alpine area – as evidenced by the comparisons found in the necropolis of Magdaleska gora and in the Pommerkogel of Kleinklein – and in the Golasecca area, generally dated to the middle/end of the 7th century BC.

Interesting parallels, both typologically and, above all, culturally and chronologically, have been identified between the *situla* from Rivoli (Sit_4) and the Ukrainian specimen – of which, however, neither the context nor the circumstances of its discovery are known – from Termopil Oblast (Tarbay 2018): the two situlae, both belonging to a mature and peripheral production of the Hajdüböszörmény type, are perfectly comparable, both in terms of the overall morphology of the vessel and its decorative motifs. The in-depth analysis proposed by Tarbay in allows to place the Ukrainian specimen in the Hajdüböszörmény *situlae* production of the final phase of the 8th century BC, a chronological range perfectly in agreement with the dating that Cupitò proposed for the entire assemblage of the "Tomba del Signore" of Rivoli (Cupitò 2017: 521-522). This additional comparative data further emphasises, if need be, the wide circulation and very high intrinsic value of this production of *situlae* and at the same time underlines the particularly high status of the man buried in the Rivoli grave, who own high-value items largely relating to the cultural sphere of Central and Eastern Europe (Cupitò 2017: 525).

On the sporadic *situla* from Padova, Borgo Santa Croce (Sit_7) the identified parallels from the Austrian Hallstattian area may sug-

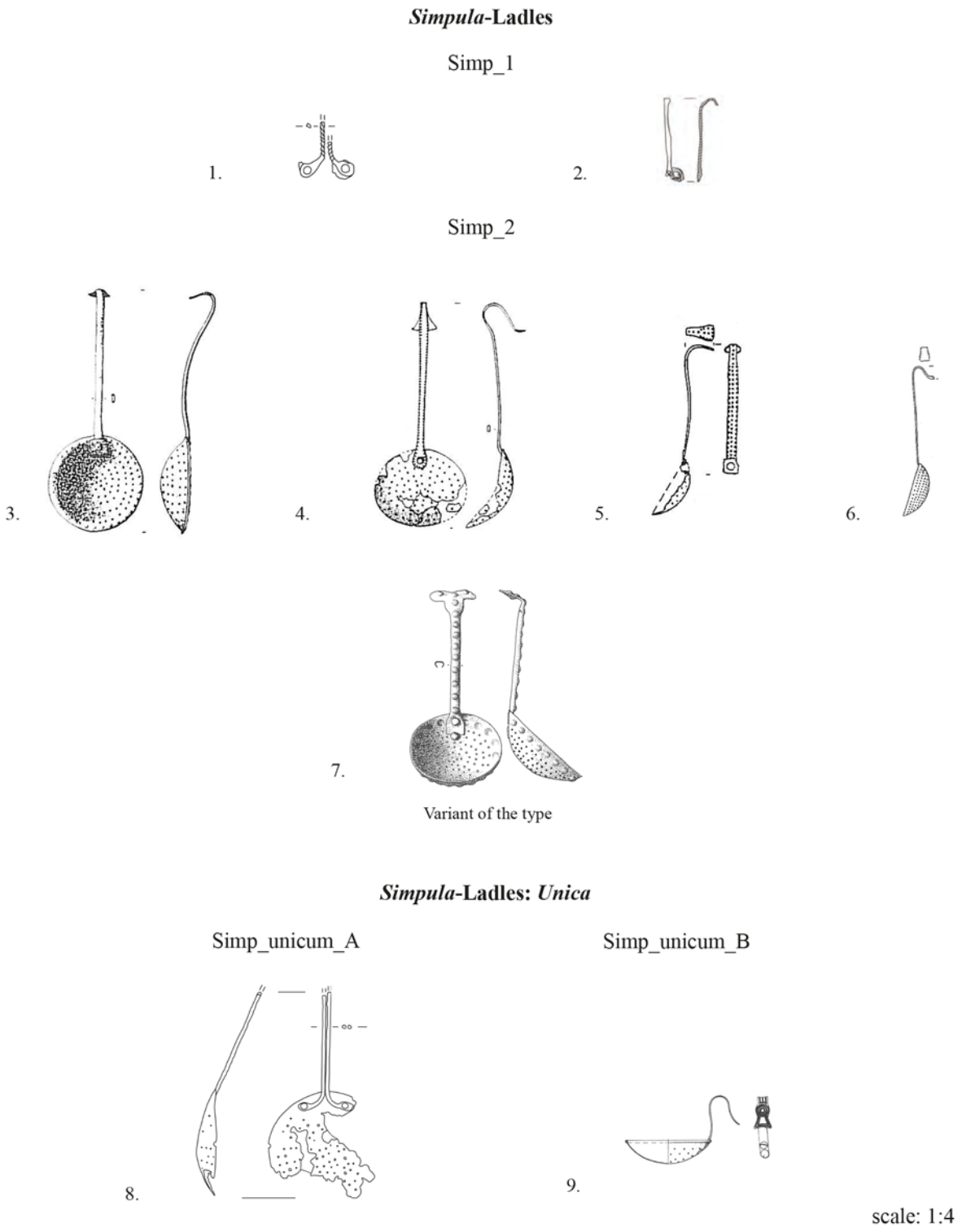


***Fig. 8**: Types of simpula-ladles here identified: 1. "Tomba dei Vasi Borchiati", Via Tiepolo-San Massimo cemetery, Padova; 2. Grave 318, Palazzo Emo Capodilista-Tabacchi cemetery, Padova; 3-4. Grave 155, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 5. Grave 235, Casa di Ricovero cemetery, este (PD); 6. Grave 89, Villa Benvenuti cemetery, este (PD); 7. Grave 278, Villa Benvenuti cemetery, este (PD); 8. "Tomba dei Vasi Borchiati", Via Tiepolo-San Massimo cemetery, Padua. / I tipi di simpula-mestoli identificati: 1. "Tomba dei Vasi Borchiati", cimiteor di Via Tiepolo-San Massimo, Padova; 2. Tomba 318, cimitero di Palazzo Emo Capodilista-Tabacchi, Padova; 3-4. Tomba 155, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 5. Tomba 235, cimitero Casa di Ricovero, este (PD); 6. Tomba 89, cimitero di Villa Benvenuti, este (PD); 7. Tomba 278, cimitero di Villa Benvenuti, este (PD); 8. "Tomba dei Vasi Borchiati", Vcimitero di via Tiepolo-San Massimo, Padova.*

gest a fairly certain chronological placement. The types recognised as punctual comparisons, "*Situlen mit Hals und parallelseitigen Attaschen"* and *"Situlen mit Schulterrippen*" defined in 1991 by Prüssing, are framed in an intermediate phase of the Hallstatt horizon, certainly no later than the Ha C, i.e., during the 7th century BC.

The dating here proposed for the specimen is slightly earlier – but substantially in the same time span – than that formulated by Cupitò in 2004 according to the classification proposed by Renato Peroni for this type of situlae, defined as "este Franchini type" and assigned to the este IIIB2 horizon, i.e., between the last quarter of the 7th century BC and the first quarter of the 6th century BC (Peroni et al. 1975: fig. 11, 3).

Casa di Ricovero grave 236 in este is set, on the basis of the grave goods, within the first half of the 8th century BC; the fragmentary *situla* defined here as Sit_6 from this tomb compares quite closely with a specimen from tomb 759 of the San Vitale cemetery in Bologna, assigned first by Müller Karpe and then by Pincelli and Morigi Govi to the second half of the 8th/early decades of the 7th century BC.

The dating referred to tomb 277 of the cemetery of Villa Benvenuti in este and, therefore, *the terminus ante quem* for the dating of the related *situla* (Sit_3), – the este IIC/IIIA passage, between the end of 8th and the beginning of the 7th – and that attributed to the type codified for the Slovenian area "*Eimer mit ungerippter Schulter*" with which it is compared, i.e. between the end of the Bronze Age and the Ha D2 horizon, may well overlap, especially considering the *longue durée* that characterises the type.

The Sit_5 type, consisting of specimens from the cemeteries of este and Montebelluna, appears in Veneto area from the second half of the 7th century BC and persists throughout the 6th century BC,

with a considerable success in the production of this type, highly represents especially in graves dated to the middle of the 6th century BC. Also in this case, the Veneto specimens and the corresponding Slovenian and Austrian attestations belong to the same chronological range.

In contrast to the specimens analysed so far, the *situla* of type Sit_2, used as ossuary in grave 236 of Casa di Ricovero cemetery in este, finds comparisons with the *situlae* defined as "*nachfolger der Eimer von Typ Hajdüböszörmény*" by Prussing, which were widespread in the northern Alpine area – mainly in the Austrian area – from the second quarter of the 7th century BC. The dating of grave 236 from este, is fixed, as mentioned, within the first half of the 8th century BC, placing this exemplar in a chronological range significantly older than the totality of the transalpine specimens.

Regarding the specimens defined as "*unica*", so without comparative artefacts and for which we therefore assume the chronology deduced from the relative literature, it is nevertheless possible to formulate a few stylistic and cultural reflections.

In detail, the Sit_unicum_A *situla* from the Rebato 187 grave in este, presents a peculiar decoration of embossed dots and studs that cover almost the entire surface of the vessel. The decorative, geometric motif, which alternates rows of studs with repeated meanders made of very small dots, ends with hanging "L", a typical motif common on pottery from the middle of the 8th century BC. The *situla* in exam is associated with the famous figurative lid with an animalistic frieze depicting animals such as an ox, ibex, ram and goat, followed by a wild beast with a paw in its jaws. The artefact, in which the concept of "domestic" and "wild", of *chaos* and *kósmos* is recalled, is considered among the precursors of the *Art of the Situle* in este and is assigned to the end of the 7th century BC, 625-620 BC (Paltineri 2016: 130), a chronology certainty concordant with the entire assemblage of grave 187 (Alfonsi 1922: 46-47; Frey 1969: n.101, tab. 40-43; Turk 2005: 18; Gamba et al. 2013: 289; Paltineri 2016: 129-131).

The Sit_unicum_B *situla* from the Benvenuti 122 grave , dated to the late second half of the 7th century BC, represents a particular production among the bronze sheet vessels with geometric decoration of the este panorama. The *situla*, with a predominantly embossed geometric covering decoration, shows alternating bands of meanders, dots, studs and concentric circles and, in the upper register, a continuous motif consisting of a sort of irregularly outlined triangles filled with dots and five stylised figures with a sinuous profile. In the literature, these silhouettes are interpreted as bird, a representation present and depicted, as well known, in various supports during Bronze and Iron Age in Veneto region and in Europe in general (Chieco Bianchi & Calzavara Capuis 1985: 274-276).

Benvenuti 122 situla, for whose shape and decoration no comparisons have been found in either Italic or European contexts, may nevertheless be subject to some specific observations.

As far as the overall decorative syntax of the vessel is concerned, there are a number of specific connections with artefacts found in the Austrian context, specifically from the cemetery of Kleinklein, in burials datable to the end of the 7th century BC. A specific decorative style is widespread in this area where figurations, geometric, animal and/or stylised human, are realised with small impressed dots and arranged in different registers; the decorated bands cover the entire surface of the support and ofter, are alternated with rows of studs surrounded by circles. This type of decoration is generally found on raised strings cistae.

There is a close agreement between the decoration on the Kleinklein *cistae* and that on the Benvenuti 122 situla: both on the Atestine *situla* and the *cistae* from Kleinklein, there is a geometric meander motif, followed by impressed studs surrounded by concentric circles; geometric fillers made of small dots are then present over the entire surface of the vase, leaving few or no empty spaces.

The figuration with stylised silhouettes presents in the Benvenuti 122 *situla* could be compared to the better-defined figures of grazing animals, perhaps deers, or to the same silhouettes of birds present in the Austrian cistae.

However, these specific motifs, realised in the Atestine *situla* giving just an approximative profile of a figure, could refer to the long tradition of the representation of the "branched N" motif on ceramic forms – mostly biconic-shape vessel and orcioli – widespread in the Villanovan area (Barbaro 2010: 104-118) but also in Veneto (Villamarzana and Frattesina) between the 10th and 9th centuries BC, accepting the possibility that a certain repertoire of decorative motifs could be revived and reformulated in different supports, generations after.

The stylistic proximity between the decorated Kleinklein-style *cistae* and the Atestine situla, in which it is nevertheless possible that a single decorative element is reproposed from the Final Bronze Age tradition and inserted into a newly formulated syntax, suggests the possibility that there may have been a combination of elements from different traditions combined in a single artefact.

Turning to the sample of *cistae* analysed, a significant anteriority seems to emerge in the productions of Veneto area compared to the specimens identified as parallelisms, which came mainly from the Slovenian and Istrian areas. These exemplars showing in all cases a slight chronological shift compared to the Veneto artefacts. *Cista* from the Candeo 307 grave (Cist_1), dated in literature to este IIIB2

[11] Associated with the situla is the well-known laminated bronze lid with a beardless grazing goat and a vegetal element inserted in a geometric syntax of meander and "wolf's teeth". This artefact is one of the main indicators of the assumption, around the middle of the 7th century BC, of elements from the Orientalising iconography in the Veneto figurative repertoire, according to the phenomenon recognised as "Orientalized Geometric". For an in-depth examination of this topic see Paltineri 2016: 127-129 and cited bibliography.
Due to the stylistic characteristics stated, this artefact is not part of the sample here examined.

phase (late 7th-early 6th century BC), is close to specimens that appear in graves, both from the Italic and Slovenian area, dated from the middle of the 6th century BC onwards.

As described, a good comparison for "Tomba del Signore" cista, here "Cist_3", came from Manching in Bavaria, although the *cista* was found among materials related to the La Tène phase of Manching oppidum and in the typology of C. Jacob this exemplar is consider stylistically close to specimens dated to the recent Hallstatt phase. In 2017, Cupitò well underlines the similarity between Rivoli Veronese "Tomba del Signore" cista, and Villa Benvenuti 277 cista, here "Cist_2"; although some structural differences lead to consider these two artefacts as different types, other general attributes allow us to state that the *cistae* are very close to each other, and, considering the grave goods in association with them, also in a chronological way – last decades of the 8th/beginning of the 7th century BC –.

The category of cups analysed here should, stylistically and chronologically, be considered within the large group defined in the Central European context as the "Beckentassen". This class spread between the 8th and the 6th centuries BC in many European Hallstatian contexts and in the Italic peninsula; the typology here elaborated shows how the range of variability is high, even where some specimens can be grouped into very broad types. The most numerous comparisons for Veneto specimens can be found for type "Cup_1", specifically for Variants "b" and "c", both from the "Tomba dei Vasi Borchiati" of Padova.

Relevant, on a chronological level, is the parallelism identified with the Salzburg-Maxglan grave 400 manufact, datable, as the Padova grave, to a final moment of the 8th century BC. Then, both varieties find affinities with cups from the necropolis of Albate (Como), however, from burials datable to the 6th century BC. The other comparisons identified for the type specimens are mostly from the area of Bavaria and Salzburg, which can be attributed to the recent Hallstatt, phase Ha D1, middle of the 6th century BC.

It is clear that the type shows numerous attestations over a long period, certainly between the end of the 8th century BC, with the first attestations precisely in the area of Padova and Austria, to intensify during the 7th and the 6th centuries BC, maintaining certain specific morphological and decorative characteristics that make specimens with different chronologies continue to be typologically similar to each other.

As concerned the category of lebetes, for the type "Leb_2", i.e., the specimen from grave 3 in Montebelluna-Posmon, a comparison has been identified, quite punctually, with a sporadic *lebete* from the cemetery of Aislingen, Bayern, part of a type codified by Jacob 1995 and generically assigned to the Ha D phase (6th-early 5th century BC). The Posmon grave is dated between the end of the 7th century BC and the first decades of the 6th century BC.

Type "Leb_1", on the other hand, consisting of two artefacts from the "Tombs dei Vasi Borchiati" in Padova, has already been referred by Gamba and Gambacurta (Gamba et al. 2011: 76) to von Merhart's type C "Becken der Gruppe C" (von Merhart 1952: Taf. 6, 7), in which, however, several examples with very different typological attributes converge, both in terms of decoration and shape of the attachments. Von Merhart's Type C, therefore, has a very wide distribution, and the specimens are, however, globally attributed to the more recent Hallstatt phases. Gamba and Gambacurta report also that Padova *lebetes* represent the oldest attestation in Veneto region, but, a global reflection on the sample, suggests that these exemplars could be consider among the oldest of the type, considering the chronological attribution of "Tomba dei Vasi Borchiati" to the end of the 8th century BC-beginning of the 7th BC.

In this perspective, in Egg's 1985 work on tumulus graves in Hallstattian Austria (Egg 1985: 373-377), the scholar already specifies in a footnote how, compared to all other "Type C" specimens, the two *lebetes* from Padova are the oldest of the recognised attestations in Europe together with only one specimen from grave 600 in Hallstatt – with a non-punctual dating and generally attribute to the middle of the 7th century BC – an aspect of absolute importance in the panorama of the circulation and assumption of these prestige objects linked to the ideology of the aristocratic banquet.

Conclusions

From the beginning, the identification of clearly codifiable types on the basis of specific attributes has appeared complex; indeed, the sample often answers to a logic of uniqueness rather than unity.

As is well known, bronze-sheet vessels and other artefacts related to drinking and eating in the aristocratic sphere represent goods of very high intrinsic value, prerogative of local élites and, specifically, of the apical figures of society.

The presence of a limited number of these artefacts is primary referable to their very high symbolic value, testifying the prestige of some single, aristocratic, graves. The problematic state of publication – as illustrated above – of a large part of the graves belonging to the chronological phases in exam certainly contributes significantly to the lack of documentation available to date.

As already mentioned, no punctual comparisons have always been found for the artefacts analysed to allow the formulation of an articulated typology; the category of artefacts examined represents, as previously discussed, a luxury good aimed at a certain segment of the community, and as such, shows limited attestations. This is especially evident for the 8th century BC, when the diffusion of metalware appears particularly circumscribed in space – in fact, it is almost exclusively attested in the centre of este –; approaching the end of the century and with the beginning of the 7th century BC, new evidence are observed in Padova, Rivoli Veronese and finally, with the full 7th century, in Piave river Valley, precisely in Montebelluna-Posmon cemetery.

The real change of trajectory, however, is evident with the end of the 7th century BC, when a consistent and standardised production of a few types of situlae, cistae, cups and various artefacts related to the banquet is recorded, attest consistently throughout the 6th century BC, beside various and numerous new elaboration's productions.

It is, however, possible to point out some specific cultural and chronological observations related to the deposition of bronze banquet vessels in the analysed graves.

In the most important burials dating to the 8th century BC (Casa di Ricovero 236, "Tomba del Signore" and "Tomba dei Vasi Borchiati" graves), the deposition of bronze sheet vessels is associated with a rich grave equipment, representative of the rank/role of the deceased. In 236 Casa di Ricovero grave in este it could be noted the highest expression of the self-representation of the role and rank of the deceased linked to specific status symbol manufacts that refer to different spheres of aristocratic power.

The bronze *situla* (here type Sit_2) is used as ossuary, the ashes are placed inside this container together with a sword and battle axe, both ritually broken, and the fragments, burnt, of a second situla, a *cista* and a bronze sheet set of drinking cups and cup-strainers. Placed outside the ossuary, a bronze craftsman-woodworker's set – consisting of two files, a saw and an axe –, large knives – including one with an iron blade and bronze handle –, and other objects referring of the role of "adult male", such as a lunate razor.

Very close, and unique among all the graves analysed, is the connection that emerges between the deceased and his very significant role in society, linked to multiple spheres: the warrior, the craftsman/possessor of row materials, but also the ceremonial-convivial special participant – or maybe the bidder and the promoter itself – in the banquet, to drink and feasting together with the other members of the ruling élite. The bronze-sheet set acquires such a representative value for the deceased's figure that it is placed on fire, probably directly on the funeral pyre, in the last act that the subject performs within his community, namely the funeral ceremony.

As mentioned, there are no comparisons for this ritual in any other case examined, for the two centuries in question; the closest

context – with the all the ritual relevant differences – to that of Casa di Ricovero 236 grave in este is that of the "Tomba del Signore" of Rivoli, where a bronze-sheet banquet set is recorded, although is not defunct or exposed to the fire, as well as a warrior's set, composed of offensive and defensive weapons, together with a horse track, a bit, to emphasise the rank of "horse-owner".

It should therefore be emphasised that, in the 8th century BC burials, the association of weapons with bronze-sheet vessels is limited to the centres of este (PD) and Rivoli Veronese (VR).

In the cemeteries of the other hegemonic centre in Veneto region, Padova, the deposition of offensive/defence weapons, in the strictest sense, is not attested; in the "Tomba dei Vasi Borchiati", in fact, there are two large knives – which could certainly also be weapons – but the traditional weapons symbolising hand-to-hand fighting, such as the sword or the lance, are absent.

The strong relationship between este and its territory with the Villanovan sphere and tradition – where the deposition of weapons and metal vessels is well attested – has long been emphasised in literature, especially in the Bologna area (see, as example, the contemporary grave 39 in Benacci Caprara cemetery, Tovoli 1989: 128-144), in contrast to Padova, where the codes of self-representation appear closer to the transalpine and central European world (above all Capuis 1993: 135-140; Capuis, Chieco Bianchi 2013: 59-64).

The observation of the bronze vessels here analysed shows that in Padova, besides the only attestation in an Iron Age grave of a Kurd-type *situla* – which undeniably finds its greatest expression and diffusion beyond the Alps – emerges, in the "Tomba dei Vasi Borchiati", the presence of the bronze *lebetes* as a banquet-related vessel. This type of vessel is completely absent in the este landscape throughout the chronological span analysed.

As already mentioned, *lebetes*, used for boiling meat, found widespread distribution throughout Central and Eastern Europe, for a long chronological span, from the 7th to the 5th century BC (Marzatico 1998: 24), especially Von Merhart's type C "with cross-shaped attachments", in its many variants and varieties. According to a distributional analysis, the two *lebetes* from the "Tomba dei Vasi Borchiati" in Padova represent the southernmost attestations (Fig. 9) but above all, the oldest of the type, which can be placed between the late 8th and the early 7th century BC.

This fundamental evidence suggests another possible trajectory of diffusion of this type of bronze-sheet vessels, from northern Italy through the Brenta and Piave river valleys – as witnessed by

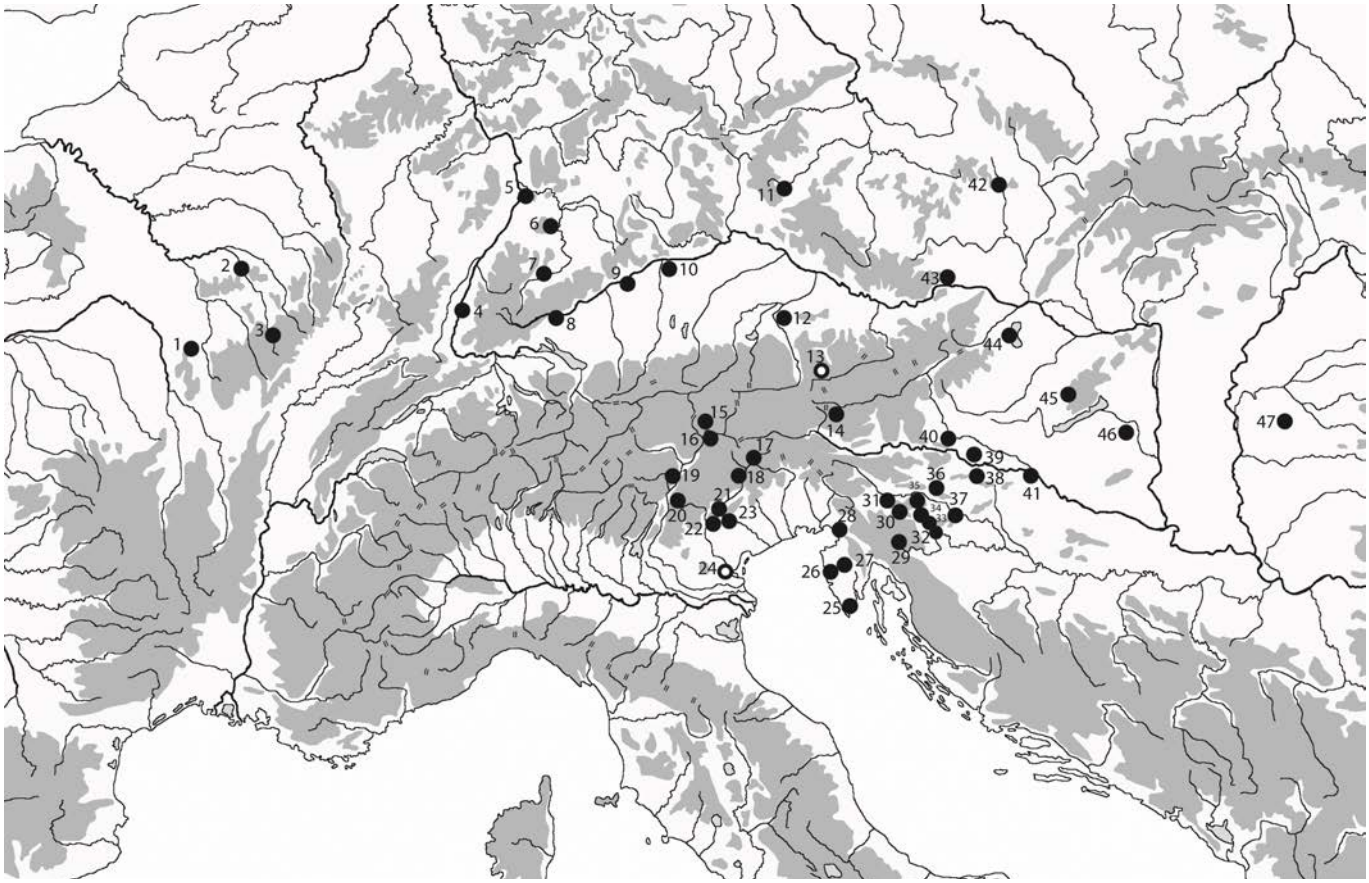


***Fig. 9**: Distribution map of cruciform attachments' lebetes, between 7th and 5th centuries BC (modified from Marzarico 1998: 24). Dots with a white core denotes the oldest attestations, between end of the 8th and by the middle of the 7th BC: 1. Cravant; 2. Buchéres; 3. Poiseul-la-Ville; 4. Merdingen-Ihringen; 5. Friedrichsfeld; 6. Asperg; 7. Mössingen-Belsen; 8. Herbertingen-Hundersingen; 9. Aislingen; 10. Rehling; 11. Červené Poříčí-Svihov; 12. Helpfau-Uttendorf; 13. Hallstatt; 14. Ramingstein; 15. Niederassen/Rasun di Sotto; 16. Ellen; 17. Lozzo di Cadore; 18. Caverzano; 19. Sanzeno; 20. Castelnuovo; 21. Mel; 22. Asolo; 23. Montebelluna; 24. Padova; 25. Nesazio; 26. Picugi; 27. Beram; 28. Sveto; 29. Medvedjek; 30. Stična; 31. Magdalenska gora; 32. Dolenjske Toplice; 33. Šmarjeta; 34. Vintarjevec; 35. Vače; 36. Rifnik; 37. Libna; 38. Sv. Lovrenc; 39. Zamarkovi; 40. Kleinklein; 41. Sv. Petar Ludbreški; 42. Býčí skála grave; 43. Pfaffstetten; 44. Hof i. Leithagebirge; 45. Smolószölös; 46. Regöly; 47. Ártánd. / Carta di distribuzione dei lebeti con attacco a croce tra VII e V sec. a.C. (modificata da Marzatico 1998: 24). I punto con interno bianco indicano le attestazioni più antiche, tra la fine VIII sec. a.C. ed entro la metà del VIII sec. a.C.: 1. Cravant; 2. Buchéres; 3. Poiseul-la-Ville; 4. Merdingen-Ihringen; 5. Friedrichsfeld; 6. Asperg; 7. Mössingen-Belsen; 8. Herbertingen-Hundersingen; 9. Aislingen; 10. Rehling; 11. Červené Poříčí-Svihov; 12. Helpfau-Uttendorf; 13. Hallstatt; 14. Ramingstein; 15. Niederassen/Rasun di Sotto; 16. Ellen; 17. Lozzo di Cadore; 18. Caverzano; 19. Sanzeno; 20. Castelnuovo; 21. Mel; 22. Asolo; 23. Montebelluna; 24. Padova; 25. Nesazio; 26. Picugi; 27. Beram; 28. Sveto; 29. Medvedjek; 30. Stična; 31. Magdalenska gora; 32. Dolenjske Toplice; 33. Šmarjeta; 34. Vintarjevec; 35. Vače; 36. Rifnik; 37. Libna; 38. Sv. Lovrenc; 39. Zamarkovi; 40. Kleinklein; 41. Sv. Petar Ludbreški; 42. Býčí skála grave; 43. Pfaffstetten; 44. Hof i. Leithagebirge; 45. Smolószölös; 46. Regöly; 47. Ártánd.*

the attestations from Montebelluna and Cadore area – towards the centres beyond the Alps, where the type found particular success and diffusion.

Regarding a possible codification of bronze-sheet vessel types in the Veneto region, other artefacts have been identified, belonging to grave with generally older dates than those assigned to Central and Eastern European contexts, specifically the sample of raised strings *cistae* and the *situla* from grave 236 in este, Casa di Ricovero cemetery. A deeper discussion is therefore necessary for these artefacts as well.

Firstly, we have to consider the possibility that in some grave a phenomenon of burial re-opening, already known in the literature for the Veneto area (see, above all, Bianchin Citton et al. 1998: 75-77), may have occurred in order to house a new, later deposition. In this regard, it is plausible that some more recent objects became part of the grave goods. However, this hypothesis does not seem valid at least for tomb 236 Casa di Ricovero, whose grave goods are absolutely chronologically consistent, and probably also for graves Candeo 307 and Rivoli.

Accordingly, the *situla* from the Casa di Ricovero 236 grave and the Candeo 307 and Rivoli Veronese *cistae*, if not subsequently added to an antecedent burial, could represent prototypes of artefacts produced in the Veneto area and later received in other territories, such as Bologna – in the case of the *cista* from the Certosa cemetery, comparable to the Candeo 307 one – and central Europe.

For the remainder of the sample, outcomes of the typological examination, the research of comparisons and the chronological analysis of the type, confirm the typological and chronological affinity with types already recognised in Central and Eastern European literature.

The analysis performed above clearly shows the possibility of reading the phenomenon of the codification and production of bronze sheet vessels in the examined area from a broader and more articulated point of view.

Even though the demonstrate import/assumption of "models" of metal vessels from the Central Europe to the Veneto area, as confirmed by the parallelisms and comparative chronologies identified, it seems possible to trace also an opposite trajectory, where some artefacts find their genesis and prototypes in Veneto region and then spread beyond the Alps. This phenomenon is expressed by the solid connections between Veneto and central Europe provided by the rivers Brenta and Adige and their valleys, but also by overland routes through Friuli Venezia Giulia towards the Balkan area. The panorama that come to light from these data is a more dynamic and synergic system of exchange and communication between these two strongly connected areas.

References

AA.VV., 1976 - *Padova preromana*. Exhibition Catalogue, Nuovo Museo Civico agli Eremitani, 27th June-15th November 1976. Antoniana Edizioni, Padova, 307 pp.

AA.VV., 1984 - *Preistoria del Caput Adriae.* Proceedings of the International Conference, Trieste, November, 19th and 20th, 1983. Comune di Trieste, Trieste, 188 pp.

Alfonsi A., 1922 - *este. Scoperte archeologiche nella necropoli atestina del nord, riconosciuta nel fondo Rebato*. Notizie degli Scavi di Antichità: 3-54.

Aspes A., Bellintani P. & Fasani L., 1970 - I materiali della stazione protoveneta di Villamarzana, Rovigo, *Padusa* VI, 2-3: 37-54.

Barbaro B., 2010 - *Insediamenti, aree funerarie ed entità territoriali in Etruria meridionale nel bronzo finale*. Grandi contesti e problemi della protostoria italiana, 14. All'Insegna del Giglio, Firenze, 367 pp.

Belluzzo G. & Salzani L. (eds.) 1996, *Dalla Terra al Museo. Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi dieci anni di ricerca dal territorio veronese*. Exhibition Catalogue. Fondazione Fioroni, Legnago, 305.

Bianchin Citton E., Gambacurta G. & Ruta Serafini A. (eds.), 1998 - … "*presso l'Adige ridente*". *Recenti rinvenimenti archeologici da este a Montagnana*. Exhibition Catalogue. Adle, Padova, 446 pp.

Bietti Sestieri A.M., 1976 - Rivoli Veronese. In: Aspes A., Rizzetto G. & Salzani L. (eds.), *3000 anni fa a Verona. Dalla fine dell'età del Bronzo all'arrivo dei Romani nel territorio veronese*. Exhibition Catalogue. Museo Civico di storia naturale, Verona: 103-100.

Capuis L., 1993 - *I Veneti. Società e cultura di un popolo nell'Italia Preromana*. Longanesi, Milano, 294 pp.

Capuis L. & Chieco Bianchi A.M., 2006 - *este II. La necropoli di Villa Benvenuti*. Monumenti Antichi dei Lincei, 64. Giorgio Bretschneider Editore, Roma, 536 pp.

Capuis L. & Chieco Bianchi A.M., 2013 - Principi e aristocrazie. In: Gamba M., Gambacurta G., Ruta Serafini A., Tinè V. & Veronese F. (eds.), *Venetkens. Viaggio nella terra dei Veneti antichi*. Exhibition Catalogue. Marsilio, Venezia: 59-64.

Cassola Guida P., 1978 - San Vito al Tagliamento (Pordenone). Una necropoli della prima età del ferro in località San Valentino, *Notizie degli Scavi di Antichità*: 5-55.

Chieco Bianchi A.M. & Calzavara Capuis L., 1985 - *este I. Le necropoli Casa di Ricovero, Casa Muletti Prosdocimi, Casa Alfonsi*. Monumenti Antichi dei Lincei, 51. Giorgio Bretschneider Editore, Roma, 511 pp.

Colonna C., 2006 - *Necropoli dell'ultima età del Bronzo nell'area padana. Per una loro cronologia relativa*. Accademia Lucchese di Scienze, Lettere e Arti, Fonti Archeologiche per la Protostoria Italiana, I. Edizioni S. Marco Litotipo, Lucca, 517 pp.

Consonni A., 2008, L'abitato protostorico di Villamarzana (RO). Nuovi dati e spunti per un'analisi cronologica e territoriale. *Padusa* XLIV: 55-80.

Cupitò M., 2004 - I materiali preromani di Borgo S. Croce. Revisione dei dati ottocenteschi e spunti interpretativi VIII e VII secolo a.C. *Quaderni di Archeologia del Veneto*, 20: 103-112.

Cupitò M., 2017 - Ai limiti del mondo veneto. La "Tomba del Signore" di Rivoli Veronese. In: Cupitò M., Vidale M. & Angelini A. (eds), *Beyond Limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*. Padova University Press, Padova: 511-530.

de Marinis R.C., 2009 - Sesto Calende, la seconda tomba di guerriero. In: de Marinis R.C., Massa S. & Pizzo M. (eds.), *Alle origini di Varese e del suo territorio. Le collezioni del sistema archeologico provinciale.* Bibliotheca Archaeologica, 44. "L'Erma" di Bretschneider, Roma: 162-203.

de Marinis R.C., 2016 - La necropoli protostorica di Albate. *Rivista Archeologica dell'antica Provincia e Diocesi di Como*, vol. 198: 5-46.

de Min M., Gamba M., Gambacurta G. & Ruta Serafini A. (eds.), 2005 - *La città invisibile. Padova preromana. Trent'anni di scavi e ricerche.* Tipoarte, Bologna, 180 pp.

De Stefani S., 1885 - Sopra la scoperta di oggetti di alta antichità scavati a Rivoli Veronese. *Atti del Regio Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti,* III, s. VI: 1764-1780.

Dehn R., Egg M. & Lehnert R. 2005 - *Das Hallstattzeitliche Fürstengrab im Hügel 3 von Kappel am Rhein in Baden*. Monographien des Römisch-Germanisches Zentralmuseums Mainz, Band 63. Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz, 327 pp.

Egg M., 1985 - Die hallstattzeitlichen Hügelgräber bei Helpfau-Uttendorf in Oberösterreich. *Jahrbuch des Römisch-Germanisches Zentralmuseum*, 32: 323-393.

Egg M. & Kramer D., 2016 - Die hallstattzeitlichen F*ürstengrab von Kleinklein in der Steiermark: die beiden Hartnermichelkogel und der Pommerkogel*. Monographien des Römisch-Germanisches Zentralmuseums Mainz, Band 125. Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz, 255 pp.

Frey O.H., 1969 - *Die Entstehung der Situlenkunst: Studien zur figürlich verzierten Toreutik von este*. De Gruyter, Berlin, 125 pp.

Gamba M., Gambacurta G. & Ruta Serafini A. (eds.), 2014 - *La Prima Padova. Le necropoli di Palazzo Emo Capodilista-Tabacchi e di via Tiepolo-Via San Massimo tra il IX e l'VIII sec. a.C.* Regione Veneto, Venezia: 303 pp.

Gamba M., Gambacurta G., Millo L. & Nardo A, 2011- Per una revisione della tomba patavina “dei vasi borchiati”, *Archeologia Veneta*, XXIII: 44-115.

Gamba M., Gambacurta G., Ruta Serafini A., Tinè V. & Veronese F. (eds.), 2013 - *Venetkens. Viaggio nella terra dei Veneti antichi.* Exhibition Catalogue. Marsilio, Venezia, 462 pp.

Gambacurta G., 2011 – Altino preromana (VIII-IV sec. a.C.). In: Tirelli M. (ed.), *Altino Antica. Dai Veneti a Venezia*. Marsilio, Venezia: 57-60.

Gedl M., 2001 - *Die Bronzegefäße in Polen*. Prähistorische Bronzefunde, II, 15. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 74 pp.

Iaia C., 2005 - *Produzioni toreutiche della prima età del ferro in Italia centro-settentrionale: stili decorativi, circolazione, significato*. Biblioteca di Studi Etruschi, 40. Istituti editoriali e poligrafici internazionali, Roma, 311 pp.

Jacob C., 1995 - *Metallgefäße der Bronze - und Hallstattzeit in nordwest-, West- und Süddeutschland*. Prähistorische Bronzefunde, II, 9. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 238 pp.

Jankovits K., 1996 – Beiträge zu der Situla und Bronzepfanne mit Handgriff in nordostitalien in der Spätbronzezeit. In: AA.VV., Studien zur Metallindustrie im Karpatenbecken und den benachbarten Regionen, Festschrift für Amàlia Mozsolics zum 85, Geburtstag. Budapest: 303-322.

Jankovits K., 2017 - Kurd-Type Situlas: Evidence for Late Bronze Age Connections between the Carpathian Basin and Northern Italy. In: Kulcsár G. & Szabó G.V. (eds.), *State of the Hungarian Bronze Age research*. Proceedings of the Conference, December 2014. Robinco Kf., Budapest: 447-462.

Jereb M., 2016 - *Die Bronzegefäße in Slowenien*. Prähistorische Bronzefunde, II, 19. Akademie der Weissenschaften und der Literatur, Mainz, 149 pp.

Jockenhövel A., 1974 - Eine Bronzeamphore des 8. Jahrunderts v. Chr. Von Gavelinghausen, Kr. Meschede (Sauerland). *Germania*, 52, 16-54.

Kytlicová O. & Siegfried-Weiss A., 1991 - *Die Bronzegefäße in Böhem*. Prähistorische Bronzefunde, II, 12. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 35 pp.

Malnati L., 2002 - La Tomba 13 di Lovara di Villabartolomea. In: Aspes A. (ed.), P*reistoria veronese*. *Contributi e aggiornamenti.* Memorie del Museo Civico di storia naturale di Verona, Verona, II, 5: 175.

Manessi P. & Nascimbene A., 2003 - *Montebelluna. Sepolture preromane dalle necropoli di Santa Maria in Colle e Posmon.* Museo di Storia Naturale e Archeologia, Sommacampagna, 352 pp.

Martin J., 2009 - *Die Bronzegefäße in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen*. Prähistorische Bronzefunde, II, 16. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 180 pp.

Marzatico F., 1998 - Recipienti preromani in lega di rame (bronzo) dal territorio atestino. In: Raffaelli U. (ed.), Rame d’arte. Dalla preistoria al XX secolo nella Alpi centro-orientali. Exhibition Catalogue. Provincia Autonoma di Trento, Trento: 13-36.

Morigi Govi C. 1976 - La prima età del ferro nell’Emilia e Romagna. *Atti della XIX Riunione Scientifica dell’Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, in Emili e Romagna, October, 11th-14th, 1975.* Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze: 163-180.

Novotná M., 1991 - *Die Bronzegefäße in der Slowakei*. Prähistorische Bronzefunde, II, 11. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 85 pp.

Pacciarelli M., 2010 - *Dal villaggio alla città: la svolta protourbana del 1000 a. C. nell'Italia tirrenica.* Grandi contesti e problemi della protostoria italiana, 4. All'insegna del giglio, Firenze, 311 pp.

Paltineri S., 2016 - I linguaggi figurativi di età orientalizzante in Veneto: alcune note. In: Bonetto J., Busana M.S., Giotto R.A., Salvadori M. & Zanovello P. (eds.), *I mille volti del passato. Studi in onore di Francesca Ghedini.* Edizioni Quasar, Roma: 123-134.

Patay P. & Petres E.F., 1990 - *Die Bronzegefäße in Ungarn*. Prähistorische Bronzefunde, II, 10. C.H. Beck’sche Verlagsbuchhandlung, München, 109 pp.

Peroni R., 1973 - *Studi di cronologia hallstattiana*. De Luca, Roma 1973, 81 pp.

Peroni R., Carancini G. L., Coretti Irdi P., Ponzi Bonomi L., Rallo A., Saronio Masolo P. & Serra Ridgway F. R., 1975 - *Studi sulla cronologia delle civiltà di este e Golasecca*. Origines. Sansoni, Firenze, 410 pp.

Peroni R., 1994 - *Introduzione alla protostoria italiana*. Laterza, Roma, 329 pp.

Peroni R., 1998 - Classificazione tipologica, seriazione cronologica, distribuzione geografica. *Aquileia Nostra*, LXIX: 10-28.

Pincelli R. & Morigi Govi C. (eds.), 1976 - *La necropoli villanoviana di San Vitale*. Istituto per la storia di Bologna, Bologna, 586 pp.

Pirazzini C., 2005 - Tomba 318. In: De Min M., Gamba M., Gambacurta G. & Ruta Serafini A. (a cura di), *La città invisibile. Padova preromana. Trent’anni di scavi e ricerche*. Edizioni Tipoarte, Bologna: 157.

Prüssing G., 1991 - *Die Bronzegefäße in Österreich*. Prähistorische Bronzefunde, II, 11. Franz Steiner Verlag, Stuttgart, 117 pp.

Salzani L., 1976 - Risultati della prima campagna di scavo nell’insediamento protoveneto di Villamarzana, *Padusa* XII: 13-39.

Salzani L., 1983 - Colognola ai Colli. In: Salzani L. (ed), *Colognola ai Colli*. Indagini archeologiche. “La Grafica”, Verona: 31-33.

Salzani L., 1984 - La necropoli di Garda (Verona). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, XI: 113-148.

Salzani L., 2001 - Tombe protostoriche dalla necropoli della Colombara (Gazzo Veronese). *Padusa*, XXXVII: 83-132.

Salzani L., 2005 - La necropoli protostorica di Ponte Nuovo a Gazzo Veronese, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 13: 7-111.

Salzani L., 2018 - *Necropoli dei Veneti Antichi a Ca' del Ferro di Oppeano (Verona)*. SAP Società Archeologica, Sandrigo, 192 pp.

Salzani L. & Consonni A., 2005 - L’abitato protostorico di Villamarzana-Campagna Michela (RO). Scavi 1993, *Padusa* XLI: 7-55.

Sassatelli G., 2013 - L’Arte delle situle. In: Gamba M., Gambacurta G., Ruta Serafini A., Tinè V. & Veronese F. (eds.), *Venetkens. Viaggio nella terra dei Veneti antichi*. Exhibition Catalogue. Marsilio, Venezia: 99-105.

Schäfer D., 2019 - Ein reich ausgestattetes Grab der älteren Hallstattzeit aus Salzburg-Maxgaln. In: Baitinger H. & Schönfelder (eds.), *Hallstatt und Italien*. Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz: 171-194.

Stjernquist B., 1967 - *Ciste a cordoni (Rippenzisten): Produktion, Funktion, Diffusion*. Acta archeologica Lundensia. 6.4. Lund Habelt, Bonn, 199 pp.

Tarbay G. J., 2018 - Looted Warriors form Eastern Europe. *Dissertationes Archaeologicae*, ser. 3, n. 6: 313-360.

Tovoli S. (ed.), 1989 - *Il sepolcreto villanoviano Benacci Caprara di Bologna*. Grafis, Bologna, 440 pp.

Turk P. (ed.), 2005 - *Images of Life and Mith*. Exhibition Catalogue. Narodni Muzej Slovenije, Ljubljana, 80 pp.

Vitri S., 1996 - Montereale Valcellina. Necropoli in Località Dominu. I materiali. In: Malnati L., Croce da Villa P., Di Filippo Balestrazzi E. (eds.), *La Protostoria tra Sile e Tagliamento. Antiche genti tra Veneto e Friuli.* Esedra, Padova: 457-459.

von Merhart G. 1952 - Studien über einige Gattungen von Bronzegefäßen, in *Festschrift des R. - G. Zentralmuseums in Mainz*, II. Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz: 1-71.

Zampieri G., 1975 - Necropoli paleoveneta di via Leonardo Loredan. *Bollettino del Museo Civico di Padova*, LXIV: 15-191.

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Article

Analysis of some Luco-type ceramic samples from the collections of the Museum of Natural History of Verona: preliminary investigative perspectives

Massimo Saracino[1]*

[1] Musei Civici di Verona – Museo di Storia Naturale di Verona

Keywords

- Late Bronze age
- Archaeometric analysis
- Luco/Laugen facies/culture
- Exchange models

Parole chiave

- Tarda età del Bronzo
- Studi di caratterizzazione
- Facies/cultura di Luco/Laugen
- Modelli di scambio

* Autore per la corrispondenza:
massimo.saracino@comune.verona.it

Summary

There have been few archaeometric studies of the protohistoric impasto pottery characteristic of the central-Alpine Luco culture. A preliminary paper by Marino Maggetti and collaborators (1979) on the pottery from some sites in Trentino-Alto Adige/Südtirol, Lower Engadine and Upper Rhine Valley showed that 77% of the samples examined, especially the Swiss ones, came from the Trentino and/or Bolzano area, reflecting a pattern of exchange which was probably also linked to other raw materials and other products.
Since then, the question has not been further addressed, but the recent identification of Luco-type pottery outside the canonical Luco area (mainly in Veneto and Lombardy) have both offered support for working hypotheses and a test case in which archaeometry can make a valid contribution in support of one interpretative model rather than another.
This paper discusses, some pottery sherds from sites at Molane (Monte Pastello), Verona-Via Valverde and Colognola ai Colli (in the province of Verona). Typologically, they seem attributed to the Luco facies, but it cannot be excluded that some of them are "Lucheggianti" in the sense that they are local re-elaborations of Trentino models and dated to the Late Bronze Age.
The aim of this study is to objectively discriminate local products from imports and possible attempts at copies, which are also found for other more valuable contemporary products.

Riassunto

Nell'ambito degli studi archeometrici sulla ceramica d'impasto protostorica, le produzioni vascolari caratteristiche della facies centroalpina di Luco sono state scarsamente oggetto d'indagine. Un preliminare lavoro a cura di Marino Maggetti e collaboratori (1979) sulle ceramiche di alcuni siti del Trentino-Alto Adige, Bassa Engadina e Alto Reno aveva evidenziato che il 77% dei campioni esaminati, soprattutto quelli svizzeri, risultavano di provenienza dall'area trentina e/o bolzanina riflettendo un modello di scambio legato verosimilmente anche ad altre materie prime e altre produzioni.
Da allora la questione non è stata ripresa, ma il riconoscimento, anche recente, di tipologie ceramiche fuori dal canonico areale Luco (principalmente in Veneto e Lombardia), hanno offerto da un lato supporto per ipotesi di lavoro e dall'altro un banco di prova su cui l'archeometria può dare un valido contributo a sostegno di un modello interpretativo piuttosto che ad un altro.
Il presente contributo prende in considerazione da un punto di vista archeometrico alcuni frammenti ceramici provenienti dai siti di Molane (Monte Pastello), Verona-Via Valverde e Colognola ai Colli (in provincia di Verona). A livello tipologico sembrerebbero afferibili alla facies Luco, ma non è da escludere che alcuni di essi possano essere considerati "lucheggianti" nel senso di rielaborazioni locali di modelli trentini e cronologicamente inquadrati al Bronzo tardo.
Scopo di tali analisi è quello di discriminare oggettivamente le produzioni locali dalle importazioni e da eventuali tentativi di riproduzione, come riscontrato anche per altre produzioni coeve più pregiate.

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/02/PA_52-2022_07_Saracino.pdf*

Saracino M. 2022 - Analysis of some Luco-type ceramic samples from the collections of the Museum of Natural History of Verona: preliminary investigative perspectives. Preistoria Alpina, 52: 129-135

Introduction and *status quaestionis*

In the complex picture of the protohistory of the central-eastern Alpine region, among the various archaeological phenomena which are best known in the Late Bronze Age, the Luco/Laugen facies or culture is certainly the most significant and interesting one (Marzatico 2012; Gleirscher 2015).

We are not going to go into whether this phenomenon can be defined as a facies or culture (for which see Marzatico 2020); it corresponds to Halstatt periods A1, A2 and B1 north of the Alps, but may already have started during Bronze Age D, which corresponds to the Recent Bronze Age in Italy, chronologically between 1250/1200 and 1000/950 BC and marked by a characteristic vascular production (Gleirscher 2015).

Its identification, definition and contextualisation has been the topic of research since 1927, when Gero Merhart considered this facies/culture to be an emanation of the Illyrian-Venetian movements that penetrated through the Pusteria valley to the Upper Rhine during the Early Iron Age (Perini 1976).

As Franco Marzatico has repeatedly emphasised (2020 and references therein), from the 1950s to the present, research and studies have mainly focused on investigating the period and area of formation, the mode of diffusion/expansion, the chronological limits and the recognition or otherwise of a continuous process of ethnogenesis with the later Fritzens-Sanzeno cultures.

However, with the exception of more complex pyrotechnologies, such as metallurgy (most recently Bellintani & Silvestri 2021) and glass materials (Bellintani & Angelini 2020 and references therein), there have been few archaeometric studies of the impasto pottery found both in the core area and in the regions to the south and north.

The first to deal with this subject more than 40 years ago, following the suggestion of Silvio Nauli and Lotti Stauffer of the then Rhaetian Museum in Chur (Rätisches Museum), were Marino Maggetti and collaborators from the University of Fribourg (Maggetti et al. 1979, 1982, 1983; Marro et al. 1979; Stauffer et al. 1979), on the basis of Christian Marro's (1978) degree thesis.

These mineralogical and petrographic analyses focused on a total of 454 ceramic samples dating to between Phase A (mainly beaked jugs and tronco-conical jars with decoration of varying complexity) and Phase C from about 30 sites located in the Upper Rhine, eastern Switzerland, Liechtenstein and Trentino-Alto Adige/Südtirol (Maggetti et al. 1983)[1].

There were three importantresults of this research (Maggetti 2005) with regard to phase A:

1) the specific character of pottery production in the Atesina area between Bolzano and Trento, whose fabrics consist of local raw materials and are rich in volcanic inclusions, such as quartz porphyry and derivative minerals. Within this region, the fragments with this composition are also found at sites further north in areas dominated by gneissic-granitic rocks, indicating that the pottery was taken from south to north;

2) the prevalence at the three Inn Valley sites examined (Scuol-Munt Baselgia, Ramosch-Mottata, Ardez-Suotchastè) of impasto ceramics rich in quartz porphyry fragments from the Atesina area between Bolzano and Trento. This amounted to 77 per cent of the samples analysed, while a small part (6 per cent) contains local rock fragments or minerals, such as amphibolites, schists and gneiss, and the remainder carbonate-dolomitic elements of uncertain origin;

3) the local production in the Upper Rhine was circumscribed to the area, which indicates the transmission of formal ceramic models from areas further south in the Inn Valley.

Since then, there has been little attention paid to this area of research, except for works that provide a general overview of the problem (Levi & Sonnino 2003; Saracino 2011) or that examine pottery production technology through time from phase A to phase C, during which the Alps acted as both a passage and a barrier (Maggetti 2005).

In this research panorama, the recent re-examination and publication of several sites in the Italian plain and pre-Alps has shown that this type of pottery may occur at considerable distances from its core distribution, for example, at the settlements of Parre-Castello and Cascina Montecchio on the Serio river in central Lombardy or at Frattesina of Fratta Polesine along a palaeo-channel of the Po in south-eastern Veneto (Marzatico 2012; Gleirscher 2015; Pearce et al. 2019).

Almost concurrently there have been new mineralogical-petrographic analysesof samples found at two important sites in the Veneto region dating to between the Recent Bronze Age 2 and the Early Iron Age: Castel de Pedena (Angelini & Leonardi 2012) and Frattesina di Fratta Polesine (Bietti Sestieri et al. 2019).

A number of Luco A and B type fragments have been found at Castel de Pedena, which is siutuated at the edge of the Luco culture area in the middle Valbelluna and is sited on the top of a hill overlooking the valley of the Cordevole stream and the Piave river (Donadel 2012). Five of these sherds been analysed, and were found to be mostly local products, except for one fragment (M15) that seems to come from an area about 30-35 km north of the site (Tenconi et al. 2017). This is a Final Bronze Age cup, whose coarse fraction consists of numerous polycrystalline quartz and graphite phyllite, few chert, and rare monocrystalline quartz, micritic limestone, and clay pellets, while the fine fraction has predominant quartz crystals, few chert, polycrystalline quartz, rare muscovite, and opaque minerals (Tenconi et al. 2017: 970).

A fragment of a large biconical vessel with a brim lip and internal edge, bent at the end and decorated with oblique notches was found at Frattesina, a site which in prehistoric times was located on a palaeo-channel of the Po di Adria at a considerable distance from the core area of the Luco facies (Bellintani & Saracino 2015, fig. 4, 1 - FRSup). The sample analysed presents fragments of bioclasts derived from the Middle Eocene limestones outcropping in the Beric Hills (Saracino et al. 2018, fig. 3, i). The presence of these macroforaminifera, isolated from the limestone that contained them, seems to suggest that this mixture was obtained by adding to the clay a sediment derived from the disintegration of fossiliferous limestone and fragments of ground rock. This therefore indicates that the area of production of the pottery was close to the Beric area (about 40 km north of Frattesina), and is completely different from the local clay fabric used for the other pottery (Saracino 2006; Saracino et al. 2018).

The results of these initial investigations provide a starting point for further investigation of the reasons for the presence of Luco or 'Lucheggiante' type pottery (i.e., that copies the principal Luco types) along the foothills and in the Po Valley.

In view of the material published, in this first phase we wanted both to set up the work and to verify, by means of petrographic analyses, whether the results might suggest a production and/or circulation model, i.e. whether the material comes from the territory ascribed to the Luco facies between Trento and Bolzano (as in the case of the products from the Lower Engadine), whether it is imported from other areas (as in the case of the samples from Frattesina and Castel de Pedena) or whether it was produced in situ using allochthonous formal models (as in the other cases).

Overview of the sites

The samples considered here were found at a number of sites in the Veronese territory with different geo-morphologies and are preserved in the collections of the Museum of Natural History of Verona: Molane - the site called "Pozza versante Valdadige", Verona-Via Valverde, Monte Casteggion di Colognola ai Colli (Figure 1).

Rescue and field research was carried out by the Museum of Verona at the three sites during the 20th century; while at Monte Casteggion di Colognola ai Colli, after an archaeological preservation order, four excavation sectors were opened along the terraces between 1981 and 1982 (Salzani 1983).

[1] For a complete list of sites sampled, see Maggetti et al. 1979, 1983 and Maggetti 2005.

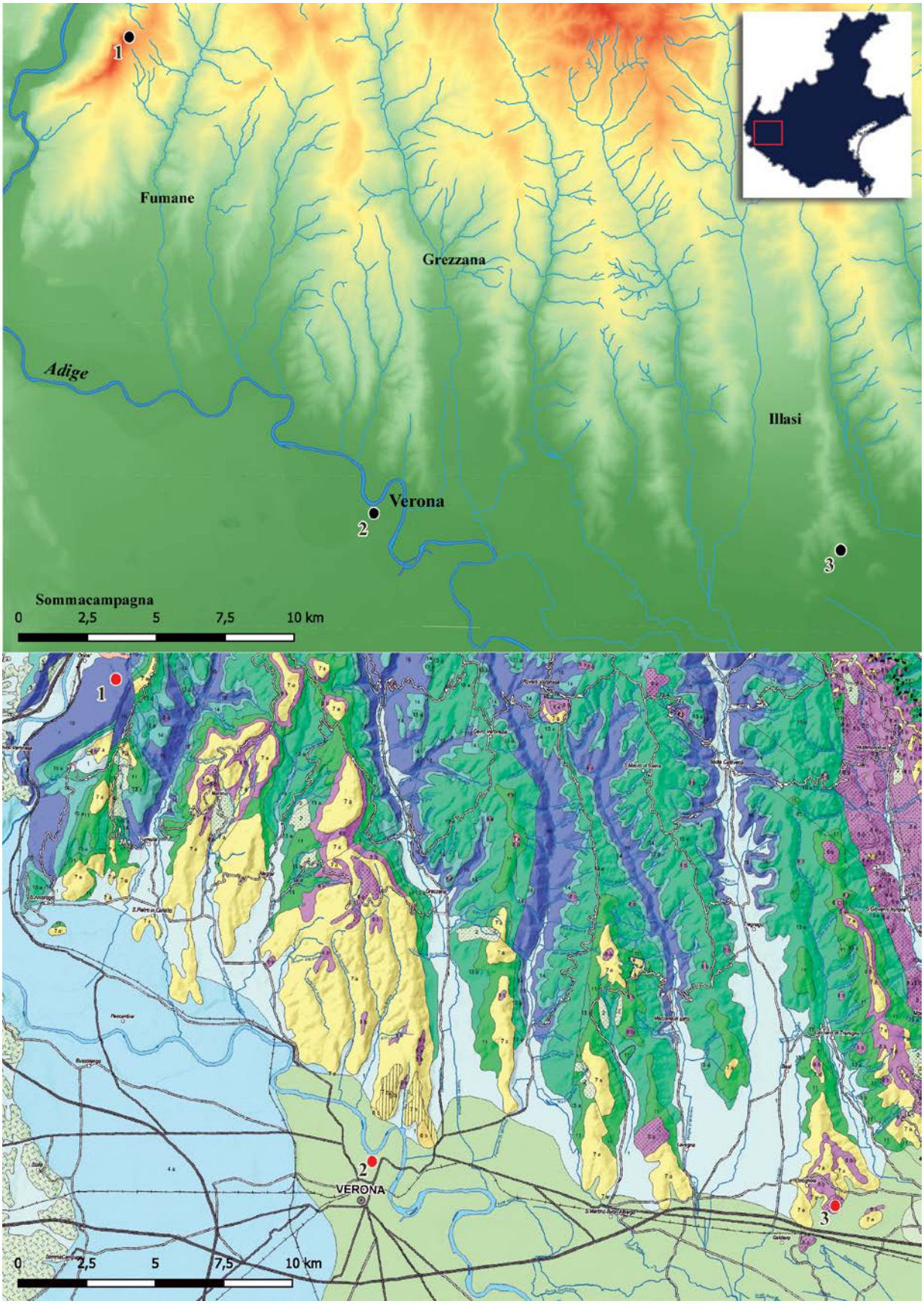


***Fig. 1**: Map showing the sites under study in relation to the DEM and lithostratigraphy. Molane (no. 1): oolitic limestones and encrinites, limestones with marly intercalations, dolomies. Lower Dogger - Upper Lias; Verona-Via Valverde (no. 2): alternations of gravels and sands with silts and clays - Quaternary; Monte Casteggion di Colognola ai Colli (no. 3): cast basalts, lava flows and lava tubes - Oligocene - Upper Palaeocene. / Mappa dei siti studiati in relazione al DEM e alla litostratigrafia. Per quanto riguarda Molane (n. 1): calcari oolitici ed encriniti, calcari con intercalazioni marnose, dolomiti. Dogger inferiore - Lias superiore; Verona-Via Valverde (n. 2): alternanze di ghiaie e sabbie con limo e argille - Quaternario; Monte Casteggion di Colognola ai Colli: colata di basalti, colate laviche e tubi lavici - Oligocene - Paleocene superiore.*

Molane is situated at approximately 900 m above sea level to the north-east of Monte Pastello, in the municipal territory of Fumane, on the eastern side of the ridge separating the Adige Valley from the Fumane Valley. The area is characterised by clayey matrix deposits, mostly with few carbonates, sometimes rich in altered flint fragments (Zorzin & Rioda 2004), and its natural history was the subject a study by the Natural History Museum of Verona between 1998 and 1999 (Latella 2004). As regards the purely archaeological investigations, survey was concentrated in three areas, and mainly lithic material was collected which indicated human frequentation during the Upper Palaeolithic, the Neo-Eneolithic and the Late Bronze Age, the latter documented by the ceramic fragment in question (Longo & Zanini 2004, 318-320).

Verona-Via Valverde 65 is located just outside the medieval city walls, an area marked by terraced fluvioglacial and fluvial alluvium of the ancient Adige cone. The site is located on the edge of a fluvial terrace bordered by the palaeo-channelf the Adige (De Zanche et al. 1977). The documentation in the Museum does not record the find circumstances, which occurred in October 1947, and the site is known as n. 65, “Casa Rabacchi” or “Casa Rabocchi” (Aspes et al. 2002, 61). In addition to the Luco pottery fragment, the site also has evidence of lithic industry, a dentalium shell and various ceramic fragments, including one with a horizontal furrowed decoration below which are thin bands of parallel incisions forming a probable wave pattern datable to the Late Bronze Age (Saracino et al. 2021, fig. 7, 5).

Monte Casteggion di Colognola ai Colli is located at the end of the ridge separating the Val d'Illasi from the Val Tramigna, on a basaltic-tufa rocky spur at the entrance to the Val d'Illasi at an altitude of about 140 m a.s.l. The ridge is part of the pre-Alpine reliefs of the Mesozoic carbonate structural platform, but most of its territory is affected by fluvial deposits of the recent alluvial plain and, at the extreme south, by mobile deposits of the present-day Adige riverbed (Balista 1983). Chance discoveries were made at the site as early as 1881, but it was not until 1967 that more detailed research began by the Museum of Natural History of Verona, and then also in collaboration with the then Superintendency of Antiquities of the Veneto (Rizzetto 1973), which conducted its own excavation between 1981 and 1982. The site was inhabited discontinuously between the Middle Bronze Age and the Middle Ages, during which phases of occupation alternated with long periods of abandonment, and deep anthropic activities on the hill have changed its original morphology (Salzani 1983). In our case, the various researches have in fact made it possible to identify materials and semi-underground structures attributable to two main phases separated by a gap in settlement: the Early Iron Age (este I) and from the 4th century B.C. to the Roman period. In this second phase, a Rhaetic presence is particularly evident, as attested by a whole series of ceramic and metal artefacts and specific dwelling types (Salzani 1983; Migliavacca 2013).

The analysed samples

The fragment from Molane (Figure 2, MPM01) has a brim with an internally thickened corner fold, belonging to a closed vessel (a biconical form or jar). The rim has a turban-like undulation and an upward folded end, a feature that is present, for example, in the vascular repertoire of the Appiano-San Paolo sites (Leitner 1988, Abb. 53, 28-29). The specific feature of the sample is the co-presence of typological elements that are partly characteristic of the Luco area (such as the folding of the rim) and partly of the Veneto area, such as the decoration and the thickened brim. Surface porosity is particularly high.

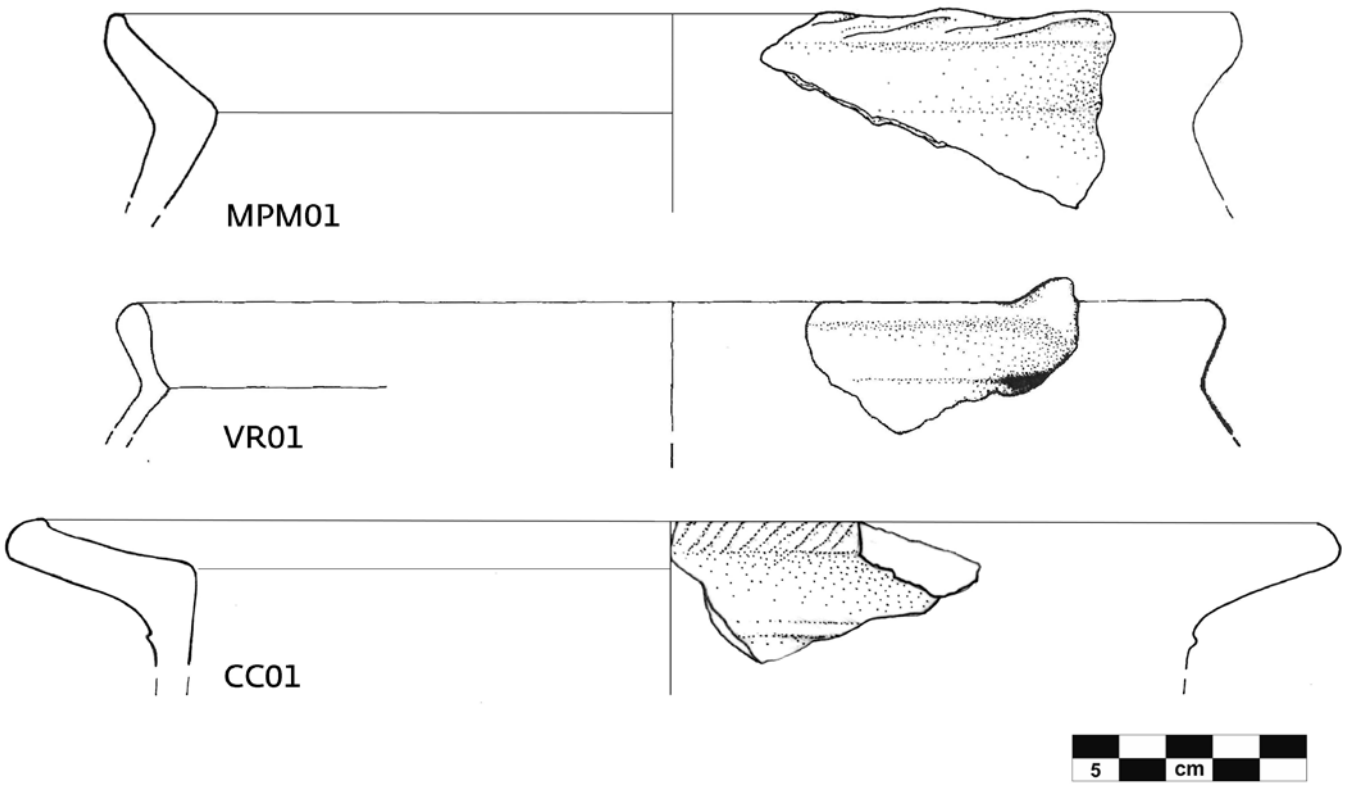


***Fig. 2**: Ceramic sherds subjected to petrographic analysis from Molane (MPM001), Verona-Via Valverde (VR01) and Monte Casteggion di Colognola ai Colli (CC01). / Frammenti ceramici sottoposti ad analisi petrografiche provenienti da Molane (MPM001), Verona-Via Valverde (VR01) e Monte Casteggion di Colognola ai Colli (CC01).*

From Verona-Via Valverde 65 (Figure 2, VR01) comes an ornamented fragment of a probable jug with an enlarged rim, with a short slightly undulating brim and an accentuated internal fold. The specimen has a fragmentary protuberance above the rim, referable to a spout, comparable to similar types from, for example, layer F of the excavation at the Ciaslir site of Monte Ozol in Valle di Non (Perini 1970, fig. 24, 36), Salorno-Dos de la Forca (Pisoni & Tecchiati, 2019, table 17, 8), and Appiano-San Paolo (Leitner 1988, Abb. 58, 10 with oblique notches on the rim). Clear signs of heat exposure are present on part of the rim, while the rest of the greyish surface is well smoothed.

The sherd from Monte Casteggion di Colognola ai Colli (Figure 2, CC01), erroneously drawn and published in the past (Rizzetto 1973, Tav. III, 15), belongs to a probable tronco-conical vessel with straight wall and brim with internal fold and sharp edge; on the rounded and recessed rim there is a decoration with oblique notches and under the throat there is a smooth cord. The type can be compared with similar fragments with or without decoration from several sites, including Ganglegg/Sluderno (Steiner 2007, Taf. 73, 13), Ciaslir - Mount Ozol (Perini 1970, fig. 22, 7), Appiano-San Paolo (Leitner 1988, Abb. 43, 8 without notches on the rim and Abb. 53, 22 without decoration) and Tuiflslammer - Pianizza di Sopra/Caldaro (Steiner 2015, Abb. 20, 6: Luco A: Ha A1-B1/BF).

The sherd, a surface find, is part of a ceramic corpus with formal and decorative features that can be dated between the Final Bronze Age 3 and the beginning of the Early Iron Age.

On the whole, the samples belong to the Late Bronze Age and Early Iron Age.

Method and preliminary results

The results of the petrographic analyses conducted by Lara Maritan at the laboratories of the Department of Geosciences of the University of Padua are presented in a preliminary and summary form, and will be the subject of a later detailed study (Saracino et alii forthcoming). Observations of the thin sections under optical microscopy have shown the heterogeneity of the fabrics of the three samples with some qualitative and quantitative differences. Those from Colognola and Verona (Figure 3, a e b) are particularly rich in rounded inclusions, while that from Molane (Figure 3, c) is finer. In the first two cases, we are certain of a local provenance: as regards Colognola, microscopic observation showed an excellent degree of compatibility with a very carbonate-rich clay from the nearby Mesozoic platform, while in the case of the Verona sample, both in terms of texture and composition, the use of alluvial clays from the Adige is certain. In the third case, we are quite certain of a non-local provenance due to the presence of inosilicates and metamorphic rocks that not present on the eastern slope of Monte Pastello where the sample was found.

Discussion and open conclusions

This preliminary study, based on a very limited number of samples, aims to be the starting point for a broader project that will also involve other contexts that have yielded similar types of pottery. In fact, their wide distribution in the territory of northern Italy will have to be contextualised from a chronological and cultural point of view, both in relation to recent absolute dating (Pearce et alii 2019) and to our understanding of the different forms of and reasons for interaction that the Luco populations undertook with the different actors (socio-economic and/or cultural) situated in different environmental contexts since the later Bronze Age (Pearce & De Guio 1999; Marzatico 2007, 2021, 2022; Leonardi 2010; Bellintani 2014; Bellintani et alii 2021: 310-315; Reitmaier 2020).

The integration with mineralogical and chemical data, including clays, and an implementation of the samples could certainly clarify certain aspects that are highlighted here.

What we can argue at this stage of the research is that the samples from the collections of the Verona Museum do not fall into one of the three case studies highlighted by Maggetti and collaborators

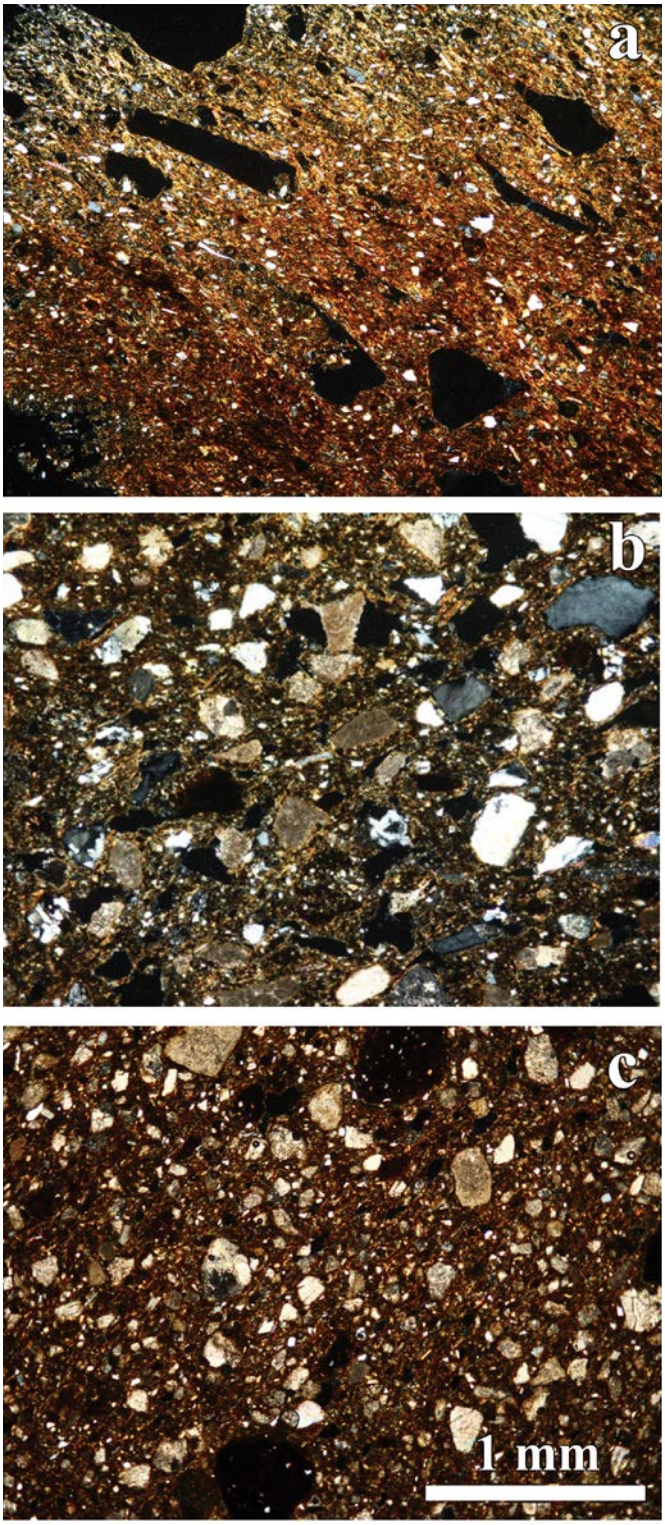


***Fig. 3**: Thin sections images recorded with a optical microscope using transmitted polarised light (crossed nicols) relating to samples from: a) Monte Casteggion di Colognola ai Colli (CC01) notably rich in rounded inclusions relative to a carbonate-rich clay; b) Verona-Via Valverde 65 (VR01) related to alluvial clays of Adige river; c) Molane (MPM01) with inosilicates and metamorphic rocks fragments. / Immagini a sezioni sottili registrate al microscopio ottico mediante luce polarizzata trasmessa (nicoli incrociati) relative a campioni provenienti da: a) Monte Casteggion di Colognola ai Colli (CC01) particolarmente ricco di inclusioni arrotondate relative ad un'argilla ricca di carbonati; b) Verona-Via Valverde 65 (VR01) relativa alle argille alluvionali del fiume Adige; c) Molano (MPM01) con inosilicati e frammenti di rocce metamorfiche.*

(1979, 1982, 1983). In particular, for these three samples we can certainly exclude a provenance from the Luco-Atesine area, as those markers of an acid effusive nature, such as the quartziferous porphyry which is found in the contexts between Trento and Bolzano, are not present.

As regards the samples from Colognola and Verona, we are certain that they are artefacts of local origin made with clays from the Adige basin and consequently we may suppose the presence of Luco people/potters at these sites. This presence may also be corroborated by the discovery of other artefacts: in the case of Colognola, more than 2 kg of smelting slag, scarcely analysed and undatable, and a local stone slab with cup-marks that has been lost; while at Verona, a fragment with thin horizontal and parallel grooves under which bundles of incisions forming a probable wave motif can be glimpsed (Saracino et alii 2021: 334, fig. 7,5), indicating a common decorative pattern with the Alpine area along the Adige basin and with the area of plain between the rivers Adige and Mella (Marzatico 2012: 186-187).

In the Veronese territory, to the left of the Adige, other interesting sites from the recent Bronze age (such as Montidon, Parona and Via Moschini-Verona) are worth mentioning, where the presence of ceramic material of the "lucheggiante" type could indicate a particular form of cultural influence or "information exchange" between Veneto and Trentino South Tyrol (Bagolan & Leonardi 1999) and/or the increasingly frequent sharing of aesthetic, technologies and ideological trends. For this last issue, the Brandopferplätze of Custoza and Castellon di Marano in the sub-Alpine and Veronese plain territory, datable to the later Recent Bronze Age and Final Bronze - Early Iron Age, respectively (Salzani 1996-97, 2015a), are particularly interesting examples. Pottery of Luco types was found at the former site, but not at the latter. In both cases, the remains of cultic practices consisting of the lighting of ritual fires more or less similar to those in the Alps have been archaeologically recognized (Marzatico 2014), and it could also be suggested that these may be central cultic places (Salzani 2015a, 2015b: 64).

Both the sites of Colognola and Verona also featured an important Rhaetic component in the more advanced phases of the Iron Age, as in other contemporary sites in the foothills of the Verona and Vicenza areas.

Finally, as regards the Molane - Monte Pastello sherd, found isolated at an elevation of 900 m a.s.l. and perhaps linked to a transhumance route or episodic frequentation, we are certain that it is a non-local product, as there are no rocks with metamorphic quartz, pyroxenes and phyllites on the eastern orographic slope of Monte Pastello. Its typological peculiarity referable to both the Trentino and plain areas raises further motivational questions about its presence in this mountain context.

Acknowledgements

Brunella Bruno and Gianni De Zuccato (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Verona, Rovigo e Vicenza), Lara Maritan (Dipartimento di Geoscienze, Università di Padova), Nicoletta Martinelli (Musei Civici di Verona, Museo di Storia Naturale di Verona), Laura Longo (Università Ca' Foscari, Venezia), Umberto Tecchiati (Dipartimento di Beni Culturali e Ambientali, Università di Milano), Mark Pearce (University of Nottingham).

Bibliography

Aspes A., Borghesani G., Castagna A., Longo L., Nicolis F., Salzani L., Simeoni G. & Zorzin R., 2002 – Carta archeologico-preistorica del comune di Verona. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 26: 47-118.

Angelini A. & Leonardi L. (a cura di) 2012 – Il Castelliere di Castel de Pedena. Un sito di frontiera del II millennio a.C. Atti del convegno, 6 giugno 2009, Feltre. Saltuarie del Piovego, 9.

Bagolan M. & Leonardi G. 1999 – Montebello Vicentino e la facies culturale veneta nel tardo Bronzo. In: Giurletti G. & Marzatico F. (a cura di), I Reti / Die Räter. Atti del Simposio, 23-25 settembre 1993. *Archeologia delle Alpi*, 5: 231-258.

Balista C. 1983 – Nota preliminare concernente alcuni aspetti insediativi relativi al nucleo abitativo di età protostorica – storica di Monte Casteggioni. In: Centro Culturale Giovanni Solinas (a cura di) – *Colognola ai Colli studi sul territorio dalla formazione all'età romana*, tipografia Longo, Verona: 49-57.

Bellintani P. 2014 – Baltic amber, alpine copper and glass beads from the Po plain. Amber trade at the time of Campestrin and Frattesina. *Padusa*, 50: 111-139.

Bellintani P. & Angelini A. 2020 – I vetri di Frattesina. Caratterizzazione crono-tipologica, archeometria e confronti nell'ambito della tarda età del Bronzo dell'Europa centro-orientale e del Mediterraneo. *Padusa*, LVI, Atti convegno Frattesina cinquant'anni dopo. Il Delta del Po tra Europa e Mediterraneo nei secoli attorno al 1000 a.C., Rovigo, 13 - 15 aprile 2018: 71-118.

Bellintani P. & Saracino M. 2015 – Rivers, human occupation and exchanges around the Late Bronze age settlement of Frattesina (NE Italy). In: Vianello A. (ed.), Rivers in prehistory, Oxford: Archaeopress: 77-87.

Bellintani P. & Silvestri E. (eds.) 2021 – *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*. Publistampa Arti Grafiche, Trento, 327 pp.

Bellintani P., Silvestri E. (a cura di), Bassetti M., Cappellozza N., Degasperi N., Nicolis F., Pagan N. & Pearce M. 2021 - Fare rame: quadro di sintesi su siti e strutture produttive della metallurgia primaria protostorica del Trentino. In: Bellintani P. & Silvestri E. (eds.): 269-326.

Bietti Sestieri A.M., Bellintani P. & Giardino C. (a cura di) 2019 – *Frattesina: un centro internazionale di produzione e di scambio nella Tarda Età del Bronzo del Veneto*, Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei – Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche, Serie IX, Vol. XXXIX, Fascicolo I, Bardi Ed., Roma.

De Zanche V., Sorbini L. & Spagna V. 1977 – Geologia del territorio del comune di Verona. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 2. ser. Sez. Scienze della terra, 1, 52 pp. + tavv.

Donadel V. 2012 – *I materiali dal Bronzo recente avanzato alla prima età del Ferro*. In: Angelini A. & Leonardi L. (a cura di): 95-108.

Gleirscher P. 2015 – Tongeschirr der Fazies Laugen-Melaun an Drau und Mur. In: Gleirscher P. & Andergassen L. (hrsg.), Antiquitates Tyrolenses. Festschrift für Hans Nothdurfter zum 75. Geburtstag, Veröffentlichungen des Südtiroler Landesmuseums Schloss Tirol, Band 1, Innsbruck, Universitätsverlag Wagner: 31-51.

Latella L. (a cura di) 2004 – Il Monte Pastello. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Monografie Naturalistiche*, 1, 337 pp. + tavv.

Leitner, W. 1988 – Eppan-St. Pauls, eine Siedlung der späten Bronzezeit. Ein Beitrag zur inneralpinen Laugen/Melaun Kultur. *Archaeologia Austriaca*, 72: 1-90.

Leonardi G. 2010 – Le problematiche connesse ai siti d'altura nel Veneto tra antica età del Bronzo e romanizzazione. In: Dal Ri L., Gamper P. & Steiner H. (eds.), Höhensiedlungen der Bronze- und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen - Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro: controllo delle vie di communicazione attraverso le Alpi, Atti del convegno, Sluderno, 22-25 novembre 2000. Trento: 251–274.

Levi S.T. & Sonnino M., 2003 – The Archaeological Project: a tool for the study of provenance and technology of ancient pottery. In: Di Pierro S., Serneels V. & Maggetti M. (eds.), Proceedings of 6th EMAC "Ceramic in the Society", Fribourg 3-6 October 2001: 197-208.

Longo L. & Zanini C. 2004 – Archeologia di un territorio. In: Latella L. (a cura di): 311-334.

Maggetti M. 2005 – The Alps - a barrier or a passage for ceramic trade? *Archaeometry*, 47, 2: 389-401.

Maggetti M., Marro C. & Perin R. 1979 – Risultati delle analisi mineralogiche-petrografiche della ceramica "Luco": d'importazione di ceramiche dal Trentino-Alto Adige alla Bassa Engadina. *Studi*

Trentini di Scienze Storiche, LVIII, 1: 3-19.

Maggetti M., Stauffer L. & Waeber M. M. 1982 – Zur Produktion der inneralpinen Laugen-Melaun-Keramik in Liechtenstein. Ergebnisse und Interpretationen von mineralogichen Keramikanalysen. *Jahrbuch des Historischen Vereins für das Fürstentum Liechtenstein,* 83: 155-178.

Maggetti M., Waeber M. M., Stauffer L. & Marro C. 1983 – Herkunft und technik bronze- und eisenzeitlicher Laugen-Melaun-Keramik aus dem Alpenraum. In: Stauffer-Isenring L. (ed.), Die Siedlungsreste von Scuol-Munt Baselgia (Unterengadin GR). Ein Beitrag zur inneralpinen Bronze- und Eisenzeit. Antiqua 9, Veröffentlichungen der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- and Frühgeschichte: 192-210.

Marro C. 1978 – *Recherches en archéocéramiques.* Unpublished diploma thesis, Institute of Mineralogy and Petrography, University of Fribourg.

Marro C., Maggetti M., Stauffer L. & Primas M. 1979, Mineralogisch-petrographische Untersuchungen an Laugener Keramik – ein Beitrag zum Keramikimport im alpinen Raum. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 9 (4): 393-400.

Marzatico F., 2007 – La frequentazione dell'ambiente montano nel territorio atesino fra l'età del Bronzo e del Ferro: alcune considerazioni sulla pastorizia transumante e "l'economia di malga". In: Della Casa P. & Walsh K. (eds.), Interpretation of Sites and Material Culture from mid-high altitude mountain environments. Proceedings of the 10th annual meeting of the European Association of Archaeologists 2004. *Preistoria Alpina*, 42: 163-182.

Marzatico F. 2012 – La Cultura di Luco/Laugen, aggiornamenti e problemi aperti. In: Angelini A., Leonardi G. (a cura di), Il Castelliere di Castel de Pedena. Un sito di frontiera del II e I millennio a.C., Atti del Convegno. Saltuarie del Piovego, 9: 177-204.

Marzatico F. 2014 – Paesaggi del culto nelle Alpi centro-orientali. In: Negroni Catacchio N. (a cura di), Paesaggi cerimoniali. Ricerche e scavi. Atti dell'XI Incontro di Studi Valentano (VT) – Pitigliano (GR), 14-16 Settembre 2012, vol. II. Centro Studi di Preistoria e Archeologia, Milano: 315-332.

Marzatico F. 2020 – La definizione della Cultura di Luco/Laugen nell'area alpina centro-orientale: problemi metodologici e interpretativi in chiave etnogenetica. In: Danckers J., Cavazzuti C. & Cattani M. (a cura di), *Facies* e culture nell'età del Bronzo italiana? Atti del Convegno di Roma. Institut Historique Belge de Rome Artes, ARTES 11, Brepols: 121-140.

Marzatico F. 2021 – Produzione metallurgica primaria e circolazione del rame nelle Alpi sud-orientali fra dati acquisiti e problemi aperti. In: Bellintani P. & Silvestri E., eds.: 199-222.

Marzatico F. 2022 - Le Alpi orientali: barriera e ponte. *Padusa*, LVII, 2021, Atti convegno Frattesina cinquant'anni dopo. Il Delta del Po tra Europa e Mediterraneo nei secoli attorno al 1000 a.C., Rovigo, 13 - 15 aprile 2018: 137-164.

Migliavacca M. 2013 – Le Prealpi venete nell'età del Ferro: analisi e interpretazione di un paesaggio polisemico. *Preistoria Alpina*, 47: 193-262.

Pearce M. & De Guio A. 1999 – Between the mountains and the plain: an integrated metals production and circulation system in later Bronze Age north-eastern Italy. In: Della Casa P. (a cura di), Prehistoric alpine environment, society and economy. Papers of the international colloquium PAESE 1997 in Zurich. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, 55, Bonn: 289-293.

Pearce M., Bellintani P. & Nicolis F. 2019 – Frattesina and the later Bronze Age – Early Iron Age metals trade: the absolute chronology of smelting sites in the Trentino-Alto Adige/Südtirol. *Padusa*, 54: 67-86.

Perini R. 1970 – Ciaslir del Monte Ozol (Valle di Non). Scavo 1968. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, XLVII, n. 2: 150-234.

Perini R. 1976 – Appunti per una definizione delle fasi della cultura Luco sulla base delle recenti ricerche nel Trentino. *Studi Trentini di Scienze Storiche. Sezione seconda*, 55/2: 151-176.

Pisoni L. & Tecchiati U., 2019 – La ceramica e i fittili non vascolari del Bronzo Finale provenienti dall'ustrinum/luogo di culto funerario di Salorno – Dos de la Forca (Cava Girardi) (BZ). Inquadramento cronologico e culturale, *Padusa*, LV: 157-217.

Reitmaier T. 2020 – Fiavè, Rendena, Laugen-Melaun – Ein Beitrag zur prähistorischen Alpwirtschaft im Ost-und Zentralalpenraum. *Germania*, 98: 1-61.

Rizzetto G. 1973 – Testimonianze archeologiche a Casteggion di Colognola ai Colli. *Vita Veronese*, n. 11-12: 354-363.

Salzani L. 1983 – *Colognola ai Colli. Indagini archeologiche*. La Grafica, Vago di Lavagno.

Salzani L. 1996-97 – Il sito protostorico di Custoza (Sommacampagna - Verona). *Padusa*, XXXII/XXXIII: 7-45.

Salzani L. 2015a – Le documentazioni protostoriche nell'area del tempio. In: Bruno B. & Falezza G. (a cura di), Archeologia e storia sul Monte Castelon di Marano di Valpolicella. SAP: 89-100.

Salzani L. 2015b – L'area votiva di Monte Castelon nel quadro della protostoria della Valpolicella. In: Bruno B. & Falezza G. (a cura di), Archeologia e storia sul Monte Castelon di Marano di Valpolicella. SAP: 61-39.

Saracino M. 2006 – Archeologia della produzione ceramica nell'alto e medio Polesine tra il Bronzo Medio 2 e l'inizio della prima età del Ferro. *Padusa*, 2005, anno XLI: 57-76.

Saracino M. 2011 – Tecnologia della produzione ceramica pre- e protostorica lungo l'arco alpino e territori limitrofi. *Preistoria Alpina*, 45: 309-319.

Saracino M., Maritan L. & Mazzoli C. 2018 – Studio tecnologico della produzione ceramica dell'abitato del Bronzo finale di Frattesina di Fratta Polesine (Rovigo) tra 'localismi e importazioni'. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 42: 107-116.

Saracino M., Nicoletta N., & Salzani P. 2021 – Verona prima di Verona: preistoria e protostoria dell'area urbana. In: Latella L., (a cura di), Storia naturale della città di Verona. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2. serie, Monografie Naturalistiche, 6: 323-340.

Saracino M., Poggiani Keller R., Tenconi M. & Maritan L. forthcoming - *La circolazione della ceramica Luco durante la tarda età del Bronzo in Italia settentrionale: il contributo dell'archeometria*. In: Le scienze della Preistoria e Protostoria: Paleoecologia, Archeobiologia, Applicazioni digitali e Archeometria, Atti LVI Riunione Scientifica IIPP, Ferrara 20-23 ottobre 2021.

Stauffer L., Maggetti M. & Marro C. 1979 – Formenwandel und Produktion der alpinen Laugener Keramik. *Archäologie der Schweiz*, 2 (3): 130-137.

Steiner H. 2007 – Die befestigte Siedlung am Ganglegg im Vinschgau – Südtirol. *Forschungen zur Denkmalpflege in Südtirol*, Band 3, Trento.

Steiner H. 2015 – Die Tuiflslammer in Oberplanitzing/Kaltern. In: Kaufmann G. (hrsg.), Archäologie des Überetsch, Schriften des Südtiroler Archäologiemuseums, 5: 277-328.

Tenconi M., Maritan L., Donadel V., Angelini A., Leonardi G & Mazzoli C. 2017 – Evolution of the ceramic production at the Alpine site of Castel de Pedena: technology and innovation between the Recent Bronze Age and the early Iron Age. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 9: 965–984.

Zorzin R. & Rioda V. 2004 – Geologia. In: Latella L. (a cura di): 19-28.

Preistoria Alpina, 52 (2022): 137-147

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Article

L'atelier épigravettien de plein air de La Greppia II (Parc Naturel de l'Orecchiella-Lucca-Italie). Les données issues de la fouille et leur interprétation

Henry Bailles*[1], Mario Dini†[2], Paolo Notini[3], Carlo Tozzi[2]

[1] UMR 7194 - Equipe NOMADE du Muséum National d'Histoire Naturelle, 36 rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris. Université Via Domitia, Av. Paul Alduy, 66100 Perpignan. Centre Européen de Recherches Préhistoriques, av. L.-J. Grégory, 66720 Tautavel, France.
[2] Dipartimento di Civiltà e forme del Sapere, Università di Pisa, Via dei Mille, 19, 56126 Pisa, Italie.
[3] Chercheur indépendant accrédité par la Surintendance Archéologique de Toscane, Italie.

Mots clefs

- Toscane
- Garfagnana
- Épigravettien
- Atelier de taille
- Interprétation des données de fouille

Key words

- Tuscany
- Garfagnana
- Epigravettian
- Flintknapping workshop
- Interpretation of excavation data

*Corresponding author:
bailles@orange.fr

Résumé

Le présent article constitue le troisième et dernier volet de la publication des fouilles de Mario Dini sur le site de La Greppia II (San Romano in Garfagnana, Toscane). Il restitue et discute les données et observations issues des travaux menés entre 2001 et 2003. Pour ce faire, il s'appuie sur le journal de fouille et sur les enregistrements de terrain.
Aux alentours de 11000 CalBC, on assiste dans une grande partie de l'Europe de l'Ouest à une fréquentation, voire à une colonisation, des zones de moyenne montagne. Reconnu par des publications antérieures comme un atelier de taille exploitant les ressources tout proches des silex de la *Scaglia toscana*, le lieu s'avère être également une halte pour chasser des gibiers de moyenne montagne.
La lecture et l'interprétation des documents de la fouille permettent de proposer quelques modalités concernant l'installation des chasseurs. Plus largement, La Greppia II s'inscrit dans un maillage de sites associant des gisements de moyenne altitude, comme le Riparo Fredian, le Riparo Piastricoli ou Isola Santa, avec d'autres implantés plus en altitude sur les flancs de l'Apennin, comme La Greppia II.

Abstract

This article is the third and final part of the publication of Mario Dini's excavations at the La Greppia II site (San Romano in Garfagnana, Tuscany). It restores and discusses the data and observations from the work carried out between 2001 and 2003. To do so, he relies on the excavation diary and on field records.
Around 11000 CalBC, a frequentation, even a colonization, of the mid-mountain areas was observed in a large part of Western Europe. Recognized by previous publications as a workshop very close to the Scaglia Toscana flint outcrops, the place also proves to be a halt to hunt medium mountain game.
The reading and interpretation of the excavation documents make it possible to propose some modalities concerning the population by the hunters. More widely, La Greppia II is part of a network of sites associating deposits at the bottom of the valley, such as Riparo Fredian, Riparo Piastricoli or Isola Santa, with others located higher up on the slopes of the Apennines, such as La Greppia II.

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni

pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/02/PA_52-2022_08_Bailles.pdf*

Bailles H., Dini M, Notini P, Tozzi C. 2022 - L'atelier épigravettien de plein air de La Greppia II (Parc Naturel de l'Orecchiella-Lucca-Italie). Les données issues de la fouille et leur interprétation. Preistoria Alpina, 52: 137-147

Introduction

Le site de plein air de La Greppia II se trouve à 1194 m d'altitude sur le territoire communal de San Romano in Garfagnana dans le Parc Naturel de l'Orecchiella (Lucca) (Coordonnées géographiques: C.T.R 1/10.000; section n° 235130; Metello; Long. 167916, Lat. 4896199). (Fig. 1A médaillon). La Greppia II appartient en fait à une série de 7 sites qui s'étagent sur le flanc d'un petit vallon. Sa découverte a été faite par l'un d'entre nous (P.N.) à la suite d'une prospection systématique menée dans le parc de l'Orechiella. Cette opération avait permis de repérer et localiser pas moins de 38 sites épigravettiens et mésolithiques dans ce territoire (Notini, 1973). Il s'agissait, plus largement, de proposer une stratégie de valorisation de la Préhistoire dans le parc. Le décès brutal de Mario Dini a mis un terme à ce projet.

Le site est implanté sur le reliquat d'une terrasse couverte de hêtres, entaillée par une petite vallée, en contrebas du restaurant La Greppia, le long de la route entre Caprignana et le centre d'accueil du parc de l'Orecchiella. Les travaux sur site ont été menés par trois d'entre nous (C.T., M.D., P.N.) auxquels il faut ajouter Silvio Fioravanti, entre mai 2001 et 2003. Le premier (C.T.) était le titulaire de l'autorisation de fouille.

La fouille principale a concerné une superficie de 10 m^2 (bandes K-L 85/90) (Fig. 1B). Parallèlement à cette zone, des sondages ciblés ont concerné des espaces plus restreints (Fig. 1A). Il s'agit des zones S-T 81-82 (4 m^2), K 71-72 (2 m^2) et enfin T 71 (1 m^2) qui se sont avérées pauvres en matériel archéologique dans un contexte archéo-stratigraphique certainement perturbé. Dans la fouille principale, deux unités stratigraphiques ont été reconnues. La première, ou US1, comprend plusieurs horizons d'un sol subactuel contenant une abondante industrie de type épigravettien final avec des aspects de transition vers le Mésolithique ancien (Dini & Moriconi 2005; Dini & Sagramoni 2006).

La seconde unité, ou US2, constitue le sujet du présent travail. Au plan technologique, l'industrie découverte dans l'US2 présente les caractéristiques propres à un atelier de taille rapporté à l'Epigravettien final dans lesquelles on remarque de nombreux nuclei, débris d'élaboration, produits corticaux et outils qui ont été abandonnés *in situ*. Les artéfacts lithiques, seuls vestiges conservés sur le site, ont été étudiés dans plusieurs publications récentes dédiées à la typologie, puis à l'économie du débitage et des matières siliceuses (Dini et al. 2017; Bailles et al. 2020). Le corpus des artéfacts est chronologiquement homogène et ne relève que du seul moment de l'Epigravettien final tel qu'il est connu en Toscane.

Concernant les matières premières utilisées, la plus grande part correspond à des silex et des radiolarites locaux issus de la *Scaglia toscana* dont les affleurements ont été repérés dans le proche environnement du site. Il existe cependant une petite

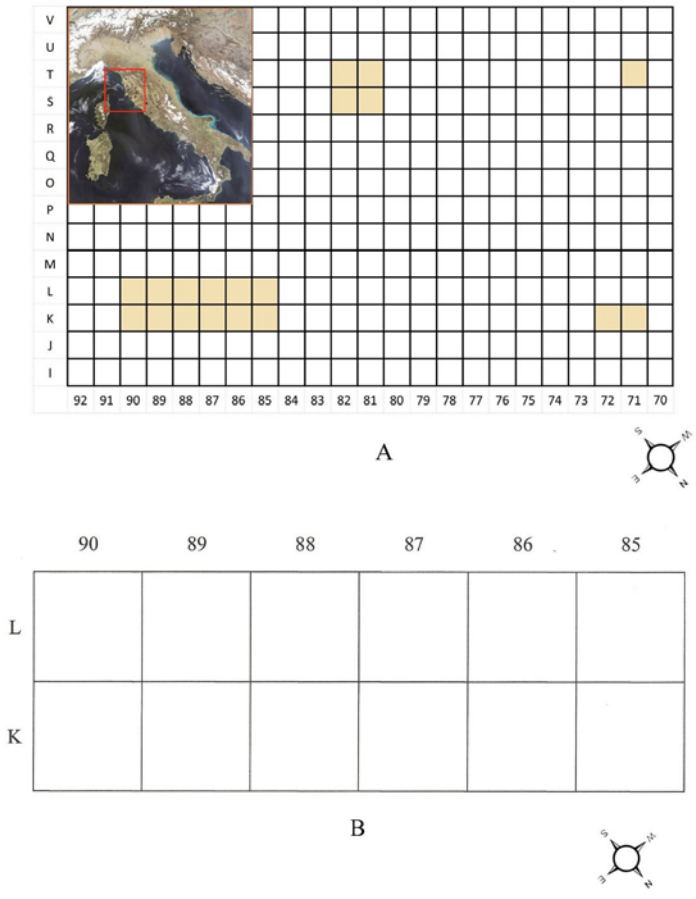


***Fig. 1**: A: Quadrillage général du site. En jaune les zones étudiées: K-L 85/90, S-T 81/82, T71, K 71/72 – B: Quadrillage de la fouille principale K-L 85/90. / A: General grid of the site. In yellow the studied zones: K-L 85/90, S-T 81/82, T71, K 71/72 - B: Grid of the main excavation K-L 85/90.*

A

B

***Fig. 2**: A: Journal de fouille de Mario Dini. Page du 20 mai 2001 - B: Site de La Greppia II. On aperçoit la ligne électrique qui traverse le site et le pylône P1 (zéro relatif). / A: Mario Dini's excavation journal. Page of May 20, 2001 - B: Site of La Greppia II. One can see the power line that crosses the site and the P1 tower (relative zero).*

fraction du matériel qui renvoie à des matériaux provenant du versant émilien de l'Apennin. Même très minoritaires en nombre, ces pièces formaliseraient l'existence d'une certaine mobilité humaine, sans doute saisonnière, entre les deux versants tosco-émiliens de l'Apennin (Bailles et al. 2020). La présente contribution constitue le troisième volet des études concernant le site de La Greppia II. Ce travail a été entamé, dès 2011, après le décès de Mario Dini. Cette dernière contribution s'appuie donc et tente d'interpréter les notes, relevés et remarques issus des documents de fouille de Mario Dini.

Matériaux et méthodes

Pour des commodités de langage, le corpus documentaire qui a été réuni par l'un d'entre nous (M.D.) a été appelé "Fonds Dini". Il se compose d'un livret de 9 pages constituant le journal de fouille. Il s'agit de notes manuscrites traduisant des observations intercurrentes rédigées lors des travaux de terrain. Il intègre 7 croquis à main levée (Fig. 2A). Un autre document comprend 159 pages classées par zone qui sont des matrices d'enregistrement indiquant la nature et le positionnement 3D des artéfacts découverts. Ce dernier est réalisé sur un quadrillage au 1/10 mètre. Le "Fonds Dini" renferme, pour terminer, 6 fichiers numérisés au format jpeg regroupant des coupes stratigraphiques et des planimétries au 1/10 mètre. Deux photographies, également au format jpeg, montrent l'état de la fouille à ses débuts, en mai 2001 (Fig. 3A). Les datations C14, quant à elles, ont été calibrées à l'aide du logiciel Oxcal4 en utilisant la calibration IntCal20 OxCal4.4 (Bronk Ramsey, 2009). Elles ont été réalisées à partir de charbons de bois.

Résultats

Il existe, traversant le site suivant une direction sud-nord, une ligne électrique qui longe une bande coupe-feu (Fig. 2A et 2B). Lors des travaux d'installation de nombreux artéfacts lithiques furent découverts qui amenèrent la découverte du site (cf. journal de fouille Fig. 2A folio droit). La zone de fouille principale de 10 m^2 K-L 85/90 fut implantée près du pylône P1 (Fig. 2A et 2B). Ce dernier servit de point d'origine pour implanter le carroyage et positionner le zéro relatif pour la mesure des profondeurs à l'aide d'une total station (Fig. 3A). On repère encore de nos jours l'emplacement des excavations de 2001, même si la hêtraie à tendance à reprendre ses droits (Fig. 3B).

Lors de la première campagne de fouille, en 2001, un sondage profond fut réalisé. Il était destiné à évaluer les potentialités archéologiques du site. Sans atteindre le substratum naturel, il permit de mesurer la puissance du remplissage jusqu'à la base de la couche C6, soit jusqu'à une profondeur de -130 cm. On retrouve la trace de cette excavation dans le carré K85 qu'elle a amputé de sa moitié nord (Fig. 4A).

De fait, les différentes sections, longitudinales ou transversales, permettent d'individualiser, deux organisations spatiales d'artéfacts lithiques dans l'épaisseur du sédiment de l'US2. Une première, à la base du remplissage, correspond aux couches C6-C3 de la fouille.

Elle a livré une série à petit effectif, constituée exclusivement d'éclats sans distribution spatiale spécifique (Fig. 9A). Les pièces sont emballées dans une matrice jaune sablo-argileuse au sein de laquelle on repère des zones d'agglomérats denses de clastes aux arêtes vives de petites dimensions (moins de 5 cm). Ces formations apparaissent dès la couche C3 (Fig. 9B), s'amplifient en couche C4 (Fig. 9C) et atteignent leur extension maximale dans la couche C5 où elles occupent quasiment la moitié de la surface de fouille (Fig. 8A). Elles disparaissent de la couche la plus profonde C6 où elles semblent partiellement remplacées par des dépressions aux contours arrondis de dimensions très hétéromorphes (entre 10 cm et 60 cm) (Fig. 8B). Cet ensemble C6-C3, qui constitue le fond de l'US2, a été reconnu comme le plus ancien dépôt anthropique du site. Les pièces lithiques y sont moins nombreuses et leurs profondeurs plus irrégulières que dans les couches sus jacentes C2-C1. Il faut, en fait, relativiser la portée de cette observation, car il doit exister sur le site des zones de plus fortes concentrations d'artéfacts que l'implantation de la fouille n'a pas permis de révéler. Il se présente comme une couche d'épaisseur 20 cm environ qui a été datée de 11240 ± 80 BP. soit 11362 – 11046 CalBC (LTL1465A).

Au sommet de l'US2, quasiment au contact de l'US1 sus jacente, on retrouve dans toutes les sections, la présence d'une nette concentration d'artéfacts lithiques qui s'organise horizontalement. Elle correspond aux couches C2-C1 de la fouille. On y constate une nette organisation des artéfacts de type lenticulaire témoignant de la présence d'une zone de débitage bien délimitée. Des remontages de pièces appartenant à moments différents de la chaîne opératoire vont dans le sens de ce diagnostic (Bailles et al. 2020 fig. 16). Les pièces sont emballées dans la même matrice jaune argilo-sableuse que celle identifiée dans les couches C6-C3. Cette couche regroupe de nombreux artéfacts lithiques relevant de tous les moments des opérations de débitage, mais on note cependant que les éclats y sont les plus nombreux (Fig. 10A). Deux dépressions en C2 et une concentration de clastes se remarquent sur les planimétries (Fig. 10C). Cette formation est datée de 11074 ± 65 BP. soit 11154 – 10888 CalBC (LTL1159A). A sa base, entre -90 et -100 cm de profondeur, on repère quelques pièces dispersées qu'il convient sans doute de rattacher à l'ensemble C2-C1 (Fig. 4).

Enfin, on observe la présence de l'unité stratigraphique US1, qui coiffe uniformément le remplissage. Elle présente un léger pendage SSE-NNO, visible sur les sections longitudinales des bandes K et L (Fig. 4A et 4B). Leurs sections transversales traduisent plutôt une certaine horizontalité (Fig. 5 et 6).

A

B

***Fig. 3**: A: Emplacement de la fouille principale lors des travaux de mai 2001 (© Mario Dini) – B: Etat actuel de la zone fouillée (© Henry Bailles). / A: Location of the main excavation during the work of May 2001 (© Mario Dini) - B: Current state of the excavated area (© Henry Bailles).*

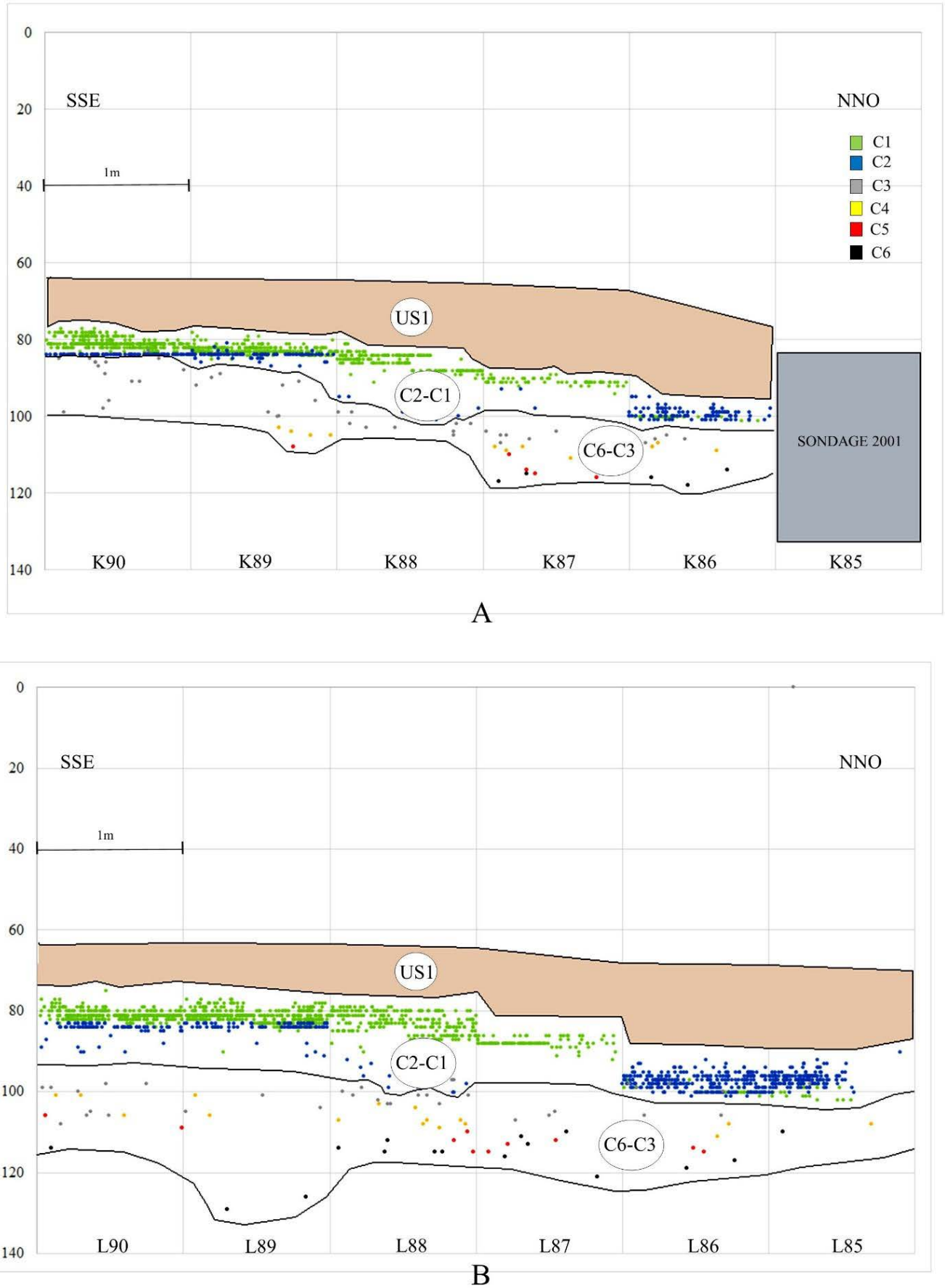


***Fig. 4**: A: Section longitudinale de la bande K – B: Section longitudinale de la bande L. / A: Longitudinal section of the K band - B: Longitudinal section of the L band.*

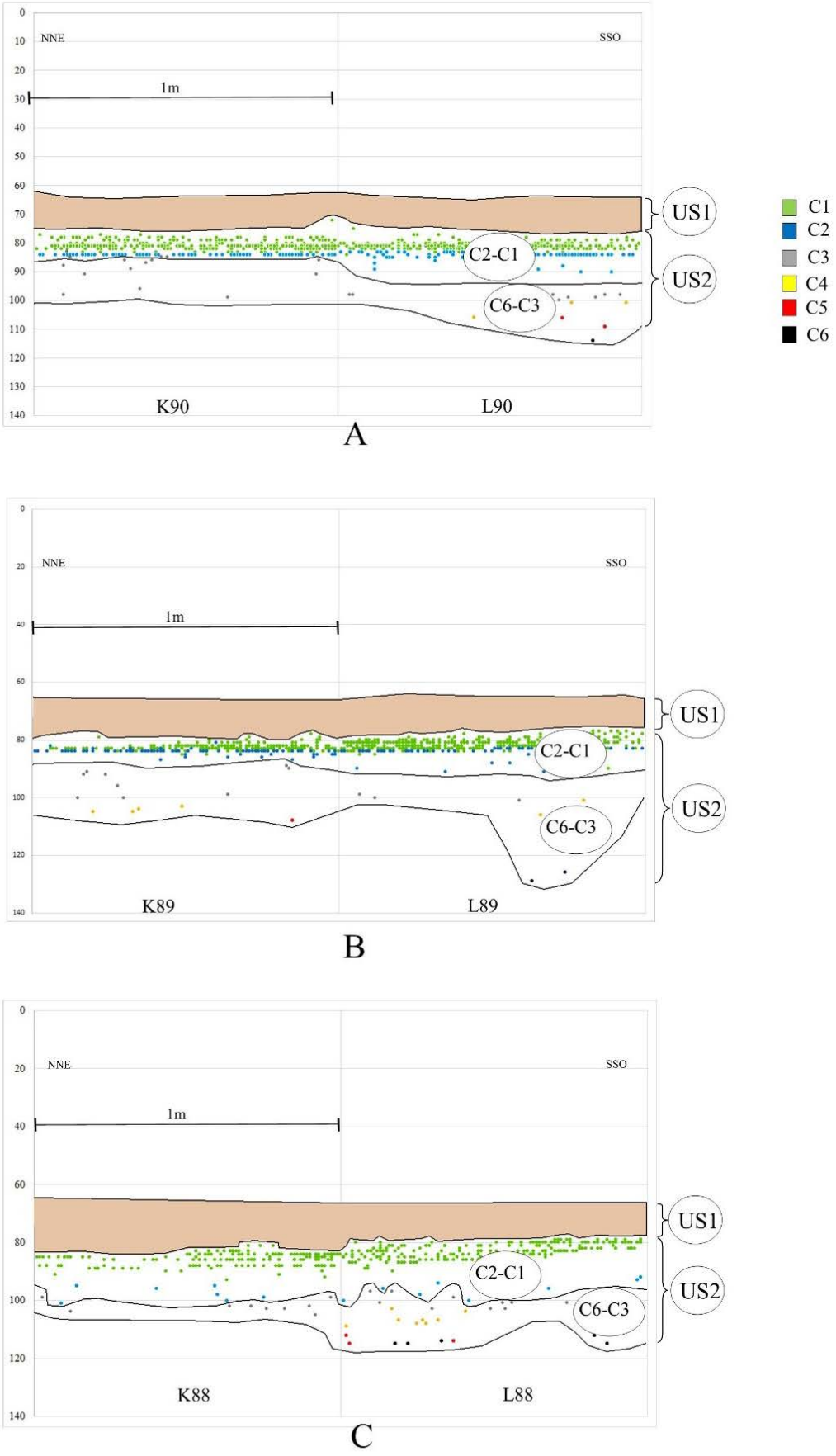


***Fig. 5**: A: Section transversale de la bande 90 - B: Section transversale de la bande 89 - C: Section transversale de la bande 88. / A: Cross section of band 90 - B: Cross section of band 89 - C: Cross section of band 88.*

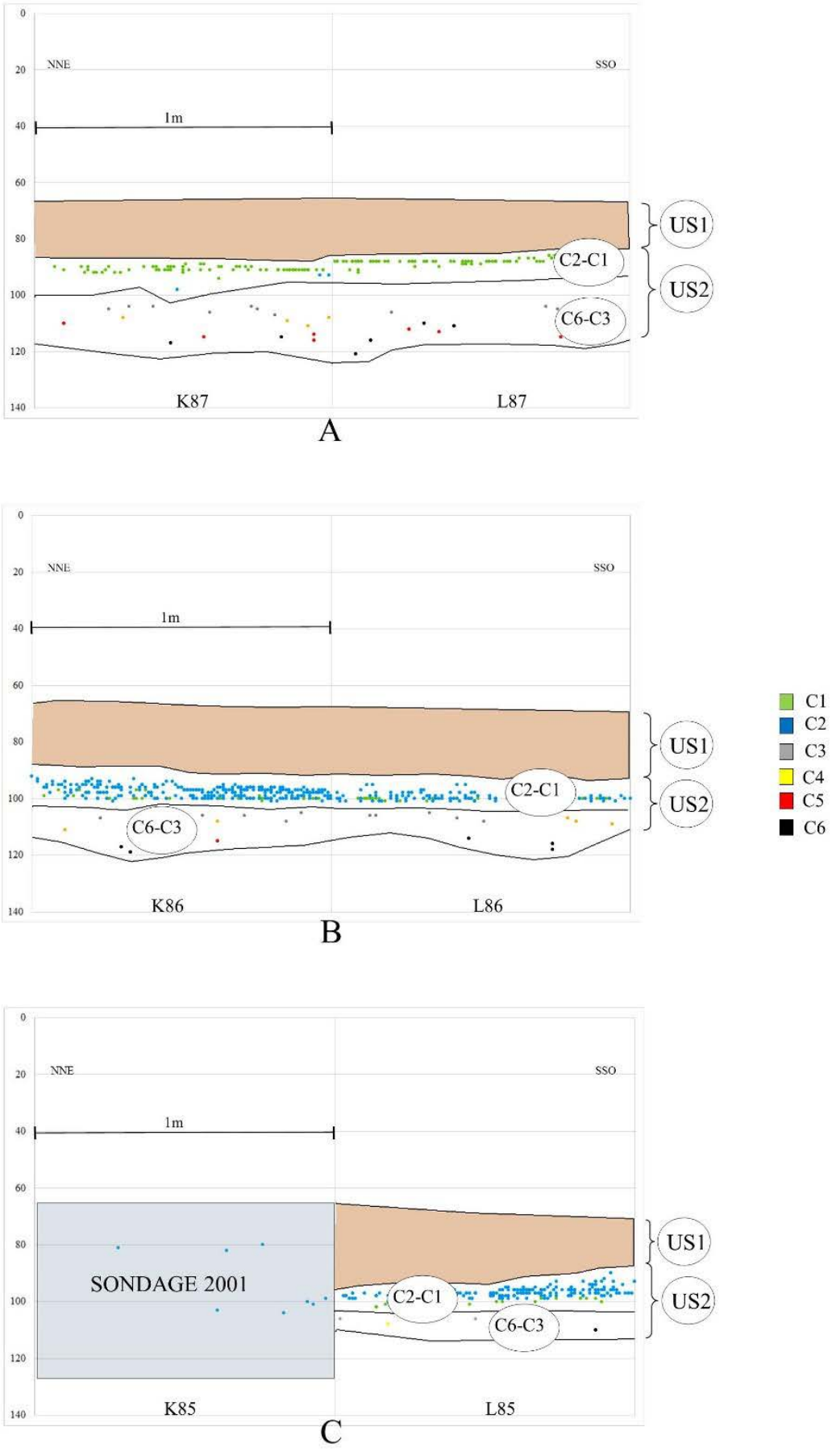


***Fig. 6**: A: Section transversale de la bande 87 - B: Section transversale de la bande 86 - C: Section transversale de la bande 85. / A: Cross section of the band 87 - B: Cross section of the band 86 - C: Cross section of the band 85.*

Discussion

Reconnu comme un atelier de taille en plein air, le site de La Greppia II ne présente pas d'indices identifiables révélant des perturbations postérieures à l'Epigravettien final. C'est du moins le cas pour ce qui concerne l'US2. On sait cependant que le site n'est pas totalement exempt de remaniements comme en témoigne la couche C5 de l'US1 datée de 2840 ± 40 BP soit 1125 – 899 CalBC (Beta 157338). La qualité de la fouille conduite par Mario Dini permet, 20 ans après les travaux de terrain, d'envisager une lecture de l'organisation du remplissage et une interprétation des potentiels aménagements anthropiques. Concernant la dynamique du dépôt des couches, on retrouve à La Greppia II une déposition caractéristique des sites de moyenne montagne, c'est-à-dire sur des terrains à plus ou moins fort pendage. L'US1, en particulier, montre cette situation au niveau des carrés 87-85 des bandes K/L. Une pente identique, légèrement moindre, peut être observée dans l'US2 de la même zone (Fig. 4 A et B). L'état actuel du site présente encore aujourd'hui une déclinaison approchante (Fig. 3B). On peut penser, avec quelque raison, que les implantations humaines de l'Epigravettien final se sont développées sur ce type de terrain à pente modérée, comme le montre le choix opéré pour les 6 autres sites de la terrasse de La Greppia. Pour preuve, le léger pendage SSE-NNO de la couche C2-C1 de l'US2, la plus riche en artéfacts, qui appuierait cette hypothèse (Fig. 4A et B).

Concernant l'interprétation de possibles aménagements humains dans les différentes couches de l'US2, la présence de dépressions, ou fosses, de formes oblongues et de dimensions très variables a été observée (Fig. 7). Elles sont particulièrement nombreuses dans la couche C6, la plus profonde (Fig. 8B) et se raréfient au fur et à mesure que l'on s'élève dans le remplissage stratigraphique.

Elles ont été interprétées, au moment de la fouille, comme relevant "d'une origine probablement anthropique" (cf. journal de fouille folio 7 gauche). La forme de ces dépressions, ainsi que la grande diversité de leur diamètre, incitent à réviser le diagnostic posé lors de la fouille. Plutôt qu'anthropique, leur origine pourrait être naturelle. Elles pourraient correspondre, dans ce cas de figure, à des implantations au sol d'espèces végétales, comme des racines d'arbres ou de buissons. Cette diversité arbustive pourrait expliquer à la fois la répartition aléatoire, mais également la variabilité dimensionnelle des dépressions. Les différents relevés de fouille montrent une disparition progressive des dépressions, ce phénomène étant visible depuis la couche C6, la plus profonde, jusqu'à la disparition totale en couche C1, qui est la plus riche en artéfacts (Fig. 10B et C; Fig. 9B et C; Fig. 8B et C). Dans ces conditions, grande est la tentation d'établir une relation de cause à effet entre la disparition des fosses de la couche C1-C2 et le renforcement de la présence humaine. Pourrait-on expliquer cette situation par le fait que les chasseurs épigravettiens auraient créé un espace libre d'arbres, propice à l'implantation de leurs structures d'habitat légères? Les données paléobotaniques indiquent, qu'à ce moment du Tardiglaciaire, les pentes de la vallée du Serchio étaient essentiellement couvertes de sapins blancs associés à des feuillus dont le cytise, suivi du saule et de l'érable, l'ensemble formant des espaces plus ou moins ouverts. L'analyse des charbons, non publiée, a été réalisée par G. Procacci, sous la direction de L. Castelletti.

Les différents blocs qui parsèment les couches de l'US2 ne montrent pas d'organisation identifiable. Il faut également remarquer l'absence de structure foyère dans la zone fouillée. Cette situation est sans doute à mettre au compte de la médiocre conservation des matières organiques dans le sédiment emballant. Concernant les blocs, on ne peut pas, non plus, écarter l'hypothèse de vestiges de structures légères, comme des pierres de calage qui auraient été disloquées naturellement. Cependant elles seraient, peut-être, trop peu nombreuses dans ce cas de figure!

Conclusion

Le site de plein air de La Greppia II documente sur les stratégies humaines de "colonisation" de la moyenne montage à la fin du Tardiglaciaire et lors des premiers moments du réchauffement climatique holocénique, aux alentours de 11000 CalBC. Un article précédent a montré le grand intérêt que devait présenter, pour les groupes épigravettiens, les affleurements du silex de la *Scaglia Toscana* (Baills et al. 2020). Il faut sans doute ajouter à cette ressource naturelle minérale une composante cynégétique. L'actuel parc naturel de l'Orecchiella aurait représenté une riche réserve en gibier de semi-montagne. On peut penser, au bouquetin ou au cerf, ce dernier ayant profité du développement du couvert arbustif lié au réchauffement. Leur présence est d'ailleurs attestée plus bas dans la vallée du Serchio au Riparo Fredian et au Riparo Piastricoli (Boschian et al. 1995; Cilli et al. 2000). On peut également soupçonner la pratique de certaines activités de ramassage de denrées végétales comme les noisettes, framboises, myrtilles et champignons comestibles.

A

B

***Fig. 7**: A: Vue générale de la superficie de la couche C6 en date du 19 avril 2003 (© Mario Dini). - B: Vue zénithale de la couche C6 en date du 24 avril 2003. Les dépressions sont bien visibles (© Mario Dini). / A: General view of the surface of the C6 layer on April 19, 2003 (© Mario Dini). - B: Zenithal view of the C6 layer on April 24, 2003. The depressions are clearly visible (© Mario Dini).*

De fait, les nombreuses armatures de projectiles intactes découvertes dans l'ensemble des couches signent l'importance de la chasse. Cependant, la non-conservation des matières organiques nous prive de la connaissance précise des espèces chassées ainsi que des techniques de découpe et de préparation des carcasses. Plusieurs publications ont envisagé, par le passé, le peuplement préhistorique de l'Apennin tosco-émilien au cours du Tardiglaciaire et du Postglaciaire (Castelletti et al. 1976; Biagi et al. 1980). Dans ce contexte, la micro-zone représentée par la Garfagnana, et plus particulièrement par les vallées du Serchio et de la Turrite Secca, a permis d'envisager les conditions dans lesquelles a pu se développer le peuplement de la moyenne montagne à ces moments (Castelletti et al. 1994). Il a certainement existé une relation étroite entre les sites de fond de vallée comme le Riparo Fredian (Boshian et al. 1995), le Riparo Piastricoli (Guidi 1989), le site de plein air d'Isola Santa (Dini & Tozzi 2005) et ceux d'altitude comme La Greppia II (Dini 2000-2001). On peut évoquer des déplacements saisonniers liés aux cycles naturels des animaux chassés ou des végétaux. Il ne faut pas non plus négliger la facilité d'accès aux gîtes de matières premières lithiques qui, à certains moments de l'année, devait être entravée par l'épaisseur de la neige, ou *a contrario* par le développement du tapis végétal naturel. L'identification de matières premières extra-régionales dans le corpus lithique de La Greppia II, comme c'est le cas au Monte Frignone II et à Casini di Corte, indique que les chasseurs épigravettiens ont également fréquenté le versant émilien franchissant la ligne de crête de l'Apennin (Tozzi & Dini 2007; Tomasso 2018).

Les fouilles menées entre 2001 et 2003 sur l'atelier de La Greppia II invitent à repenser le site au sein d'un réseau plus large d'occupations visant au peuplement de la moyenne montagne à la fin du Tardiglaciaire. Elles engagent par ailleurs à impulser des stratégies de recherche multisite qui viseraient à formaliser des parcours humains, mais plus largement des stratégies d'exploitation et de gestion des territoires par les derniers grands chasseurs.

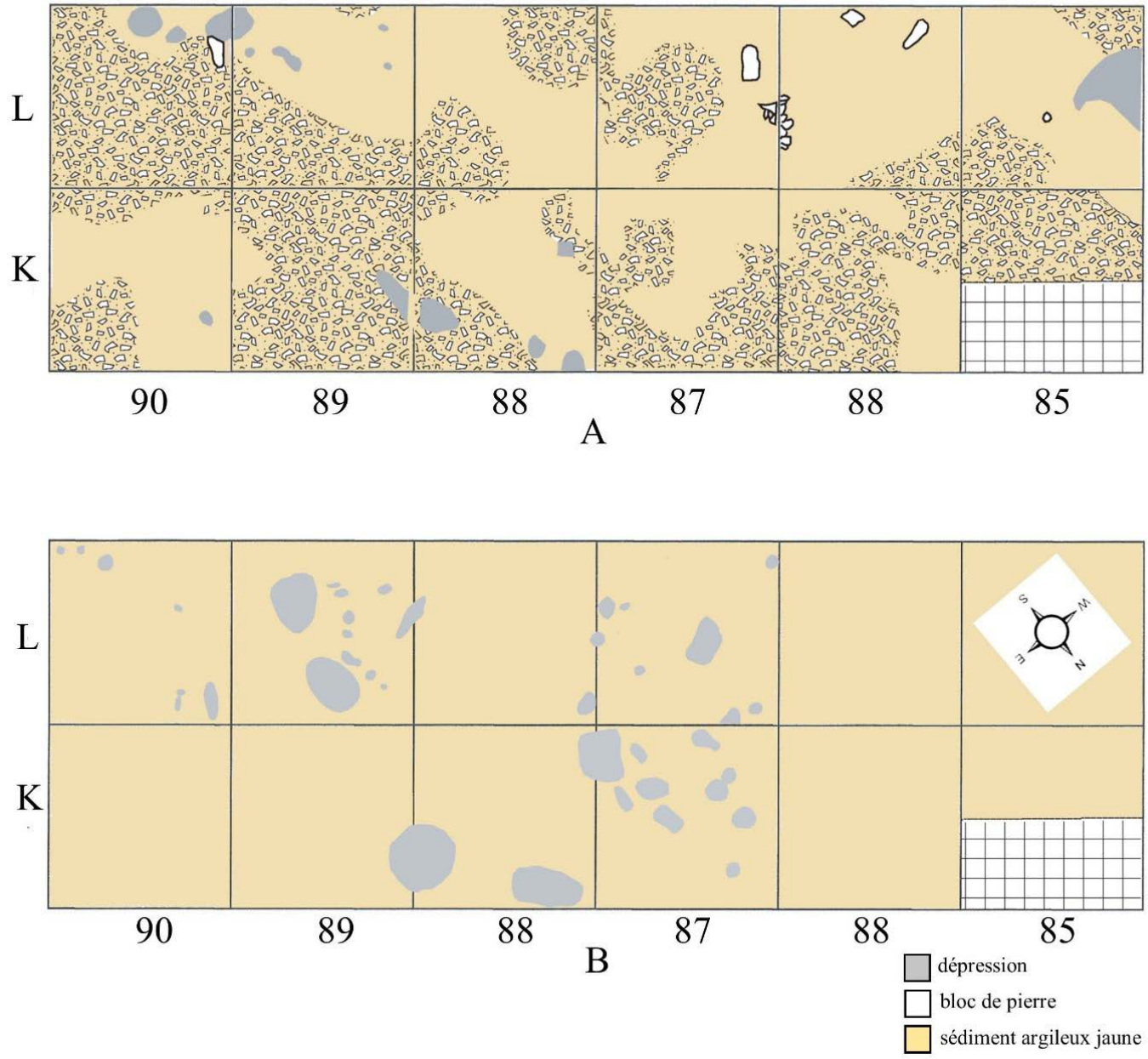


***Fig. 8**: - A: Planimétrie structurelle de la couche C5 - B: Planimétrie structurelle de la couche C6. / - A: Structural planimetry of the C5 layer - B: Structural planimetry of the C6 layer.*

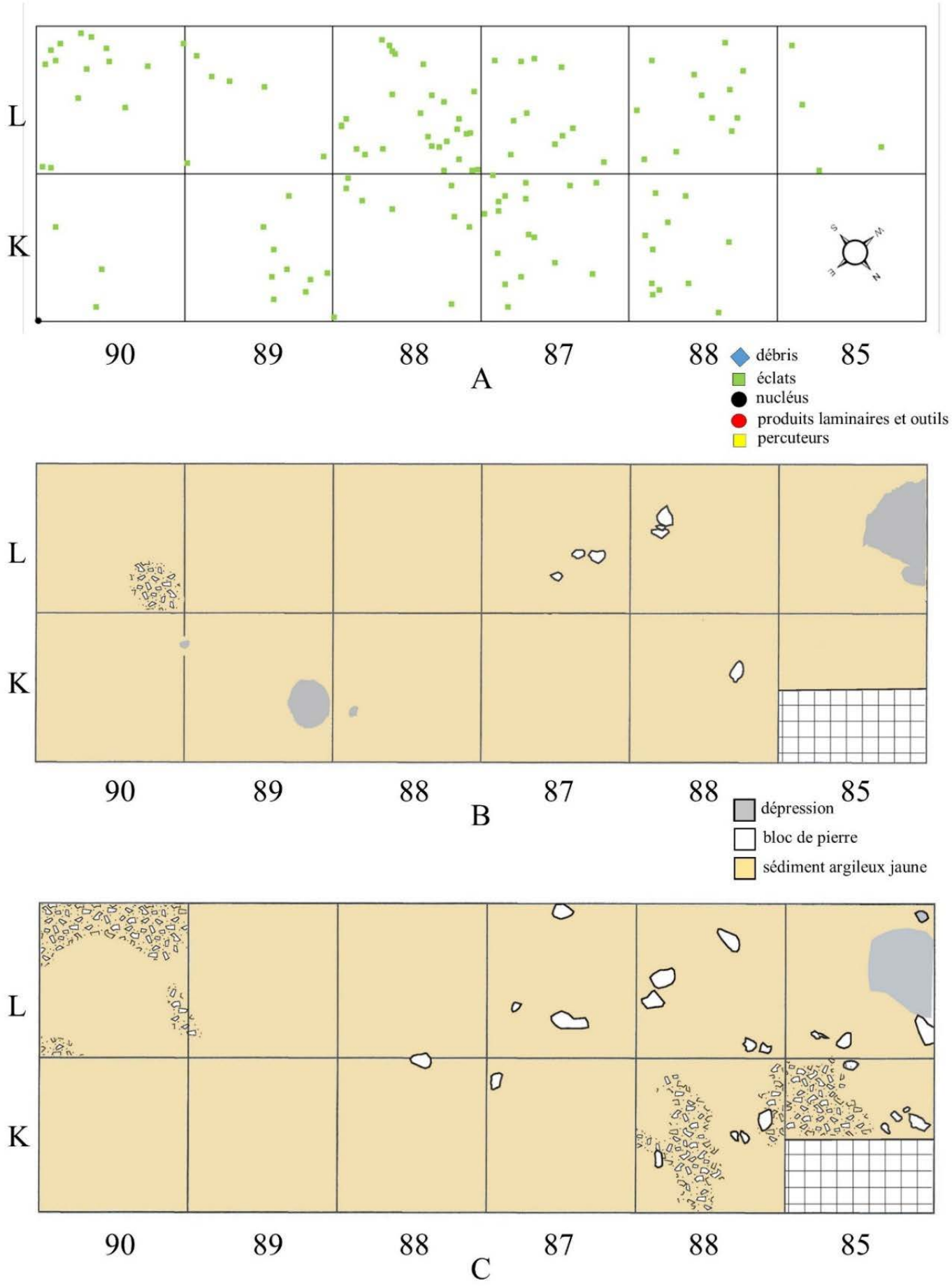


***Fig. 9**: - A: Planimétrie des vestiges lithiques de la couche C3-C6 de la zone principale K-L 85/90 - B: Planimétrie structurelle de la couche C3 - C: Planimétrie structurelle de la couche C4. / - A: Planimetry of the lithic remains of layer C3-C6 of the main zone K-L 85/90 - B: Structural planimetry of layer C3 - C: Structural planimetry of layer C4.*

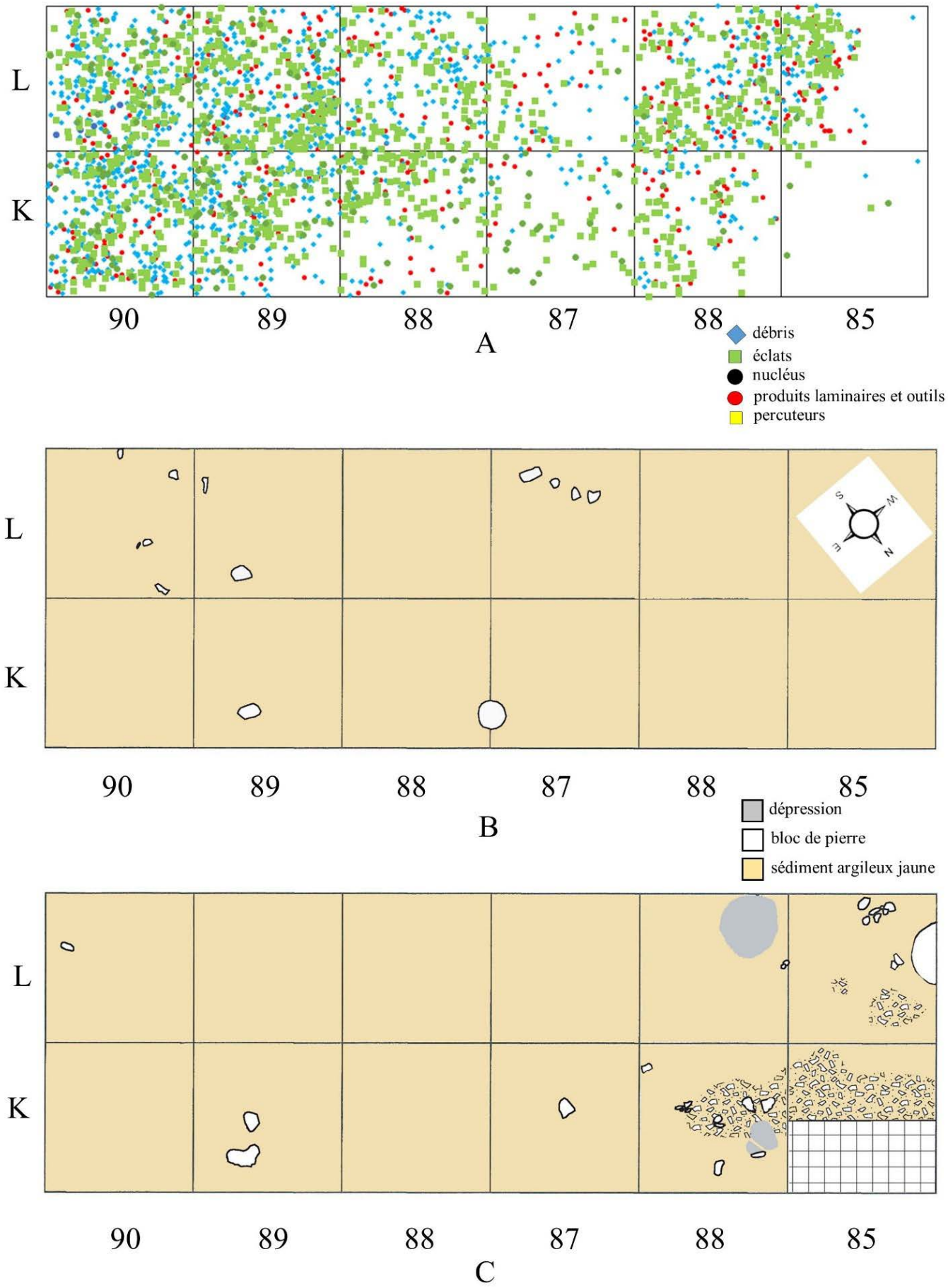


***Fig. 10**: - A: Planimétrie des vestiges lithiques de la couche C1-C2 de la zone principale K-L 85/90, - B: Planimétrie structurelle de la couche C1 - C: Planimétrie structurelle de la couche C2. / - A: Planimetry of lithic remains of layer C1-C2 of the main zone K-L 85/90, - B : Structural planimetry of layer C1 - C: Structural planimetry of layer C2.*

Bibliographie

Bailles H., Conforti J., Dini M. & Tozzi C., 2020 - Economie du débitage et économie de la matière première dans l'US2 de la Greppia II. L'Epigravettien final de la Garfagnana
(Parc Naturel de l'Orecchiella. Lucca. Italie). *Preistoria Alpina*, 50, pp. 5-27.

Biagi P., Castelletti L., Cremaschi M., Sala B. & Tozzi C., 1980 - Popolazione e territorio nell'Appennino tosco-emiliano e nel tratto centrale del bacino del Po, tra il IX ed il V millennio. *Emilia preromana*, 8, pp. 13-36.

Boschian G., Mallegni F. & Tozzi C., 1995 - The Epigravettian and Mesolithic site of Fredian Schelter (N. Tuscany). *Quaternaria Nova*, V, pp. 45-80.

Bronk Ramsey C., 2009 - Analyse bayésienne des datations radiocarbones. *Radiocarbone*, 51(1), pp. 337-360.

Castelletti L., Cremaschi M. & Notini P., 1976 - L'insediamento mesolitico di Lama Lite sull' Appennino Tosco-Emiliano (Reggio Emilia). *Preistoria Alpina,* 12, pp. 7-32.

Castelletti L., Maspero A. & Tozzi C., 1994 - Il popolamento della valle del Serchio (Toscana settentrionale) durante il Tardiglaciale Wurmiano e l' Olocene antico. In Biagi P. & Nandris J. (eds.), *Highland Zone Exploitation in Southern Europe, Monografie di Natura Bresciana*, 20, pp. 189-204.

Cilli C., Malberba G. & Tozzi C., 2000 - Analisi archeozoologica e tafonomica dei reperti provenienti dai livelli epigravettiani del Riparo Piastricoli (LU). *Atti Convegno Nazionale di Archeozoologia (Asti 1997)*, pp. 131-140.

Dini M., 2000-2001 - La stazione officina dell'Epigravettiano finale di La Greppia: studio tecnologico. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LI, pp. 201-219.

Dini M., Bailles H. & Tozzi C., 2017 - L'outillage lithique de l'US2 de La Greppia II. L'Epigravettien final de la Garfagnana (Parc Naturel de l'Orecchiella - Lucca - Italie). *Preistoria Alpina*, 49, pp. 7-21.

Dini M. & Moriconi M., 2005 - I nuclei dell'US1 del sito epigravettiano di La Greppia II (Parco dell'Orecchiella – Lucca), Analisi tecno-tipologica e distribuzione spaziale. *Preistoria Alpina*, 40 (2004), pp. 45-62.

Dini M. & Sagramoni A., 2006 - Analisi dei prodotti della scheggiatura del sito dell'Epigravettiano finale di La Greppia II-US1 (Parco Naturale dell'Orecchiella-Lucca). *Preistoria Alpina*, 41, pp. 5-21.

Dini M. & Tozzi C., 2005 - Analisi tipologica dell'industria epigravettiana dello strato 5 di Isola Santa (Garfagnana, Lucca). In Martini F. (a cura di), Askategi. Miscellanea in memoria di Georges Laplace. *Rivista di Scienze Preistoriche*, supplemento 1, pp. 235-249.

Guidi O., 1989 - *L'età della pietra in Garfagnana e nella Valle del Serchio*. Maria Pacini Fazzi Editore, Lucca, 81 p.

Notini P., 1973 - Stazioni preistoriche all'aperto in Garfagnana (Lucca). *Atti della Società Toscana di Scienze Naturali*, A, 80, pp. 249-265.

Tomasso A., 2018 - Territoire de mobilité et territoire social : structuration du territoire d'approvisionnement en matières premières lithiques dans l'Épigravettien récent au nord-ouest de l'Italie. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 115/4, p. 677-700.

Tozzi C. & Dini M., 2007 - L'Epigravettiano finale nell'alto versante tirrenico: casi studio dell'area Toscana. In Martini F. (a cura di), *L'Italia tra 15000 e 10000 anni fa, cosmopolitismo e regionalità nel Tardiglaciale: atti della tavola rotonda (Firenze 18 novembre 2005)*. Milenni, Firenze, pp. 95-129.

Preistoria Alpina
ISSN 0393-0157
homepage: https://www.muse.it/home/ricerca-e-collezioni/editoria-muse/riviste-e-collane/preistoria-alpina/
© 2022 MUSE - Museo delle Scienze, Trento, Italia

Articolo

Metallurgia nelle Alpi sud-orientali e circolazione del rame in Trentino: dati archeologici

Franco Marzatico[1]*

[1] UMSt Soprintendenza per i beni e le attività culturali della Provincia Autonoma di Trento, Via S. Marco, 27, 38122 Trento TN

Parole chiave

- Attività metallurgica protostorica
- Valsugana, Vezzena, Lavarone, Luserna, Valle di Cembra, Primiero
- Siti fusori in area montana.
- Bronzo Recente e Finale
- Risorse minerarie
- Componente guerriera elitaria

Key words

- Protohistoric metallurgical activity
- Valsugana, Vezzena, Lavarone, Luserna, Valle di Cembra, Primiero
- Smelting sites in mountain areas
- Recent and Final Bronze Age
- Mineral Resources
- Elite warrior component

*Autore per la corrispondenza:
franco.marzatico@provincia.tn.it.

Riassunto

Si presenta un quadro d'insieme sulle testimonianze archeologiche provenienti dal versante meridionale delle Alpi orientali in Trentino, dalla Valsugana e dagli attigui altopiani di Vezzena, Lavarone e Luserna interessati, insieme alla Valle di Cembra e al Primiero, dalla presenza di oltre duecento siti fusori in area montana. La documentazione pervenuta dai siti fusori montani si colloca, senza alcuna eccezione, fra il Bronzo Recente e Finale (Luco/Laugen A) (dalla metà del XIV all'XI/X sec.a.C.) e tale inquadramento è coerente con l'elaborazione delle analisi delle datazioni ^{14}C. In Trentino sono assenti testimonianze archeologiche accertate di attività metallurgica primaria nel Bronzo Medio e nella Prima età del Ferro e la stessa situazione si riscontra in Alto Adige/Südtirol.
Questo contributo si propone di discutere recenti proposte sull'utilizzo degli estremi di datazioni ^{14}C attraverso le quali alcuni autori hanno esteso la cronologia dell'attività fusoria nelle aree montane del Trentino al Bronzo Medio (dal XVI sec. a.C.) e alla Prima età del Ferro (IX - VIII sec. a.C.), in supposta continuità rispetto alle testimonianze dell'avanzato Eneolitico e Bronzo Antico. Questa estensione della cronologia si collega al riconoscimento, tramite l'analisi di manufatti pertinenti al Bronzo Medio (1700/1600-1300 a.C.), di tracce del rame delle Alpi sudorientali in oggetti della Pianura Padana, Scandinavia e area balcanica occidentale e centrale. Alla luce del fatto che le segnalazioni relative alla circolazione ad ampio raggio di rame del Trentino Alto Adige/Südtirol già nel Bronzo Medio allo stato attuale delle ricerche non trovano riscontro nella realtà archeologica delle zone di supposto approvvigionamento, si pone il problema teorico e metodologico di questa mancata correlazione.

Abstract

An overview of the archaeological evidences coming from the southern side of the eastern Alps (Trentino) is here presented, from the Valsugana, the adjacent plateaus of Vezzena, Lavarone and Luserna, affected together with the Cembra Valley and the Primiero area by the presence of more than two hundred smelting sites in mountain area. The evidences belonging to the Alpine smelting sites date back, without exception, between the Recent and Final Bronze Age (Luco/Laugen A) and this classification is consistent with the ^{14}C dating analysis. In Trentino the archaeological remains of smelting activity of the Middle Bronze Age and the Early Iron Age are completely absent and the same situation is found in Alto Adige/Südtirol.
This paper aims to discuss recent proposals on the use of ^{14}C dating interpretations through which some authors have extended the chronology of smelting activity in the mountain areas of Trentino to the Middle Bronze Age (from the 16th century BC), to the Early Iron Age (9th – 8th century BC) in supposed continuity to the evidence of the advanced Eneolithic and Early Bronze Age. This extension of the chronology is linked to the identification, through the analysis of artifacts pertinent to the Middle Bronze Age (1700/1600-1300 BC.), of traces of copper from the south-eastern Alps in finds from the Po Valley, Scandinavia and the western and central Balkan area. In the light of the fact that the reports relating to the wide-ranging circulation of copper in Trentino Alto Adige/Südtirol already in the Middle Bronze Age at the current state of research find no confirmation in the archaeological reality of the supposed supply areas, the theoretical and methodological problem arises of this lack of correlation.

Redazione: Marco Avanzini, Elisabetta Flor, Valeria Lencioni
pdf: *https://www.muse.it/contrib/uploads/2023/02/PA_52-2022_09_Marzatico.pdf*

"*I metalli di scarso valore si trovano in superficie: quelli più preziosi si celano nelle profondità della terra ma assicurano un compenso maggiore a chi ha la costanza di scavare*" (Lucio Anneo Seneca, *Ad Lucillum epistulae morales*, trad. Chiossone 2019).

Storia e impostazioni delle ricerche: un quadro di sintesi

Sono ormai trascorsi poco più di quaranta anni dalla scoperta dei forni per la riduzione del rame in località Acqua Fredda al Passo del Redebus (1445 m), in Trentino meridionale (Fig. 1-5) (Perini 1989; Cierny 2008). Per qualità e quantità della documentazione l'area fusoria, attiva fra il Bronzo Recente e il Bronzo Finale (fase A della Cultura di Luco/Laugen - metà del XIV-fino all'XI/X sec. a.C.), resta ancora la più rilevante fra quelle note nel versante sud delle Alpi (Cierny 2008; Silvestri et al. 2019: 267; Bellintani et al. 2021a: 283-289; 2021b: 25). La datazione del sito si basa sia sulle caratteristiche tipologiche dei materiali ivi rinvenuti (Fig. 5.B; 6 n. 1), sia sulla scorta delle datazioni ^{14}C (Cierny et al. 1998; Marzatico 1997a; Cierny & Marzatico 2002; Cierny et al. 2004; Marzatico et al. 2010; Marzatico 2020). L'area archeologica si distingue per avere restituito i residui di ben nove forni in batteria utilizzati in tempi diversi, cinque focolari, aree di combustione, resti di canalizzazione in legno per il deflusso e adduzione dell'acqua e un ricco campionario di materiali archeologici (Fig. 6): macine (Fig. 7), percussori/macinelli (Fig. 8), ceramica (Fig. 6 nn. 1-15; 19-23), frammenti di ugello (Fig. 6 n. 16) e di spillone in bronzo (Fig. 6 nn. 24-25; 10) associati ad estese discariche di scorie piatte, grossolane e ridotte a sabbia, valutate fra le 800 e le 1500 tonnellate a dimostrazione di un'attività intensiva protrattasi per più generazioni (Cierny et al. 2004: 130; Cierny 2008; Bellintani et al. 2021a: 283-289).

Gli scavi, condotti a più riprese dall'Ufficio Beni Archeologici della Provincia autonoma di Trento nel 1979-1981 e, a partire dal 1984, nell'ambito di un progetto di ricerca pluriennale con l'apporto degli specialisti del Deutsches Bergbau-Museum di Bochum, sono stati contestualmente accompagnati da esplorazioni e sondaggi effettuati in decine di altri siti trentini interessati dalla presenza di scorie di fusione[1]. Le ricognizioni sistematiche hanno interessato oltre duecento siti fusori, ubicati con alterna densità sia in un'area dove sono noti giacimenti cupriferi (circoscritta ad ovest dalla Valle dell'Adige, a nord dalla Valle di Cembra e a sud-est dalla Valsugana e dal Primiero) sia in territori apparentemente privi di mineralizzazioni dislocati sulla destra idrografica del fiume Brenta, sugli altopiani di Vezzena, Lavarone, Luserna (Fig. 11, 12) dove sono emersi a più riprese materiali ceramici riferibili alla Cultura di Luco/Laugen fase A (Fig. 13, 14) (Šebesta 1992; Cierny et al. 2004: 133, 145 fig. 30, 146 fig. 31; Cierny 2008; Silvestri et al. 2014; Angelini et. al. 2015: 275; Addis et al. 2016: 96; Marzatico 2020; 2021; Bellintani et al. 2021a: 269; 2021b: 23).

Ai siti a suo tempo pubblicati dai pionieri del settore, Ernst Preuschen e successivamente Lorenzo Dal Ri e Giuseppe Sĕbesta, si sono via via aggiunti quelli segnalati da Marco Gramola che con Jan Cierny ha redatto una carta di distribuzione delle aree fusorie, soggetta a continui aggiornamenti, grazie alle correnti ricerche coordinate dall'Ufficio Beni Archeologici della Provincia autonoma di Trento (Fig. 12)[2].

I dati acquisiti al Passo del Redebus e in altri siti fusori sono confluiti in alcuni contributi settoriali o di sintesi e in un volume postumo di Jan Cierny[3] (Perini 1989; 1992; Cierny et al. 1992; Piel et al. 1992; Cierny et al. 1995; Marzatico 1997b; Cierny et al. 1998; Cierny & Marzatico 2002; Cierny et al. 2004; Hohlmann et al. 2004; Metten 2003; Cierny 2008; Bellintani et al. 2021a: 283-289; 2021b). Per la prematura scomparsa dell'autore alcuni dati sono stati tuttavia presentati solo parzialmente o sono rimasti inediti, come ad esempio i numerosi frammenti ceramici dal Passo del Redebus connotativi della Cultura di Luco/Laugen A. Non hanno inoltre avuto sviluppo filoni di indagine inizialmente previsti, come ad esempio quello riguardante l'impatto dell'attività fusoria sulla copertura vegetale, evidentemente praticata intensivamente a livello regionale[4].

I materiali ceramici editi provenienti dalla località Acqua Fredda al Passo del Redebus corrispondono ad una ristretta selezione (Fig. 6-10), repertorio che si è progressivamente arricchito, anche per quanto attiene a isolati manufatti in bronzo, per merito delle indagini condotte in particolare a Peciapian presso Segonzano e in altri siti come al Platz Von Motze di Luserna (Fig. 13, 14) e, ultimamente, nella discarica mineraria di Vetriolo, a suo tempo segnalata da Preuschen (Preuschen 1962; 1973: 121-126; Gramola 2000; Cierny 2008; Silvestri et al. 2014; Silvestri, Bellintani et al. 2015: 370, fig. 3; Silvestri, Hauptmann et al. 2015: 204; Bellintani & Silvestri 2018: 47; Marzatico 2020: 78; Bellintani et al. 2021a: 279; 2021b; Silvestri et al. 2022). In quest'ultima area, che rappresenta per ora l'unica località dove è documentata attività primaria di estrazione, sono state recentemente acquisite nuove testimonianze che integrano le conoscenze già ottenute[5]. Lungo l'ampio versante interessato dalla discarica sono state individuate numerose macine, macinelli e percussori (Fig. 15.C-D), minerale cuprifero, lenti di terreno scuro o rubefatto con frustoli di carbone, aree di combustione con scorie, minuti frammenti di pani (Fig. 16.L nn. 56-57), gocce di metallo e ceramica, fino ad ora pertinente esclusivamente della fase A della Cultura di Luco/Laugen (Fig. 15.A-B; 16.L nn. 50-55)[6].

A proposito della produzione metallurgica, va rilevato come l'approfondimento delle conoscenze sulle catene operative[7] e sulla circolazione del rame sia stato uno degli obiettivi primari già delle prime fasi della ricerca, prevista con uno sviluppo triennale (Cierny et al. 1995: 90). A tale scopo Jan Cierny aveva prelevato campioni, poi depositati presso il Deutches Bergbaumuseum di Bochum, oltre che dai pochi materiali in bronzo provenienti dal Passo del Redebus, dagli oggetti e dalle panelle del ripostiglio di Mezzocorona, posto

[1] Le campagne di ricerca al Passo del Redebus sono state promosse dall'Ufficio Beni archeologici della Provincia autonoma di Trento, sotto la direzione di Renato Perini e di seguito di chi scrive, in stretta collaborazione con il Deutsches Bergbau-Museum di Bochum, sotto la guida di Gerd Weisgerber e con il contributo tecnico-scientifico di Jan Cierny e di Andreas Hauptmann che ha affrontato in particolare le problematiche dei processi produttivi partendo dall'analisi delle scorie. Le ricerche hanno ottenuto il sostegno del Bernstoler Kulturinstitut/Istituto culturale Mocheno e della Volkswagenstiftung per nuove ricerche avviate nel 1992: Marzatico & Perini 1993; Weisgerber 2004; Cierny et al. 2004: 128-130; Cierny 2008; Bellintani et al. 2021a.

[2] Preuschen 1962; 1968; Dal Ri 1972; Preuschen 1973; Šebesta 1992; Cierny et al. 2004: 146, fig. 31; Cierny 2008; Bellintani et al. 2010; Hanning et al. 2015; Silvestri et al. 2014; Silvestri, Hauptmann et al. 2015; Silvestri, Bellintani et al. 2015; Bellintani & Silvestri 2018: 44, fig. 1; Silvestri et al. 2019; Marzatico 2020; 2021: 200; Bellintani et al. 2021a: 276-277; per quanto attiene in particolare alla situazione della prima fase di produzione del rame si vedano: Angelini et al. 2015; Pearce et al. 2021; Pearce et al. 2022. Si considerino inoltre le ricerche condotte sugli altopiani sulla destra idrografica del fiume Brenta con ambiti di interesse estesi anche oltre la sfera specialistica della metallurgia: De Guio et al. 2006; De Guio & Frizzi 2010; De Guio 2012.

[3] A Cierny si devono anche prove sperimentali documentate in un filmato prodotto dalla sede regionale della Rai, vincitore del primo premio Paolo Orsi alla Rassegna Internazionale del Cinema Archeologico di Rovereto.

[4] Marzatico & Perini 1993; per indagini sul paesaggio vegetale: Silvestri, Bellintani et al. 2015: 371; Marchesini et al. 2021: 55, con riferimento alla situazione di Segonzano località Peciapian viene segnalato che "*L'instaurarsi dell'attività fusoria determina un forte calo del tasso di afforestamento che scende al di sotto del 50%.*"; circa gli effetti sulla copertura vegetale dello sfruttamento minerario in area alpina, a Kitzbühel in nord Tirolo, si veda: Viehweider 2017; per la definizione del carattere protoindustriale della produzione in Trentino nel Bronzo Recente e Finale: Cierny & Marzatico 2002; Marzatico 2020: 81; Bellintani et al. 2021a: 312-313; Di Pillo 2019: 557.

[5] Le importanti operazioni di esbosco conseguenti alla tempesta "Vaia" dell'ottobre 2018 hanno portato all'inidividuazione, da parte di Marco Gramola, di numerose evidenze archeologiche segnalate all'Ufficio beni archeologici della Provincia autonoma di Trento. Si sono quindi susseguiti lungo il ripido pendio della discarica sopralluoghi dello scrivente, di Elena Silvestri e di Paolo Bellintani e si è dato avvio ad un programma di ricerche sistematiche in collaborazione con il Deutsches Bergbaumuseum di Bochum: Bellintani & Silvestri 2018: 45; Bellintani et al. 2021a: 279.

[6] Preuschen 1962; Šebesta 1992; Bellintani & Silvestri 2018: 45; Marzatico 2020; Bellintani et al. 2021a: 279.

[7] A questo riguardo si vedano, con precedente bibliografia: Cierny 2008; Angelini et. al. 2015: 275; Bellintani et al. 2021a: 273-276, Fig. 3 a-c.

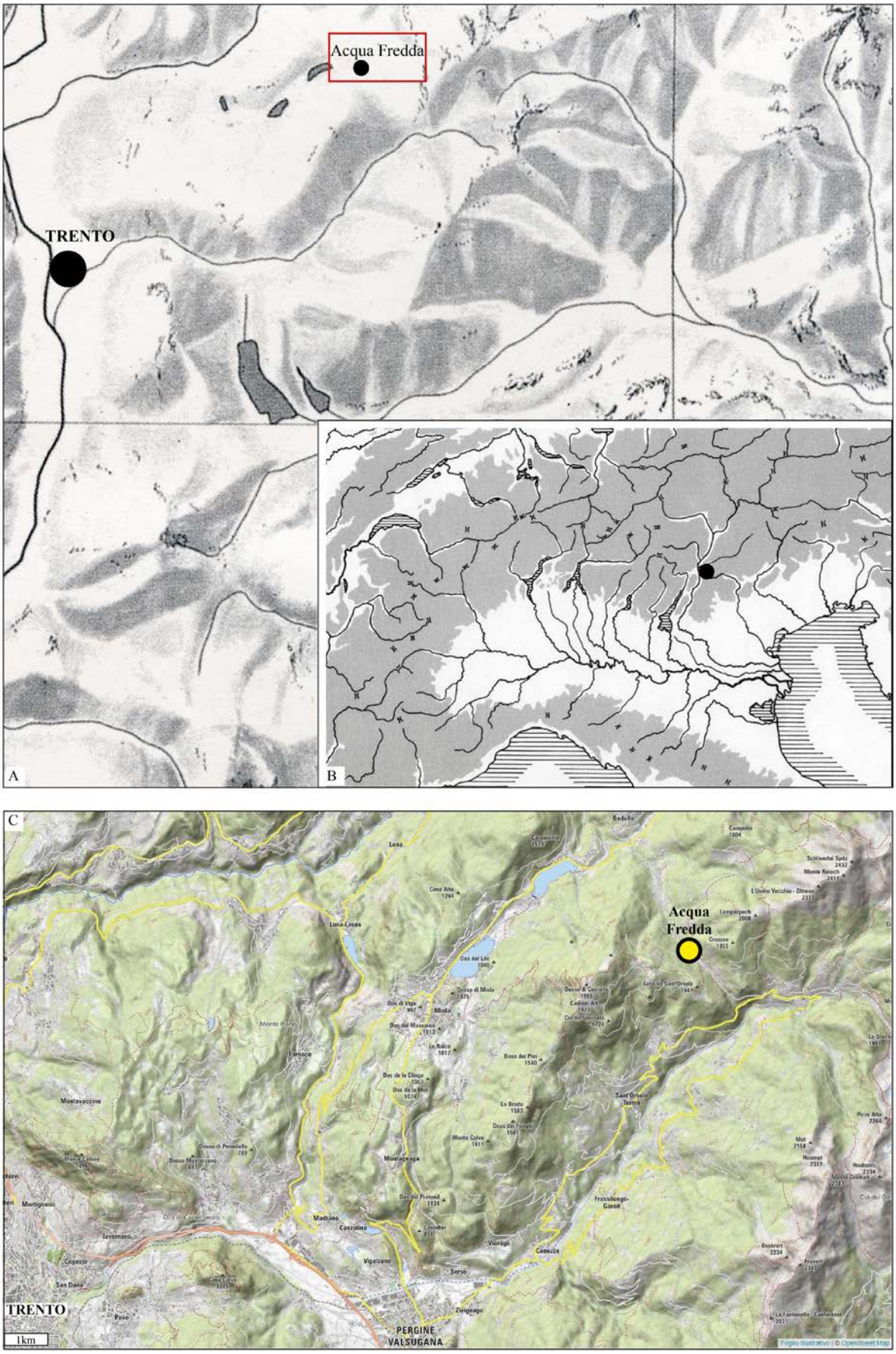


***Fig. 1**: A-B-C - Localizzazione del Passo del Redebus, sede in località Acqua Fredda di un'area fusoria con forni in batteria del Bronzo Recente e Finale (Cultura di Luco/Laugen A). / Position of the smelting site of Acqua Fredda at the Redebus pass, with battery of furnaces dating back to the Recent and Final Bronze Age (Luco/Laugen A culture).*

***Fig. 2**: Forni del Bronzo Recente e Finale (Cultura di Luco/Laugen A) della località Acqua Fredda al Passo del Redebus (foto Elena Munerati). / Battery of smelting furnaces dating back to the Recent and Final Bronze Age (cultural facies Luco/Laugen A) from Acqua Fredda at the Redebus pass (photo by Elena Munerati).*

***Fig. 3**: Particolare della camera di combustione di un forno della località Acqua Fredda al Passo del Redebus (foto Elena Munerati). / Detail of the combustion structure of a smelting furnace from Acqua Fredda at the Redebus pass (photo by Elena Munerati).*

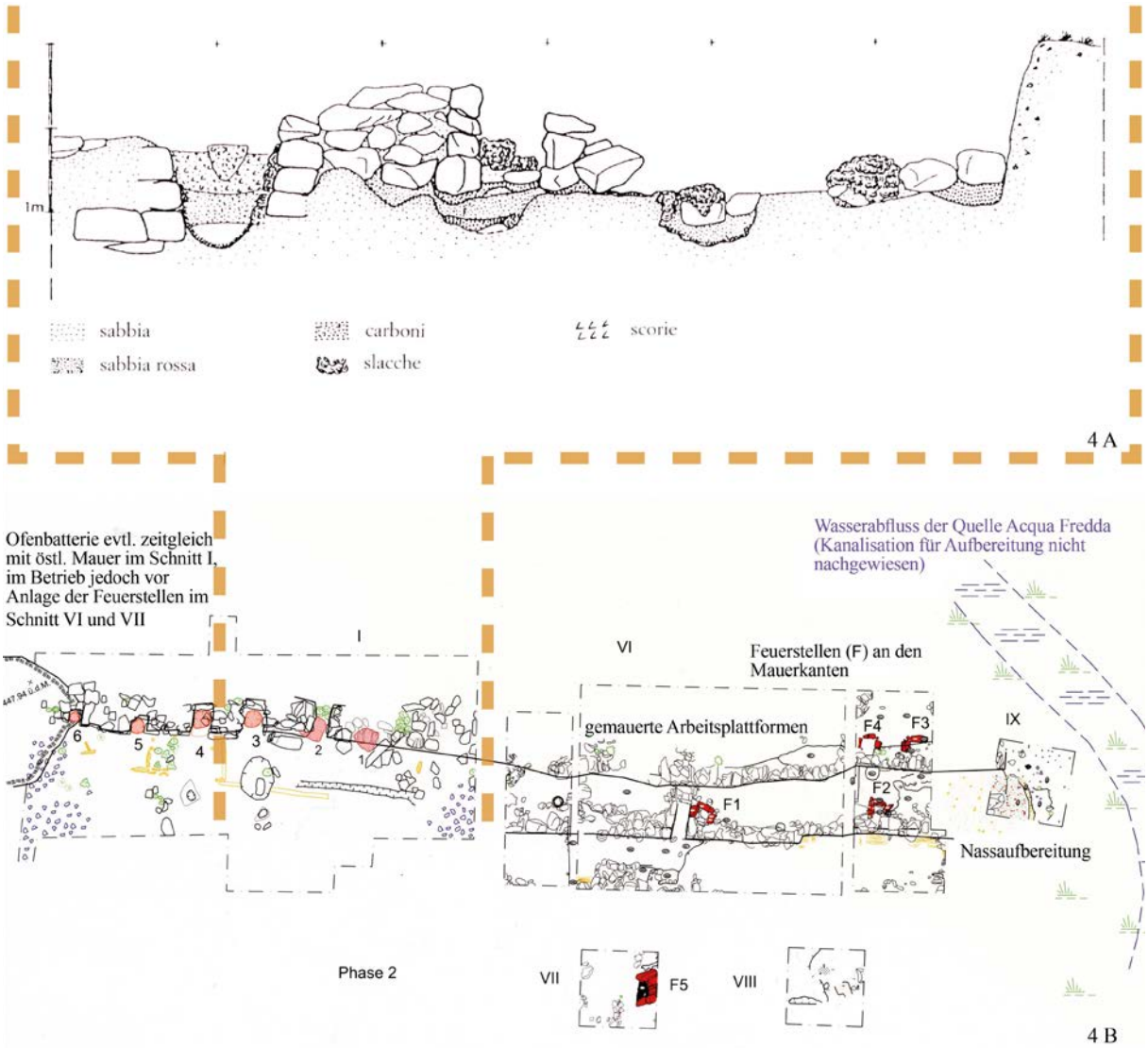


***Fig. 4**: A - Prospetto dei forni 1-3; B - planimetria dei forni della località Acqua Fredda al Passo del Redebus (da Cierny et. al. 2004; 2008). / Acqua Fredda at the Redebus Pass: A - prospect of smelting furnaces; B - planimetry of smelting furnaces (after Cierny et. al. 2004; 2008).*

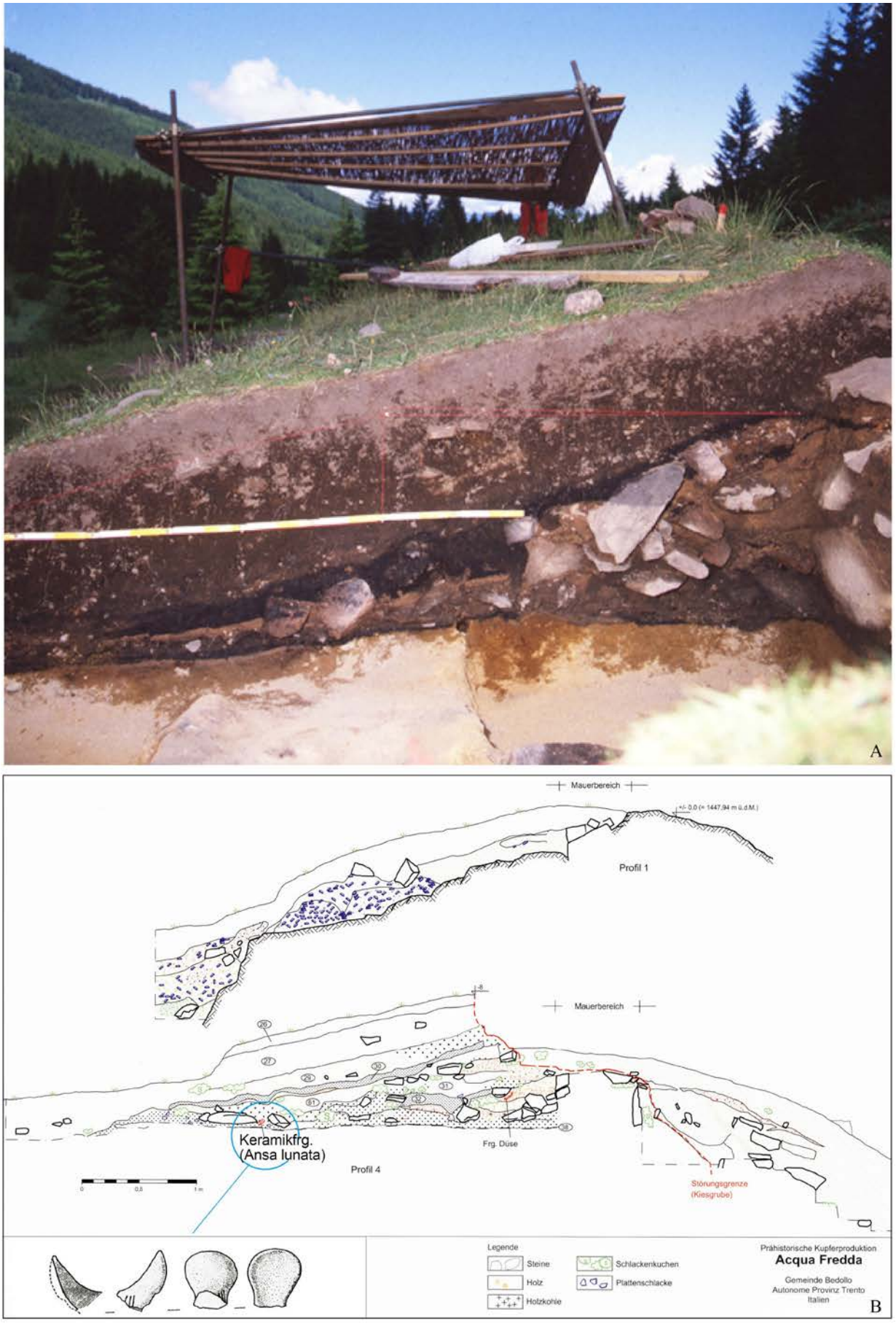


***Fig. 5**: A-B - Sezione della parete nord-occidentale del I settore di scavo della località Acqua Fredda al Passo del Redebus con localizzazione del luogo di ritrovamento dell'ansa cornuta a lobi espansi (indicata coma lunata) (da Cierny 2008). / Acqua Fredda at the Redebus pass: stratigraphic section of the north-western side of the I sector, with the position of the "ansa lunata" find (after Cierny 2008).*

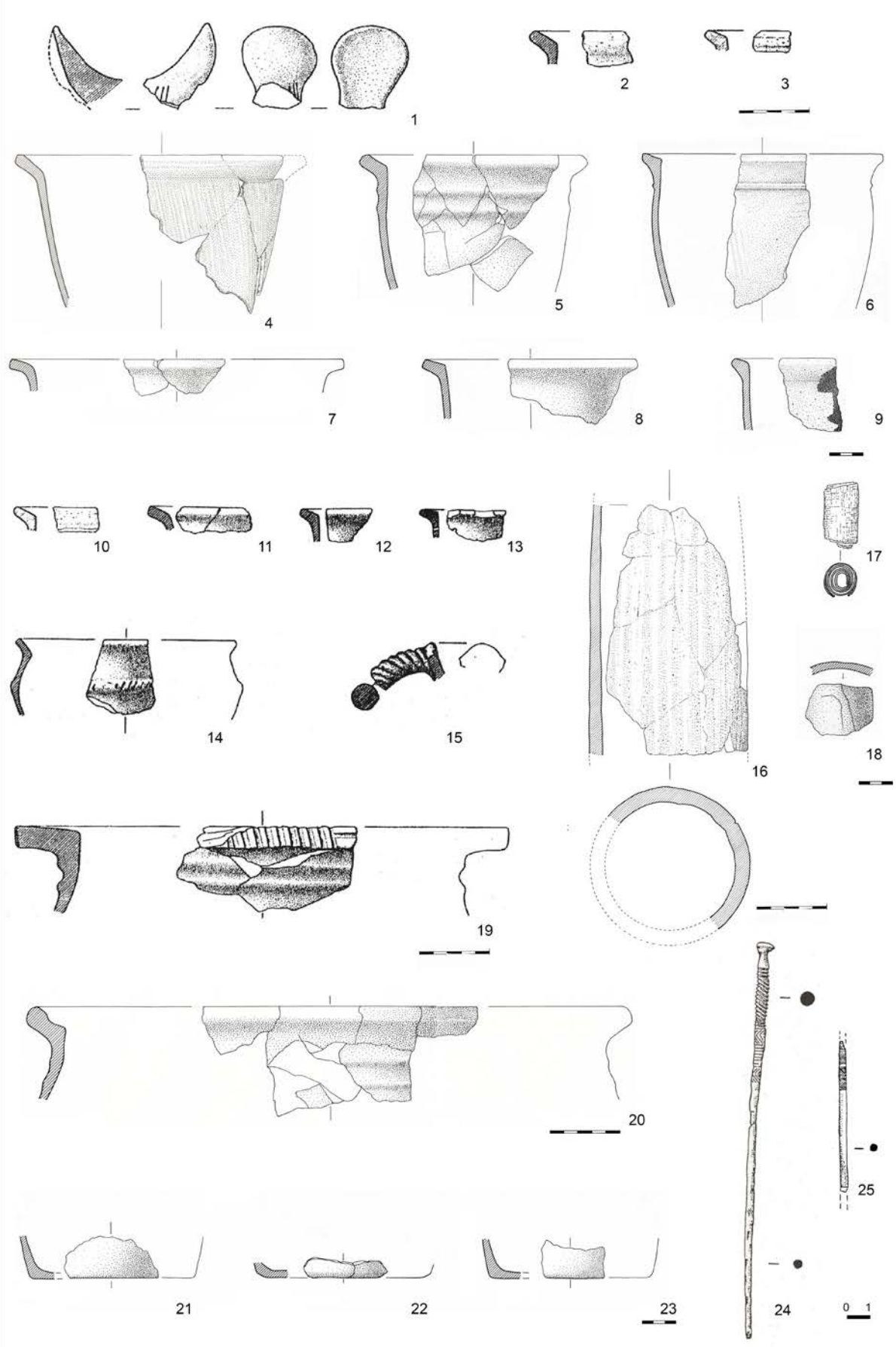


***Fig. 6**: Materiali dalla località Acqua Fredda al Passo del Redebus: nn. 1-15, 19-23 frammenti di contenitori in ceramica; nn. 16, 18 ugelli; n. 17 corteccia di betulla avvolta; nn. 24, 25 spilloni in bronzo. / Acqua Fredda at the Redebus Pass: nn. 1-15, 19-23 pottery fragments; nn. 16, 18 nozzles; n. 17 wrapped birchbark; nn. 24-25 bronze pins.*

***Fig. 7**: Macina dalla località Acqua Fredda al Passo del Redebus. / Grinding stone from Acqua Fredda at the Redebus Pass.*

***Fig. 9**: Frammento di vaso troncoconico dalla località Acqua Fredda al Passo del Redebus. / Fragment of truncated cone-shaped vessel from Acqua Fredda at the Redebus Pass.*

***Fig. 8**: Percussore/pestello dalla località Acqua Fredda al Passo del Redebus. / Stone hammer/small grinding from Acqua Fredda at the Redebus Pass.*

***Fig. 10**: Spillone in bronzo dalla località Acqua Fredda al Passo del Redebus. / Bronze pin from Acqua Fredda at the Redebus Pass.*

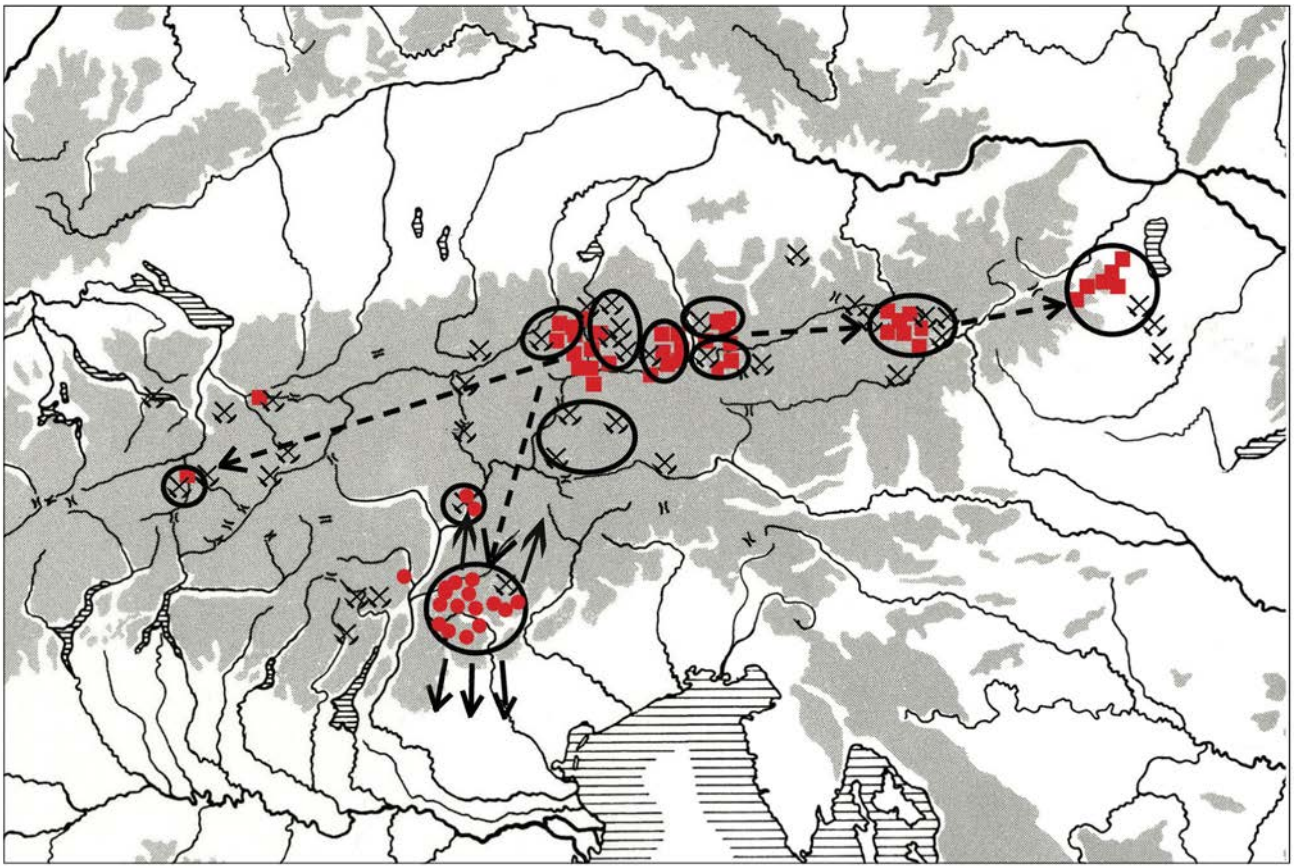


***Fig. 11**: Carta di distribuzione nell'area alpina centro-orientale dei principali giacimenti di rame e dei siti fusori (punti e quadrati rossi) con ipotetici tracciati relativi alla trasmissione di soluzioni tecnologiche (frecce tratteggiate) e di circolazione del rame (frecce piene) (rielaborata da Stöllner 2009; grafica Dora Giovannini). / Distribution map of the central-eastern Alpine copper districts and the smelting sites (red squares and circles) with the hypothetical movements of technology (dashed lines) and copper circulation (full arrows) (modified after Stöllner 2009; graphic by Dora Giovannini).*

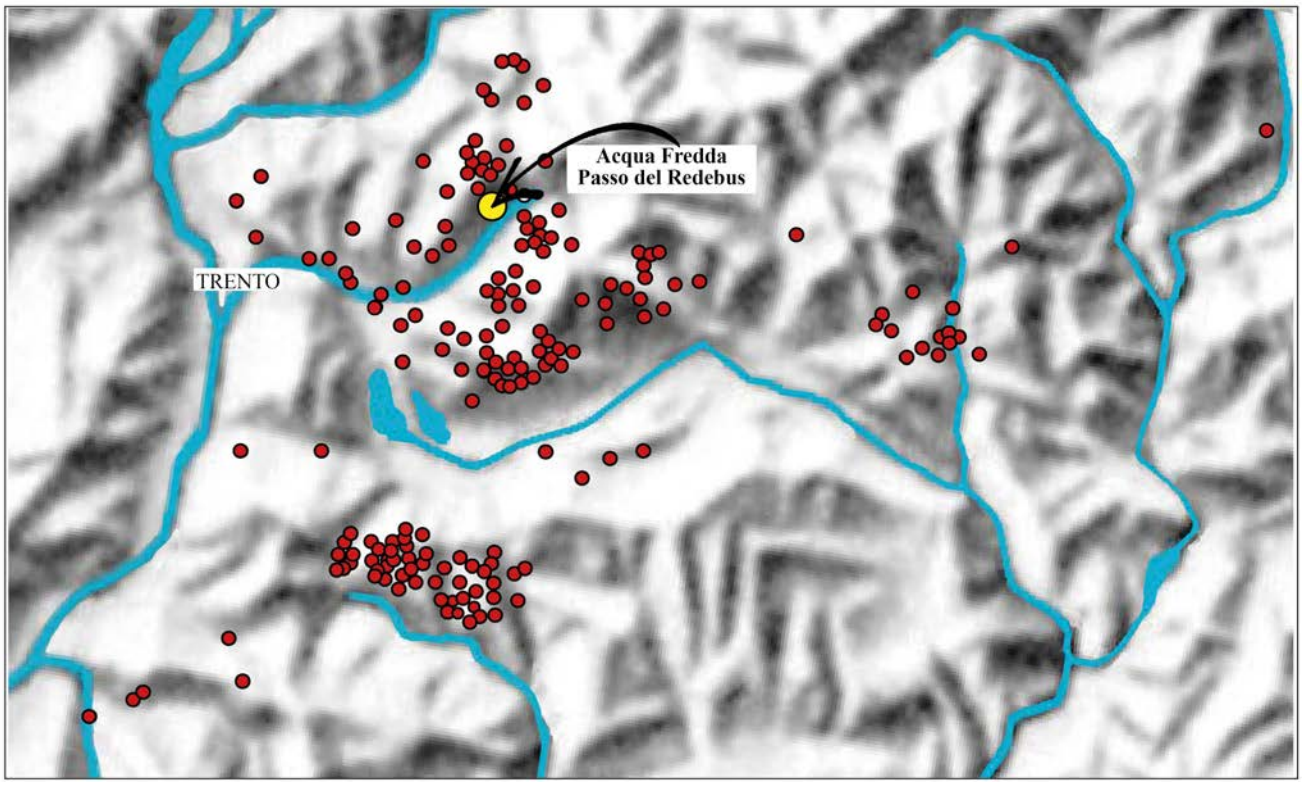


***Fig. 12**: Carta di distribuzione dei siti fusori in area sudalpina orientale (rielaborata da Bellintani & Silvestri 2018). / Distribution map of smelting sites in the south-eastern Alpine area (modified after Bellintani & Silvestri 2018).*

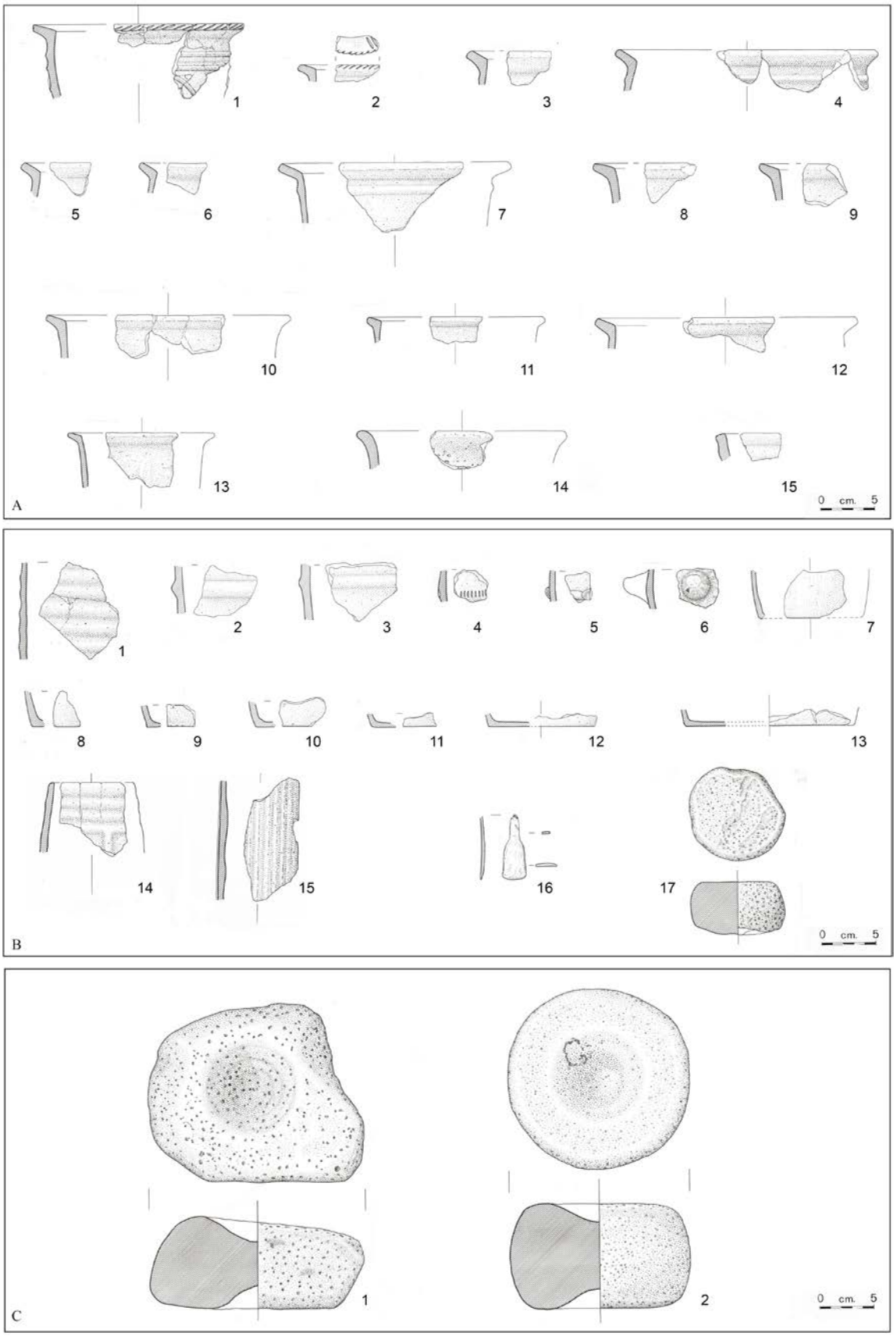


***Fig. 13**: Materiali da Platz Von Motze di Luserna: A, scavi 1991; B-C, ricerche 1962/1963. A - nn. 1-15 frammenti di ceramica. B - nn. 2-13 frammenti di ceramica; nn. 14-15 resti di ugello osso; n. 1 possibile frammento di ugello; n. 16 spatola in osso; n. 17 macinello. C - nn. 1-2 strumenti litici (Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali). / Finds from Luserna - Platz Von Motze: A, investigation 1991; B-C, reserches 1962/1963. A - nn. 1-15 pottery fragments. B - nn. 2-13 pottery fragments; nn. 14-15 bone tuyère fragments; n. 1 possible ceramic tuyère fragmente; n. 16 bone spatulae; n. 17 small grinding. C - nn. 1-2 lithic implements (Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali).*

***Fig. 14**: Materiali da Platz Von Motze di Luserna, ricerche 1962/1963: nn. 1-3 pietra (Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali Castello del Buonconsiglio). / Finds from Luserna - Platz Von Motze, reserches 1962/1963: nn. 1-3 stone (Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali).*

all'imbocco della Valle di Non, e dai due pani integri di Lauregno/Laurein (Fig. 17 nn. 1-2), situato in direzione opposta, in Alta Valle di Non, in Alto Adige/Südtirol[8]. Va inoltre notato che la Valle di Non ha restituito pure altri pani piano convessi, provenienti da Romallo (Fig. 17 nn. 3-4), associati a una fibula degli inizi della Seconda età del Ferro che pone l'interrogativo sulla possibilità di attività di riciclaggio o su di un eventuale sfruttamento di giacimenti in tale fase[9].

Ai margini della Valle di Non la lavorazione del metallo e la sua importanza sul piano sociale e ideologico si può desumere sulla scorta del ritrovamento di frammenti di lingotti di bronzo (Fig. 18 nn. 12-13, 15-16, 18) e di uno scalpello - o bedano - (Fig. 18 n. 10) nel luogo di culto con rogo votivo/*Brandopferplatz* di Monte Campana Glockenbüehl - Mendola/Mendel che ha restituito anche ceramica di tipo Luco/Laugen A (Fig. 18 nn. 1-6, 8), un probabile frammento di ugello (Fig. 18 n. 7), uno spillone (Fig. 18 n. 9) e un frammento di pugnale in bronzo (Fig. 18 n. 11) (Oberrauch 2019: 31, Fig. 6, nn. 2, 4; 29, fig. 4, nn. 1-8). Lo scalpello o bedano (del tipo a lancetta con codolo a sezione sfaccettata con estremità appiattita ed espansa discoidale) (Fig. 18 n. 10), riferibile al tipo Gualdo Tadino del Bronzo Recente evoluto e con corrispondenze nel raggruppamento transalpino dei "*lanzettförmigen Meissel*" di Meyer, è rappresentato in regione anche nel ripostiglio di Sotćiastel in Val Badia (Fig. 19 n. 2)

[8] Campi 1904; Nessel 2019: 677, n. 1144; Marzatico 2020: 76, Fig. 2.A-B; per il ripostiglio di Mezzocorona: de Marinis 1989: 105-106; Marzatico 1997a: 91-106, Fig. 40-56, schede nn. 152-198; de Marinis 1988; Marzatico 2020: 85, Fig. 16-17; per lingotti piano-convessi e a piccone contenenti rame sud-alpino: Jung 2020: 171.

[9] Campi 1904: 145-148; Marzatico 2020: 76, Fig. 2.C-D; per quanto riguarda gli aspetti morfologici, distributivi e la cronologia dei diversi tipi di pani: de Marinis 2000: 224-226, fig. 87; cfr. inoltre: Nessel 2019: 198-204; Modl 2019. Un lingotto proveniente da una discarica non precisata del territorio di Luserna, pubblicato da Šebesta 1992: 3, 127, secondo Bellintani et al. 2021: 310-312, fig. 33 rispetto a datazioni di massima fra il Bronzo Medio, Recente e Finale proposti da vari autori, si inquadrerebbe più facilmente "*all'estremo superiore*" di tale arco di tempo, vale a dire al Bronzo Medio, in base a corrispondenze con lingotti datati in area transalpina alle fasi BzA2-BZB: con riferimento a Lutz et al. 2019: 365. Va però osservato che i lingotti piano convessi, tanto più in assenza di contesti chiari, poco si prestano a inquadramenti puntuali e a questo proposito si possono richiamare le considerazioni di Modl, secondo il quale le tipologie dei lingotti piano convessi integri possono assumere un diverso significato cronologico in singole aree regionali e nel contempo rileva che "*[…] the variables that determine the shape and appearance of PCI (Lingotti piano-convessi) are very diverse […] The shape, dimension and appearance of PCI depend on the individual design of the mould, the type of moulding material, the potential preheating of the mould and the external conditions during cooling […]*" (Modl 2019: 391); si vedano inoltre: Mödlinger & Trebsche 2020: fig. 3 n. 2 che, con riferimento a un pesante lingotto piano convesso che presenta un'ampia faccia corrugata lo collegano a un tipo "*[…] with wide distribution in the north-Alpine area and a chronological range from Bz D to Ha B, according to recent analyses of bun ingots from Tyrol, Salzburg and Southern Bavaria.*". Per possibili attività fusorie nell'età del Ferro: Migliavacca 2021.

***Fig. 15**: Materiali da Vetriolo, recuperi 2022; A-B - ceramica di tipo Luco/Laugen A; C-D - macine; E - ricerche 1961: 1-2, 4-7 macine (4 dettaglio di solchi); 3, 8 strumenti litici (Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali, foto Marco Gramola, Annamaria Azzolini). / Finds from Vetriolo, random findings 2002; A-B - pottery fragments of the Luco/Laugen A phase; C-D - grinding stones; E - reserches 1961: 1-2, 4-7 grinding stones (4 detail of the grooves); 3, 8 lithic implements (Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali; photos by Marco Gramola, Annamaria Azzolini).*

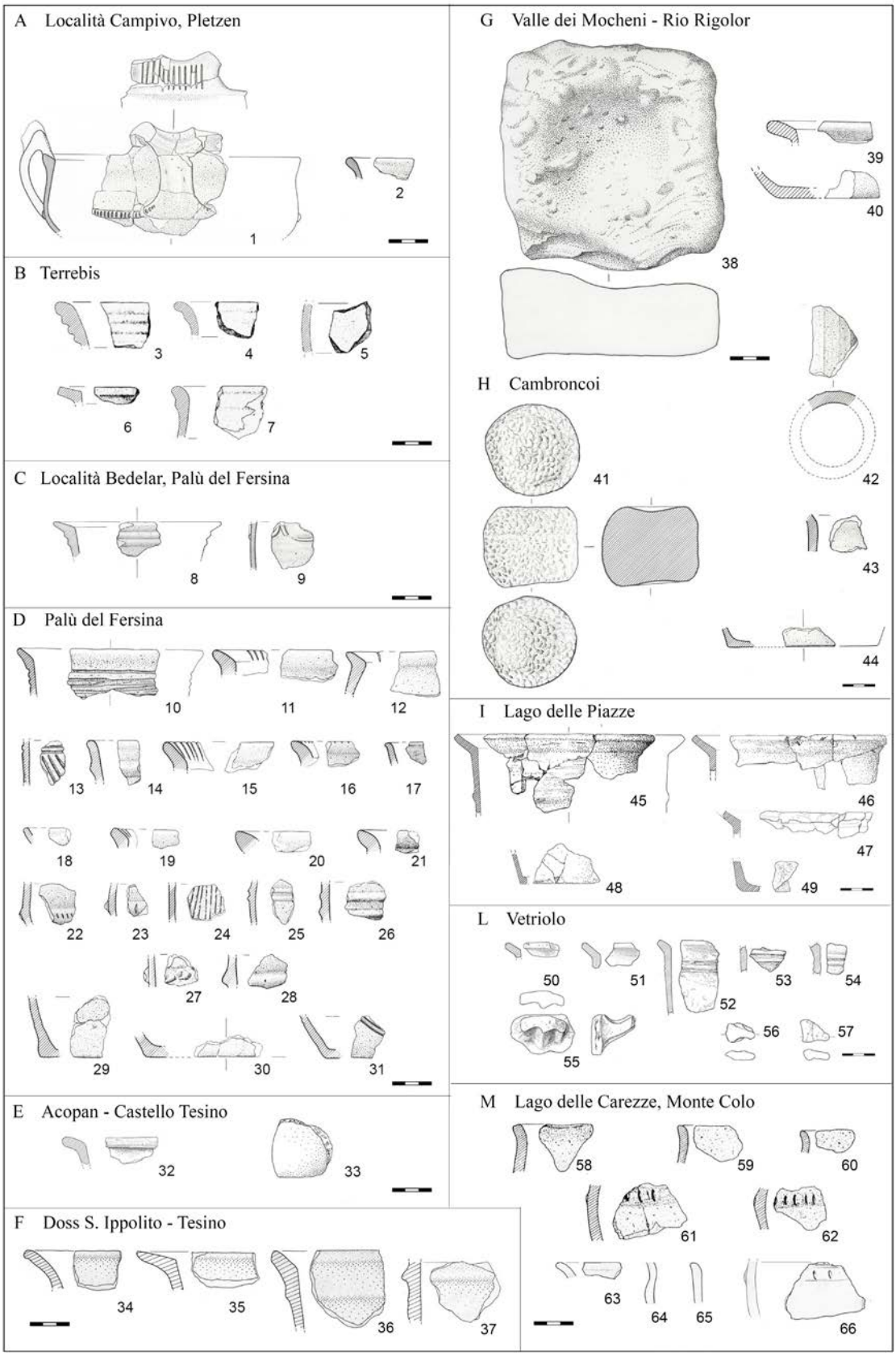


***Fig. 16**: Materiali provenienti da siti fusori: A Pletzen - Campivo Valle dei Mocheni; B Terrebis Valle dei Mocheni; C Bedelar - Palù del Fersina; D Palù del Fersina; E Acopan Tesino; F Dosso S. Ippolito Castello Tesino; G Rio Rigolor Valle dei Mocheni; H Cambroncoi S. Orsola Terme; E Lago delle Piazze - Altopiano di Pinè; L discarica mineraria di Vetriolo; M Lago delle Carezze, Monte Colo - Lagorai nn. 1-37, 39-40, 42-55, 58-66 ceramica; nn. 38, 41 pietra; nn. 56-57 metallo (M da: Dalmeri 1980). / Finds from smelting sites: A Pletzen - Campivo Mocheni Valley; B Terrebis Mocheni Valley; C Bedelar - Palù del Fersina; D Palù del Fersina; E Acopan Tesino; F Dosso S. Ippolito Castello Tesino; G Rio Rigolor Mocheni Valley; H Cambroncoi S. Orsola Terme; E Lago delle Piazze - Altopiano di Pinè; L mining-dump of Vetriolo; M Lago delle Carezze, Monte Colo - Lagorai. Nn. 1-37, 39-40, 42-55, 58-66 pottery; nn. 38, 41 stone; nn. 56-57 metal (M, after Dalmeri 1980).*

e nella casa 10 del Ganglegg di Sluderno/Schluderns in Val Venosta/Vinshgau[10].

La presenza dei pani integri di Lauregno/Laurein (Fig. 17 nn. 1-2) e dei frammenti dal luogo di culto di Monte Campana Glockenbühel - Mendola/Mendel (Fig. 18 nn. 12-13, 15-16, 18) e dal ripostiglio di Mezzocorona nel bacino idrografico del Noce (Fig. 20.B n. 1) (per la cui suddivisione si può fare riferimento allo schema di Modl) (Fig. 21), solleva la questione della provenienza o meno del metallo da giacimenti di tale area o dal bacino del fiume Brenta, oppure ancora da altri territori più a settentrione dove, fra il Bronzo Recente e Finale, sono pure attestate attività di riduzione del rame, a partire dal sito di Favogna/Fennhals presso Cortaccia/Kurtatsch (Hauser 1986; Nothdurfter & Hauser 1988; Nothdurfter 1993). Per quest'ultimo sito fusorio, dove sono documentati quattro forni a "cista" (Fig. 22) simili a quelli del Passo del Redebus che mostrano affinità tecnologiche con quanto emerso in Austria (nel Mitterberg, nel Salisburghese e a Jochberg - Kitzbühel), resta aperto l'interrogativo dell'approvvigionamento del minerale trattato, data l'assenza nelle adiacenze di giacimenti cupriferi (Nothdurfter 1993; Primas 2008: 122; Anguilano et al. 2009; Schifferle et al. 2014; Silvestri et al. 2014: 90; Silvestri, Hauptmann et al. 2015: 203). Il sito di Favogna/Fennhals presso Cortaccia/Kurtatsch che ha restituito ceramica senza alcun dubbio inquadrabile nel Bronzo Recente (Fig. 23), si distingue da quelli soggetti ad analisi per anomalie nella composizione e caratteristiche delle scorie che risultano di tipo grossolano e anche con superfici definite lisce, mentre non sono rilevati esemplari del tipo detto piatto (Anguilano et al. 2009; Schifferle et al. 2014: 90; Bellintani et al. 2021a: 290-291; 2021b).

Ulteriori acquisizioni sulla produzione del rame si devono a ricerche condotte sia in Alto Adige/Südtirol sia in Trentino dove, a partire dal 2005, è stato avviato un nuovo ciclo di indagini che ha interessato aree fusorie già note, come nel caso di Luserna Platz Von Motze (Fig. 13, 14) e siti di nuova scoperta o inesplorati, ad esempio in Valle di Cembra a Peciapian, nel Primiero a Transacqua Pezhe Alte, in Valle dei Mocheni a S. Orsola Le Val e a Valcava (Fierozzo) e, per quanto riguarda l'avanzata età del Rame, nella Valle dell'Adige a Riparo Marchi[11].

Sotto il profilo dell'inquadramento della documentazione archeologica, da una parte si sono ottenute conferme di quanto già delineato con gli studi precedenti mentre dall'altra, grazie in particolare a ricerche dedicate all'analisi delle scorie (anche dell'avanzata età del Rame e inizi del Bronzo Antico), il quadro generale delle conoscenze si è arricchito in modo significativo, soprattutto in ordine alle problematiche tecnologiche[12].

Progressi notevoli sono inoltre dovuti all'introduzione delle metodiche basate sull'analisi della combinazione di traccianti isotopici e geochimici per definire la provenienza e le direttrici di circolazione del metallo e a studi di ordine più generale[13].

Non mancano tuttavia aspetti critici e numerose incognite, basti pensare al dibattito sulla catena operativa a proposito della quale permangono ancora questioni aperte, sollevate da vari autori (Fig. 24-27) (Metten 2003; Anguilano et al. 2002a; 2002b; Cierny 2008: 77; Burger et al. 2009; Addis et al. 2016: 97; Pernicka et al.

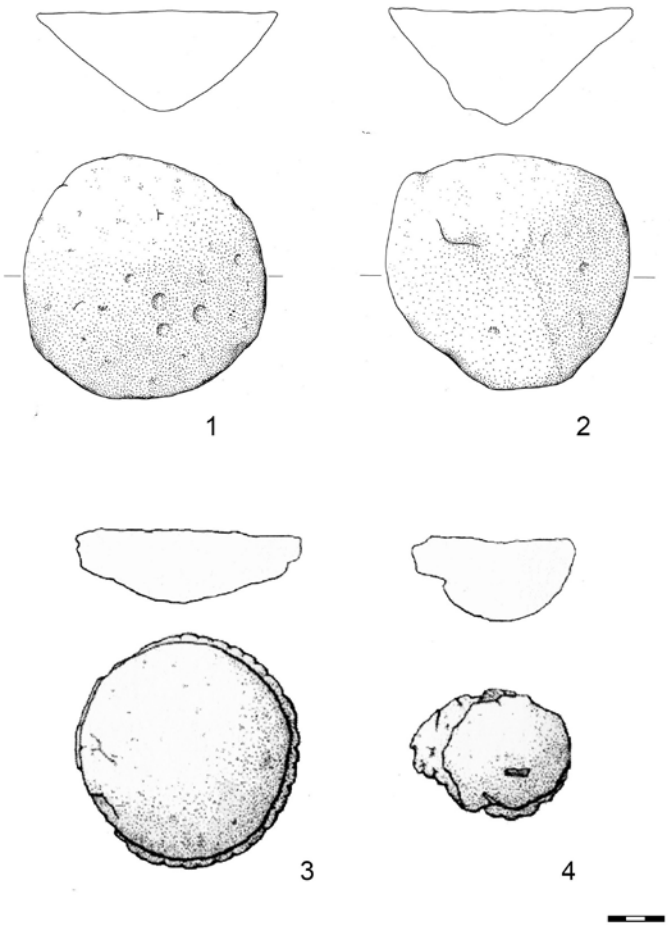


***Fig. 17**: nn. 1-2 Pani piano convessi da Lauregno/Laurein; nn. 3-4 pani a focaccia da Romallo, rame o bronzo. / Copper plano-convex ingots from Lauregno/Laurein; nn. 3-4 loaf-shape ingots from Romallo, copper or bronze.*

[10] Per la definizione del tipo: Speciale & Zanini 2010: 54, 56, 76, fig. 13; Oberrauch 2019: 31, fig. 6, nn. 2, 4; 29, fig. 4, nn. 1-8; per l'esemplare da Sotćiastel, associato ad un'ascia ascritta da Tecchiati al Bronzo Finale iniziale: Tecchiati 2020: 44, fig. 10; per lo scalpello del Ganglegg: Steiner 2007: 114-115, 428 tav. 26 n. 5, con inquadramento fra la fase finale del Bronzo Medio e il Bronzo Recente, come esemplare di forma antica degli scalpelli "a lancetta" particolarmente diffusi nell'età dei Campi d'Urne.

[11] Si vedano per l'Alto Adige/Südtirol con precedente bibliografia: Koch Waldner 2021; Koch Waldner et al. 2021; Steiner 2021; Tecchiati et al. 2021; per il Trentino: Nicolis et al. 2009; Bellintani et al. 2010; Angelini et al. 2013; Silvestri et al. 2014; Silvestri, Hauptmann et al. 2015; Silvestri, Bellintani et al. 2015; Bellintani & Silvestri 2018; Silvestri et al. 2019; Bellintani et al. 2021a; per Riparo Marchi: Mottes et al. 2014; si considerino inoltre le scorie da Gardolo di Mezzo, sempre nella Valle dell'Adige riferite ad un ampio arco cronologico, dal Bronzo Antico a quello Recente: Mottes et al. 2012; Bellintani et al. 2010: 281; Pearce et al. 2022: 1-2, con richiamo a Mottes et al. 2012 circa la possibilità di una produzione del rame initerrotta dall'Eneolitico all'età del Ferro.

[12] Con riferimento anche a zone limitrofe si vedano: Dal Ri 1969/1970; Marzatico 1997b; Baumgarten et al. 1998; D'Amico et al. 1998; Cattoi et al. 2000; Oberrauch 2001; Cattoi et al. 2002; Anguilano et al. 2002a; 2002b; Pedrotti 2001; Metten 2003; Marzatico 2003b; Schaer 2003; Dal Ri et al. 2005; Giumlia-Mair 2005; Anguilano et al. 2009; Burger et al. 2009; Colpani et al. 2009; Oeggl & Prast 2009; Artioli 2011; Marzatico 2011; Addis et al. 2012; Angelini et al. 2013; Casagrande et al. 2013; Naef 2013; Hauptmann 2014; Silvestri et al. 2014; Schifferle et al. 2014; Angelini et al. 2015; Artioli et al. 2015; Hanning et al. 2015; Addis et al. 2016; Addis et al. 2017; Salzani & Tecchiati 2019: 203; Silvestri et al. 2019: 270-275; Reitmaier-Naef 2020; Mödlinger & Trebsche, 2020; Mödlinger et al. 2021; Pearce et al. 2022; per il paesaggio minerario trentino: Casagrande et al. 2013.

[13] Con i relativi richiami a proposito della circolazione del rame, si vedano, a titolo esemplificativo: Winghart 2000; de Marinis 2006; Artioli et al. 2008; Artioli et al. 2009; Aspes 2011; Jung et al. 2011; Ling et al. 2012; Pernicka & Salzani 2011; Bellintani 2014: 286; Pernicka 2014; Artioli et al. 2014; Angelini et al. 2015: 275-276; Artioli et al. 2015; Vincenzutto et al. 2015: 835-838; Artioli et al. 2016; Artioli et al. 2017; Stos-Gale 2017; Melheim, Grandin et al. 2018: 86; Tropper et al. 2018; Canovaro et al. 2019: 29; Kristiansen 2019: 203; Pearce et al. 2019; Radivojević et al. 2019; Villa & Giardino 2019; Cupitò et al. 2020: 301, 305, nota 9; Jung 2020: 172-173, 179; Mehofer et al. 2020: 184-185, 191; Nørgaard et al. 2021a; circa la prima metallurgia nelle Alpi: Perrucchetti et al. 2015; Perrucchetti 2017; Pearce et al. 2022; a proposito della sequenza dei manufatti in rame nella penisola italiana: Iaia & Dolfini 2021; per sintesi sull'attività mineraria e metallurgica e sulla circolazione del bronzo: Pare 2000; Pearce 2000; 2007; 2011; Zich 2009; Strahm & Hauptmann 2009; Radivojević et al. 2010; Giardino 2011; O'Brien 2013; 2015.

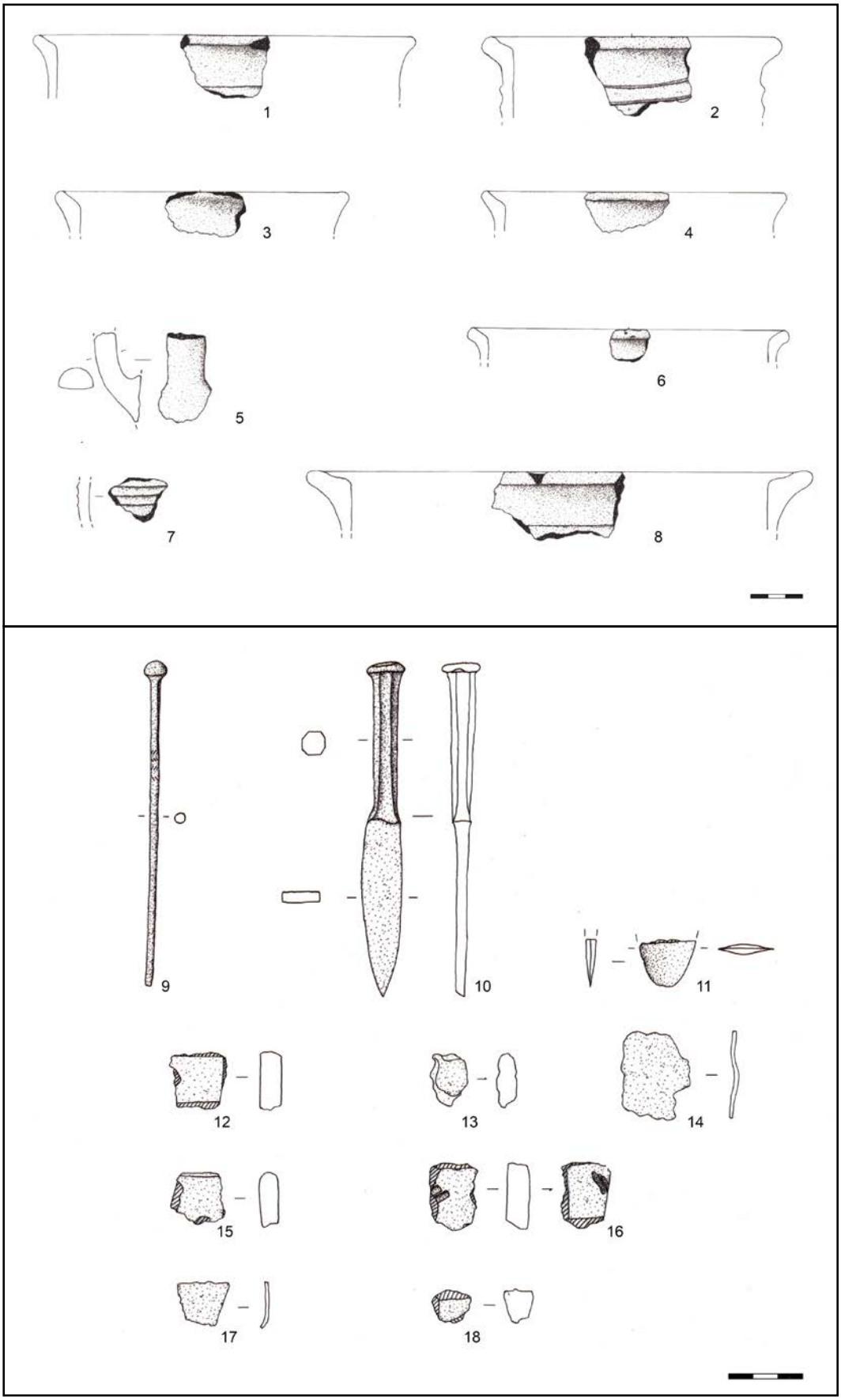


***Fig. 18**: Materiali dal rogo votivo/Brandopferplatz di Monte Campana Glockenbüehl - Mendola/Mendel; nn. 1-6, 8 ceramica; n. 7 probabile ugello; n. 9 spillone; n. 10 scalpello; n. 11 frammento di lama di pugnale; nn. 12-13, 15-18 frammenti di pani; n. 14 lamina in bronzo (da Oberrauch 2019). / Finds from cultual area with burnt offerings/Brandopferplatz of Monte Campana Glockenbüehl - Mendola/Mendel; nn. 1-6, 8 pottery; n. 7 probable tuyère; n. 9 pin; n. 10 chisel; n. 11 fragment of blade of dagger; nn. 12-13, 15-18 ingots fragments; n. 14 bronze sheet (after Oberrauch 2019).*

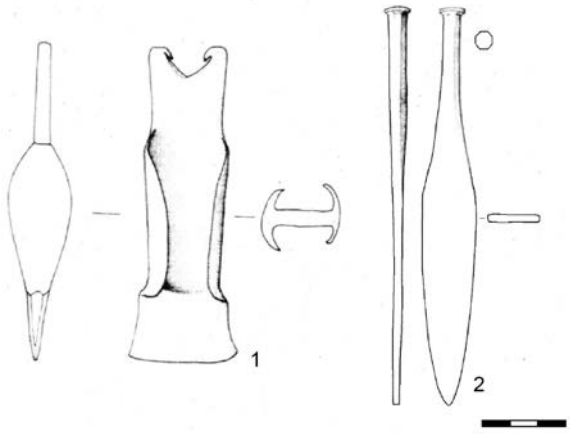


***Fig. 19**: Ascia e scalpello in bronzo da Sotćiastel (da Tecchiati 2020: 44, fig. 10). / Bronze axe and chisel from Sotćiastel (after Tecchiati 2020: 44, fig. 10).*

2016; Bellintani et al. 2021a: 276). Ci si riferisce inoltre alla "storia degli studi" in merito alla zona di provenienza del rame, ad esempio all'individuazione in Scandinavia di rame proveniente da Cipro e dalla Sardegna che è stata successivamente riconsiderata, così come il ruolo assunto dal Great Orme in Galles in rapporto a materiali nordici, inoltre alle incertezze sulla provenienza del rame di una spada da Sundby (*from Sardinia or perhaps Slovakia*) e, infine, al diverso peso assegnato al riciclaggio del metallo[14]. Riguardo al caso specifico relativo alla determinazione della provenienza di metallo utilizzato per la produzione di manufatti portati alla luce in Scandinavia, sono intervenuti molto criticamente nel 2016 alcuni studiosi che hanno contestato le conclusioni tratte precedentemente da Ling e da altri ricercatori: "*These authors have attempted to identify the ore sources of the prehistoric metal objects found in Sweden based only on lead isotope ratios, and came to the conclusion that the majority of the objects derived their copper from Mediterranean sources (southern Iberia, Sardinia, Laurion in Attika, Greece, and Cyprus) but 17 out of 71 objects were attributed to North Tyrol, while Swedish copper ores could be excluded. The problem with such affirmative assignments is that there are many copper mineralisations in such large area like the whole of Europe and the Mediterranean, so there is bound to exist an overlap of the lead isotope ratios of various deposits. It would therefore be necessary to check if the chemical composition of the proposed ore sources were also consistent with such assignments […]. If we accept for the moment that copper from central Europe reached Sweden in the second millennium BC, then the question is why this should not also be true for Mitterberg copper, especially because the pattern of metal supply within this period is rather similar in central Europe and in southern Sweden* (Fig. 28.B-C). *Therefore, one would expect that both metal types could have been supplied from this very active mining region in the Bronze Age […]. Before accepting the Mediterranean provenance of the Swedish artefacts one should check archaeologically more reasonable possibilities like the Slovakian Ore Mountains that most likely were also exploited for copper in the central European Bronze Age, supplied the eastern parts of Austria, and certainly also the Carpathian Basin with copper.*" (Pernicka et al. 2016: 38-39).

Anche ultimamente, in merito alla questione della definizione della provenienza del metallo con il quale sono stati prodotti oggetti scandinavi, è stato posto l'accento sulla complessità del tema: "*When comparing data from the currently available LI of Sardinian mining areas with those from the Trentino-Bolzano in the Italian Alps and from the Guadalquivir Valley in southern Spain, we can obesrve they have similar LI ratios and partly overlapp with the ores from Sardinia. When plotted against each other it seems that the 208Pb/206Pb ratios of ores and slags from the region of Trentino/Bolzano can be actually distingushed from the Sardinia ores. However, the LI ratiors of the ores from south Spain are not easy to distingush from some of the Sardinian ores*" (Fig. 28.D) (Sabatini & Kristiansen 2023: 50).

C'è dunque da chiedersi, viste le dispute di ordine metodologico e le valutazioni critiche avanzate in diversi sedi da più gruppi di ricerca, quale sia lo stato di avanzamento delle conoscenze prendendo anche atto che "*Indeed despite the availability of large datasets of copper-based alloy analyses, little progress has been made in understanding the complete picture of trade and technological progression in Europe.*" (Mödlinger et al. 2021: 2).

[14]Cfr.: Pernicka 1995; et al. 2016: 30 "*Since the mixing ratios of radiogenic and common lead can vary at the millimetre scale, each ore charge smelted may have different lead isotope ratios that vary over a large range […]. Unfortunately, this situation is not just confined to the copper ores of Mitterberg. There are other deposits in the Old World that show a similar spread of lead isotope ratios e.g. Rudna Glava in Serbia, Timna and Feinan, Sardinia, the Erzgebirge, and presumably many others.*"; si vedano inoltre i contributi di: Artioli et al. 2017; Ling et al. 2019: 24; Kristiansen 2020: 273; Melheim, Grandin et al. 2018: 86: "*Several factors may complicate the interpretation of the source led, and the foremost are the wide ranges of isotopic compositions often noted within certain ore district and isotopic overlap between data from different districts (…). Further complexities during the stage of interpretation of provenance areas arise if manual mixing of ores from different districts took place, or if previously cast objects were re-melted.*"; Norgaard et al. 2021b: 137, 141: "*However, the majority of signatures-suggest that mixing was taking place, also higlighted by the cloud-like accumulationof the data, both in the elemental concentration plots and isotope ratios. We assume that mixing both copper sources could produce such an analytical result. However, as mixing artefact metal is well known in southern Scandinavia, other scenarios are also possible.*"; si tengano inoltre presenti difficoltà segnalate circa un pieno discernimento fra la provenienza della materia prima da miniere di Calceranica e Vetriolo in Valsugana e da pochi giacimenti con calcopirite in Carinzia, Salisburghese e Stiria e quanto osservato da: Artioli et al. 2016: 33 "*[…] from the Southeastern Alpine deposits remains challenging and should be pursued further, possibly on the basis of chemical trace.*"; si consideri pure, in precedenza: Artioli et al. 2009; Artioli et al. 2017; a proposito delle problematiche dell'identificazione del rame di manufatti scandinavi: Pernicka et al. 2016: 38-39; Norgaard et al. 2021b: "*Thus, the Valsømagle-type axes from Isotope Group 2 could come at Mitterberg or a different ore body, such as Slovakian low-impurity copper.*". si vedano inoltre le differenti conclusioni sull'origine del rame in manufatti della Scandinavia con la recente revisione dell'ipotesi di una derivazione da giacimenti del Mitterberg a favore di altra provenienza dovuta alla disponibilità di nuove analisi: Melheim, Grandin et al. 2018: 101; circa una possibile lettura contrastante di analisi di manufatti, quelle del ripostiglio di Chiusa Pesio in Piemonte sono state considerate *"interpreted simplistically"* da: Artioli et al. 2014: 56 severe critiche di ordine metodologico sono state espresse a proposito degli esiti di analisi da: Pernicka et al. 2016: 37-36 "*The weakness of this approach is also exemplified by Perrucchetti et al., which produced a much more confused distribution of compositionally different Chalcolithic and Bronze Age copper objects from the distribution maps by Junghans et al. and Spindler, and practically without any new insights.*"; Ling et al. 2014: 117; Pernicka 2016: 33; Ling et al. 2019: 2; Nørgaard et al. 2021a: 19, 28; 2021b: 135; con riferimento a studi in Val Venosta/Vinshgau si veda l'appunto di Koch Waldner et al. 2021: 13 rispetto al numero di analisi effettuate da Artioli e colleghi considerato poco rappresentativo; si considerino inoltre, sulla miscelazione di rame proveniente da diversi depositi: Pernicka et al. 2016: 25: "*[…] it is important to ask if the mixture with fahloretype copper either from the Inn valley or from regions south of the Alpine range became an important backbone of production in the later phases between the 10th and the 7th centuries BC.*"; Gavranović et al. 2022: 18.

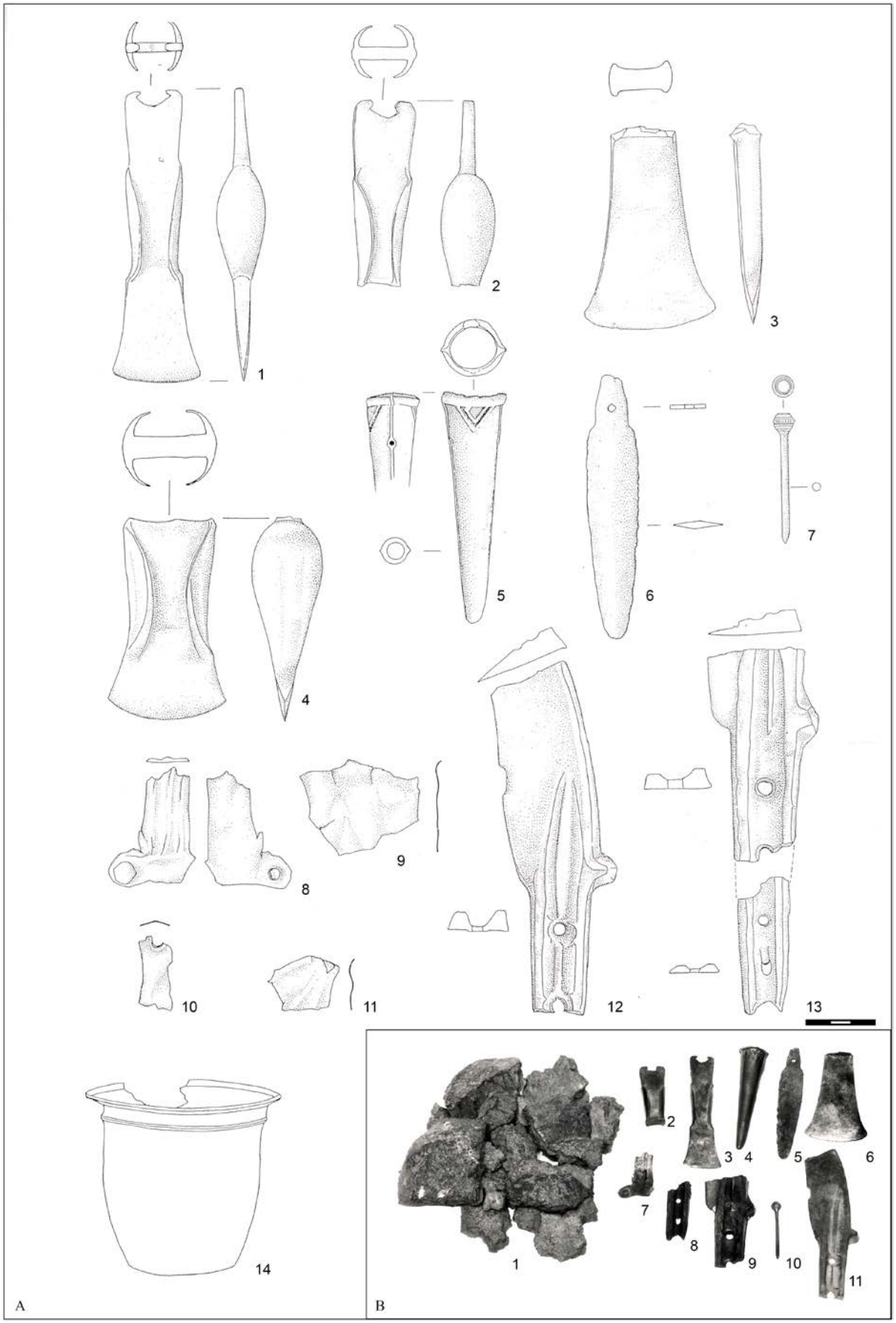


***Fig. 20**: A - Manufatti in bronzo dal ripostiglio di Mezzacorona nn. 1-13 e n. 14 riproduzione grafica del vaso in ceramica disperso contenente il ripostiglio. B - L'insieme dei materiali metallici del ripostiglio (da Marzatico 1997; foto Elena Munerati). / A - bronze artifacts from the Mezzocorona hoard (nn. 1-13) and graphic representation of the dispersed ceramic vessel that contained the hoard (n. 14). B - The metal artifacts of the hoard (after Marzatico 1997; photo by Elena Munerati).*

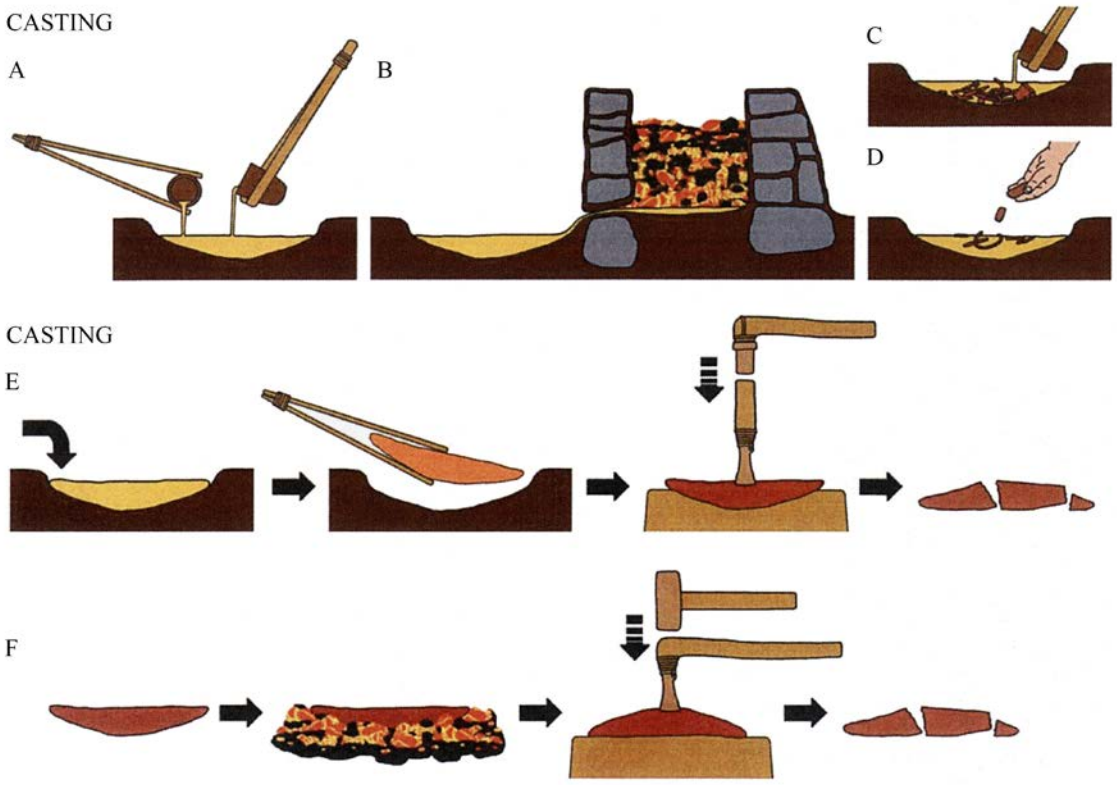


***Fig. 21**: Schema sintetico della produzione e suddivisione di pani piano convessi secondo (Modl 2019: 376, fig. 3). / Visualisation of the production and processing cycle of plano-convex ingots (after Modl 2019: 376, fig. 3).*

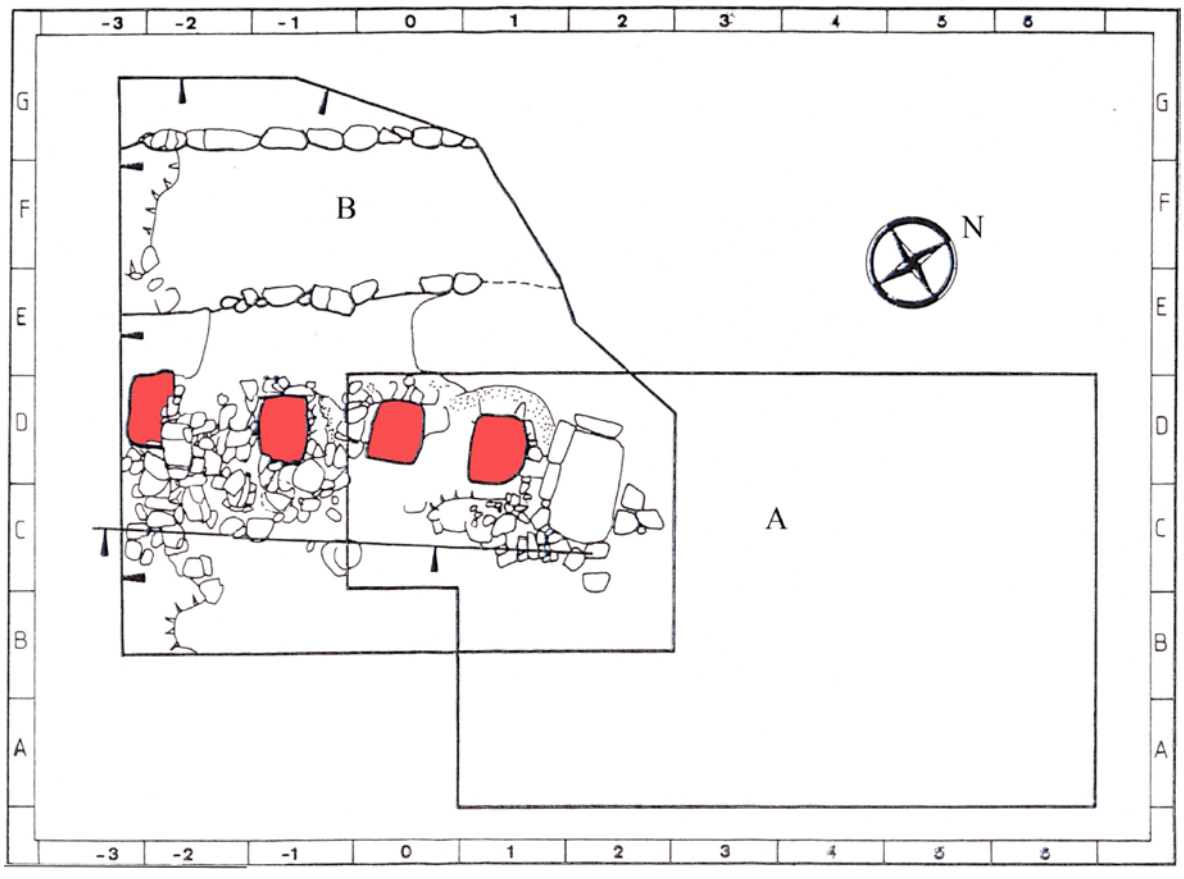


***Fig. 22**: Planimetria dei forni di Favogna/Fennhals presso Cortaccia/Kurtatsch (da Nothdurfter 1993). / Favogna/Fennhals, Cortaccia/Kurtatsch: plan drawing of smelting furnaces (after Nothdurfter 1993).*

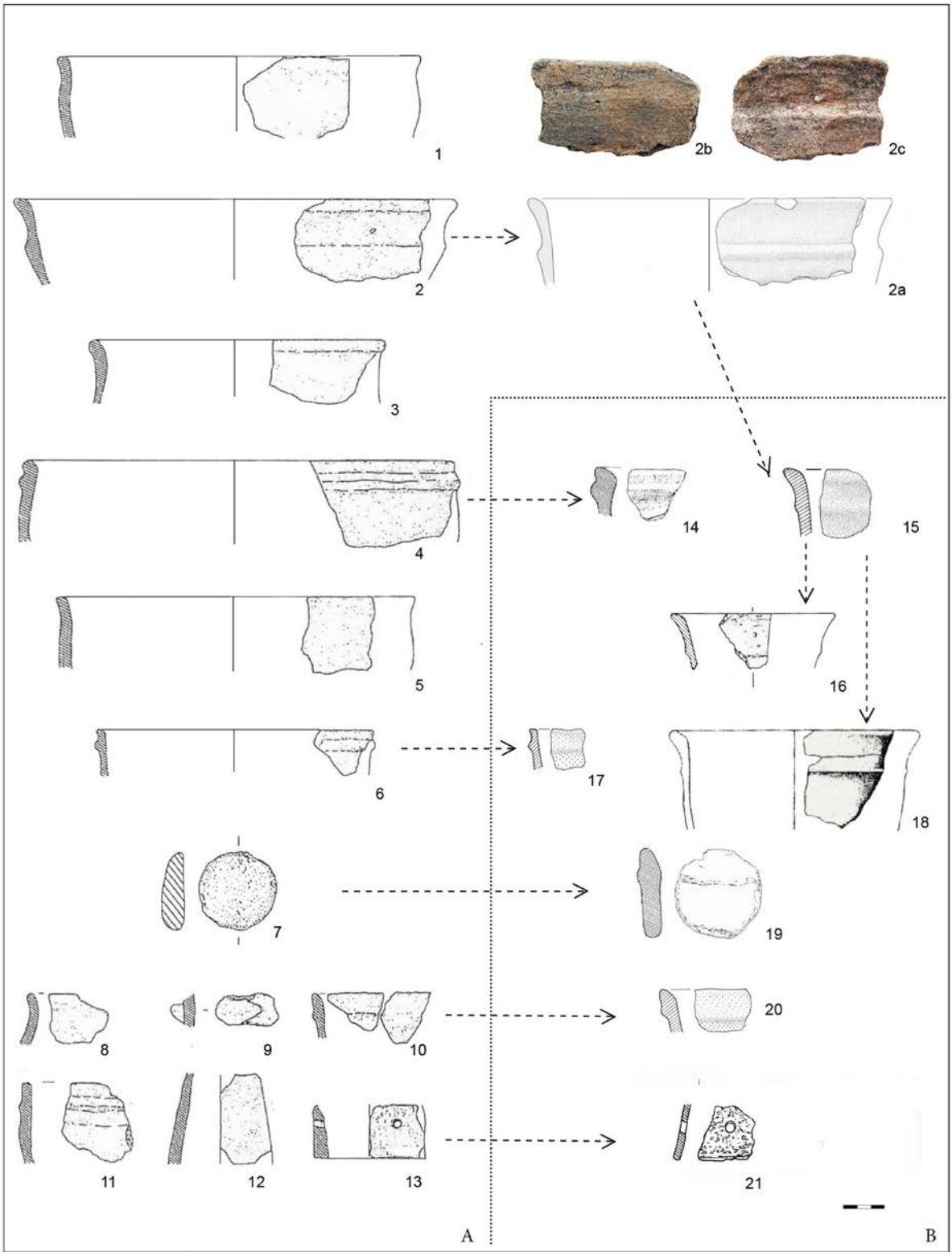


***Fig. 23**: A - Materiali associati ai forni di Favogna/Fennhals presso Cortaccia/Kurtatsch: ceramica nn. 1-12; n. 13 frammento di ugello. B - Corrispondenze tipologiche con materiali da contesti del Bronzo Recente: nn. 14, 19 da Romagnano Loc strati E, D; n. 15 dal Doss Gustinaci - Fiavé; nn. 17, 20 da Nomi Cef e connessioni con sviluppi evolutivi nell'ambito della Cultura di Luco/Laugen riconoscibili in: n. 16 da Ramosch - Mottata; n. 18 Appiano/Eppan; n. 21 frammento di ugello da Mauk A/Radfeld (Tirolo del nord) (A da Nothdurfter & Hauser 1988; B da Perini 1979; n. 15 da Marzatico 1979; il n. 2a corrisponde al n. 2 ridisegnato con un'inclinazione lievemente diversa rispetto alla pubblicazione di Nothdurfter & Hauser 1988; n. 16 da Stauffer et al. 1979; n. 18 da Gleirscher 1992; n. 21 da Töchterle et al. 2013). / A - Artifacts associated with the kilns of Favogna/Fennhals, Cortaccia/Kurtatsch: nn. 1-12 pottery; n. 13 tuyère fragment. B - Pottery corresponding to the Recent Bronze Age Culture typologies: nn. 14, 19 from Romagnano Loc, layers E, D; n. 15 from Doss Gustinaci - Fiavé; nn. 17, 20 from Nomi Cef; and connections with evolutionary developments within the Luco/Laugen culture: n. 16 from Ramosch - Mottata; n. 18 from Appiano/Eppan; n. 21 tuyère fragment from Mauk A/Radfeld (Tirolo del nord) (A after Nothdurfter & Hauser 1988; B after Perini 1979; n. 15 after Marzatico 1979; n. 2a corresponde to n. 2 redraw with a slightly different angle than the publication of Nothdurfter & Hauser 1988; n. 16 after Stauffer et al. 1979; n. 18 after Gleirscher 1992; n. 21 after Töchterle et al. 2013).*

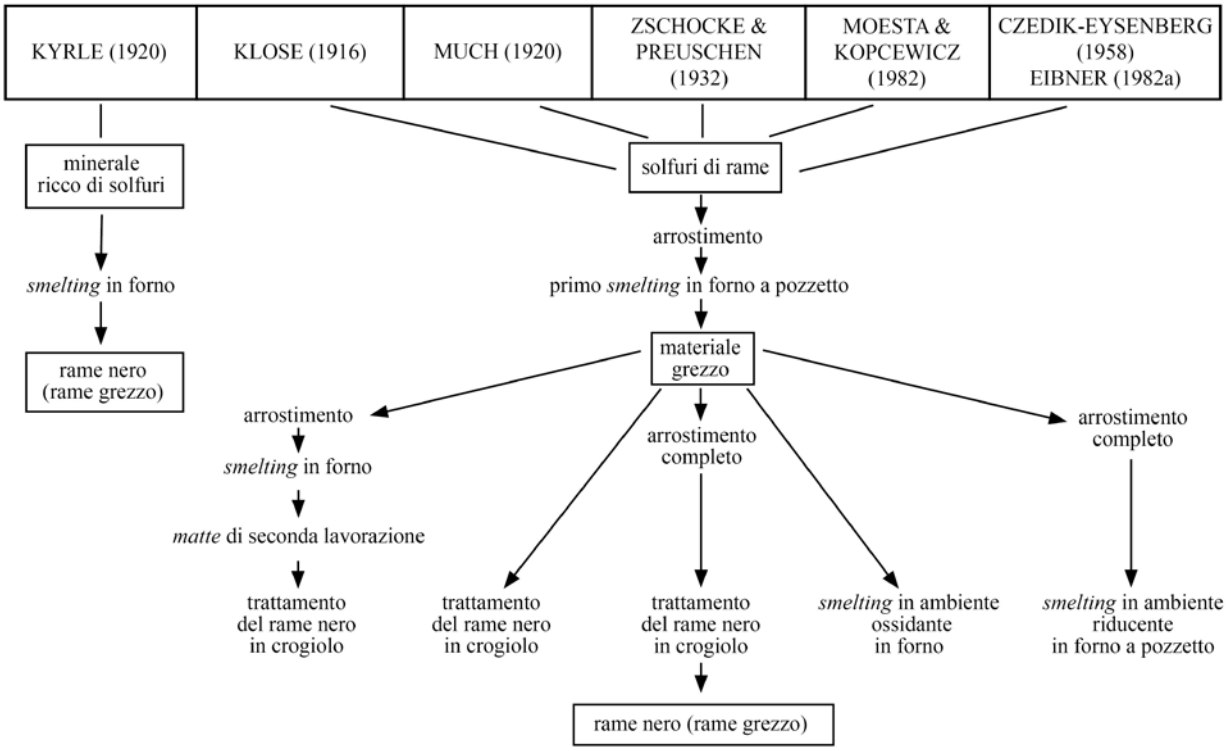


***Fig. 24**: Schemi del processo di fusione secondo diversi autori (da Metten 2003; Cierny 2008: 77; trad. Marco Avanzini, Elena Silvestri). / Graphic representation of the fusion process according to different authors (after Metten 2003; Cierny 2008: 77; trasl. Marco Avanzini, Elena Silvestri).*

Metodi di ricerca e nuovi orizzonti

Nel quadro sopra delineato la grande novità è rappresentata proprio dalla segnalazione di una consistente presenza già dal Bronzo Medio di rame proveniente dal versante sudorientale delle Alpi nella pianura veneta e a notevole distanza dalla possibile zona di estrazione. Sembrano infatti esistere relazioni dirette tra materia prima alpina e prodotti rinvenuti in Scandinavia, nei Balcani occidentali (corrispondenti all'area delle Alpi dinariche nelle odierne Slovenia, Croazia, Bosnia-Erzegovina fra il fiume Sava e il mare Adriatico) e Balcani centrali (delimitati dal Danubio e comprendenti i territori lungo le vallate dei fiumi Morava e Vardar in Serbia e Macedonia settentrionale)[15].

In tema di risorse minerali circolanti a notevole distanza dai luoghi di estrazione, merita riprendere quanto osservato a proposito della sorprendente segnalazione di possibile rame proveniente da Cipro in Alto Adige/Südtirol, una fra le aree privilegiate di produzione di rame: "*The data of two brooches (from Brixen and Nössing) are peculiar: they are more difficult to interpret and seem to show anomalous origins (possibly from the Western Alps and Cyprus)* (Tecchiati et al. 2021: 28).

Secondo recenti studi in Scandinavia, a partire dal XVI sec. a.C. e con maggiore intensità dal 1500 a.C. (momento di passaggio alla fase II dell'età Bronzo nordica), con la cessazione dell'importazione di metallo "britannico" sarebbe attestato con crescente intensità rame proveniente dalle "*[…] South-east Alpine regions of the Alto Adige, Trentino and Veneto*" (definito dagli autori AATV) (Nørgaard et al. 2021a: 10, 19; 2021b: 121-122, 129, 135, 140), fino all'apice dell'età del Bronzo nordica collocabile attorno al 1300 a.C.. "*However, after 1600-1500 BC, alternative sources for compositionally similar ores became available in the major Alpine region (O'Brien 2015). Mining regions like the Alto Adige, Trentino and Veneto in the Italian Alps of South Tyrol (AATV) (Artioli et al. 2016; Nimis et al. 2012) came within reach of the Nordic zone.*" (Norgaard et al. 2021b: 129)". Va tenuto conto che a proposito dell'esito delle analisi relative a tale arco di tempo (1600-1300 a.C.), gli autori

[15] A proposito delle tracce di rame dal Trentino anche in manufatti del Bronzo Medio: Jung et al. 2011: 237; Artioli et al. 2016: 36-37; Stos-Gale 2017; Radivojević et al. 2019; Ling et al. 2019: 27; Melheim, Grandin et al. 2018; Kristiansen 2019: 203, l'autore segnala che "*From the most recent analyses the copper sources for Denmark (Melheim et al. 2018) we observe that copper from the Italian Alps dominated during Period II and III, but with some continuity into Period IV.*"; cfr. Jung 2020: 172; Mehofer et al. 2021: 7, 9 (con riferimento a Silvestri et al. 2019: 268), 11: *"As early as 1600 BC the copper from the Southern and Eastern Alpine regions has also been present in the Balkans. Our analyses demonstrated that the copper originates from North Italy (mainly Trentino) on the one side and from Hochkönig-Mitterberg area on the other side […]. Recent investigations revealed that copper from the Northern Italian mining areas was not only traded to Southern Italy and even to the Aegean and Cyprus from the 15th century BC onwards but also exchanged to Northern Europe*."; Pearce et al. 2019; Radivojević et al. 2019; Nørgaard et al. 2021a: 21, 23, fig. 12; Bellintani et al. 2021a: 313, nota 74; Gavranović et al. 2022: 2, 28 "*[…] from 1600/1500 BC onwards, the copper from the southern Alps from the Trentino region became a main metal sources for almost the entire area of the western and central Balkans. As pointed out in previous studies, the mining and smelting areas in North Italy had a dominant supply role for the whole of Italy and parts of Eastern Mediterranean during the Late Bronze Age."* (con richiamo a: Jung et al. 2011; Jung & Mehofer 2013; Cierny 2008) a proposito delle dinamiche regionali della produzione: Mödlinger & Trebsche, 2020: *"Copper production in the Eastern Alps reached its quantitative peak (in terms of copper amount) during the Middle Bronze Age (MBA) in the Mitterberg. The mines in this region produced metal that was dominant for more than half a millennium in many regions throughout Europe (Pernicka et al. 2016) until the Late Bronze Age (LBA). The Mitterberg mines seem to have gradually declined in importance as more deposits were discovered and exploited elsewhere, including minor chalcopyrite and fahlore deposits. According to recent scholarship, copper ore mining reached its greatest geographical extent in the Eastern Alps during the LBA. Multiple mines, dispersed from Grisons in Switzerland in the West to Trentino in Northern Italy in the South, including the mines in Tyrol and Salzburg to Upper Styria and southeastern Lower Austria in the East, contributed to copper production and were part of the same distribution networks (Stöllner, 2015). For archaeometallurgists, the extent of copper production during this time obfuscates the relationship between finished objects and specific metal sources, especially compared to previous periods in the Copper and Early and Middle Bronze Ages. Archaeometallurgists have thus seemingly opted to engage in fewer studies for this period with some notable exceptions*".

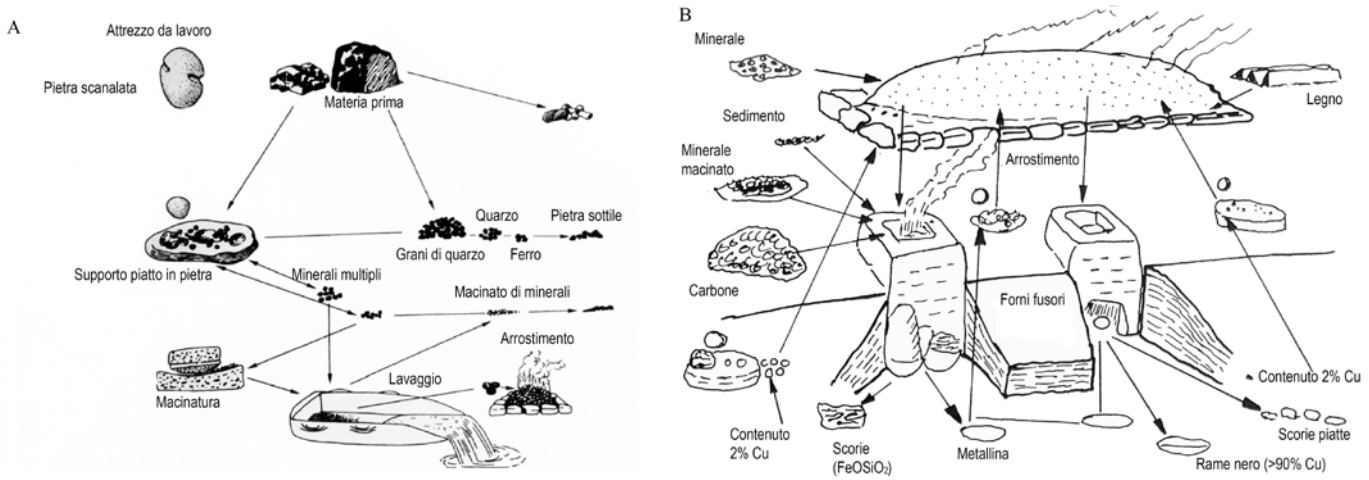


***Fig. 25**: A-B - Schemi semplificati del processo protostorico di estrazione del rame da solfuri (da Eibner 1982; 1992). / Simplified representations of the protohistoric smelting process of sulphidic ores (after Eibner 1992).*

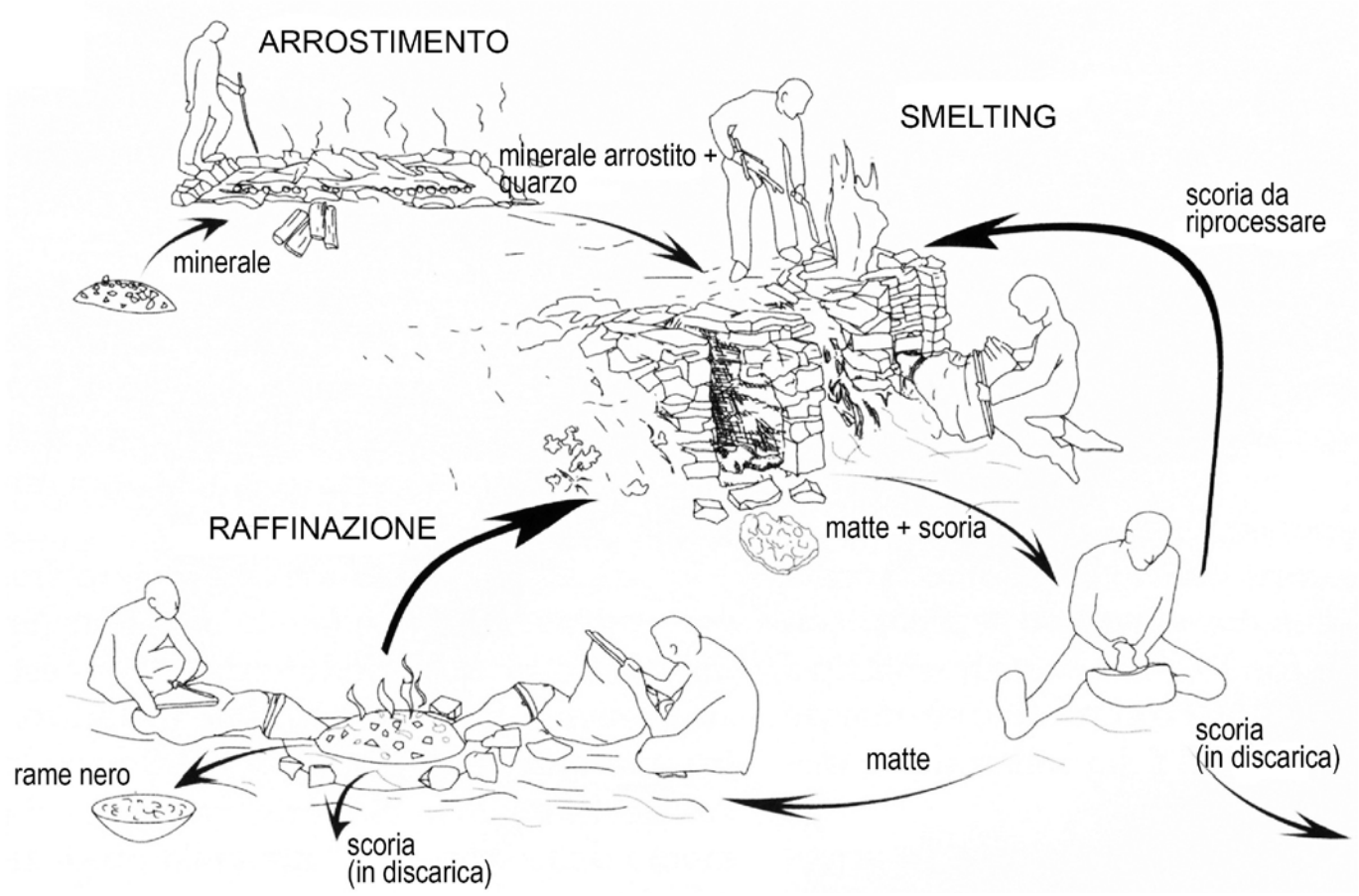


***Fig. 26**: Schema delle fasi conclusive della catena operativa secondo Bellintani et al. 2021a: 275, fig. 3.c (da Hanning et al. 2015: 229, fig. 1). / Visualization of the conclusive phases of the reduction sequence according to Bellintani et al. 2021a: 275, fig. 3.c (after Hanning et al. 2015: 229, fig. 1).*

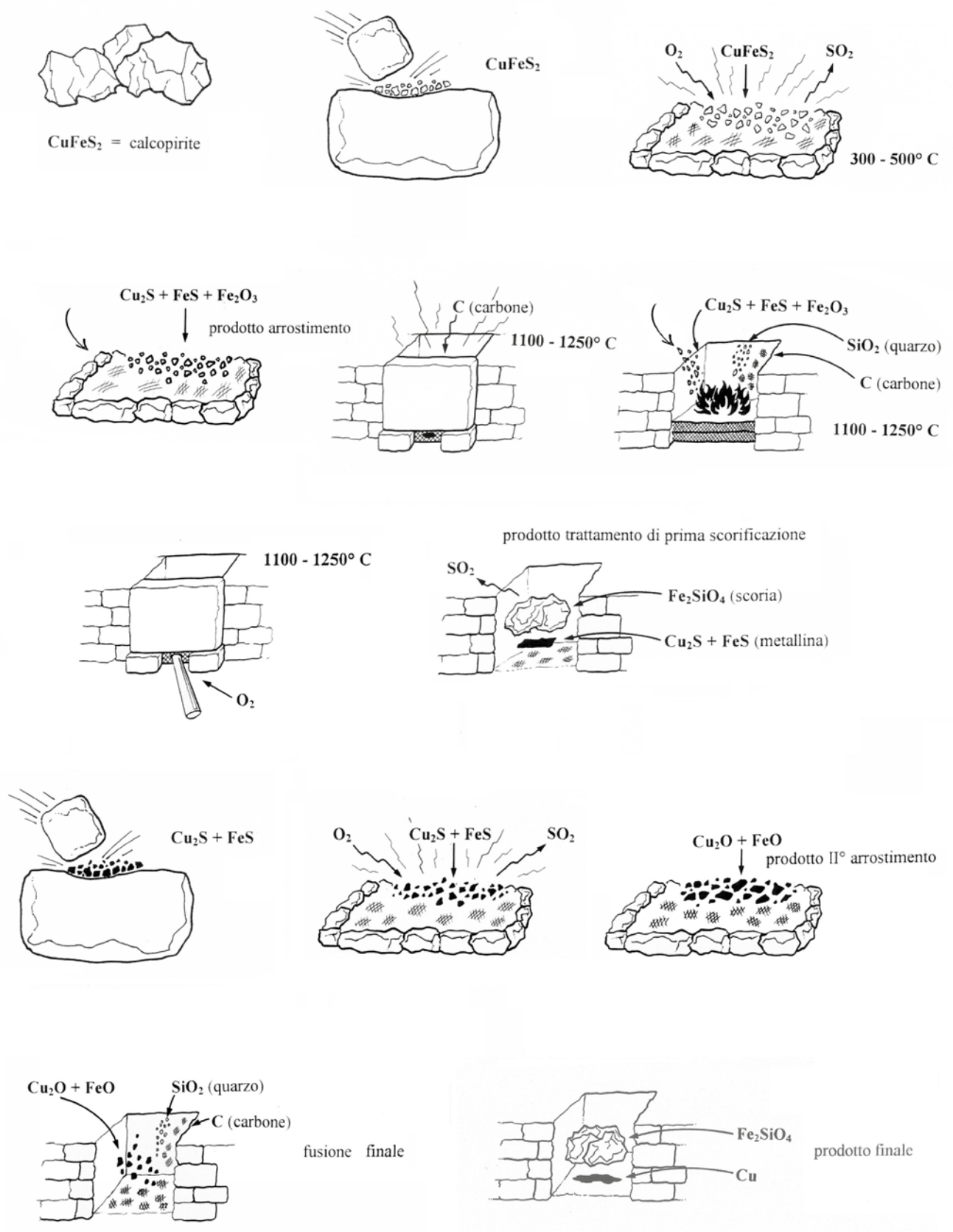
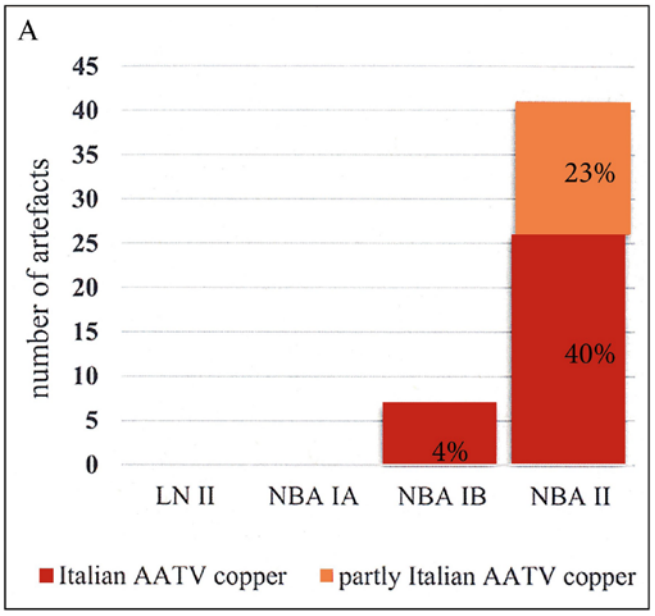
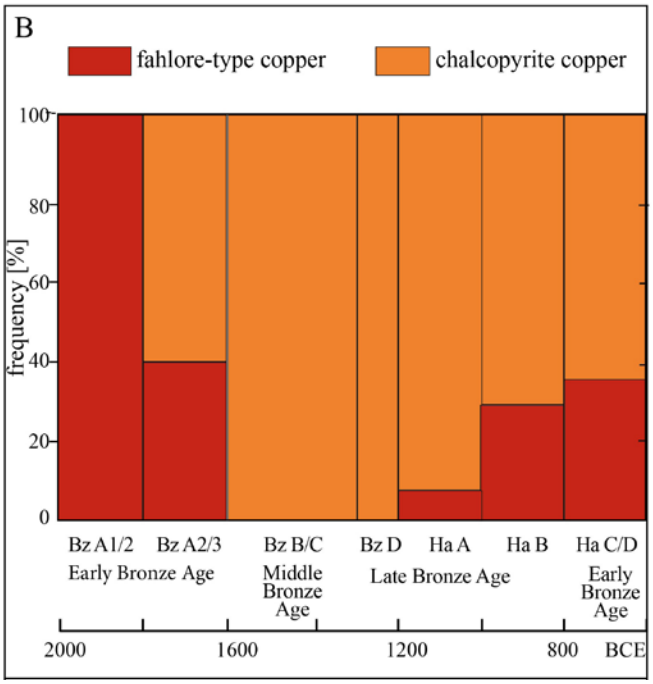
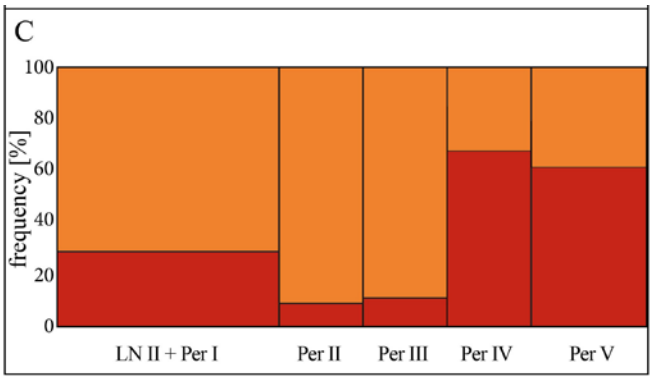


***Fig. 27**: Schema delle fasi di produzione del rame elaborato da Cierny in occasione di prove sperimentali di fusione al Passo del Redebus. / Main steps of the smelting process elaborated by Cierny on the occasion of experimental fusion tests at Passo del Redebus.*

avvertono l'esistenza di questioni ancora irrisolte: "*However, the Slovakian Ore Mountains, the Alto Adige, Trentino and Veneto in the Italian Alps of South Tyrol (AATV) and Great Orme mining area in Wales show a similar relationship of nickel and arsenic, became available after 1600-1500 BC and were within reach of the nordic*







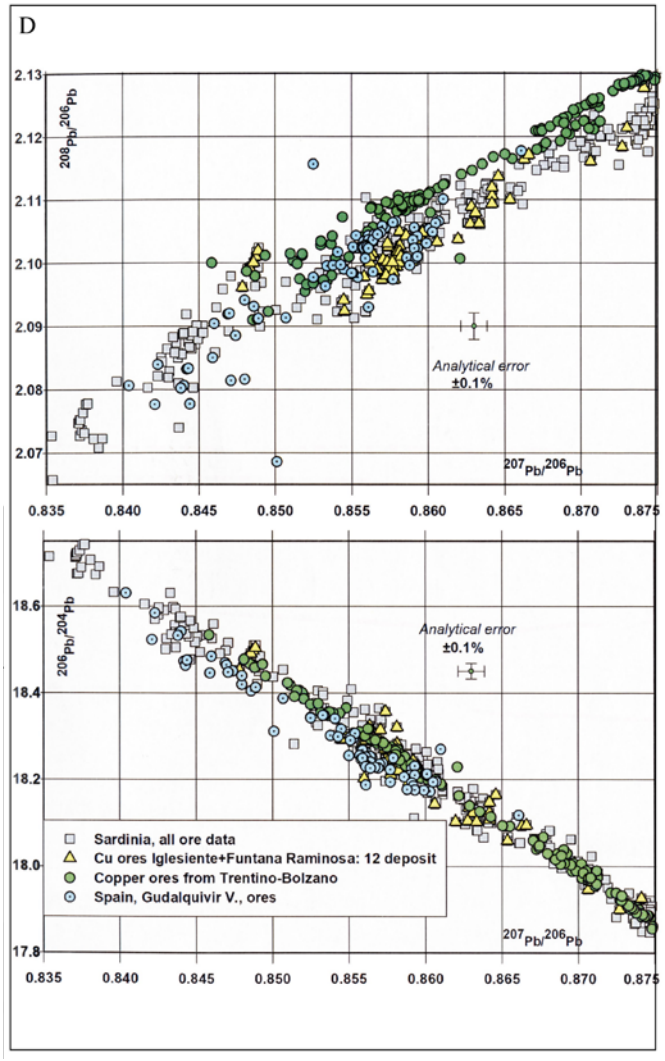


***Fig. 28**: A - Incidenza in manufatti della Scandinavia di rame riferito a giacimenti AATV = Alto Adige/Südtirol, Trentino, Veneto (secondo Nørgaard et al. 2021a: 23, fig. 12). B - Incidenza quantitativa del rame con Fahlerz e calcopirite prodotto nelle Alpi Orientali dall'inizio dell'età del Bronzo al periodo di Hallstatt basato sulla composizione di circa 1200 manufatti in metallo dal Tirolo, Salisburghese e Baviera meridionale. C - Incidenza del rame con Fahlerz e calcopirite in 70 manufatti svedesi (da Pernicka et. al. 2016: 39, fig. 20). D - Grafico dei dati pubblicati e dei dati OXALID relativi ai giacimenti di rame e dei manufatti che mostrano l'esistenza di una complessa sovrapposizione fra i giacimenti di Spagna, dell'area del Trentiino - Alto Adige/Südtirol e della Sardegna secondo: Sabatini & Kristiansen 2023: 51, fig. 1, con riferimento a Zofia Stos - Gale). / A - Abundances of Scandinavian artefacts with copper related to AATV ore = Alto Adige/Südtirol, Trentino, Veneto (according to Nørgaard et al. 2021a: 23, fig. 12). B - Abundances of copper with fahlore and chalcopyrite signatures produced in the eastern Alps from the beginning of the Bronze Age to Hallstatt period based on the compositions of some 1200 metal artefacts from Tyrol, Salzburg and southern Bavaria. C - Abundances of copper with fahlore and chalcopyrite signatures in 70 metal artefacts from Sweden (after Pernicka et. al. 2016: 39 fig. 20). D - Plot of published data and OXALID data for copper ores and artefacts showing that there is a complex overlapping between Iberian, Trentino-Bolzano area and Sardinian ores (according to Sabatini & Kristiansen 2023: 51, fig. 1, referred to the Author Zofia Stos - Gale).*

zone. The striking uniformity and predominance of a copper with low impurity levels suggesting smelting of chalcopyrite ores - in use at this time over large part of non-Mediterranean Europe - have long puzzled researchers. Despite the remarkable uniformity of the trace element composition, the isotopic signature are quite variable. This might indicate more than one copper source with correlated concentrations of nickel and arsenic in the trade, or alternatively a single copper deposit with large variations in lead isotope ratios due to the presence of uranium. In addition, inconsistencies between trace element composition groups and the respective isotope signatures might indicate mixing, especially if a convergence of values is recognisable. This long-standing conundrum of similar but different requires further investigation." (Nørgaard et al. 2021a: 14).

Sempre a proposito dell'individuazione della provenienza del rame per realizzare manufatti scoperti in Europa settentrionale, appaiono interessanti le interpretazioni delle analisi condotte su oggetti portati alla luce a Thy, sito nodale dei traffici marittimi nel Mare del Nord, nella regione occidentale di Limfjord nello Jutland nord-occidentale (Kristiansen et al. 2020). Nell'approfondito studio emerge un quadro estremamente complesso e, in qualche caso, ampi margini di incertezza e possibili rettifiche per quanto riguarda la determinazione esatta delle fonti di approvigianamento del rame, in particolare per quanto attiene al II periodo dell'età del Bronzo nordica: "*Six objects from Period II were analysed: a weapon palstave, a frame-hafted knife, and four typologically different sword blades. Interpretations of the copper's provenance suggest a huge spread in the origin of the copper - ranging from Great Orme in Wales, the Alcudia-Linares ore region in Spain, to the Eastern Alps with Mitterberg in the Austrian Alps and the Alto Adige-Trentino-Veneto ore fields in the Italian Alps. From Period III altogether twelve objects were analysed: six flange-hilted swords, two grip-plate swords, three ribbed bracelets and one full-hilted sword (two samples) […]. With the exception of the blade of a sword from Sundby, interpreted as made of copper from Sardinia (or perhaps Slovakia) all metal analyses from Thy in Period III point towards the abovementioned ore fields in south Tyrol, Italian Alps. Arsenic and nickel impurities dominate. Previously, metal with arsenic and nickel as the main impurities was though to derive from a chalcopyrite source, and the Mitterberg copper mine in the Austrian Alps was the prime suspect. New data from Great Orme in Wales has demonstrated that arsenic-nickel copper could well have been produced from the oxidized malachite-goethite ores (Williams 2017, 2018). Among the analysed Thy bronzes, the Period II sword from Sønderhå matches the Great Orme copper. A comparison between the Period III bronzes and lead isotope data from Mitterberg, Slovakia, and the Italian Alps, shows that the latter is the most feasible source in this period (Melheim and others 2018a).*" (Kristiansen et al. 2020: 273). Nello stesso studio per un coltello con codolo del tardo Periodo II (1500-1300 a.C.) si riferisce che "*The metal of the tanged knife is interpreted as coming from south Tyrol. This is one of two Period II objects with copper identified as Italian.*" (Kristiansen et al. 2020: 273). Il secondo oggetto corrisponde ad una spada di tipo Rixheim che, insieme a una fibula ad arco di tipo nordico e altro materiale, facevano parte del corredo di una tomba maschile a cista degli inizi del III Periodo (attorno al 1300 a.C.) collocata entro un tumulo di Jestrup (Kristiansen et al. 2020: 274).

A proposito della classificazione della spada, gli autori dell'articolo sui ritrovamenti di Thy segnalano che il tipo Rixheim "*[…] has an assumed origin in present-day Switzerland.*" e che il metallo "*[…] is quite typical for the period not just in Thy but throughout Northern Europe, with arsenic and nickel as main impurities and otherwise only minor traces of other elements.*" (Kristiansen et al. 2020: 274). Sulla base di questo insieme di considerazioni si conclude che "*South Tyrol is pinpointed as the most likely source of the copper, and the sword type originates just north of the Italian Alps, suggesting a close geographical match between copper sources and sword type (Schauer 1971, Plate 115). As we saw from the discussion of metal provenance above, while Period II in the Thy region is characterized by a wider range of potential source areas, Period III is completely dominated by copper coming from one source area, matching ore bodies in south Tyrol in the Italian Alps. The Jestrup sword fits neatly into this picture, being a local sword from the Alpine region and cast with the dominant copper type from Italy in South Scandinavia.*" (Kristiansen et al. 2020: 274)[16].

Venendo ai Balcani centrali e occidentali, sulla scorta dell'analisi di 57 manufatti finiti con diversa funzione, cronologia e distribuzione, è ultimamente considerato come un dato assodato la presenza di rame del Trentino o comunque delle Alpi meridionali orientali già a partire dal Bronzo Medio, fra il 1600/1500 a.C., con un ruolo che diviene dominante nel Bronzo Recente e Finale: "*[…] the copper from southern Alps from the Trentino region became a main metal source for almost the entire area of the western and central Balkans.*" (Gavranović et al. 2022: 1). Viene però evidenziato un aspetto che trova per certi versi un parallelismo con quanto si riscontra in Trentino, vale a dire una mancata coerenza fra gli esiti della lettura relativa alla documentazione archeologica e quanto desunto tramite le analisi archeometriche dei manufatti: "*The remarkable fact that other archeological parameters do not indicate such an intensive connection between Balkan area and Northern Italy […]*" (Gavranović et al. 2022: 1, 28-29).

Tornando alla situazione segnalata in Scandinavia meridionale, l'attestazione di rame delle Alpi sud-orientali non viene fatta risalire a prima del 1600 a.C. e si osserva che asce appartenenti al "Gruppo I" potrebbero derivare "[…] *from AATV* [Alto Adige-Trentino-Veneto (N.d.A.)] *arrivals as early as late NBA IB* [età del Bronzo nordica IB (N.d.A.)], *or they could be later, continuing into early NBA II after 1500 BC.*" (Nørgaard et al. 2021a: 19). Allo stesso tempo però gli autori notano che "*Research has so far not been able to identify copper of northern Italian (AATV) provenance in Scandinavia prior to NBA II.*" ma di seguito asseriscono che "*Crucially in NBA IB, Italian AATV copper is faintly discernibile among the copper provenances in the Bronze Age dataset.*" (Nørgaard et al. 2021a: 21, 32).

Con la prima importazione di rame "italiano" (AATV) attorno al 1500 a.C. sono identificati dagli stessi studiosi nuovi legami commerciali ed è durante la "*Classic nordic Bronze Age II*", fra il 1450 e il 1300 a.C., quando viene rilevato "un nuovo ordine sociale" con un livello maggiore di complessità, che il rame sud-est alpino è riscontrato in oltre il 60% dei materiali analizzati, seguito dalla tradizionale presenza di metallo della Slovacchia (Fig. 28.A) (Nørgaard et al. 2021a: 2, 25, 29).

Secondo l'angolo visuale dei ricercatori dell'Europa settentrionale inoltre, "*[…] the Italian eastern Alps and South Tyrol (…) was a significant source of copper for the northerners during a period of more than five hundred years, c. 1500-900 BCE. A comparative study of Middle Bronze Age swords from SScandinavia, Germany and Italy confirms that after c. 1300 BCE the Italian Alps became the dominant supplier of metal for swords in all three regions, regardless of style (Ling et al. 2019).*" (Fig. 28.A) (Melheim & Sand-Eriksen 2020: 88). Sempre a proposito della situazione scandinava merita riprendere anche quanto segnalato in precedenza: "*While copper from the rising production of the Mitterberg mines reached consumers across temperate Europa (Pernicka et al. 2016)* (Fig. 28.B), *Scandinavia seems to have relied on a string of copper sources, which apart from Mitterberg and Slovak Carpathians, include the British Isles, the Italian Alps, and Iberia in the Late Bronze Age (Ling & Stos-Gale 2015; Pernicka et al. 2016a).*" (Raidivojević et al. 2018: 151).

[16] Gli stessi autori, dato che le spade e le modalità di combattimento sono "altamente individuali", e che i "guerrieri nordici prediligevano altri tipi di spada" e che gli esemplari di tipo Rixheim sono rari e pertanto elementi alloctoni, supponendo che il portatore di spada fosse un immigrato, ipotizzano che avesse portato con sé la "spada straniera" nell'odierna Danimarca e che avesse acquisito la fibula e altri oggetti locali. Viene inoltre avanzata l'idea che, forse, direttamente coinvolto nel commercio del metallo, fosse un guerriero proveniente da un'area con relazioni con il "*South Tirol*". Armato a protezione di un trasporto di metallo diretto a Thy, avrebbe deciso di stabilirsi nel lontano nord invece di tornare nel luogo di partenza, diversamente dalla maggior parte dei suoi compagni: Kristiansen et al. 2020: 275.

Traiettorie di contatti

Nello scenario della rete di relazioni "commerciali" a largo raggio con rapporti privilegiati fra l'area alpina meridionale e la Scandinavia, alcuni autori concludono che il rame alpino sarebbe stato scambiato con ambra baltica che, non prima del Bronzo Medio, avrebbe superato le Alpi attraverso la Valle Camonica raggiungendo poi la Valle Padana e di qui l'Italia meridionale, fino al centro "emporico" costiero di Roca Vecchia in Puglia[17]. Gli autori aggiungono: "*At its peak, this early trade became the scaffolding of the flourishing metal industry in the crucial later Middle Bronze Age of the fourteenth and thirteenth centuries BC.*" comprendendo pertanto cronologicamente anche il Bronzo Recente - BzD (Nørgaard et al. 2021a: 4). Un precoce rapporto di scambio fra ambra e rame è pure richiamato da Bellintani e Gonzato: "*The amber trade along the Adriatic side of the Italian Peninsula became systematic from the Middle Bronze Age (c. 17th-16th century to the first half of the 14th century BC), probably inside the Alpine copper exchange network that linked Northern Italy and Apulia"*[18]. Gli stessi autori aggiungono che, dopo la crisi del sistema delle Terramare, in Italia settentrionale il controllo della "*Alpine-Adriatic trade network"* venne assunto dai centri principali della bassa pianura fra l'Adige e il Po, con riferimento ai siti di Fondo Paviani, Campestrin e Frattesina (Bellintani & Gonzato 2017: 182; cfr. Cupitò et al. 2020; Cardarelli 2022).

Per gli autori nordeuropei, alla Valle Camonica viene assegnato, dal Bronzo Medio, un ruolo non solo di via di transito principale ma anche di possibile terminale, punto di incontro e luogo cerimoniale di scambio fra l'ambra e il rame per via della grande densità di incisioni rupestri, alcune delle quali messe in diretta connessione con analoghe testimonianze della Scandinavia[19] (sebbene al riguardo siano state espresse da Sansoni e Marretta posizioni differenti[20]).

Al di là del fatto che, come correttamente avvertito dagli autori, l'importante studio in questione sulla provenienza del rame ha un carattere di "*work in progress*" ed "*exploratory*" e che sono ovviamente aperte molte questioni, va tenuto presente che nella vasta letteratura sulle "vie dell'ambra" la Valle Camonica fino ad oggi non è mai stata riconosciuta come percorso di collegamento preferenziale e sbocco in direzione della pianura a sud delle Alpi[21]. In merito al ruolo assolto in termini di connettività dalla Valle Camonica e da altri territori collegati merita riportare il giudizio espresso da Poggiani Keller che, recentemente, non qualifica la vallata in questione come snodo di scambio "internazionale" in quanto la pone piuttosto in "*[…] un'area segnata dalla presenza di estesi laghi - il Lario, il Sebino, il Garda - e solcata da lunghe vallate (la Valtellina, le Valli orobiche, la Valle Camonica, la Valtrompia, la Valle del Chiese) alcune delle quali strategiche nelle comunicazioni, non tanto transalpine quanto endolapine, e di sicuro interesse per le risorse minerarie, principalmente il rame e il ferro.*" (Poggiani Keller 2019: 105). Mancano per ora del tutto prove di flussi di ambra nell'età del Bronzo e in questo senso gli studi sul territorio condotti da de Marinis, Poggiani Keller e Rondini non hanno mai assegnato a tale vallata una particolare funzione di ponte fra i versanti alpini e tantomeno a lunga distanza fra nord e sud[22].

I tempi della produzione

In Trentino e Alto Adige/Südtirol le attività fusorie primarie[23] sono accertate archeologicamente solo nel Bronzo Recente e Finale (metà XIV-XI/X sec. a.C.) quando si riscontra, a tutti gli effetti, l'esplosione dello sfruttamento intensivo delle risorse minerarie di rame in quota con la comparsa di nuove tecniche e strutture produttive che danno avvio ad uno sfruttamento senza dubbio senza precedenti, visti i livelli quantitativi raggiunti dai depositi di scorie. Nessuna testimonianza archeologica accertata è per ora riferibile allo sfruttamento delle risorse del rame nelle stesse aree montane nel corso del precedente Bronzo Medio, fra il 1700/1600-1350/1300 a.C. come vorrebbe invece una lettura estensiva delle datazioni ^{14}C[24] (Fig. 29). Il richiamo a scorie assegnate al Bronzo Medio nel sito di Gardolo di Mezzo nella Valle dell'Adige non può essere purtroppo assunto come evidenza risolutiva di processi produttivi in tale periodo (Mottes et al. 2012; Pearce et al. 2021: 193, 196; Bellintani et al. 2021a: 312, con nota 72; 2021b: 25; Bellintani et al. 2021b: 25; Pearce et al. 2022: 1-2). Sulla base dell'asserzione "*[…] until the discovery of the Gardolo di Mezzo site, evidence metalworking activities in the Trentino region was concentrated in two distinct and geographical and chronological contexts, leaving a substantial chronological gap between the Early Bronze Age and the Late Bronze Age.*" (Bellintani et al. 2010: 281; Bellintani et al. 2021b: 25), il sito è però divenuto in letteratura il punto di riferimento archeologico per accreditare l'esistenza di attività fusorie primarie in Trentino nel Bronzo Medio[25].

[17] Nørgaard et al. 2021a: 16, 32; Melheim & Sand-Eriksen 2020: 90, 98-99; Vandkilde 2020: 37; a proposito della presenza di rame dell'area alpina sud-orientale utilizzato già nel Bronzo Medio 3 in Puglia per la realizzazione di spade tipo Pertosa: Jung 2020: 173 nota 3; circa l'abbondanza di risorse minerarie e la condizione favorevole della Valle Camonica in relazione alla viabilità: Rondini 2017: 272; sul percorso dell'ambra attraverso i passi di Resia e del Brennero, con i relativi riferimenti: Bellintani 2014: 274-275; Kaul 2022: 116-177 l'autore segnala inoltre che "*The shape of some pottery cups from Molina di Ledro and Fiave closely resembles the shape of the vessels of the Vapheio type that were in fashion both in Crete e Mycenae towards the end of the first half of the second millennium BC. At Fiave an initation of a Mycenean boar's tusk helmet has come to light, though made in fibres of viburnum*" ma tali parallelismi non trovano sostegno in altra letteratura se si esclude un contributo superato di Barfield. cfr. inoltre Nicolis 2010: 256; Metzner-Nebelsick et al. 2020; per l'inquadramento cronologico della presenza della succinite già nella seconda fase del Bronzo Antico 1800-1650 a.C.: Bellintani 2014: 278; a proposito dello stagno nei circuiti dello scambio: de Marinis 2000: 227-229; Bachmann 2004; Salzani 2011; Cardarelli 2022: 15; Sabatini & Kristiansen 2023: 50-52.

[18] Bellintani & Gonzato 2017: 182, con riferimento a Bellintani 2015.

[19] Sansoni 2015; Nørgaard et al. 2021a: 16, 32; Melheim & Sand-Eriksen 2020: 90, 98-99; circa il concetto di "*market place Exchange*: Stark & Garraty 2010: 38-40.

[20] Nørgaard et al. 2021a, con richiamo a: Sansoni 2015 e Marretta 2015.

[21] Circa il supposto ruolo della Valle Camonica come asse privilegiato nelle traiettorie di scambio: Nørgaard et al. 2021a: 14, 26, 32; Melheim & Sand-Eriksen 2020: 96; Vandkilde 2020: 37; a proposito del superamento dei principali valichi alpini, senza che sia mai citata la Valle Camonica come percorso preferenziale di collegamento fra nord e sud e viceversa, più recentemente: Metzner-Nebelsick et al. 2020; Di Pillo 2019: 586 che ritiene che fra il Bronzo Recente avanzato e il Bronzo Finale iniziale si sia verificato uno spostamento "*[…] di quella serie di percorsi di traffico "internazionale" conosciuta comunemente come via dell'ambra"* ma tale opinione non trova sostegno nella documentazione archeologica che mostra nel tempo il proseguire dell'utilizzo del passo del Brennero/Brennerpass e della Valle dell'Adige, tanto più con lo sviluppo concomitante, a sud e nord dello spartiacque, della Cultura di Fritzens-Sanzeno o retica, definita anche come "cultura di Passo"; circa il ruolo dell'asse dell'Adige: Marzatico 2002: 29-30; cfr. Nicolis 2010: 256.

[22] de Marinis 1989; Poggiani Keller 1989: 24-38; 2019: 105; Rondini 2022a; 2022b; dalla Valle Camonica non risultano ritrovamenti inediti di ambra pertinenti a tale arco di tempo, secondo le cortesi comunicazioni personali di Raffaella Poggiani Keller, Marco Baioni, Giuseppina Ruggiero e Paolo Rondini che ringrazio; un frammento è invece noto in Valtellina a Grosio Dosso dei Castelli associato ad un frammento di ansa a corna tronche del Bronzo Medio: Poggiani Keller 2002: 69.

[23] Per la distinzione fra metallurgia primaria e secondaria e per una definizione dei siti fusori si vedano: Angelini et al. 2013: 101-102; Bellintani & Silvestri 2018: 44.

[24] Bellintani 2014: 286; Pearce et al. 2019: 71-72; Silvestri et al. 2019: 268; Pearce et al. 2021: 187-188, 192; Bellintani et al. 2021a: 312-313, nota 74; Pearce et al. 2022: 1; sull'assenza di dati archelogici nel Bronzo Medio: Marzatico 2021: 202-209; di evidenze sicure: Melheim, Grandin et al. 2018: 102; sulla presenza di limitate evidenze: Ling et al. 2019: 22. Cfr. inoltre: Bellintani et al. 2021a: 313, con nota 74; circa la presenza di manufatti del Bronzo Medio a partire dal 1600/1500 a.C., realizzati con rame dal Trentino: Gavranovićet al. 2022: 1, 28-29; Cardarelli 2022: 10: "*Recentemente è stata però proposta, sulla base di una serie nutrita di datazioni radiocarboniche, la possibilità di un rialzamento della cronologia ad una fase matura e avanzata della media età del Bronzo, anche se tale proposta non trova tutti gli studiosi concordi. Tale rialzamento spiegherebbe peraltro la pertinenza a rame sud alpino (e più specificamente trentino), a giudicare dai dati isotopici del piombo*".

[25] Cfr. da ultimi Bellintani et al. 2021a; 2021b: 25, con richiamo a Mottes et al. 2012; Mottes et al. 2017; inoltre Tecchiati et al. 2021: 28; Mehofer et al. 2021: 9. Si consideri inoltre, quanto rilevato da: Di Pillo 2019: 548: "*Se dunque, con l'inizio del Bronzo Medio le testimonianze di attività di lavorazione del metallo nei siti si fanno più rare, non altrettanto si può affermare per gli oggetti finiti, che proprio nel nostro periodo iniziano un processo d'incremento quasi esponenziale: la circostanza è difficile da spiegare, ma in effetti il fenomeno presenta dei paralleli anche in altre regioni*".

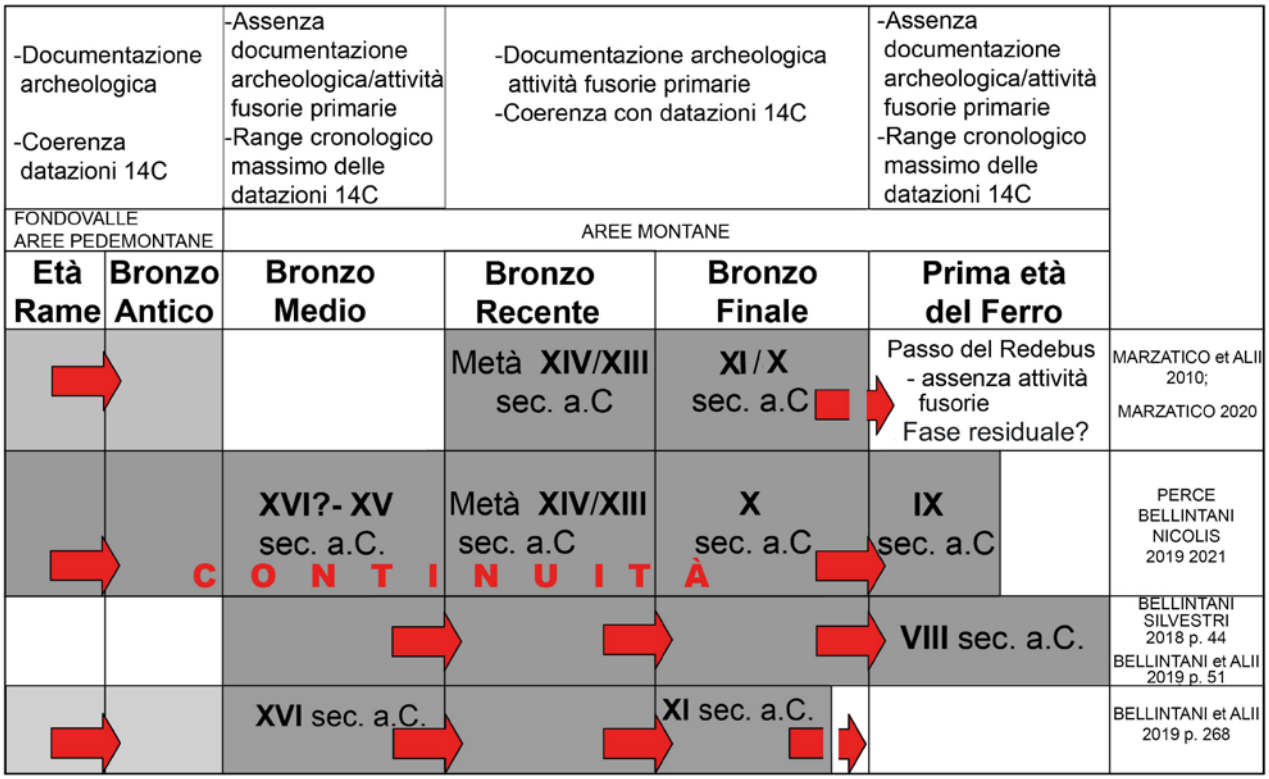


***Fig. 29**: Schema delle differenti opinioni relative all'inquadramento cronologico dell'attività fusoria testimoniata sui versanti montuosi del Trentino sud-orientale. / Table of the different opinions regarding the chronological framework of the smelting activity witnessed on the mountain slopes of south-eastern Trentino.*

La datazione delle scorie è stata recentemente ridefinita in termini di possibilità (Angelini et al. 2013: 113-114; Bellintani et al. 2021a: 312, nota 72; Pearce et al. 2021: 196, nota 8) "*[…] diversi tipi di scorie di fusione e macine litiche, apparentemente non associate ad impianti o discariche, interessano tutta la complessa stratificazione plurifase del tumulo 1 (settore GARM 2) riconducibile a tre fasi principali datate: Bronzo Antico I-Bronzo Antico II, Bronzo Medio e fine Bronzo Medio-Bronzo Recente. A ciò si aggiunga che la presenza delle scorie è praticamente ubiquitaria anche nell'abitato*" (Pearce et al. 2021: 196)[26]. Viene peraltro osservato in nota che: "*Va tuttavia precisato che l'area archeologica di Gardolo di Mezzo si trova nelle immediate vicinanze del sito fusorio di Riparo Marchi, dove è documentata attività solo per la fine dell'età del Rame. Considerato che i dati sulla caratterizzazione composizionale e più puntuali conferme sulla collocazione cronologica delle scorie di Gardolo non sono ancora disponibili, l'ipotesi che possa trattarsi di residui di lavorazioni riferibili all'età del Rame/Bronzo Antico e/o al Bronzo Recente/Bronzo Finale non è da escludere.*"[27].

Ad eccezione delle scorie di Gardolo di Mezzo[28], da considerare pertanto con estrema prudenza, la situazione trentina è per ora pienamente allineata con quanto fino ad ora registrato in Alto Adige/Südtirol.

In quest'ultima area "*With regard to chronology, it is important emphasize the existence of an important gap in the documentation regarding mining activities in the Early and Middle Bronze Age in South Tyrol. While in Trentino various finds can be dated to the initial phases of the Early Bronze Age and at Gardolo di Mezzo, slag from Middle Bronze Age is documentated […]* " (Tecchiati et al. 2021: 28).

In definitiva, nelle aree estrattive e fusorie del Trentino permane per ora l'assenza certa di attestazioni archeologiche ascrivibili al Bronzo Medio, in apparente contrasto con quanto dedotto da analisi di oggetti finiti documentati al di fuori dell'area alpina (come accennato, nella Pianura Padana, in Scandinavia ed anche in area balcanica occidentale e centrale: nella Serbia orientale oltre all'utilizzo di rame della regione di Bor sono state segnalate tracce di rame proveniente dall'area alpina sud-orientale in Italia settentrionale)[29].

Secondo le analisi archeometriche disponibili il rame di un gruppo di oggetti dei Balcani centrali troverebbe proprio in Trentino la sua zona di origine. Viene in particolare sottolineato come un piccolo pugnale da Kličevac datato al Bz B1 rappresenti nei Balcani il prodotto più antico realizzato con rame alpino e, considerate le attestazioni di metallurgia fra l'età del Rame e il Bronzo Antico, la presenza parebbe del tutto compatibile con le evidenze archeologiche dell'area di origine del metallo[30]. L'autore deduce inoltre che

[26] Bellintani et al. 2021a: 312; Bellintani et al. 2021b: 25 dove si afferma che sussistono "*several indications*" a proposito di uno sviluppo della seconda fase della metallurgia già nel Bronzo Antico e Medio, cfr. Tecchiati et al. 2021: 28; circa il sito: Mottes et al. 2012; Mottes et al. 2014.

[27] Bellintani et al. 2021a: 312, nota 72; Pearce et al. 2021: 196, nota 8; cfr. inoltre Bellintani et al. 2021b: 25, a Gardolo di Mezzo "*[…] different types of smelting slags can also be found in levels dating back to the Early and middle Bronze Age.*". La presenza di scorie in livelli del Bronzo Medio-Antico nel riparo Monte Terlago (Dalmeri 2011: 329) non è meglio precisabile sotto il profilo della pertinenza dato che i materiali provengono da una trincea di approfondimento con insufficienti elementi diagnostici: cortese commento personale di Giampaolo Dalmeri che ringrazio.

[28] La cui pertinenza resta dunque ancora incerta come emerso anche nell'ambito del dibattito tenutosi in occasione del recente convegno "Fare Rame" organizzato nel 2021 a Fiavé.

[29] Con bibliografia precedente: Ling et al. 2019; Bellintani et al. 2021a: 313, nota 74; Pearce et al. 2021: 186-187; Jung et al. 2021: 365-366; Jung 2020: 172-173; Mehofer et al. 2021: 9; Mehofer, Gavranović & Kapuran 2021: 48 "E*specially the Trentino with its ore deposits and Bronze Age smelting sites […] show a high potential to be identified as one of the starting points for the exchange systems which provided copper for Italy, the Aegen and the western Balkan peninsula*".

[30] Mehofer et al. 2021: 7-11; Pearce et al. 2021: 192-193, con nota 4; per le attestazioni fra l'età del Rame e il Bronzo Antico: Perini 1989; 1992; Angelini et al. 1982; Kaufmann 2002; Angelini et al. 2013; Mottes et al. 2014; Pearce et al. 2022.

"*These results show that from at least 1600 BC objects made of the North Italian copper started to circulate in the central Balkans. This corresponds with the hypothesis by E. Silvestri's (2019, 268) that the smelting activities in the Trentino region began during the Middle Bronze.*"[31].

Dato che, come anticipato, almeno fino ad ora in Trentino e Alto Adige/Südtirol mancano testimonianze certe di attività metallurgica primaria nel Bronzo Medio, si pone quindi, a tutti gli effetti, il problema teorico e metodologico della mancata coerenza fra gli esiti delle analisi sulla provenienza del rame con i dati archeologici relativi al territorio alpino in esame e quello della compatibilità fra datazioni radiocarboniche e considerazioni di natura archeologica e mineralogica (Marzatico 2021: 213-214).

Al di là della questione della mancanza di documentazione di siti minerari e fusori riferibili al Bronzo Medio (che potrà eventualmente essere colmata in un futuro), appare evidente come nelle fasi conclusive dell'età del Bronzo e, più in particolare, con la fase A della Cultura di Luco/Laugen fra il Bronzo Recente 2 e l'Hallstatt A1/2, si affermi un nuovo ciclo produttivo, con tutte le conseguenze sul piano delle implicazioni di ordine economico, sociale, "politico" e culturale anche in relazione alle dinamiche della pianura, fra il *floruit* terramaricolo e la sua crisi (Marzatico 2001a; 2001b; 2020; 2021; 2022b; Bernabò Brea et al. 2018).

Alla luce delle divergenze interpretative, viene pertanto chiamato in causa il grado di approssimazione o meno della lettura tradizionale, su base archeologica, delle modalità di occupazione e di frequentazione del territorio, dell'approccio alle datazioni ^{14}C e delle determinazioni della circolazione del rame. C'è in effetti da chiedersi dove risieda il problema che, a ben vedere, non permette di "chiudere il cerchio", se non con forzature che rischiano di risultare meccanicistiche, vista l'assenza di una convergenza dei dati. Nelle zone montane di produzione del rame mancano evidenze archeologiche di attività nel Bronzo Medio mentre in base alle analisi di manufatti finiti della Pianura Padana e soprattutto della Scandinavia, nonché dell'area Balcanica occidentale e centrale, è sostenuta una circolazione del rame già dal 1600/1500 a.C. Anche in quest'ultima zona infatti, come già accennato, l'analisi della documentazione archeologica mostra esiti differenti rispetto alle indagini sugli oggetti finiti: "*Hence based on archaeological finds it would be hardly possibile to consider the scenario that is now strongly suggested by the analytic results*" (Gavranović et al. 2022: 29).

Va dunque forse riconsiderato l'approccio archeologico tradizionale, visto che i dati non collimano?[32]

In ogni caso per quanto attiene sia al Bronzo Recente (quando si registrano a livello europeo una nuova connettività e la parziale omologazione di manufatti in bronzo dovuta alla *koiné* metallurgica) sia alla fase inziale del Bronzo Finale (Luco/Laugen A), le scoperte archeologiche sui monti del Trentino mostrano una intensità straordinaria nello sfruttamento minerario di cui mancano tracce antecedenti.

Nello stesso arco di tempo in Scandinavia il rame del versante meridionale delle Alpi orientali è stato indicato come predominante, e lo stesso vale per i Balcani occidentali e centrali[33]. La conclusione è che "*[…] the mining and smelting areas in North Italy had a dominant supply role for the whole of Italy and parts of Eastern Mediterranean during the Late Bronze Age.*" (Gavranović et al. 2022: 28). Ancora a proposito della circolazione del rame trentino e della sua rilevanza alla fine dell'età del Bronzo è stato messo in evidenza che "R*ecent provenance analysis suggests that the copper used to make octagonal-hilted swords did not derive from one but several regions, and among these the Italian Alps […]. Another interesting item is the Naue II sword, first appearing in Italy around c. 1300 BCE, argued by Kristiansen and Suchowska-Ducke (2015) to represent a pan-European social group of warriors and traders. Several recently analysed Naue II swords found in Greece seem to be made of copper from the Trentino region, thus demonstrating that Italian copper circulated in the eastern Mediterranean around this point in time (Jung & Mehofer, 2013; Mehofer & Jung, 2017). A Naue II sword isotopically consistent with slags from the Italian eastern Alps near Trento is also present in the Danish data-set (Melheim et al., 2018a).*" (Melheim & Sand-Eriksen 2020: 96, con riferimento a: Ling et al. 2019). Per quanto concerne ancora le spade, analisi XRF e isotopiche condotte su esemplari del III periodo nordico, corrispondente al Bronzo Recente, hanno pure fornito indicazioni di una consistente provenienza del rame dal Trentino[34].

Nell'ambito di un importante studio sulle spade e sulla provenienza del metallo e sulle reti di scambio nell'età del Bronzo che coinvolgono la Scandinavia, al di là delle problematiche affinità intercorrenti fra la composizione isotopica del piombo di depositi del Trentino Alto Adige/Südtirol e della Spagna (tanto che per alcuni esemplari di spade non è indicata una localizzazione dei giacimenti), merita infine attenzione il fatto che, con riferimento al versante meridionale delle Alpi orientali, sia evidenziata una differente situazione fra il Bronzo Medio e Recente[35]. Viene infatti scritto che: "*Although ores from the Italian Eastern Alps seem to be of great importance 1500-1300 BCE as well as 1300-1100 BCE, neither the isotopic nor the elemental data are identical during this long time span. During the earlier period, the lead isotope data are consistent with ores from the Southalpine AATV. During the later period the isotopic data are, however, more consistent with slags from copper smelting that plot in a gap between known ore sources.*" (Ling et al. 2019: 24). Specificando che la questione non rientra nel focus del contributo, gli autori interpretano tale differenza sostenendo che "*This may very well be related to mixing of ores from both sides of the Valsugana Valley, producing both slags and metal with intermediate lead isotope ratios.*" (Ling et al. 2019: 24).

Future ricerche e scoperte potranno meglio chiarire questi aspetti problematici e molti altri quesiti che attendono risposta, a partire dal fatto che, come visto, per il momento manca un quadro coerente fra il record archeologico delle zone montane interessate dalle attività metallurgiche e l'esito delle analisi isotopiche che indicano la presenza nella Pianura Padana, in Scandinavia e nei Balcani di manufatti del Bronzo Medio prodotti con rame del Trentino mentre le evidenze degli scavi si riferiscono esclusivamente al Bronzo Recente e Finale (Luco/Laugen A) (Marzatico 2020; 2021: 213-214).

Questioni di metodo

Aspetti tecnologi della produzione metallurgica primaria

Per quanto riguarda gli aspetti tecnologici, rimandando a specifici contributi sull'argomento, in estrema sintesi è stato stabilito che la classe di minerali sfruttata per l'estrazione del rame è quella dei solfuri, in particolare la calcopirite ($CuFeS_2$) che richiede l'utilizzo di una complessa tecnologia con "*[…] la produzione di una grande*

[31] Mehofer et al. 2021: 9; con riferimento all'ipotesi attribuita a Silvestri: Silvestri et al. 2019: 268; cfr. inoltre: Melheim, Ling et al. 2018; Melheim, Grandin et al. 2018; Ling et al. 2019; Pearce et al. 2021: 188.

[32] "*Are we creating our past?*" si chiede la Girotto affrontando aspetti teorici della lettura della storia del territorio in base all'analisi di aspetti distributivi degli abitati e della cultura materiale con riferimento agli insediamenti fortificati della Cultura dei Campi d'Urne: Girotto 2020.

[33] Mehofer et al. 2021: 9; gli autori rilevano a proposito dei distretti minerari dell'area alpina sud-orientale "*The chemical and lead isotope analyses furthemore provided evidence that the latter mining regions* [distretto minerario delle Alpi meridionali in Italia settentirionale (N.d.A.)] *became the dominate copper supplier during the Late Bronze Age.*" (Mehofer, Gavranović & Kapuran 2021: 48) "*Recent study have also demonstrated that copper from these regions* [Trentino (N.d.A.)] *was traded even to North Europe.*" (Gavranović et al. 2022: 28); per analoga situazione di "*parts of Eastern Mediterranen*" e dei Balcani e con richiamo anche all'area carpatica: Gavranović et al. 2022: 28.

[34] Circa analisi di spade e manufatti del Bronzo Recente: Mehofer & Jung 2017; Jung 2020: 172; Mehofer et al. 2020: 184-185; 191; Mehofer, Gavranović & Kaouran 2021: 48; a proposito dei ripostigli del Tardo Bronzo di Cervignano e Muscoli in Friuli-Venezia Giulia: Canovaro et al. 2019; Gavranović et al. 2022.

[35] Ling et al. 2019: 24.

quantità di scorie silicatiche (di composizione essenzialmente fayalitica, Fe_2SiO_4) per stabilizzare il ferro contenuto nella calcopirite, e passa attraverso un continuo processo di arricchimento e raffinazione della fase contenente rame e zolfo (detto metallina) fino alla produzione finale di rame grezzo." (Angelini et al. 2013: 102; Bellintani et al. 2021a: 301).

Rispetto all'avanzata età del Rame e al Bronzo Antico alla conclusione dell'età del Bronzo l'avvio di un nuovo ciclo produttivo è indicato dall'affermarsi di impianti pirotecnologici complessi, dall'introduzione degli ugelli diritti e dalla decisa crescita dell'efficienza estrattiva. Sono adottate nuove strutture per la riduzione e si riscontra la presenza di scorie piatte (costituite in primo luogo da silicato di ferro-fayalite, risultato di combustioni con temperature fra i 1150-1200 °C) con l'attestazione più disomogenea di sabbie di scorie, esito di macinazioni per il recupero di minerale non reagito e di piccoli nuclei di rame (Metten 2003; Cierny 2008; Angelini et al. 2013; Colpani et al. 2009; Bellintani et al. 2021a: 301-302). Seppure con margini di incertezza e opinioni non sempre concordi, in base ad analisi chimico-fisiche ed esperienze sperimentali (Fig. 27) è stato prospettato un modello della catena operativa dell'estrazione del rame nelle fasi conclusive dell'età del Bronzo scandita in più stadi - perlomeno tre - con l'impiego di semplici letti di arrostimento e di forni più complessi, come quelli portati alla luce al Passo del Redebus (Fig. 2-5; 25-26)[36]. Associate a terreno rubefatto, lenti di carbone e concentrazioni di scorie grossolane e piatte sono documentate strutture di combustione con limitato accrescimento in altezza, con fondo a "catino" emisferico o quadrangolari, delimitate da elementi litici, definite anche come focolari (Fig. 4.A-B) (Cierny 2008; Silvestri et al. 2019; Bellintani et al. 2021a: 294-295). Come tratto distintivo si riconosce peraltro l'impianto di forni a "cista" in batteria con maggiore sviluppo in elevato, costituiti sui tre lati superstiti dalla sovrapposizione regolare di pietre e lastre che formano una camera di combustione quadrangolare, come riscontrato, oltre che al Passo del Redebus, anche a Favogna/Fennhals presso Cortaccia/Kurtatsch in Alto Adige/Südtirol senza dubbio riferibile, in base ai resti ceramici, al Bronzo Recente (Fig. 22-23)[37].

In termini generali le ricerche indicano come sia la scelta del sito sia le strutture produttive rispondano a caratteristiche ricorrenti, pur con ovvie variabili legate alla specifica situazione topografica da una parte o a maggiori o minori efficienze produttive dall'altra (Marzatico 1997b; Cierny 2008; Silvestri, Hauptmann et al. 2015: 206; Stöllner et al. 2016: 80; Bellintani & Silvestri 2018: 45; Bellintani et al. 2021a; 2021b). I siti fusori si localizzano infatti lungo pendii, terrazzi o in zone pianeggianti, in prossimità di corsi o specchi d'acqua utili nell'ambito del processo produttivo, nelle fasi di arricchimento e raffinazione, mentre i forni rispecchiano le tipologie a "cista" definita dalla sovrapposizione di lastre e pietre, come attestato in primo luogo al passo del Redebus[38] (Fig. 2-4).

È stato segnalato da Perini come fra il Bronzo Recente e Finale, fra la seconda metà del XIV e l'XI/X sec. a.C., l'attività fusoria coinvolga anche le quote montane, fra gli 800-1000 m s.l.m., talvolta anche fino in alta quota, mentre in precedenza, fra l'avanzata età del Rame e Bronzo Antico, la produzione metallurgica sembri concentrarsi nei siti di fondovalle o collinari[39] (Fig. 30).

Ancora senza risposta resta dunque l'interrogativo sulla mancanza assoluta di testimonianze di attività fusorie primarie nel Bronzo Medio e sulla disseminazione di siti fusori sui versanti montuosi e altopiani di Lavarone, Luserna e Vezzena sulla destra idrografica del fiume Brenta dove non sono riscontrati giacimenti di rame e dove si è supposto fosse trasferito il minerale con tragitti

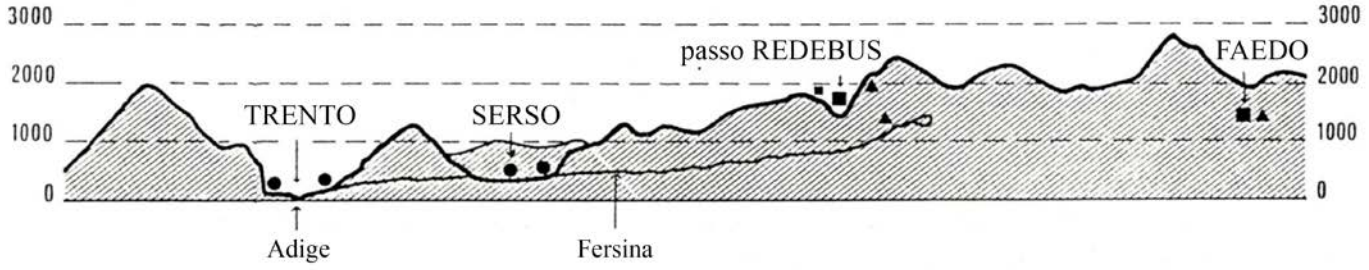


***Fig. 30**: Schema relativo alla dislocazione privilegiata delle attività metallurgiche nell'Eneolitico avanzato - Bronzo Antico nelle aree di fondovalle e di un'estensione ai versanti montani fino in alta quota nel Bronzo Recente e Finale secondo Perini (Perini 1989). / Scheme of preferred positioning of metallurgical activities in the Late Eneolithic - Early Bronze Age in the valley floor areas and an extension on the mountain slopes up to high altitudes in the Recent and Final Bronze Age according to Perini (Perini 1989).*

[36] Metten 2003; Angelini et al. 2013; Bellintani et al. 2009; Hanning et al. 2015; Angelini et. al. 2015: 275 con indicazione di "*[…] un modello che comprende almeno tre stadi del processo estrattivo con non buon controllo sulla formulazione della carica minerale e sui parametri che influenzano la riduzione del metallo.*"; Addis et al. 2017: 997, con la segnalazione di tre fasi: *slagging, matting, refining*"; Bellintani & Silvestri 2018; Silvestri et al. 2019: 271-275; Staudt et al. 2019: 281 con relativi richiami; Bellintani et al. 2021a: 275, Fig. 3.a-c, 291-295; per gli aspetti sperimentali: Fasnacht 2009; Timberlake 2016; Rose et al. 2020; Hanning et al. 2021; circa la produzione fra età del Rame e Bronzo Antico: Angelini et al. 2013; Artioli et al. 2015; Bellintani & Silvestri 2018; Pearce et al. 2022.

[37] Hauser 1986; Nothdurfter & Hauser 1988; Nothdurfter 1993; Bellintani et al. 2021a: 283-293. Per l'inquadramento del sito: Anguilano et al. 2009: 376: "*The ceramics indicate that this smelting site presumably dates back to the Late Bronze Age, and was in use a little before the other South Tyrolean smelting sites.*"; con inquadramento al Bronzo Medio avanzato o Recente: Tecchiati & Di Pillo 2005: 17; Ling et al. 2019: 22; per una datazione senza dubbio al Bronzo Recente: Marzatico 2021: 206; per una cronologia precedente al Luco/Laugen A: Bellintani et al. 2021a: 291. Grazie alla gentile disponibilità di Catrin Marzoli, che ha messo a disposizione documentazione fotografica e disegni per una verifica del materiale (che, rispetto a quanto già pubblicato ha determinato solamente una nuova inclinazione per il frammento della Fig. 23.A n. 2-2a), si può affermare che tutti i resti trovano paralleli nell'ambito del Bronzo Recente. Si tratta del frammento di orlo leggermente estroflesso e lievemente ispessito con sottostante cordone plastico ricavato (Fig. 23.A n. 2a) che, anche in base alle caratteristiche dell'impasto e della superficie è riferibile a tale fase; dell'orlo di orcio con bordo interno smussato e cordone plastico orizzontale immediatamente sotto l'orlo (Fig. 23.A n. 4), confrontabile con un esemplare da livelli del Bronzo Recente di Romagnano (Fig. 23.B n. 14); così come avviene per la rondella (Fig. 23.A n. 7; 23.B n. 19) (Perini 1971a: 22, Fig. 9 n. 10; Leitner 1988: 52, Fig. 61 nn. 1-10); nonché per il frammento di orlo ispessito diritto con bordo interno smussato (Fig. 23.A n. 10) accostabile ad un frammento del Bronzo Recente da Nomi Cef (Fig. 23.B n. 20). Il frammento di parete con foro, indicato come frammento di ugello (Fig. 23.A n. 13), appare pure compatibile con una collocazione alla fine dell'età del Bronzo: si vedano fori in ugelli "a imbuto" accostati dalla Töchterle e altri autori proprio all'esemplare dall'area fusoria di Favogna/Fennhals, come nel caso di Mauk (Fig. 23.B n. 21) (Töchterle et al. 2013: 8, Fig. 8).

[38] Cierny 2004; Silvestri, Hauptmann et al. 2015: 206; Bellintani et al. 2021a: 281, 291-293; con riferimento all'esperienza con tratti in comune con l'area alpina orientale e in particolare del Mitterberg considerato come centro propulsore di tecnologie (Fig. 11): Stöllner et al. 2016: 80, 96; Marzatico 2021; Bellintani et al. 2021a: 313-314.

[39] Perini 1989; Marzatico 1997b; Angelini et. al. 2015: 275 con richiamo alla produzione di rame nella tarda età del Bronzo: "*Il modello di sfruttamento delle miniere e della distribuzione geografica dei siti fusori, quasi esclusivamente localizzati ad alta quota, è completamente diverso da quello evidenziato per l'Età del rame.*".

impegnativi (Fig. 12; 56)[40]. A proposito della provenienza del rame trattato nei siti di riduzione della zona di Luserna, sulla base di analisi isotopiche è stato riscontrato che la carica mineraria "*chiaramente*" derivava "*quasi esclusivamente*" dalle mineralizzazioni della Valsugana (Calceranica) mentre in Valle di Cembra "*Segonzano riceveva il minerale prevalentemente dalla Valle dei Mocheni*" (Angelini et al. 2015: 275; Pedersoli & Murer 2021). Nel caso dell'attività fusorie di Transacqua in Primiero è stato posto in evidenza come, con ogni probabilità, la miniera - non individuata - fosse localizzata nelle vallate limitrofe a Fiera di Primiero (Angelini et al. 2015: 275). Riprendendo Migliavacca ed altri autori, va poi segnalato che nell'area della Vallarsa è nota "*[…] una serie di rinvenimenti di scorie del processo di prima fusione/smelting per estrazione del rame dal minerale a Restel di Vallarsa; a Zanolli; a Slacche di Trambileno; nella valle dei Lombardi, lungo la valle del Leno. La datazione al Bronzo recente è motivata dalla particolare tipologia delle scorie, compatibile con gli scarti associabili ad una tecnica piuttosto evoluta*"[41]. Una recente lettura delle direttrici di rifornimento di minerale, sulla scorta di analisi di manufatti, delle distanze, accessibilità e dei possibili percorsi preferenziali, ha proposto di rivedere il "*[…] modello secondo cui il rame estratto dai giacimenti dell'Alta Valsugana attivi nelle età del BR-BF, sarebbe stato trasportato sotto forma di pani e farina sugli altipiani di Vezzena, Luserna e Lavarone dove vi è una concentrazione significativa di attività metallurgica dello stesso periodo in assenza di giacimenti, e poi smerciato come pani di bronzo verso la pianura attraverso alcuni "nodi logistici" sulla scarpata sull'altopiano di Asiago, uno dei quali sarebbe Rotzo.*" (Migliavacca 2021: 72-73). La nuova visione della circolazione del rame risulta più articolata[42]: "*A questo affascinante flusso di metallo proveniente da nord potremmo però affiancarne un altro, diverso, opposto considerando che il sito di Rotzo è piuttosto vicino (circa 8 ore di cammino) al distretto minerario Recoaro-Schio, dove le prime attività di fusione dei metalli sembrano attestate poco più precocemente (BM-prima fase del BR) a Piovene, Castel Manduca, proprio all'imbocco della val d'Astico che connette il distretto minerario Recoaro-Schio con l'area dell'altopiano di Asiago (…) Si può quindi ipotizzare che minerali metalliferi e rame semilavorato giungessero a Rotzo anche dal distretto minerario alto-vicentino posto a sud già a partire dalle fasi finali del BM-BR […] "* (Migliavacca 2021: 73).

Nonostante la totale lacuna nelle aree fusorie dei comprensori montani di tracce archeologiche dell'età del Bronzo Medio e Prima età del Ferro alcuni autori sostengono che la produzione del rame si sia avviata già nel Bronzo Medio o addirittura a partire dall'avanzata età del Rame, in possibile continuità fino appunto all'età del Ferro, in base alla lettura più estensiva di datazioni ^{14}C di siti fusori e sulla scorta delle citate analisi isotopiche di manufatti ascritti al Bronzo Medio contenenti tracce di rame ricondotto ai giacimenti trentini, inizialmente in termini di compatibilità e, di seguito, pressoché di certezza[43] (Fig. 29).

Strutture e procedimenti produttivi riconosciuti in Trentino e Alto Adige/Südtirol nel Bronzo Recente e Finale sono stati assimilati a quelli documentati in tempi precedenti nel versante nord-orientale delle Alpi, nel Mitterberg (Fig. 11), dove nel corso del Bronzo Medio la calcopirite subentra al rame ottenuto da minerali di Fahlerz della Valle dell'Inn, in precedenza prevalente (Fig. 28.B-C)[44]. È stata pertanto avanzata l'ipotesi che le tecniche di produzione applicate in Trentino

[40] Circa l'assenza totale di dati archelogici relativi all'attività metallurgica primaria nel Bronzo Medio in Trentino: Cierny 2003: 95; 2008: 31; Marzatico 2021: 202-209; 2023; con richiamo alla questione delle presenze dei siti fusori sugli altopiani: Šebesta 1992; Pearce & De Guio 1999; Šebesta 2000: 5; Cierny 2008. Anche per i forni di Cortaccia/Kurtatsch e per le scorie portate alla luce in Vallarsa si pone il quesito della localizzazione dei giacimenti: Battisti & Cavalieri 2018: 37-39. Sulla base delle analisi delle scorie provenienti dai Ripari di Acquaviva e Gaban, della Vela e di Romagnano l'area di origine del minerale prodotto fra l'età del Rame e Bronzo Antico è stata individuata in corrispondenza della faglia della Valsugana e lo stesso vale per i forni del Bronzo Finale di Luserna mentre ai Montesei di Serso era lavorato il minerale proveniente dalla Valle dei Mocheni; le analisi isotopiche condotte da Artioli e collaboratori su scorie da Romagnano hanno identificato a Calceranica e Vetriolo in Valsugana l'area di origine del rame: D'Amico et al. 1998; Cattoi et al. 2000; Cattoi et al. 2002; Nimis et al. 2012; Angelini et al. 2013; Silvestri et al. 2014: 90-91; Artioli et al. 2015: 81-82; Artioli et al. 2016; Bellintani & Silvestri 2018: 48; per corrispondenze fra materiale dell'Eneolitico di Col del Buson nel Bellunese e giacimenti di rame della Valsugana "*sensu lato*": Artioli et al. 2014: 56.

[41] Migliavacca 2021: 70 con richiamo a precedente letteratura; Battisti & Cavalieri 2018: Preuschen 1973: 132.

[42] Si tenga anche conto delle problematiche del segno isotopico registrato dalle scorie di Luserna: Angelini et al. 2015: 275: *"[…] il segnale isoopico registrato dalle scorie protostoriche di Luserna è più esteso di quello misurato sui minerali disponibili oggi negli affioramenti campionati. Questo può essere interpretato sia con il fatto che le scorie testimoniano affioramenti cupriferi superficiali ormai esauriti e non campionabili, sia con il parziale utilizzo a Luserna di minerale proveniente da altre mineralizzazioni appartenenti al distretto dei depositi post-varisici affioranti nella zona della Valsugana (Val dei Mocheni)".*

[43] Cfr. con riferimenti cronologici anche variabili, cfr.: Bellintani 2014: 286; Artioli et al. 2014; Melheim, Grandin et al. 2018: 102, "*While there is to date no secure evidence of Middle Bronze Age (1650/1600-1350/1300 BCE) smelting activities, metal analysis indicates continuous production of copper in southeastern Alps.*"; si vedano inoltre: Artioli et al. 2016: 37; Ling et al. 2019: 20, 22; per ipotesi di attività fusorie già nel Bronzo Medio: "*[…] on the basis of the radiocarbon datings it is possible to hypothesize that the smelting activity actually started during the Middle Bronze Age in the 16th century BC and continued till 11th century BC, in some cases […] also more recent frequentations have been found.*": Silvestri et al. 2019: 268-269; si noti in precedenza l'indicazione di continuità fino all'VIII sec. a.C.: Bellintani & Silvestri 2018: 44; cfr. inoltre con inquadramento, oltre che al XIV, al X-IX- sec. a.C. quando l'attività andrebbe scemando: Bellintani 2014: 286; Silvestri, Hauptmann et al. 2015: 262; si vedano inoltre: Bellintani, Mottes et al. 2020: 51 "*Per quel che concerne la II fase della metallurgia primaria trentina, l'arco cronologico stimato grazie a 39 nuove datazioni radiometriche, di cui 26 edite, collocherebbe il fenomeno tra il Bronzo Medio avanzato e prima età del Ferro (XVI-VIII sec. a.C.).*"; Pearce et al. 2019: 71-72: "*As can be clearly seen, smelting probably began in the fifteenth, maybe even the sixteenth century cal BC […] Lead isotope data from Scandinavia confirms the early date at which productions begins: two swords and a hilt-plated dagger dated 1600-1500 are compatible with the South Alpine Alto Adige Trentino Veneto (AATV) field*."; Bellintani et al. 2021a: 277: "*Tuttavia alcune date permettono di ipotizzare un più ampio ciclo di sfruttamento minerario forse già durante un momento avanzato dell'età del Bronzo Medio (XVI/XV secolo a.C.) e la sua fase terminale nel corso della Prima età del Ferro (IX sec. a.C. ca).*"; Bellintani et al. 2021b: 25: "*[…] there are currently several indications that the second phase may begun earlier, such as a settlement, cult, and funerary complex of Gardolo di Mezzo, where different types of smelting slags can also be found in levels dating back to the Early and Middle Bronze Age.*"; Tecchiati et al. 2021: 28; Pearce et al. 2021: 192-193: "*[…] in area scandinava si trovano armi in bronzo databili tipologicamente al XVI secolo cal BC e ottenuto con rame proveniente dalle Alpi sud-orientali […] la regione Trentino Alto Adige/Südtirol diventa uno dei principali fornitori per l'Europa centrale e settentrionale "around 1500 BC" ("intorno al 1500 cal BC"). Ciò confermerebbe […] che l'estrazione del rame in Trentino Alto Adige Südtirol riprenda già nel XV secolo cal BC.*"; gli stessi autori a p. 193 avanzano una nuova ipotesi che "*[…] la produzione del rame in area sud-alpina sia proseguita senza soluzione di continuità tra la tarda età del Rame e gli inizi dell'età del Ferro, e che il quadro distinto in due fasi […] sia semplicemente il risultato della lacunosità della base documentaria.*"; Pearce et al. 2022: 1-2: "*On the basis of radiocarbon dates and isotopic signal of Trentino copper in artefacts, that the second phase begins in the fifteenth, perhaps even the sixteenth century cal B.C. and continues until the ninth century cal B.C., i.e. from the Middel Bronze Age (MBA; 1650-1350 cal B.C: to the Early Iron Age (EIA; 950-390 cal. B.C.).*"; sulla base del quadro sopra delineato e analisi isotopiche su materiali dei Balcani con riferimento a Silvestri et al. 2019: 268, Mehofer et al. 2021: 9 sostengono che "*The bronzes with higher trace element concentrations create a second group of objects from the central Balkans. Their lead isotope ratios clearly point to the copper ore fields of the Northern Italian mining regions with Trentino being the likely raw material source (Artioli et al. 2016). Of particular interest is the small dagger from Kličevac (lab. no. 420) dated to BA B1 (Parović-Pešikan 1995). Its lead isotopes ratios coincide well with those of Northern Italian mining regions, making it the oldest object in the Balkans made of the North Italian copper started to circulate in the central Balkans. This correspond with the hypothesis by Silvestri (2019, 268) that the smelting activities in the Trentino regions began during the Middle Bronze Age.*".

(quando fra il Bronzo Recente e Finale le aree fusorie si diffondono capillarmente sui versanti montuosi fino in alta quota) (Fig. 30), risentano per l'appunto di un apporto di esperienze tecnologiche maturate nelle aree minerarie nord alpine del Mitterberg, già sfruttate nel Bronzo Medio, in base alla documentazione archeologica e a datazioni ^{14}C[45]. Nel quadro dei contatti fra le comunità delle diverse vallate alpine la propagazione delle conoscenze estrattive è stata ascritta alla mobilità di specialisti (Fig. 11), individuata per via di affinità intercorrenti nei due versanti alpini fra letti di arrostimento e forni e dell'attestazione di ugelli diritti, secondo la classificazione di Töchterle e altri studiosi (Fig. 31-32) (Töchterle et al. 2021: 242-243, Fig. 5-6; Stöllner 2019a: 25).

A proposito delle relazioni fra i due versanti alpini, partendo dal presupposto, non dimostrato archeologicamente, di un'anticipazione dell'avvio dell'attività fusoria in quello sudalpino è stato affermato che: "*In sostanza, potrebbe collocarsi nel corso del BM la comparsa in ambito sud alpino di siti fusori con caratteristiche strutturali (forni, letti di arrostimento e relativa organizzazione) in buona parte già definite e relativamente standardizzate e che sembrano mantenersi invariate, nei tratti principali, fino all'inizio dell'età del Ferro."* e che *"Non è chiaro se la nuova tecnologia sia "migrata" a sud dello spartiacque alpino in un momento di temporaneo abbandono dei giacimenti dell'Alta Valsugana e della Valle dei Mocheni, oppure abbia portato innovazioni al modello di sfruttamento più antico.*" (Bellintani et al. 2021a: 313-314). Sulla base di tali ipotesi, non suffragate da dati archeologici, in quanto nell'area montana della Valsugana fino ad oggi non vi sono attestazioni di attività fusorie prima del Bronzo Tardo, è stata messa in discussione anche l'ipotesi di Stöllner relativa al lasso temporale intercorrente fra lo sviluppo nel Bronzo Medio delle tecniche estrattive nel Mitterberg e la loro affermazione su vasta scala a sud dello spartiacque nel Bronzo Recente: "*Sempre sulla base delle ipotesi messe in campo grazie alla diagnostica archeometrica, il rame del versante meridionale delle Alpi centro-orientali potrebbe aver raggiunto la Danimarca e Svezia già attorno al 1600-1500 a.C. Inoltre, nel periodo compreso tra 1500 e 1300 a.C., le miniere delle alpi italiane centro-orientali sarebbero state uno dei principali fornitori dell'Europa centrale e settentrionale. […] è pertanto possibile che per la cosiddetta seconda fase dello sfruttamento pre-protostorico dei giacimenti cupriferi sud-alpini sia proponibile un arco cronologico meno lontano da quello prospettato da Stöllner per i comparti minerari transalpini e in particolare dell'Austria.*" (Bellintani et al. 2021a: 313).

Come si può dedurre sulla scorta dell'attestazione di elementi di ornamento e d'armamento e della condivisione di temi figurativi simbolici legati alla sfera delle credenze magico-religiose, i rapporti fra nord e sud delle Alpi si intensificano fra il BzD e l'HaA1 e A2, proprio quando nel versante meridionale delle Alpi orientali si assiste a un *exploit* dell'estrazione del rame che sui monti del Trentino non ha apparenti antefatti[46]. Va comunque tenuto conto che allo stesso tempo l'area alpina sud-orientale intratteneva rapporti con le comunità della pianura veneta e lombarda, come stanno a dimostrare dapprima la diffusione di tipi metallici, fra i quali asce analizzate da de Marinis, quindi le attestazioni di ceramica di tipo Luco/Laugen (Fig. 33) e le decorazioni "a onde" (Fig. 34) nonché corrispondenze tipologiche nel quadro della *facies* metallurgica Transpadana centrale[47].

La produzione del rame: approcci metodologici

Nella restituzione di uno sguardo complessivo "storico" sugli sviluppi dello sfruttamento dei giacimenti cupriferi montani del Trentino si può presupporre una gradualità di avvio che coinvolge il Bronzo Recente e presenta un sicuro apice in corrispondenza della fase Luco/Laugen A seguita da una crisi che, secondo Leonardi, sembrerebbe piuttosto repentina (Leonardi 2010a: 552; Marzatico 2001a; 2020; 2021). Lo sviluppo di tale aspetto culturale si riconosce per unanimità di giudizio a partire dal Bronzo Recente evoluto e nel Bronzo Finale (fine XIII-XI/X sec. a.C.), con un limite inferiore non precisato in dettaglio per via dell'assenza di chiari complessi di riferimento ma che può essere individuato, come già osservato da Perini, Lunz e Leonardi, in coincidenza con la comparsa della decorazione in negativo e a falsa cordicella nell'ambito del X sec. a.C. che, per ora, non figura mai nel repertorio della documentazione ceramica delle oltre venti aree fusorie che hanno restituito materiali e nemmeno in Alto Adige/Südtirol (Perini 1976; Lunz 1974; Leonardi 1980; de Marinis 1988; Lunz 1992; Gleirscher 1992; Niederwanger 1999: 517-520; Niederwanger & Tecchiati 2000; Marzatico 2001; 2012a; Leonardi 2010a: 51-52; Gleirscher 2015; Leonardi et al. 2015; Marzatico 2019b; Di Pillo 2019: 549 nota 151; Pisoni & Tecchiati 2019: 130-131; Tecchiati et al. 2021: 28).

Alla luce delle complesse problematiche aperte va quindi tenuta in debita considerazione l'elaborazione di modelli sulla condivisione delle innovazioni, della loro progressiva adozione e declino (Fig. 35), così come dei diversi ordini di grandezza delle attività estrattive, definite da Stöllner in termini estensivi ed intensivi, nelle regioni/distretti minerari (Fig. 36) (Renfrew 1984; Stöllner 2003; 2008; Stöllner et al. 2016). Alle acquisizioni dovute alle ricerche archeometallurgiche condotte sul campo, con analisi di laboratorio e prove

---

[44] Sulla consistenza della produzione di rame nell'area mineraria del Mitterberg Pernicka et al. 2016: 38-39: "*[…] we can consider the Salzach-Pongau mining region as the largest and most productive […] known in the eastern Alps and possibly even in Europe in the middle of the 2nd millenium BC.*", gli autori specificano che, dopo una fase di sfruttamento dei giacimenti nel XIX e XVIII sec. a.C., "*[…] the peak of copper production occurred during the later phases of the Middle and the earlier phase of the Late Bronze Age (15th to 12th centuries BC) and may have declined specially at the main lode during the middle and late Urnfield period from the 11th cewntury BC onwards.*"; Giumlia-Mair 2005: 203-204; Lutz & Pernicka 2013: 124, 126, fig. 6, ipotizzano che la tecnologia di riduzione della calcopirite possa essersi sviluppata a nord delle Alpi nel Bronzo Antico nel Mitterberg; cfr. Stöllner et al. 2009; Stöllner et al. 2011; Stöllner 2015b; Pernicka et al. 2016; Stöllner 2016 et al. 77, 79 rileva che: "*From the beginning of the 13th century BCE, the Mitterberg district was no longer able to dominate the copper supply […]*" e la diffusone graduale verso ovest della tecnologia nonché una forte connessione interregionale: "*This lets us to assume that there were tightly interwoven regional social networks. Their different practices were not only influencing each other, but were successively enmeshing on various levels; a process with similarities to today's husbandry on high Alpine pastures.*"; cfr. Bellintani & Silvestri 2018: 49; Tropper et al. 2018: 158; Stöllner 2019b; Bellintani et al. 2021a: 313-314; Marzatico 2021: 200-201, fig. 1.

[45] Pernicka et al. 2016: 22-23: "*The area is generally known as the Mitterberg mining region although the Mitterberg is only the name of an Alpine pastoral landscape around the largest mining relics of the Bronze Age. […] the Mitterberg process describes the technological and economic complex and the principles of copper production from chalcopyrite, wihich is the major ore mineral in this region. This technological complex consists of deep underground mining, various ore beneficiation steps and smelting in shaft furnaces, whose construction and operation principles are characteristic of many of the east Alpine mining regions of the Bronze- and Early Iron Age. However, is nowadays clear that the earliest remains of this technology are found in the Salzach-Pongau area, from where it may have spread to the entire eastern and southern Alps and beyond.*". Cfr. inoltre: Stöllner 2008; Stöllner et al. 2009; Stöllner 2009; 2015b; Stöllner et al. 2016; Stöllner 2019a: 25; Koch Waldner 2019: 32; Bellintani et al. 2021a: 313-314; Marzatico 2021: 200-201, fig. 1. A proposito dell'impatto della tecnologia e produzione del Mitterberg si consideri l'esito delle analisi isotopiche dei manufatti di Solarolo – via Ordiere di Ravenna che, oltre a valori che si riferiscono a provenienze del rame dalla Valsugana e versante meridionale delle Alpi orientali, indicano per un manufatto del Bronzo Medio 2 rame probabilmente proveniente dal Mitterberg che "*… fa ipotizzare che durante le fasi centrali del Bronzo Medio (c. 1550-1450 a.C.) esistessero direttrici diverse, e che in un momento successivo si sia andato consolidando il ruolo di dominanza del distretto metallogenico delle Alpi orientali (Ling et al. 2019), comunque nell'ambito di una pluralità di località estrattive*" (Severi et al. 2022: 19, tab. 1).

[46] Circa le relazioni fra la Cultura dei Campi d'Urne e quella di Luco/Laugen: Sperber 1987; Gleirscher 1992; Stöllner 2019a: 21; anche proposito di possibili traiettorie di contatti, con la precedente bibliografia: Marzatico 2021: 210-213, fig. 11.

[47] Circa la circolazione di modelli metallici: Peroni 1980; de Marinis 1988; Marzatico 2001a: 401-402; Di Pillo 2019: 554; Cupitò & Leonardi 2015; Leonardi et al. 2015.

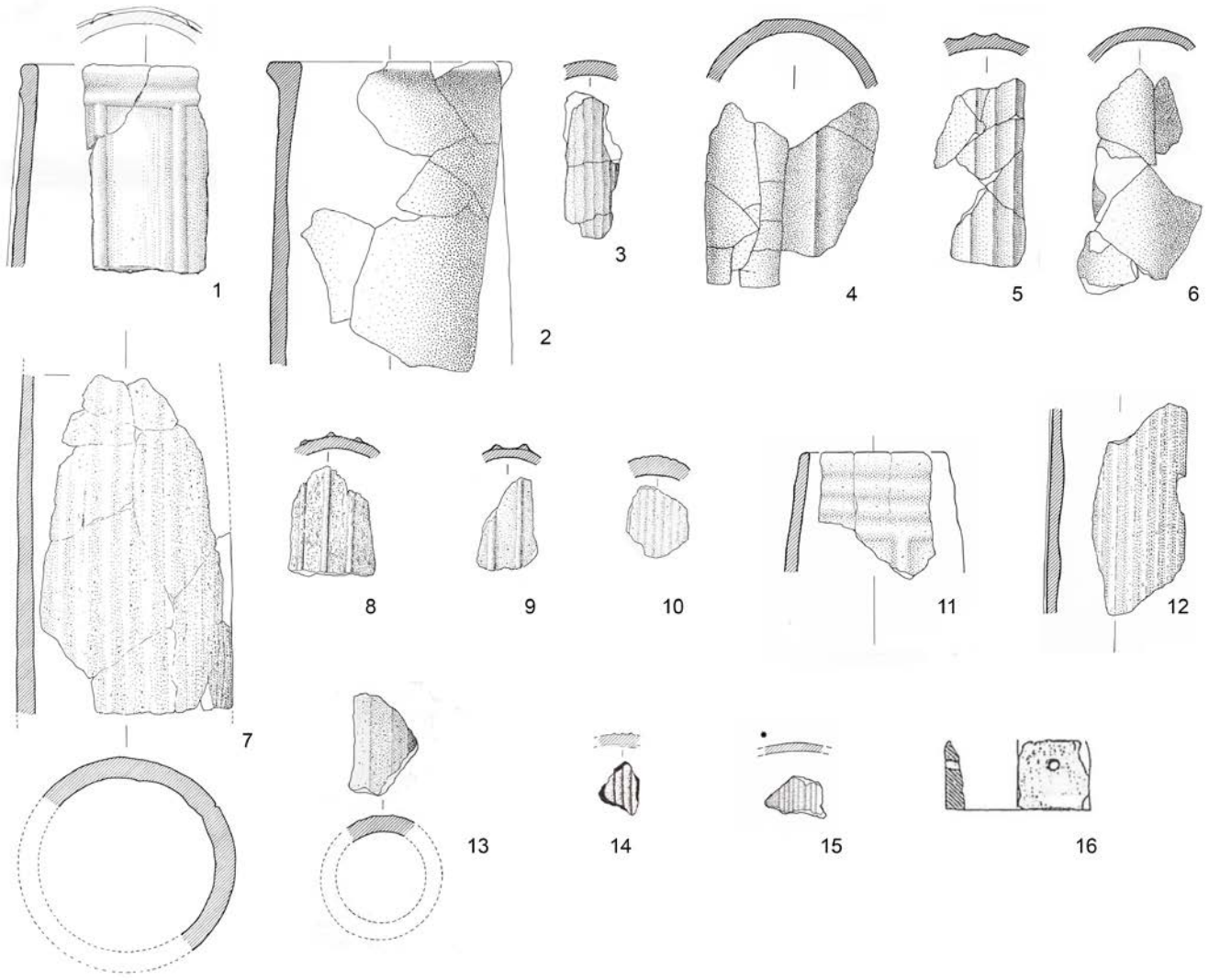


***Fig. 31**: Frammenti di ugello da: nn. 1-10 località Acqua Fredda-Passo del Redebus; nn. 11-12 Luserna Platz von Motze; n. 13 Malga Cambroncoi; n. 14 Monte Campana Glockenbüehl - Mendola/Mendel; n. 15 Transacqua Pezhe Alte; n. 16 Favogna/Fennhals presso Cortaccia/Kurtatsch (da Cierny et al. 2004; Bellintani, Degasperi et al. 2021: 135, fig. 25 n. 8; Oberrauch 2019: 31, fig. 6 n. 7; Töchterle et al. 2021: 242, fig. 5). / Tuyères fragments from: nn. 1-10 Acqua Fredda-Passo del Redebus; nn. 11-12 Luserna Platz von Motze; n. 13 Malga Cambroncoi; n. 14 Monte Campana Glockenbüehl - Mendola/Mendel; n. 15 Transacqua Pezhe Alte; n. 16 Favogna/Fennhals near Cortaccia/Kurtatsch (after Cierny et al. 2004; Bellintani, Degasperi et al. 2021: 135, fig. 25 n. 8; Oberrauch 2019: 31, fig. 6 n. 7; Töchterle et al. 2021: 242, fig. 5).*

sperimentali[48], si sono sommati anche contributi generali di ordine teorico e metodologico che è indispensabile considerare attentamente, nel tentativo di proporre visioni di sintesi sul fenomeno della produzione del rame che siano legate a dati oggettivi. In questo senso Stöllner ha approfondito gli approcci di una specifica area di ricerca, definita *Montan Archaeology*, nel cui ambito metodi d'indagine archeologici e archeometrici contribuiscono a ricostruire le modalità di sfruttamento delle risorse minerarie e della produzione metallurgica[49].

L'autore auspica il ricorso, oltre che all'impianto teorico della ricerca archeologica, anche agli esiti di studi etno-archeologici che consentano di proporre modelli di riferimento attendibili/probabilistici e articolazioni sul piano cronologico e spaziale, in stretta relazione con le dinamiche insediative (Stöllner 2003: 418, fig. 1). A questo proposito, a partire dal più vasto quadro d'insieme del paesaggio naturale e culturale, sono state evidenziate aree di indagine da prendere in considerazione per stabilire i fattori di sviluppo della produzione e dell'economia nelle aree minerarie (Fig. 37) (Stöllner 2008: 19, fig. 29). Sempre Stöllner richiama l'attenzione sulla definizione delle "*stutture spaziali*" nelle regioni minerarie o zone metallurgiche, distinguendo "*insiemi minerari - tecno-complessi*" con attività a carattere sporadico, stagionale o permanente, inoltre i distretti minerari con unità economiche autonome (*centri di produzione permanente*) e infine le regioni minerarie la cui struttura economica è principalmente focalizzata sullo sfruttamento delle risorse minerarie (Fig. 38)[50].

Secondo queste impostazioni di pensiero, la produzione metallurgica chiama dunque in causa una pluralità di aspetti interconnessi che interessano molteplici problematiche e indirizzi di ricerca, dal grado di sviluppo tecnologico, all'articolazione del lavoro, alla complessità dell'organizzazione sociale, al paesaggio culturale in senso

[48] Bellintani et al. 2009; Rose et al. 2020.
[49] Stöllner 2003; 2008; Eibner 2006; proposito dello sfruttamento minerario cfr. inoltre: Krause 2009; Killick & Fenn 2012.
[50] Stöllner 2003: 429-430; 2008: 21 fig. 31 circa le forme della produzione e specializzazione: Costin 2001.

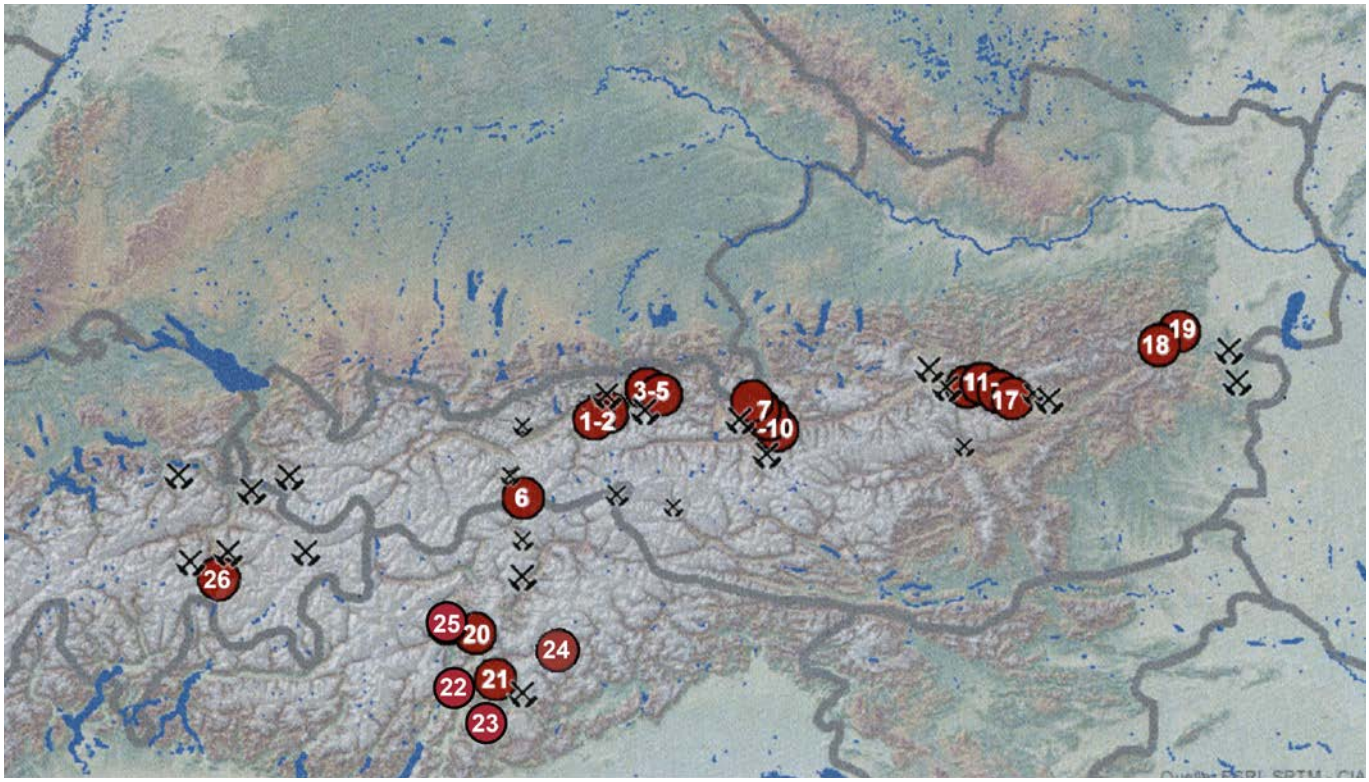


***Fig. 32**: Carta di distribuzione degli ugelli diritti (punti rossi) da: n. 1 Radfeld, Mauken; n. 2 Schmelzplatz Rotholz; n. 3 Jochberg, Wegstättalm; n. 4 Jochberg, Schmelzplatz; n. 5 Jochberg, Hechenberg; n. 6 Grieß am Brenner; n. 7 Salisburghese, Mühlbach - Brennwald; n. 8 Mühlbach - Hochkeilhaus; n. 9 Mühlbach - Schmelzplatz, Schmaltalgraben; n. 10 Au zu St. Veit und Klingelberg, Stiria; n. 11 Eisenerzer Ramsau, Krumpental; n. 12 Eisenerzer Ramsau, Krumpental Halsbach; n. 13 Eisenerzer Ramsau, Liezen/Trieben, Versunkene Kirche; n. 14 Trieben, Schwarzenbach, Schlosser; n. 15 Johnsbach, Kohlanger II2; n. 16 Radmer, Neuburgalm/Geißsteig - R2; n. 17 Eisenerzer Ramsau, Wald am Schoberpass - Vorwald, Bassa Austria; n. 18 Prein an der Rax, PII und PIII32; n. 19 Prigglitz - Gasteil, Trentino - Alto Adige/Südtirol; n. 20 Pfennberg/Fennhals - Cortaccia Kurtasch; n. 21 Acqua Fredda - Passo del Redebus; n. 22 Cambroncoi; n. 23 Luserna; n. 24 Pezhe Alte-Transacqua; n. 25 Monte Campana Glockenbüehl - Mendola/Mendel; n. 26 Grigioni, Oberhalbstein (frammento incerto) (modificata da Tochterle et al. 2021)./ Distribution map of the "straight" tuyères (red circles) from: n. 1 Radfeld, Mauken; n. 2 Schmelzplatz Rotholz; n. 3 Jochberg, Wegstättalm; n. 4 Jochberg, Schmelzplatz; n. 5 Jochberg, Hechenberg; n. 6 Grieß am Brenner; n. 7 Salisburghese, Mühlbach - Brennwald; n. 8 Mühlbach - Hochkeilhaus; n. 9 Mühlbach - Schmelzplatz, Schmaltalgraben; n. 10 Au zu St. Veit und Klingelberg, Stiria; n. 11 Eisenerzer Ramsau, Krumpental; n. 12 Eisenerzer Ramsau, Krumpental Halsbach; n. 13 Eisenerzer Ramsau, Liezen/Trieben, Versunkene Kirche; n. 14 Trieben, Schwarzenbach, Schlosser; n. 15 Johnsbach, Kohlanger II2; n. 16 Radmer, Neuburgalm/Geißsteig - R2; n. 17 Eisenerzer Ramsau, Wald am Schoberpass - Vorwald, Bassa Austria; n. 18 Prein an der Rax, PII und PIII32; n. 19 Prigglitz - Gasteil, Trentino - Alto Adige/Südtirol; n. 20 Pfennberg/Fennhals-Cortaccia Kurtasch; n. 21 Acqua Fredda - Redebus Pass; n. 22 Cambroncoi; n. 23 Luserna; n. 24 Pezhe Alte-Transacqua; n. 25 Monte Campana Glockenbüehl-Mendola/Mendel; n. 26 Grigioni, Oberhalbstein (uncertain fragment) (modified after Tochterle et al. 2021)./.*

lato, fino alla sfera ideologica. È pertanto richiesta necessariamente, insieme al ricorso alle analisi archeometriche, una lettura integrata, sostenuta dall'identificazione di modelli teorici che siano effettivamente compatibili con tutte le evidenze archeologiche nella loro concretezza e puntuale attribuzione tipo-cronologica. Resta peraltro chiara la consapevolezza che tale lettura non può che essere fortemente condizionata dai limiti connessi alla casualità delle scoperte, dalle carenze della documentazione disponibile e dalla natura comunque opinabile delle chiavi intepretative (Marzatico 2021: 201).

Del resto le capacità produttive, dall'estrazione del minerale alla circolazione del rame sotto forma di lingotti[51] o di manufatti finiti, insieme agli aspetti strettamente tecnologici coinvolgono anche molte altre questioni interdipendenti che vanno valutate attentamente nel loro insieme. Con i loro diversi gradi di evidenza tangibile, tali testimonianze concorrono a stabilire la possibile configurazione non solo dello sfruttamento minerario nei termini detti estensivi e intensivi (Fig. 36) ma anche del più complessivo "contesto" sulla cui importanza si sono espressi più autori[52].

Come visto, gli interrogativi coinvolgono pertanto da un lato le possibili linee di trasmissione delle tecniche estrattive adottate a sud delle Alpi, a partire sicuramente dal Bronzo Recente, per le quali è stata ipotizzata da Stöllner una dipendenza da pratiche attuate nel Mitterberg già nel corso del Bronzo Medio (Fig. 11) (Stöllner 2019a: 25).

Le problematiche in questione coinvolgono tra l'altro anche l'organizzazione del lavoro e l'articolazione sociale, il ruolo degli artigiani specializzati e quello del ceto dominante guerriero che doveva esercitare il proprio controllo sulle risorse, sulla produzione e sullo scambio, per quanto a quest'ultimo proposito non sia stata presa in considerazione da alcuni autori tale prerogativa. In base a un modello discutibile il controllo della circolazione del rame sarebbe stato esercitato da gruppi di pastori Protoveneti provenienti dalla pianura di cui mancano però ad oggi evidenze sia sul territorio interessato dalle attività fusorie sia negli insediamenti alpini di fondovalle mentre nell'area pedemontana del Veneto e in pianura è attestata ceramica di tipo Luco/Laugen[53] (Fig. 39).

[51] Circa lingotti piano convessi e a piccone con rame di provenienza sud-alpina: Jung 2020: 171; in generale a proposito dei lingotti: de Marinis 2000: 224-226; 2006: 1289-1301.

[52] Stöllner 2003; Harding 2013: 394; Bellintani 2014: 278-279, con riferimento ad Harding 2013; Turk et al. 2014: 224; Harding 2020; Mödlinger et al. 2021 con richiamo alla necessità di una ricerca interdisciplinare.

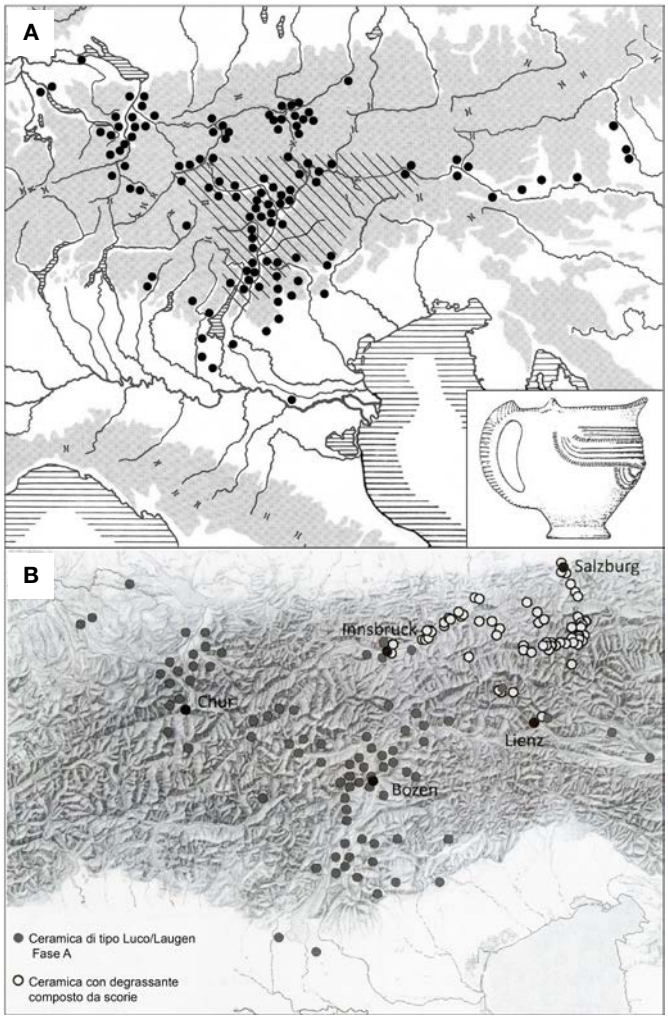


***Fig. 33**: A - Carta di distribuzione della ceramica di tipo Luco/Laugen (da Marzatico 2019b: 2, fig. 1). B - Carta di distribuzione della ceramica tipo Luco/Laugen A e ceramica con degrassante di scorie (da Goldenberg et al. 2019)./ A - Distribution map of the Luco/Laugen pottery (after Marzatico 2019b: 2, fig. 1); B - Distribution map of the Luco/Laugen A pottery and slag-tempered pottery (after Goldenberg et al. 2019).*

Entra dunque in gioco, necessariamente, anche la ricostruzione delle modalità di occupazione del territorio e del paesaggio insediativo e di potere, con l'esistenza o meno di forme di gerarchia degli abitati e di approntamenti difensivi. Sono inoltre chiamati in causa la definizione della fisionomia culturale con i suoi limiti regionali e quindi i concetti di frontiera, di apertura e di chiusura e dunque

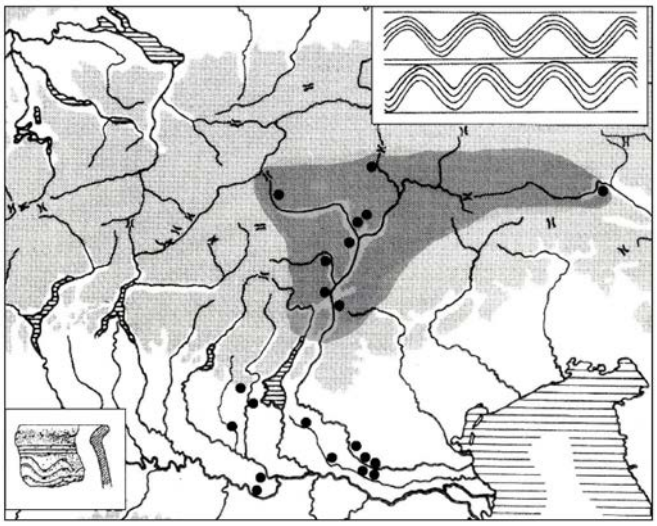


***Fig. 34**: Carta di distribuzione della ceramica con decorazioni a 'onde' parallele incise (punti); il territorio della cultura Luco/Laugen è indicato dalla zona grigia (integrazione di Steiner 2007 e Frontini 2009). / Distribution map of the engraved parallel 'wave' decorative motif (points); the territory of Luco/Laugen Culture is indicated with the gray area (addition of Steiner 2007 and Frontini 2009).*

l'identificazione di mobilità, relazioni, interazioni e influssi culturali, inoltre il raggio degli scambi e i dibattuti rapporti fra "centro e periferia" e fra "periferia e semiperiferia"[54] (Fig. 40.A-B).

A partire quindi dalle analisi esaustive dei contesti archeometallurgici, dalle classificazioni tipologiche puntuali dei materiali rinvenuti, fino agli studi archeometrici, va considerato il più ampio spettro informativo del "paesaggio culturale", nelle prospettive di una ricostruzione globale degli scenari storici della produzione e circolazione del rame (Fig. 37) che sia il più aderente possibile alla concretezza della realtà documentaria. È sulla scorta del contributo teorico di Stöllner con le sue "avvertenze" di ordine metodologico e sulle incongruenze fra dati archeologici e conclusioni tratte da alcuni autori che, per l'appunto, pare necessario proporre una sintesi del quadro archeologico delle zone di cui è parte determinante la produzione del rame attuata alle quote montane del Trentino sud-orientale.

Questo tentativo pare utile anche alla luce di recenti chiavi di lettura del fenomeno metallurgico primario in Trentino che, pur nel pieno rispetto delle differenze di opinione che alimentano il dibattito scientifico e il progresso degli studi, non paiono a giudizio di chi scrive sostenibili, sia per carenze di riscontri oggettivi sia per debolezza dei modelli teorici. Per sostenere l'ipotesi della produzione del rame sui monti del Trentino sud-orientale già dal Bronzo Medio (XVI/XV sec. a.C.) fino alla Prima età del Ferro (IX/VIII sec. a.C.) è addotta come ragione una presunta conformità della ceramica del Luco/Laugen A con quella B[55] sebbene la bibliografia sull'argomento

[53] Pearce & De Guio 1999; Pearce 2007; contra Marzatico 2012a: 189-190; Bellintani 2014: 286-287; Marzatico 2020; 2021: 212-213; cfr. Angelini et. al. 2015: 275 "*I risultati isotopici contribuiscono quindi efficacemente all'interpretazione dettagliata della distribuzione geografica delle attività metallurgiche e sembra indicare uno stretto controllo territoriale delle risorse minerarie.*"; circa il Mitterberg e l'esercizio del controllo sulla produzione metallurgica solo in presenza di attività su larga scala: Earle et al. 2015: 8; circa meccanismi di diffusione delle conoscenze in assenza di una autorità centrale: Stöllner 2019a; a proposito del controllo della produzione del metallo e delle reti di scambio da parte dell'élite e alla necessità di alleanze "*large chiefdoms or confederacies of chiefdoms*" per consentire traffici a largo raggio assicurando transiti sicuri, ospitalità amichevole e sistemazione per la notte: Kristiansen 2022: 333.

[54] Si vedano, a proposito della definizione di facies e culture e dei limiti territoriali e delle zone di contatto: Danckers et al. 2019; Stockhammer & Athanassov 2018; circa aspetti teorici legati ad elementi esotici nella produzione ceramica e alla mobilità, dinamismo e stabilità: Heitz & Stapfer 2021: 109-111, 113, fig. 8.4; sul rapporto fra centro e periferia Harding 1993; Sherrat 1994 e sulla circolazione di beni di prestigio: Kienlin 2017; 2019; Ling et al. 2022; Ling et al. 2022; per il territorio della Cultura di Luco/Laugen: Marzatico 2019b; Gleirscher 2015; Cupitò & Leonardi 2015; Marzatico 2022b; sui confini, connessioni e mobilità: Rowlands & Ling 2013; Kristiansen 2016; Harding 2020; circa il commercio: Kristiansen 2018a; Vandkilde 2020, con richiamo all'ambra, armi e circolazione di idee.

[55] Bellintani et al. 2019: 51; Pearce et al. 2019: 76, nota 15: *"Though given the poor state of our knowledge about Luco/Laugen phase B pottery, its similarity to phase A ceramics, and the general dearth of ceramic material at smelting sites, it is not impossibile that the absence of evidence is not in fact evidence of absence."*; 2021: 188-196; Bellintani et al. 2021a: 277, 313; Pearce et al. 2022: *"It is also not impossible that production continues between the two periods."*. In riferimento critico allo scrivente (Marzatico 2021: 202; 2022b: 88, nota 13) che, a proposito dell'assenza di dati sulla produzione di rame nelle aree montane del Trentino nel Bronzo Medio, ha rilevato come non sia possibile basarsi su *"argumenta ex silentio"* (dovuti a interpretazioni tipologiche inconsistenti): Pearce et al. 2021: 193, nota 7 sottolineano: *"Notoriamente non si dovrebbe mai basare un'ipotesi archeologica sulla mancanza di dati: l'assenza di evidenza non costituisce evidenza di assenza."*; cfr. inoltre Pearce 2021b: *"Come regola generale, è infatti prudente per un archeologo dire che l'assenza di evidenza non costituisce un'evidenza di assenza […] "*; con richiamo allo stesso concetto dell'assenza - evidenza si consideri precedentemente: de Marinis 2010: 133 ; cfr. inoltre Dolfini et al. 2020: 20.

abbia puntualizzato chiare differenze e, al tempo stesso, messo in luce la problematica definizione della demarcazione cronologica del passaggio fra una fase e l'altra, contraddistinta dalla comparsa di nuove fogge e dalle decorazioni in negativo e a falsa cordicella nel X sec. a.C.[56]. Sembra quindi opportuno lasciare prudentemente aperte le domande e altre possibilità in attesa degli sviluppi delle ricerche o di nuove scoperte che possano contribuire a precisare o modificare quanto fino ad ora assumibile in base alle evidenze acquisite.

Visioni contrastanti

Se dalla scoperta dei forni del Passo del Redebus (Fig. 1-10) ad oggi molta strada è stata percorsa, come detto attendono ancora risposte numerosi interrogativi e permangano coni d'ombra sulla stessa catena operativa e sul "tracciamento" del rame[57]. Paradossalmente al progresso degli studi con l'acquisizione di nuove informazioni nella sfera della tecnologia e sulla circolazione del rame sulla scorta di analisi isotopiche e geofisiche la ricostruzione delle dinamiche di natura "storica" e delle cronologie vede profonde divergenze che si intendono evidenziare in questa sede (Marzatico 2021; Pearce et al. 2021; Marzatico 2022b).

La discussione si è incentrata dapprima sulle modalità di interazione e di scambio fra le comunità alpine della Cultura di Luco/Laugen dedite allo sfruttamento dei giacimenti di rame e quelle della pianura veneta (Leonardi 1992; Pearce & De Guio 1999; Pearce 2007; Bellintani 2014; Marzatico 2012a; 2020; 2021; 2022b). Si è poi aggiunta l'opinione che fra le comunità alpine di Luco/Laugen e quelle della pianura veneta sia intercorso uno scambio in termini diseguali, a vantaggio dei centri di pianura, secondo schemi interpretativi che, a giudizio dello scrivente, non paiono convincenti sia dal punto di vista dei modelli di riferimento sia dei riscontri oggettivi[58].

Come anticipato, il dibattito coinvolge anche la cronologia dell'attività fusoria alle quote montane del Trentino meridionale, alla luce della recente proposta di estendere notevolmente l'arco cronologico della produzione del "rame trentino" di quasi mezzo millennio, verso l'alto di circa due secoli e mezzo (contemplando il Bronzo Medio dal XVI o dal XV sec. a.C.) e verso il basso, perlomeno di due secoli (comprendendo gli inizi dell'età del Ferro, il IX o VIII sec. a.C.) (Fig. 29) (Bellintani 2014: 286; Bellintani & Saracino 2015: 83; Bellintani & Silvestri 2018: 44; Bellintani et al. 2019: 51; Bellintani, Mottes et al. 2020: 51; Silvestri et al. 2019: 268; Pearce et al. 2021: 193; Pearce et al. 2022). Tale approccio si basa sull'utilizzo discutibile dei limiti estremi di datazioni ^{14}C di siti fusori[59] che, in base ai materiali archeologici restituiti e all'analisi critica di una serie di datazioni ^{14}C, indicano piuttosto come l'affermarsi del fenomeno dello sfruttamento intensivo dei giacimenti montani del rame cada nel Bronzo Recente e nel Bronzo Finale, con un picco in concomitanza con la fase A della Cultura di Luco/Laugen, complessivamente fra la metà del XIV sec. a.C. e l'XI/X sec. a.C. - BzD-Ha A2/B1 (Fig. 29)[60]. Tale ampliamento della cronologia viene correlato anche a quanto emerso con analisi di manufatti ascritti al Bronzo Medio della Pianura Padana, dell'area scandinava e dei Balcani che hanno indicato la presenza di tracce di rame compatibili con una provenienza dal versante alpino sud-orientale (dal Trentino, Alto Adige/Südtirol e Veneto)[61].

Allo stato attuale delle ricerche non pare nemmeno possibile cogliere una continuità produttiva dalla tarda età del Rame agli inizi dell'età del Ferro, come recentemente sostenuto, seppure in via d'ipotesi, da Pearce e altri autori (Pearce et al. 2021: 187, 193) e al contempo resta un dato di fatto l'apparente iato nella documentazione archeologica fra la fase più antica di produzione del rame, collocabile tra l'avanzata età del Rame e il Bronzo Antico, e quella delle fasi conclusive dell'età del Bronzo[62].

Sebbene non si debba escludere a priori che possano essere state sfruttate risorse minerarie locali anche nel corso del Bronzo Medio in Trentino e Alto Adige/Südtirol, è solo a partire dal Bronzo Recente e, più in particolare con la fase A della cultura di Luco/Laugen, che si registra un evidente processo di innovazione sotto il profilo delle capacità produttive e nuove forme di occupazione del territorio che, come risaputo, mutano poi profondamente con la fase B, fra l'avanzato Bronzo Finale e la Prima età del Ferro (Marzatico 2001a; 2001b; Tecchiati 2020; Di Pillo 2019: 566-567; Steiner 2021: 40).

Va pure tenuto conto che nulla sappiamo a proposito di attività estrattive nella Prima e Seconda età del Ferro e, in questo senso, una fibula di tipo Certosa scoperta in un'area con scorie in località Mirafiori in Valle dei Mocheni[63] potrebbe forse rappresentare un indizio di possibili coltivazioni di giacimenti ma anche, allo stesso tempo, interessi per lo sfruttamento delle risorse silvopastorali e venatorie come sta emergendo in altri settori della regione[64].

---

[56] Per gli aspetti tipo-cronologici: Perini 1976; de Marinis 1988; Lunz 1992; Gleirscher 1992; Niederwanger 1999; Niederwanger & Tecchiati 2000; Marzatico 2001a; 2001b; 2012a; Alberti et al. 2004: 231; Gleirscher 2015; Leonardi et al. 2015; Marzatico 2019b; Pisoni & Tecchiati 2019: 130-131; Di Pillo 2019: 549 nota 151 dove si specifica: "*[…] il passaggio al Luco B, collocabile forse durante, o verso la fine, del Bronzo Finale 3 di R. Peroni*".

[57] Circa la catena operativa del "processo Mitterberg" il cui influsso si rileva a sud dello spartiacque alpino si consideri: Stöllner 2019b: 187-188: "*The second step of production, the ore-dressing, was always a matter of debate but never exhaustively studied in the Mitterberg area. […] much has to be resolved still. What was the way of processing the ores and the gangue exactly and how were the the boxes used to separate and concentrate in reality?*"; Bellintani et al. 2021a: 276: "*[…] Nella ricostruzione del processo estrattivo, tuttavia, molti passaggi sono scarsamente definiti, o del tutto ignoti. Negli ultimi anni vari studiosi hanno proposto diverse interpretazioni della catena operativa pur conservando di fondo lo schema di Eibner*".

[58] Bellintani 2014: 286-287, con richiamo a Pearce & De Guio 1999; Pearce 2007: contra: Leonardi 1992; Marzatico 2020; 2021; 2022b; a proposito del rapporto fra centro e periferia, con precedente letteratura: Kienlin 2017.

[59] Pearce et al. 2019; Bellintani et al. 2021a: 277; 2021b: 25; Pearce et al. 2021.

[60] Marzatico et al. 2010; 2020; 2021; 2022b.

[61] Circa le tracce di rame "*[…] che rimandano a campi definiti "Valsugana" o VMS* (Vulcanogenic Massive Sulphide) *e Alto Adige-Trentino Veneto o AATV.*" riscontrate in manufatti del Bronzo Antico dell'area del Garda e in: 2 asce a margini rialzati da Cisano e da Peschiera-Bacina Marina, un'ascia ad alette da Peschiera-Bacino Marina, una spada a codolo tipo Rixheim da Peschiera – Bacino Marina e una spada di tipo Pépenville da Peschiera – imboccatura del Mincio e in una spada dalla necropoli di Olmo di Nogara datata alla fase centrale del BM e in un ribattino della stessa località: Bellintani et al. 2021a: 313, nota 74; cfr. Angelini et. al. 2015: 275-276; per la segnalazione di rame "sud-est alpino" in Danimarca: Melheim, Grandin et al. 2018; Ling et al. 2019: 8 tav. 2; Kristiansen 2019: 203: l'autore segnala che "*From the most recent analyses the copper sources for Denmark (Melheim et al. 2018) we observe that copper from the Italian Alps dominated during Period II and III, but with some continuity into Period IV.*"; Mehofer et al. 2021: 7, 9 con riferimento a: Silvestri et al. 2019: 268; per la Danimarca: Kristiansen 2022: 333, "*The use-wear work axes suggests that metal supplies reached a stable level in Denmark after 2000 BC, but still not sufficient to allow a full-blown metal economy. This only happened during the sixteenth century when new, rich mining areas in the Italian Alps opened and provided most of Europe with high-quality copper during the subsequent centuries, even if Slovakian and Austrian mines were still operating on a more modest scale.*"; relativamente ai Balcani: Mehofer et al. 2021: 7 con rifermento a Jung et al. 2011: 237, fig. 23.2; Mehofer, Gavranović & Kapuran 2021: 48; per l'ambito mediterraneo fino all'Egeo; Jung et al. 2011; Jung & Mehofer 2013; si considerino inoltre: Artioli et al. 2016; Pearce et al. 2019: 74-74; 2021: 186-187, 193.

[62] Gap che non si ritene possa essere colmato con la lettura più estensiva di alcune datazioni ^{14}C di aree fusorie come invece intendono altri autori "*Il problema di una ridefinizione dello iato tra le due fasi della metallurgia pre-protostorica della regione Trentino – Alto Adige si è posto anche a causa di alcune delle 46 datazioni radiometriche ottenute da 18 siti fusori che sembrerebbero confermare un inizio più antico del BR per la seconda fase ossia XVI-XV sec. a.C.*": Bellintani et. al 2021a: 312-313.

[63] La fibula è stata consegnata all'Ufficio beni archeologici della Soprintendenza per i beni culturali da Marco Gramola; cfr. per possiibili attività fusorie in area prealpina: Migliavacca 2021.

[64] Sui ritrovamenti in quota della seconda età del Ferro cfr. Cavulli & Martinelli 2022. Per una visione d'insieme sull'attività minerario-metallurgica in nord Tirolo: Tomedi 2022: 208; sulla fine dell'attività mineraria a nord-est dello spartiacque alpino (Gleirsher 2006: 94, Fig. 1).

Produzione metallurgica nel Trentino meridionale e circolazione del rame: il quadro archeologico della Valsugana.

Premessa

Seguendo l'impostazione metodologica indicata da Stöllner (Fig. 37), punto di partenza essenziale per proporre chiavi di lettura del paesaggio minerario e metallurgico, è l'analisi complessiva, su base territoriale, degli indicatori archeologici che si propone in questa sede, peraltro con la consapevolezza che nuove scoperte e indagini non potranno che integrare o modificare anche profondamente il quadro delineato. Senza voler ovviamente scartare a priori la possibilità che, in futuro, le aree montane possano restituire anche documentazione materiale del Bronzo Medio o del Primo Ferro, colmando l'attuale totale lacuna, si possono comunque avanzare delle considerazioni. Quanto ad oggi emerso, in relazione alle attività metallurgiche collocabili nelle fasi finali dell'età del Bronzo, risulta in effetti di una tale entità[65], in termini sia quantitativi sia qualitativi, da permettere di riconoscere in tale arco di tempo una stagione produttiva senza precedenti che, in tutta evidenza costituisce una nuova fase, contrariamente – come già riferito – a quanto supposto da alcuni autori che ipotizzano una continuità a partire dalle precedenti esperienze dell'età del Rame e Bronzo Antico, per ora comunque limitate a siti di fondovalle (Fig. 30) (Pearce et al. 2021: 193; Pearce et. al. 2022).

La lettura del dato archeologico legato direttamente e indirettamente all'attività fusoria nell'area in questione richiede estrema attenzione e cautela, dato che l'impatto della produzione del rame trentino assume grande rilevanza storica nel quadro delle dinamiche socio-economiche, culturali e politiche, travalicando di gran lunga l'ambito locale e alpino. Gli orizzonti coinvolti comprendono non solo la vicina Pianura Padana ma si estendono su vasta scala negli orizzonti europei, secondo le analisi isotopiche e la distribuzione di manufatti che rientrano nel fenomeno della *koiné* metallurgica e dell'età del Bronzo intesa come periodo di "globalizzazione", connesso all'ampia circolazione del metallo, di modelli, beni e idee in un mondo il cui grado di interconnessione in termini di "Sistema" o meno è da tempo argomento di dibattito[66].

Come anticipato, con gradi diversi di certezza, approssimazione o solo di maggiore probabilità o, ancora, solo in via di ipotesi, rame trentino o più in generale proveniente dal versante meridionale delle Alpi sud orientali è segnalato in manufatti ascritti in diversa misura al Bronzo Medio e a quello Recente, verso sud nella Pianura Padana e in Italia centrale e meridionale fino in Calabria, ad est nei Balcani e in Grecia e a nord in Europa settentrionale, nelle isole Britanniche e in Scandinavia[67].

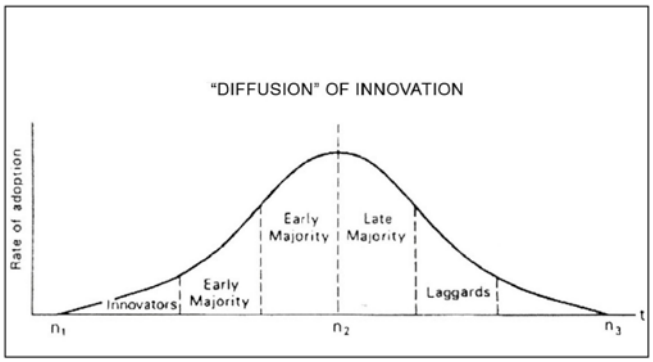


Fig. 35: Modello della diffusione delle innovazioni secondo Renfrew 1984. / Pattern of the diffusion of innovations according to Renfrew 1984.

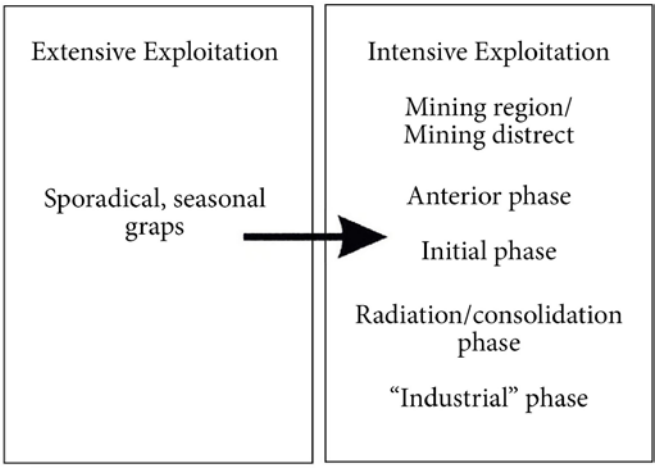


Fig. 36: Schema dell'attività di sfruttamento minerario estensivo e intensivo secondo Stöllner 2008: 20, fig. 30. / Scheme of extensive and intensive mining exploitation according to Stöllner 2008: 20, fig. 30.

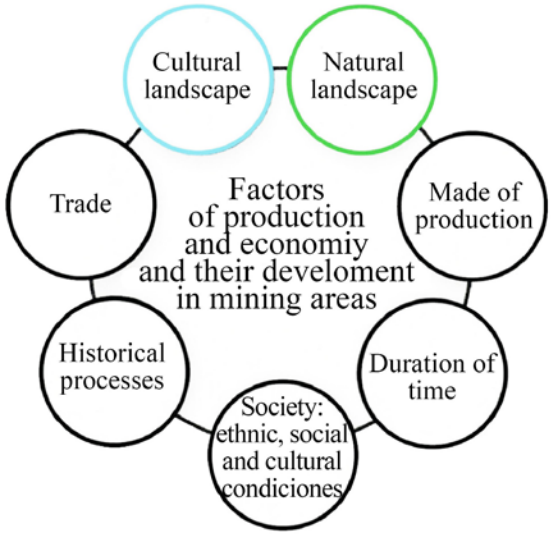


Fig. 37: Schema delle principali componenti delle economie minerarie nelle società antiche secondo Stöllner 2008: 19 fig. 29. / Scheme of principal components of mining economies in early societies according to Stöllner 2008: 19, fig. 29.

[65] Dal Ri 1997: 215; Cierny 2008; Bellintani & Silvestri 2021.

[66] Si considerino con i relativi rimandi, per la *koiné*: Carancini 1997; Carancini & Peroni 1997; Borgna 2013; per le interrelazioni e il dibattito sul "sistema" mondo: le diverse posizioni di: Harding 2000; Kristiansen & Larsson 2008; Kristiansen 2016; Vandkilde 2016; Harding 2020; Kristiansen 2022; sull'estrazione mineraria nelle Alpi orientali: Stöllner 2015a; Turk et al. 2019; in generale sull'attività mineraria: O'Brien 2013; 2015; si vedano inoltre anche a proposito dell'attività metallurgica: Pearce 2007; Krause 2014; Jockenhövel 2016; Molloy & Mödlinger 2020; si veda pure in merito ad aspetti connessi alla dotazione militare: Leonardi 2010a: 553.

[67] Artioli et al. 2008; Jung et al. 2011; Bellintani 2014: 286; Angelini et al. 2015: 275-276; Vincenzutto et al. 2015: 835-838; Artioli et al. 2016; Stos-Gale 2017; Canovaro et al. 2019: 29; Ling et al. 2019; Kristiansen 2019: 203; Pearce et al. 2019: 74-75; Villa & Giardino 2019; Cupitò et al. 2020: 301, 305, nota 9; Jung 2020: 172-173, 179; Mehofer et al. 2020: 184-185, 191; Mehofer et al. 2021: 7, 9, 11; Mehofer, Gavranović & Kapuran 2021: 48; Jung et al. 2021: 365-366; Pearce et al. 2021: 186-187; Dolfini et al. 2020: 28 con riferimento alla prima metallurgia, a circuiti di scambio e alla prospettiva di una eccezionale vitalità e "*longue durée*" fino al II millennio a.C.

In questo quadro è stato ravvisato l'intercorrere di stretti collegamenti fra la penisola italiana e l'Europa centrale dovuti alla dinamica storica dei centri terramaricoli che dal Bronzo Medio avrebbero assolto ad una funzione di cerniera e ponte, scambiando il rame delle Alpi meridionali con ambra trasferita dalla Cultura dei tumuli in rapporto con la Scandinavia (Bellintani 2014: 284-285; Nørgaard et al. 2021a: 16, 32; Melheim & Sand-Eriksen 2020: 90, 98-99; Vandkilde 2020; Kristiansen 2022: 334). Va notato, a proposito delle relazioni che prevedono il superamento delle Alpi, come di recente è stato evidenziato che i rapporti delle Terramare con l'area transalpina "*[…] si intensificheranno nella fase avanzata del BR, coinvolgendo soprattutto le aree della Bassa Veronese e del Polesine […]*"[68]. Nel territorio alpino elementi che trovano corrispondenze in area terramaricola sono noti sul Ganglegg di Sluderno/Schluderns (un disco in corno avvicinabile ad un esemplare da Montale) (Steiner 2007, Fig. 68.1-2; Marzatico 2017: 186, 188, fig. 3 n. 2).

Sotto il profilo cronologico, l'accrescimento delle relazioni nel Bronzo Recente appare in piena sintonia con i livelli di produzione del rame raggiunti in Trentino e con il fenomeno della *Koiné* metallurgica e con l'affermarsi di armamento "pan europeo", indicato anche dalla carta di distribuzione delle spade afferenti al grande raggruppamento tipologico Naue[69]. E a proposito dell'armamento e alle spade menzionate, da parte sua Jung osserva: "*If one were to include all bronzes containing southern Alpine copper, one might be able to push back the time limit to the late palace period by referring to Naue II swords and a Pertosa-type dagger from Mycenae.*"[70].

Verso sud la circolazione del rame trentino, sulla base della diffusione di tipi ceramici e metallici e di riscontri archeometrici, offre una chiave di lettura delle relazioni intercorse fra il mondo alpino e i centri della pianura veneta e fra questi Fondo Paviani e Frattesina, le cui traiettorie di relazione e di scambio, in termini di dinamica storica e di orientamenti privilegiati, sono state ultimamente soggette a riconsiderazioni, con ripensamenti e precisazioni in particolare in rapporto all'*Etruria mineraria*[71]. Grazie alla posizione strategica occupata da Frattesina sui percorsi di collegamento fra Adige e Po, come risaputo a tale *Central place*[72] si attribuisce un ruolo nodale per la regolazione del flusso del rame trentino e dell'ambra baltica verso la valle padana meridionale, l'Italia peninsulare e il mare Adriatico e per la circolazione di perle di vetro (Bellintani 2014: 292; Cupitò et al. 2015: 367; Cupitò et al. 2020: 297; Pearce 2021a; Cardarelli 2022).

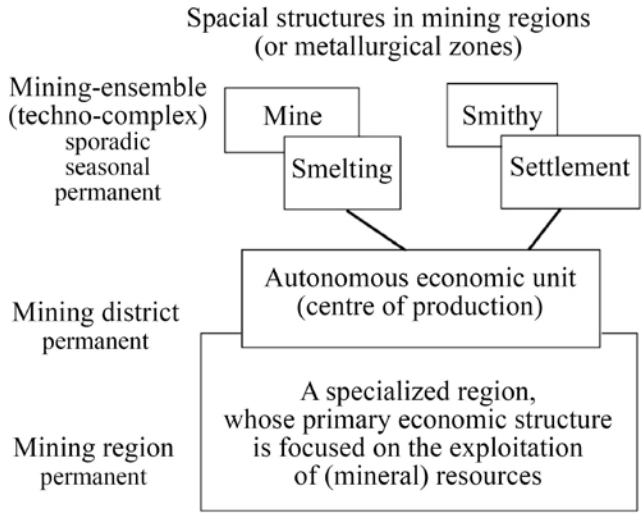


***Fig. 38**: Schema delle strutture spaziali delle antiche imprese minerarie e loro interconnessioni in termini funzionali secondo Stöllner 2008: 21, fig. 31. / Scheme of spatial structures of early mining enterprises and their interconnection in a functional mode according to Stöllner 2008: 21, fig. 31.*

Alla luce dell'importanza che assume sotto il profilo storico lo sfruttamento del rame nel versante sud-orientale delle Alpi pare quindi opportuno proporre una visione d'insieme del fenomeno, a partire dalla documentazione archeologica attualmente disponibile. In quello che si può considerare a tutti gli effetti un fortunato territorio campione, si propone pertanto una lettura delle dinamiche insediative e delle forme di occupazione della Valsugana e aree limitrofe (ricavabile dalle testimonianze di abitati o solamente da tracce di "frequentazione") (Fig. 41-43), da ripostigli, depositi cultuali (Fig. 44.A), manufatti metallici sporadici (Fig. 44.B) e dalle decine di siti fusori (Fig. 44.C; 45). A questo proposito va detto che, nonostante i ben noti limiti connaturati alla casualità delle scoperte, come si vedrà, grazie al favorevole convergere di tutti i dati archeologici risulta possibile tracciare uno scenario dai contorni coerenti. Sulla scorta della concordanza fra le attestazioni archeologiche e le datazioni ^{14}C lo sviluppo della produzione del rame nell'area geografica in questione si avvia senza dubbio con il Bronzo Recente BzD mostrando il massimo sviluppo in concomitanza con la fase Luco/Laugen A, circoscritta fra il BzD2-Ha A1/2 (con inizio attorno al passaggio fra il XIII-XII sec. a.C.). Rimangono peraltro ancora, molti aspetti da chiarire, a partire dalla localizzazione delle zone di procacciamento del rame in uso in regione nel Bronzo Medio, documentato da oggetti finiti e da manufatti legati alla produzione metallurgica secondaria, ben rappresentati ad esempio nella palafitta di Fiavé da crogioli a piede troncoconico, confrontabili con esemplari da Ledro e da Vhò di Piadena (Cremona) (Perini 1987: 34, fig. 14.1; Rageth 1974: tav. 88 nn. 6-7; Pearce 2020: 18-19; Marzatico 2011; Cierny et al. 2001: 71, 75 fig. 36 n. 9).

Il paesaggio insediativo nel distretto minerario e metallurgico della Valsugana e zone limitrofe

Tenendo conto del numero limitato di scavi regolari e della già ribadita casualità dei ritrovamenti che impongono di mantenere inevitabilmente ampie riserve prudenziali, le fasi di occupazione o di frequentazione dei siti a quote basse e medie della Valsugana, dal suo imbocco da Trento e dalla sella di Vigolo Vattaro (Fig. 41), permettono comunque di riconoscere linee di tendenza che corrispondono a quelle osservate anche nel resto del territorio trentino (Marzatico 2001a; Di Pillo 2019: 602-603). In breve sintesi, in base ai materiali

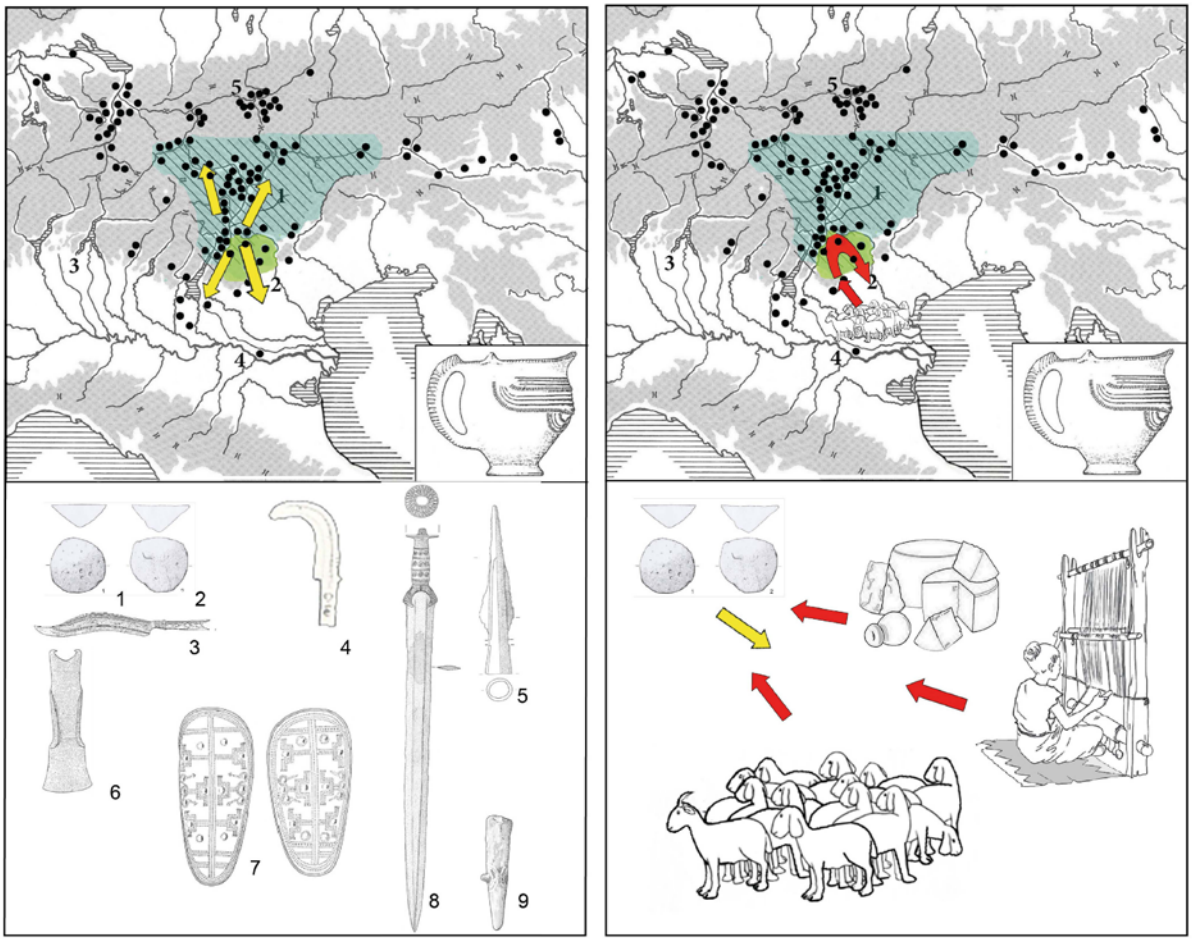
[68] Bernabò Brea et al. 2018: 19. Circa i rapporti fra Terramare e zona alpina Cardarelli osserva: "*Purtroppo non sono disponibili dati isotopici che ci consentano di verificare se la metallurgia delle Terramare, in particolare quella del comparto emiliano, si basasse prevalentemente sul rame sud-alpino. Tuttavia, sulla base di una serie di analisi degli elementi minori in tracce rilevati tramite la spettrometria atomica al plasma (ICP - OES) si riscontra, in concomitanza con la fase avanzata del Bronzo medio e nel Bronzo recente, e quindi in corrispondenza del momento di forte aumento della produzione metallurgica, un sostanziale cambiamento nella composizione dei manufatti bronzei. Le analisi evidenziano come il rame utilizzato fosse con ogni probabilità ottenuto in larga misura da calcopirite, come noto diffusa nei giacimenti sud-alpini, anche se giacimenti di rame con componenti riferibili a calcopirite sono attestati pure nell'Appennino emiliani, dove però non sono note ad oggi chiare evidenze di sfruttamento nell'età del Bronzo, differentemente da quanto ci è noto per l'area trentina e dell'Alto Adige/Südtirol.*" (Cardarelli 2022: 10).

[69] Carancini & Peroni 1997; a proposito della circolazione ad ampio raggio dei modelli: Rowlands & Ling 2013: 506, fig. 9; Kristiansen & Suchowska-Ducke 2015: 374-375, Fig. 5-6; Mehofer et al. 2020: 184-185; 191; Suchowska-Ducke 2020: 551, fig. 3; Szabó 2019: 184.

[70] Jung 2020: 172-173, in nota 3: l'autore segnala l'utilizzo di rame trentino per la produzione della spada di tipo Pertosa in Puglia nel Bronzo Medio III.

[71] Bietti Sestieri 1997: 385-396; Pearce 2000; Bietti Sestieri 2008; Leonardi 2010a: 548; Cupitò et al. 2012; Bellintani & Saracino 2015: 82-83; Cupitò & Leonardi 2015; Cupitò et al. 2015; Cupitò & Leonardi 2018; Cupitò et al. 2020; Pearce et al. 2019: 67, 75-77; con posizione critica: Cupitò et al. 2020: 297, 305, nota 9; cfr. inoltre Jung 2020; Pearce 2021a.

[72] Per una riflessione teorica sulla definizione di "central place" cfr. Fernanández-Götz & Krausse 2013; Gerritsen & Roymans 2006, p. 255; con i relativi riferimenti bibliografici, si vedano sull'argomento in generale, o con richiamo a specifici ambiti territoriali: Peroni 2000; Pacciarelli 2001; Guidi 2008; Sassatelli 2005; Santocchini Gerg 2015; Leonardi 2010a; Pacciarelli 2016; Cardarelli 2018; Harding 2018.



CONTROLLO DELLA PRODUZIONE DEL RAME E DELLO SCAMBIO	
SCENARIO POTENZIALMENTE COMPETITIVO - "CONFLITTUALE" (Marzatico 2021)	SCENARIO "MODERNISTA" CON INTERAZIONE PACIFICA (De Guio Pearce 1999; Bellintani 2014)
1 Controllo delle risorse del territorio montano: minerarie, silvo-pastorali con la presenza di un'elite armata insediata in fondovalle in siti strategici dal punto di vista delle vie di comunicazione. Autosufficienza alimentare nelle zone di estrazione e riduzione del rame con bestiame al pascolo come riserva alimentare mobile. 2 Controllo da parte dell'elite armata sia dell'estrazione e delle attività fusorie organizzate a livello protoindustriale con il concorso di più individui/comunità (manodopera anche coatta?) sia della prima distribuzione. 3 Scambio del rame in siti "snodo" in fondovalle e pianura, con prodotti esotici elitari di lusso deperibili e no; bestiame, prodotti alimentari (cereali?); materie prime esotiche per attività artigiane (stagno, allume?); bevande? manodopera? schiavi? mercenari?	1 Coesistenza stagionale con interazione pacifica e rifornimento alimentare sugli alti pascoli di Vezzena-Lavarone e Luserna: scambio fra il rame prodotto da specialisti delle comunità di Luco/Laugen protagonisti delle attività fusorie e beni di pastori transumanti provenienti dal Veneto guidati da "figure imprenditoriali", bestiame e formaggio duro stagionato. 2 Controllo della produzione del rame da parte delle comunità alpine di Luco/Laugen. 3 Controllo dello scambio del rame da parte di pastori transumanti provenienti dal Veneto guidati da "figure imprenditoriali". 4 Scambio diseguale: in cambio del rame delle comunità alpine di Luco/Laugen oltre a bestiame e formaggio anche prodotti tessili con maggiore beneficio dei centri di pianura rispetto alle comunità alpine di Luco/Laugen (Bellintani 2014).

***Fig. 39**: Schema delle opinioni contrastanti relative all'interazione fra comunità di pianura e alpine della Cultura di Luco/Laugen in relazione alle modalità di circolazione del rame (da Marzatico 2022b). / Outline of the different views of interction between lowland and interaction between lowland and alpine communities of the Luco/Laugen Culture in relation to copper circulation patterns (after Marzatico 2022b).*

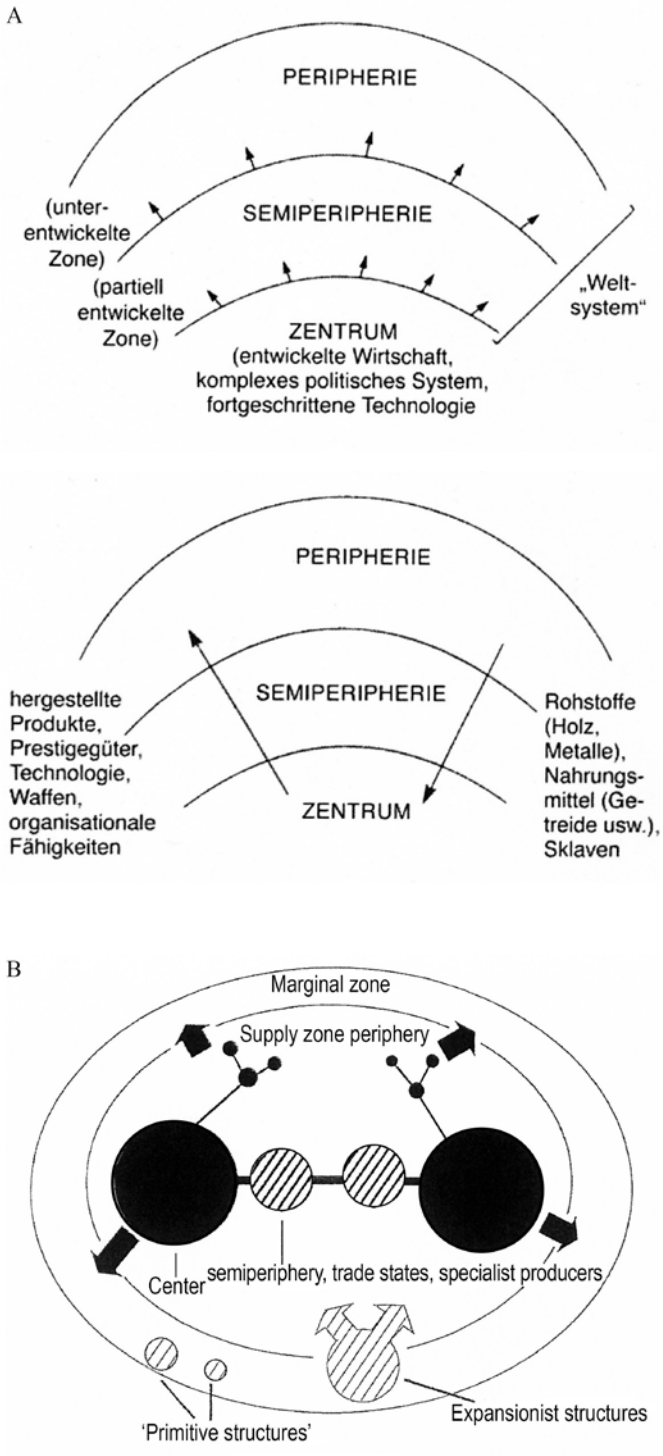


***Fig. 40**: A - Schema della relazione fra centro, semiperiferia e periferia. B - Struttura regionale del sistema globale (da Gavan & Golgatan 2014; Stockhammer & Athanassov 2018: 96; Friedman 2018). / A - Core-Periphery/world-systems diagrams. B - Regional structure of global system (after Gavan & Golgatan 2014; Stockhammer & Athanassov 2018: 96; Friedman 2018).*

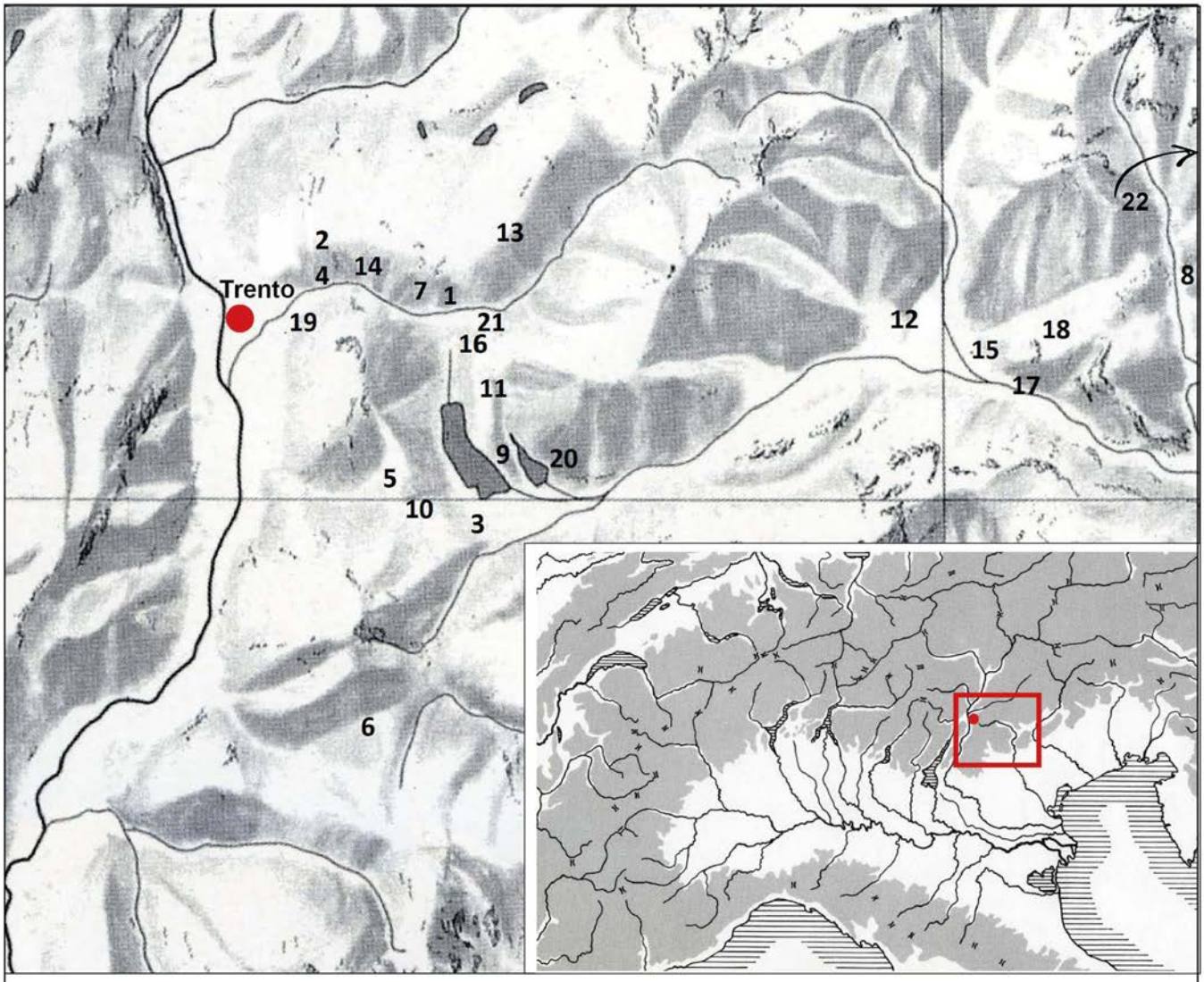
ceramici e metallici rispetto al Bronzo Antico e Medio (Fig. 43.A-B; 44.A-B; 46) in Valsugana e nelle zone adiacenti interessate da attività fusorie si riscontra fra il Bronzo Recente e Finale (Luco/Laugen A) un deciso incremento delle attestazioni dei fenomeni insediativi e delle frequentazioni (Fig. 43.A-B; 44.A-B; 47-51) cui segue, a partire dal Luco/Laugen B, un'evidente contrazione, segnata dalla rarefazione delle testimonianze di abitato e di manufatti nella Prima età del Ferro (Fig. 43.A-B; 53) (Marzatico 2001a; Di Pillo 2019: 602; Steiner 2021: 40). Si è ipotizzato che tale profonda trasformazione degli assetti del paesaggio insediativo con il Luco/Laugen B possa avere una connessione con la crisi della produzione del rame, determinata presumibilmente da condizioni economiche sfavorevoli, da livelli insufficienti di redditività dell'estrazione in rapporto al dispendio delle energie ma si possono pure contemplare come ipotesi di lavoro altre ragioni o concause, anche di natura sociale, demografica e "politica"[73]. Non è escluso che l'abbandono dell'estrazione, così come il suo avvio, abbiano avuto anche episodi di gradualità sia sul piano cronologico sia dell'intensità anche se è indubitabile la massima concentrazione delle testimonianze nell'ambito della Cultura di Luco/Laugen A. Potrebbero forse essere un indizio di residuali attività (ma va contemplata anche l'eventualità del riciclaggio del metallo) la presenza in Valsugana, seppure molto contenuta, dei coltelli di tipo Castelnuovo (uno dal sito eponimo) e uno, in particolare, da Compi Brenstol-Vignola, località in area montana e delle tre asce ad alette terminali da Vigolo Vattaro, Telve e Civezzano (Fig. 53 nn. 1-3) (Bianco Peroni 1976: tav. 9 nn. 79-81) (Fig. 53 nn. 4-5). Per due dei coltelli citati, esclusivi del Trentino - Alto Adige/Südtirol, non si può però scartare la possibilità che rientrino ancora nel Bronzo Finale dato che il loro inquadramento non si basa su associazioni sicure ma su considerazioni di ordine tipologico e si deve tenere presente che la foggia a flabello, presente in più tipi di coltello, è stata ricondotta a una tradizione formale anche più antica[74].

Tornando "all'occupazione del territorio" in fondovalle, accanto al sito di lunga durata dei Montesei di Serso, come noto sorto fra la fase avanzata dell'età del Rame e gli inizi del Bronzo Antico, a evidente controllo della via di accesso ai giacimenti minerari della Valle dei Mocheni, si possono notare presenze numericamente limitate e di "breve periodo" nel corso del Bronzo Antico e Medio (Fig. 43.A-B) (Perini 1978; Pasquali & Zampedri 1980). Per quanto riguarda quest'ultimo, va registrata l'attestazione in quota, al Passo del Brocon nel Tesino, di un'ansa a corna tronche associata a materiale in selce che potrebbe essere connessa ad attività pastorali, come riscontrato in altri siti del Bronzo Medio, in primo luogo a Malga Vacil e a Dosso Rotondo presso Storo e in Valle di Sole (Pasquali 1980a: 91; Marzatico 2007; Nicolis et al. 2016; Angelucci et al. 2021). Ma non si può allo stesso tempo escludere a priori che la presenza dell'ansa possa essere connessa a interessi legati allo sfruttamento minerario, per quanto, come già accennato, allo stato attuale siano totalmente escluse dai ritrovamenti attività estrattive e fusorie nel Bronzo Medio (Fig. 44.C; 45). Analoghe considerazioni possono valere per il sito del Bronzo Medio individuato nel lago di Lavarone, posto nell'omonimo altopiano dove non sono noti giacimenti minerari ma che ha restituito evidenze di attività fusoria ascritte alla fine dell'età del Bronzo e una lancia del Bronzo Finale iniziale in località Virti (Fig. 51) (Šebesta 1992; Bagolini & Cont 1976: 221, fig. 4; Cierny 2008).

La ceramica del Bronzo Medio avanzato da Tenna, da dove provengono anche un orlo (Fig. 42 n. 16) e un'ascia del Bronzo Recente (Fig. 47 n. 5), potrebbe forse costituire l'indizio di dinamiche di occupazione in qualche misura "prodromiche" allo svilupparsi delle prospezioni e sfruttamento dei giacimenti di rame in una fase di *innovators* (Fig. 35). Questa congettura potrebbe essere

[73] Sul declino della produzione del rame in area alpina agli inizi dell'età del Ferro: Stöllner 2009; 2015a; Leonardi 2010a: 552; Steiner 2021: 40 delinea in termini di cesura il rapporto fra l'occupazione del territorio fra Luco/Laugen A e B mentre Kaufmann 2015: 108 ravvisa nella Valle dell'Adige nel ciclo dell'età del Ferro una continuità con l'età del Bronzo. Secondo Gleirsher 2006: 94, Fig. 1 nel Mitterberg la fine dell'attività mineraria si pone agli inizi dell'Hallstatt B1, 1050 a.C., nel salisburghese e Kitzbühel attorno al 1000 a.C. mentre nell'Hallstatt B1/2 colloca la fine dell'attività a Schwaz, 950 a.C.

[74] Bianco Peroni 1976: tav. 9 nn. 79-81; Cupitò et al. 2020: 302 "*The ending "a flabello forato" is known at the beginning of FBA in high Verona plain in the knife from Pastrengo and, north of the Alps, in the sample from Unterhaching, in Bavaria. However, this feature already appears in a dagger of Augst type from Peschiera del Garda-Boccatura del Mincio*".



1- Montesei Serso
2- Doss Castion
3- Monte Rive Caldonazzo
4- Castel Vedro
5- Vigolo Vattaro
6- Lavarone
7- Madrano
8- Passo Brocon
9- Tenna
10- Postel o Castellar di Centa
11- Doss della Pozza
12- Dosso San Pietro Torcegno
13- La Predoccia
14- Civezzano
15- Strigno Penile
16- Tegazzo
17- Villa Agnedo
18- Pieve Tesino
19- Povo S. Agata
20- San Biagio Levico
21- Castello di Pergine
22- Dosso S. Ippolito Castello Tesino

***Fig. 41**: Localizzazione dei siti in fondovalle della Valsugana o al suo imbocco a quote basse e medie (con l'eccezione del Passo del Brocon): cfr. fig. 12 (elaborazione di Marco Gramola; grafica di Dora Giovannini). / Positionig of the sites in the valley floor in Valsugana, or at the entrance of it, at low or medium altitude (except Passo del Brocon): (elaboration by Marco Gramola; graphic by Dora Giovannini).*

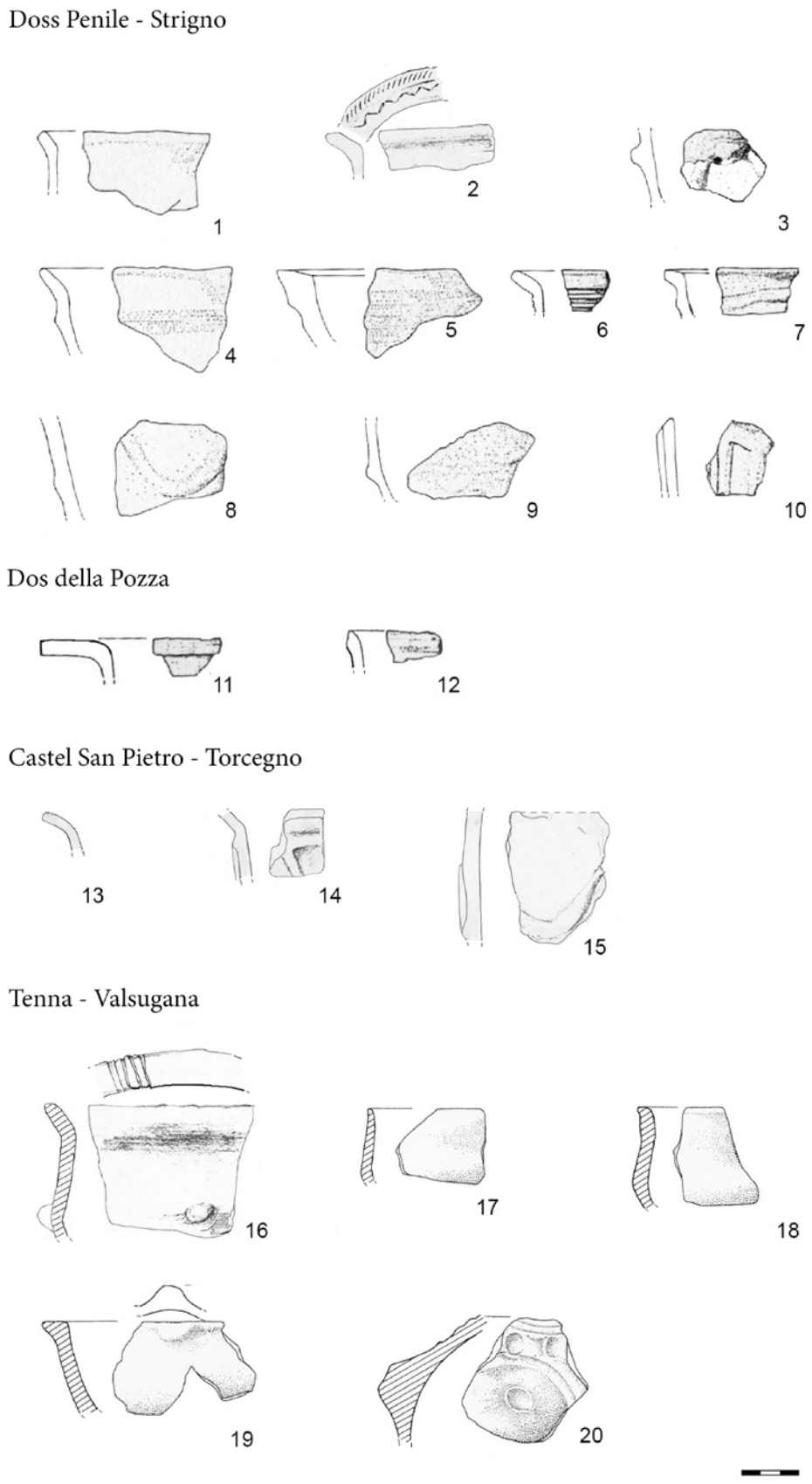
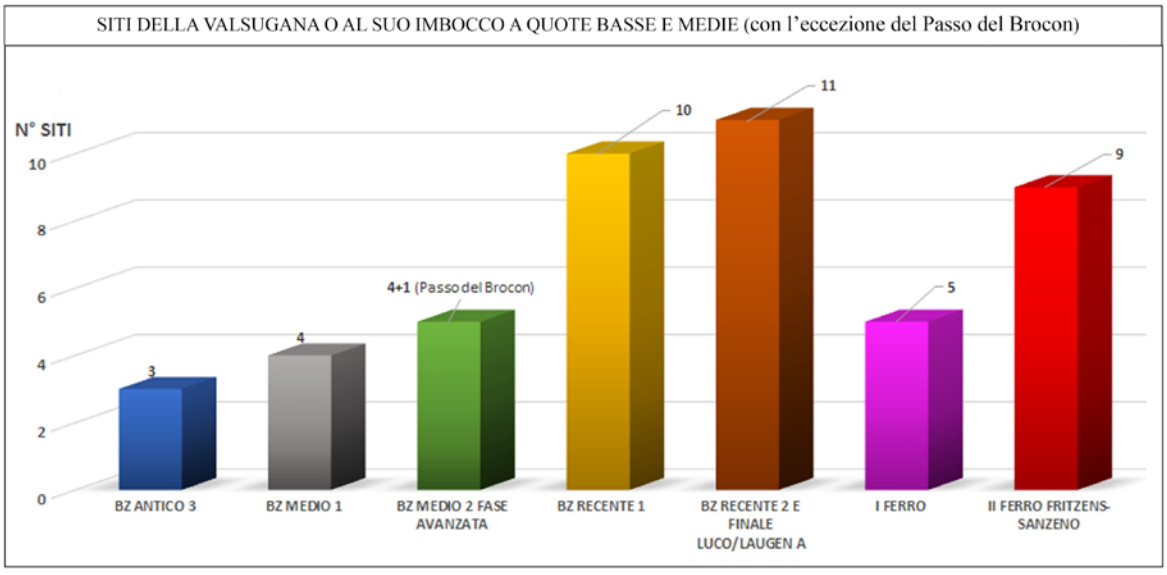


***Fig. 42**: Resti ceramici da siti della Valsugana (disegni Giuseppe Berlanda). / Shards from the sites of the Valsugana (drawing by Giuseppe Berlanda).*

	SITI DELLA VALSUGANA O AL SUO IMBOCCO A QUOTE BASSE E MEDIE (con l'eccezione del Passo del Brocon)	BRONZO ANTICO 3	MEDIO 6 1 inizi 2 fase avanzata	RECENTE 10	RECENTE FINALE LUCO/LAUGEN 11	I FERRO 5	II FERRO FRITZENS-SANZENO 9
1	MONTESEI SERSO	X	X	X	X	X	X
2	DOSS CASTION VILLAMONTAGNA			X	X	X	X
3	MONTE RIVE CALDONAZZO	X			X	X	X
4	CASTEL DEL VEDRO	X			X	X	X
5	VIGOLO VATTARO		X				
6	LAVARONE		X				
7	MADRANO		X				
8	PASSO BROCON ansa cornuta in quota associata a selce		X				
9	TENNA		X	X			
10	POSTEL O CASTELLAR DI CENTA			X			
11	DOSS DELLA POZZA			X			
12	CASTEL SAN PIETRO TORCEGNO			X			
13	LA PREDOCCIA DOSS DELLA CROS			X			
14	CIVEZZANO			X	X	X	X
15	STRIGNO PENILE			X	X		
16	TEGAZZO				X		X
17	VILLA AGNEDO				X		
18	PIEVE TESINO				X		
19	POVO S.AGATA (Conca di Trento)				X		
20	SAN BIAGIO LEVICO			X	X		X
21	CASTEL TESINO DOSSO S. IPPOLITO			X	X		X
22	SELVA LEVICO						X
23	CASTELLO PERGINE						X

A



B

Fig. 43: A - Schema delle fasi di frequentazione di siti della Valsugana o al suo imbocco a quote basse e medie. B - Istogramma delle frequentazioni in base alla documentazione ceramica di scavo e sporadica (elaborazione dati Monica Bersani; grafica di Dora Giovannini,). / A - Table and histogram of the sites in the Valsugana, or at the entrance of it, at low or medium altitude. B - histogram of the sites that have yielded datable material found during excavation or from sporadic finds of pottery, divided by chronological period (elaboration by Monica Bersani; graphic by Dora Giovannini).

avvalorata dal ritrovamento in quota (sul Monte Civerone nel comune di Castelnuovo e al Crinale Col della Guardia Vetriolo-Levico) di due lame di pugnale in bronzo sporadiche (Fig. 44.B; 46 nn. 6-7), inquadrabili fra la fase piena e tarda del Bronzo Medio ma, d'altra parte, tali presenze potrebbero essere legate anche ad altre attività, come quelle silvo-pastorali, alla caccia o a pratiche rituali[75].

Va infatti rilevato come, senza alcuna eccezione, tutti i materiali più antichi provenienti da aree fusorie non risalgano a prima del Bronzo Recente, comunque sottorappresentato rispetto alla fase corrispondente al Luco/Laugen A (Fig. 44.C-45). Per quanto riguarda quest'ultimo periodo, quando si riconosce una diffusa attività di sfruttamento intensivo delle aree minerarie montane, appare interessante l'incremento delle attestazioni di frequentazione che privilegiano siti su altura con alta visibilità ubicati in posizione strategica, a controllo dei percorsi di accesso alla Valsugana e alle zone teatro delle attività fusorie. Ci si riferisce in particolare al Doss Penile di Strigno dove sono stati raccolti materiali del Bronzo Recente e Finale (Fig. 41 n. 15; 42 nn. 1-10)[76]. Il sito su altura domina la via che conduce al Tesino dove sono attestate aree fusorie in concomitanza con la fase A della Cultura di Luco/Laugen, come nel caso di Acopan (Fig. 16.E nn. 32-33) e del Dosso di San Ippolito di Castel Tesino frequentato nel Bronzo Recente e Finale e nella Seconda età del Ferro (Fig. 16.F nn. 34-37)[77]. Vanno inoltre considerati l'abitato di Civezzano-Sottocastello, sorto nel Bronzo Recente e le frequentazioni dei rilievi soprastanti del Doss Castion e di Castel del Vedro (dove sono segnalate anche scorie di fusione) che si dispongono in posizione panoramica sul percorso obbligato che da occidente conduce all'ingresso della Valsugana, sulla destra idrografica della stretta gola solcata dal torrente Fersina (Fig. 41 nn. 2, 4) (Perini 1972: 262, fig. 9; Pasquali & Toldo 2008: 37; Bersani 2012: 11-12). Sul lato opposto, ai margini della conca di Trento, lungo un itinerario che conduce attraverso il Passo del Cimirlo alla Valsugana, si trova isolato il Dosso di S. Agata di Povo (Fig. 41 n. 19), sede di un abitato sviluppatosi solo in coincidenza con la fase Luco/Laugen A (Pasquali 1978b; Marzatico 1991). Sempre da Povo provengono due asce e uno spillone del Bronzo Finale che indicano frequentazioni dell'area in concomitanza con il fiorire dello sfruttamento intensivo delle risorse minerarie nell'attigua Valsugana e va anche segnalato che dalla stessa località della collina orientale di Trento proviene anche un'ascia isolata della Prima età del Ferro (Marzatico 1997a: tav. 72, nn. 952-953, tav. 73 n. 954).

Un aspetto che merita attenzione, a dimostrazione dell'importanza strategica occupata da alcuni di questi siti rispetto alle vie di comunicazione, è che la loro dislocazione viene a coincidere in epoca storica con l'approntamento di apparati difensivi e di guardia in uso nella Prima Guerra Mondiale. Ci si riferisce nuovamente alle frequentazioni sulla dorsale del Monte Calisio a Castel del Vedro (Fig. 41 n. 4) e a Doss Castion di Villamontagna (Fig. 41 n. 2) e all'abitato protostorico di Civezzano (Fig. 41 n. 14) le cui testimonianze sono emerse a poca distanza dal sistema fortificato - una tagliata e soprastanti trincee e postazioni di guardia - che sbarravano la via di accesso a Trento dalla Valsugana (Bersani 2006/2007; Tonezzer 2016; Marzatico 2021: 207). Lo stesso si può dire per il rilievo di Tenna dove sono stati recuperati materiali della fase finale del Bronzo Medio e del Bronzo Recente (Fig. 41 n. 9; 42 nn. 16-20), sito che in posizione panoramica sovrasta un ampio tratto della Valsugana all'altezza del lago di Caldonazzo. L'importanza rivestita dalle alture dominanti si evince anche dal ritrovamento del ripostiglio nel comune di Torcegno sul Dosso di San Pietro, presso Castel Pietra (Fig. 41 n. 12; 47 nn. 13-18) dove sono localizzate postazioni militari della Prima Guerra Mondiale e si elevano ora alcuni ricevitori (Fig. 54). Nelle immediate vicinanze sulla stessa dorsale si trova a una quota inferiore Castel Telvana, anch'esso sorto in posizione panoramica su di un rilievo che ha restituito due asce, una del Bronzo Recente e una appartenente al Bronzo Finale (Fig. 47 nn. 5; 54).

Del resto anche l'ubicazione del ripostiglio di Passo Vezzena[78] (Fig. 49.A nn. 1-3; 55) sembra denotare l'importanza rivestita dal punto di vista dei percorsi di collegamento, così come avviene per il ripostiglio di Mezzacorona a nord di Trento. Il complesso di materiali di quest'ultimo ripostiglio, deposto nei pressi dell'imbocco della Valle di Non entro un vaso troncoconico disperso (che, in base a un disegno, sembrerebbe di tipo Luco/Laugen A) (Fig. 20A n. 14), è costituito da materiali integri, frammentari e porzioni di pani (Fig. 20.A-B) con tracce sulla superficie di colpi inferti per una ripartizione con modalità che richiamano gli schemi proposti da Modl (Fig. 21)[79].

L'assenza di scavi estensivi non permette di chiarire se abbia preso corpo in Valsugana un sistema insediativo in qualche misura gerarchico ma, come osservato da Di Pillo in termini più generali: "*… il controllo del territorio sia in senso politico che economico […]*" poteva essere "*[…] assunto da piccoli insediamenti difesi naturalmente o artificialmente e posti in situazioni strategiche dal punto di vista della viabilità o delle risorse.*"[80]. Appare comunque chiaro come il paesaggio insediativo e le frequentazioni indicate da ritrovamenti sporadici abbiano una chiara connotazione legata al controllo territoriale con una sorta di presidio di punti strategici, al di là dell'attuale impossibilità di stabilire se vi fosse un qualche grado di gerarchizzazione, anche per l'assenza di informazioni sulle necropoli che impedisce di approfondire la questione dell'articolazione sociale[81]. I dati sul paesaggio insediativo e sulle frequentazioni in fondovalle e di zone circostanti a basse quote, seppure limitati in diversi casi a pochi resti ceramici frutto di raccolte di superficie (Fig. 42-43.A-B), rispecchiano comunque le linee di tendenza riscontrate anche in altre vallate del Trentino e non solo, per quanto l'Alto Adige/Südtirol si distingua per tratti specifici (Fig. 43.A-B) (Marzatico 2001a; Tecchiati 2020; Di Pillo 2019).

Rispetto alle fasi precedenti, infatti, si intensificano le presenze in concomitanza con la Cultura di Luco/Laugen fase A, cui seguono una drastica riduzione delle attestazioni a partire dall'avanzato Bronzo Finale (con il Luco/Laugen B) fino alla conclusione della Prima età del Ferro (fase C) e una ripresa con gli sviluppi della Cultura di Fritzens-Sanzeno o retica, in relazione a dinamiche insediative e a manifestazioni di culto (Marzatico 2001b: 430-432; Tecchiati 2010: 538; Di Pillo 2019: 602; Steiner 2021: 40).

---

[75] Bellintani 2002: 22, fig. 2; il pugnale Crinale Col della Guardia si avvicina al tipo Perteghelle riferito al Bronzo Medio pieno e tardo: Bianco Peroni 1994: 68, il ritrovamento si deve a Marco Gramola; l'esemplare dal Croz dell'Anza Rossa per via della forma triangolare slanciata, dei tre ribattini e della costolatura si avvicina al tipo Cisano, rappresentato nell'area gardesana, in Trentino nel probabile ripostiglio di Torbole, con attribuzione alla fase piena del Bronzo Medio: Pasquali 2013: 300, fig. 1021; Bianco Peroni 1994: 67, tav. 34 n. 499; Cupitò 2006: 91-92, fig. 40; il pugnale da Bosco Negro è accostabile all'esemplare dal Croz dell'Anza Rossa ma i limiti della documentazione disponibile non permettono un preciso inquadramento tipologico; circa il pugnale come manufatto "multifunzionale": Jockenhövel 2016: 4.

[76] Pasquali 1978a: 223, fig. 1; Pasquali 1980b: 110-111 segnala pure materiali provenienti anche da Villa Agnedo che dista 1500 m. dal Doss Penile.

[77] Cierny 2008; per quanto attiene a materiali documentati sul Dosso di San Ippolito va inoltre menzionato quanto emerso con gli scavi in corso diretti da Emanuele Vaccaro che hanno anche messo in luce materiali del Bronzo Recente e Finale e una cinta perimetrale in muratura a secco.

[78] Mottes et al. 1999: 90; Tecchiati 1999: 7-8; Dal Ri & Tecchiati 2002: 476; Alberti et al. 2004: 229; Tecchiati 2007; 54; 2018: 219; Angelini et al. 2014: 185; Marzatico 2018: 56, fig. 4; Marzatico 2021: 209, fig. 8; Dal Ri Tecchiati 2002: 476.

[79] Per il ripostiglio di Mezzacorona: Marzatico 1997a: 91-106, Fig. 40-56, schede nn. 152-198; 2001: 398, fig. 26; sulla frammentazione nei ripostigli italiani: Lago 2020; circa le modalità di frammentazione dei lingotti cfr. Modl 2019: 376, fig. 3.

[80] Di Pillo 2019: 492-530, 569-570. Sulla questione delle forme di occupazione del territorio si vedano: Marzatico 2001a: 372-379; 2017: 185; Bellintani 2014: 287; Tecchiati 2020.

[81] Cfr. con precedente letteratura in merito alle limitate testimonianze funerarie regionali della Cultura di Luco/Laugen: Marzoli & Niederwanger 2003; Dal Ri & Tecchiati 2004: 179, fig. 1; Tecchiati & Rizzi 2012; Mottes et al. 2017; Mottes et al. 2020; Crivellaro et al. 2022.

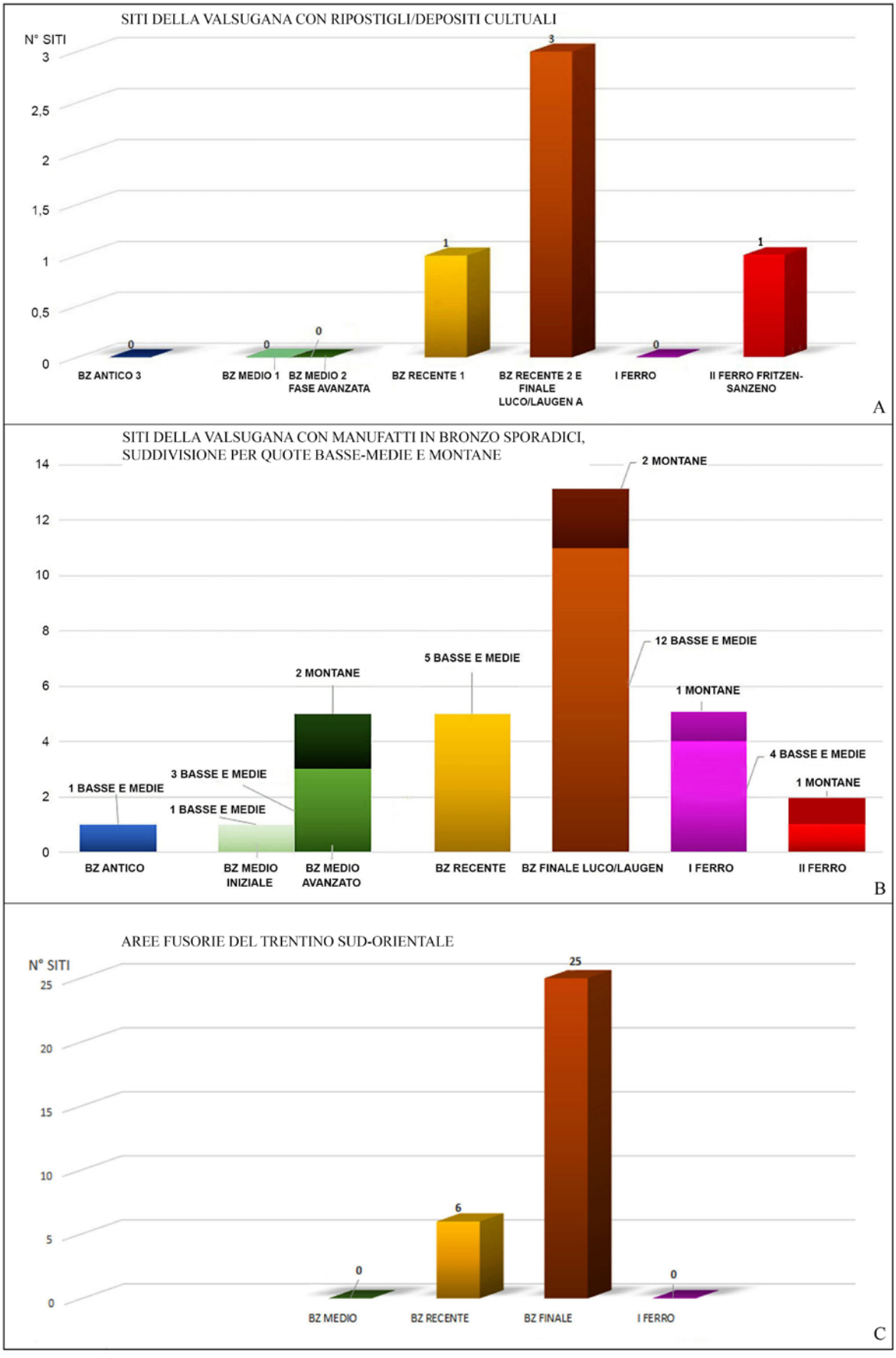


***Fig. 44**: Istogrammi relativi a: A - ripostigli e depositi cultuali del bacino idrografico della Valsugana e zone adiacenti; B - manufatti metallici sporadici; C - cronologia delle aree fusorie in base all'analisi dei reperti ceramici e metallici (elaborazione di Monica Bersani). / A - Histograms related to: A - hoards and ritual deposition of objects in the hydrographic system of the Valsugana and adjacent areas; B - sporadic metal artifacts from Valsugana; C - chronology of the smelting sites based on pottery and metal objects (elaboration by Monica Bersani).*

	AREE FUSORIE TRENTINO datazioni in base a ceramica e bronzi. In corsivo resti troppo limitati per una distinzione fra Bronzo Recente e Finale	BRONZO MEDIO	BRONZO RECENTE 1	BRONZO RECENTE 2 E FINALE LUCO/LAUGEN	I FERRO
1	Valle dei Mocheni e Altopiano di Pinè		PLETZEN CAMPIVO		
2			PASSO DEL REDEBUS ACQUAFREDDA →		
3			VAL BATTISTI PALU DEL FERSINA →		
4			BEDELAR →		
5			TERREBIS FRASILONGO →		
6				VALCAVA	
7				FIEROZZO	
8				RIO RIGOLOR	
9				BROMBISC	
10				100 POZZI ROVEDA	
11				MALGA PONTARA	
12				S. ORSOLA	
13				CAMBRONCOI	
14				LAGO DELLE PIAZZE	
15				CASARA CONTI MIRAFIORI	
16	Altopiano Cimbro			PLATZ VON MOTZE	
17	Catena Lagorai		LAGO DELLE CAREZZE MONTE COLO →		
18				VETRIOLO discarica mineraria, scorie piccole frazioni di lingotti	
19	Cinque Valli			MALGA ETERLI	
20	Tesino			DOSSO SAN IPPOLITO	
21				FRADEA	
22				ACOPAN	
23	Primiero			TRANSACQUA PEZHE ALTE	
24				TRANSACQUA ACQUEDOTTO DEL FAORO	
25	Valle di Cembra			SEGONZANO PECIAPIAN	
26	Vigolo Vattaro			DOSS DEL BUE	
	AREE FUSORIE ALTO ADIGE /SÜDTIROL (in corsivo i siti datati in base alla presenza di ceramica Luco/Laugen)	**BRONZO MEDIO** 0	**BRONZO RECENTE 1** 1	**BRONZO RECENTE 2 E FINALE LUCO/LAUGEN** 5	**I FERRO** 0
		BRONZO MEDIO 0	**BRONZO RECENTE** 7	**BRONZO FINALE** 30	**1 FERRO** 0

***Fig. 45**: Elenco dei siti fusori del Trentino Alto/Südtirol datati in base ai ritrovamenti di ceramica e metalli; per i siti dell'Alto Adige sulla scorta delle attribuzioni di Anguilano et al. 2002a (elaborazione di Monica Bersani). / Table of smelting sites in the Trentino and Südtirol area with the chronological attribution based on pottery and metal finds; data for Südtirol from Anguilano et al. 2002a (elaboration by Monica Bersani).*

Ripostigli, depositi cultuali e manufatti sporadici in bronzo

Anche se esito di scoperte dovute al caso, la documentazione relativa ai manufatti in bronzo nel territorio della Valsugana risulta estremamente eloquente con una netta prevalenza dei materiali riferibili al Bronzo Recente e Finale (Fig. 44.A-B, 47-48).

Nella consistente documentazione che comprende oggetti singoli sporadici (Fig. 47 nn. 3-4; 7-8; 9-10)[82], ripostigli e depositi cultuali (Fig. 47 nn. 13-18; 48; 44.A-B) anche in ambiente umido (Fig. 47 nn. 22-24), sono rappresentati tipi che trovano riscontro nell'ambito del repertorio metallurgico gardesano e padano del Bronzo D, quando si evidenziano i rapporti su scala europea sottesi al fenomeno della *Koiné* metallurgica (Carancini 1997; Carancini & Peroni 1997). Per momenti diversi di tale arco di tempo si possono citare gli spilloni da Levico (Fig. 47 nn. 1-2), i pugnali da Civezzano (Fig. 47 n. 3) e dal Dosso di San Pietro (Castel Pietra) (Fig. 47 n. 15) e asce ad alette mediane (Fig. 47 nn. 4-6, 7, 9, 13) che, con diverse caratteristiche tipologiche, rientrano nelle linee evolutive dei ragguppamenti delle asce del Bronzo Recente dell'Italia settentrionale, recentemente definiti dal punto di vista cronologico e spaziale da de Marinis (Carancini 1976: 220-221, n. 1585; Marzatico 2003a; Cierny et al. 2004: 143; de Marinis 2020: 281-285, fig. 6, 8). Le zone a più alta densità di ritrovamento corrispondono al Trentino, all'area del lago di Garda e al territorio terramaricolo a nord e a sud del Po (Fig. 56) (de Marinis 2020: 285, fig. 8).

Le massicce asce ad alette mediane con breve tallone e ampia lama sub trapezoidale da Tenna (Fig. 47 n. 10) e Dosso di San Pietro presso Torcegno (Fig. 47 n. 14) rappresentano uno sviluppo tipologico del modello documentato nel ripostiglio di Mezzocorona (Fig. 20 n. 1) e rientrano in una linea evolutiva del Bronzo Finale che nel territorio di Luco/Laugen è rappresentata con più varianti cui si riferisce, sempre in Valsugana, anche l'esemplare da Strigno (Fig. 47 n. 11), appartenente, secondo Lunz, alle "*Laugener beile*" ascritte all'Hallstatt A2 (asce da Strigno, Borgo San Pietro in Valsugana e Cavedine) (Fig. 47 nn. 8, 10, 14)[83].

Nello stesso ambito territoriale di Luco/Laugen si concentrano pure asce ad alette sfaccettate dell'Hallstatt A2 secondo Reimo Lunz e le massicce roncole di tipo atesino, tipo del XII sec. a.C. documentato in Valsugana a Brazam Casteler presso Pergine (Fig. 47 n. 12; 57). In Valsugana si trovano anche i coltelli di tipo Castelnuovo nella variante da Levico datata al X sec. a.C. (Fig. 47 n. 20) e una versione con breve lama da "intaglio" riferita ad un momento successivo, agli inizi della Prima età del Ferro, al IX sec. a.C. (Fig. 53 nn. 4-5) per quanto, come già accennato, la forma a flabello dell'impugnatura appartenga a una linea formale anche precedente, secondo le notazioni di Cupitò (Bianco Peroni 1976: tav. 9 nn. 79-81; Cupitò et al. 2020: 302).

Tali manufatti, insieme al resto della peculiare produzione metallurgica della Cultura di Luco/Laugen, a partire dalle roncole (Fig. 47 n. 12; 57), rientrano nella fiorente tradizione produttiva delle botteghe artigiane regionali che, utilizzando la disponibilità di rame locale, elaborano specifici prodotti fra il XII-XI/X sec. a.C. con una circolazione che si concentra all'ambito alpino centro-orientale (Fig. 66) (Bianco Peroni 1976: 27-28, tav. 9.79; Steiner 1996: 186-187, fig. 8; 2007: 236, carta 25; Tecchiati 2010: 507; Marzatico 2012a; 2019b). Si può facilmente ritenere che il rame estratto fosse prioritariamente destinato a tali produzioni e allo scambio in direzione della pianura nonché a una circuitazione anche verso altri territori, non solo alpini, tenendo comunque conto dell'esistenza di altre aree di approvvigionamento a nord dello spartiacque.

A proposito di più oggetti provenienti da uno stesso sito, compresi i ripostigli, appare degna di nota la presenza a Civezzano del pugnale e ascia (Fig. 47 n. 3-4), combinazione che in Trentino si trova anche a Lenzumo, mentre a Torbole cambia il repertorio funzionale (Cierny et al. 2004: 141, fig. 24 nn. 1-2, 142 fig. 26; Lago 2020: 180). In assenza di dati circostanziati sui ritrovamenti, si pone però il quesito

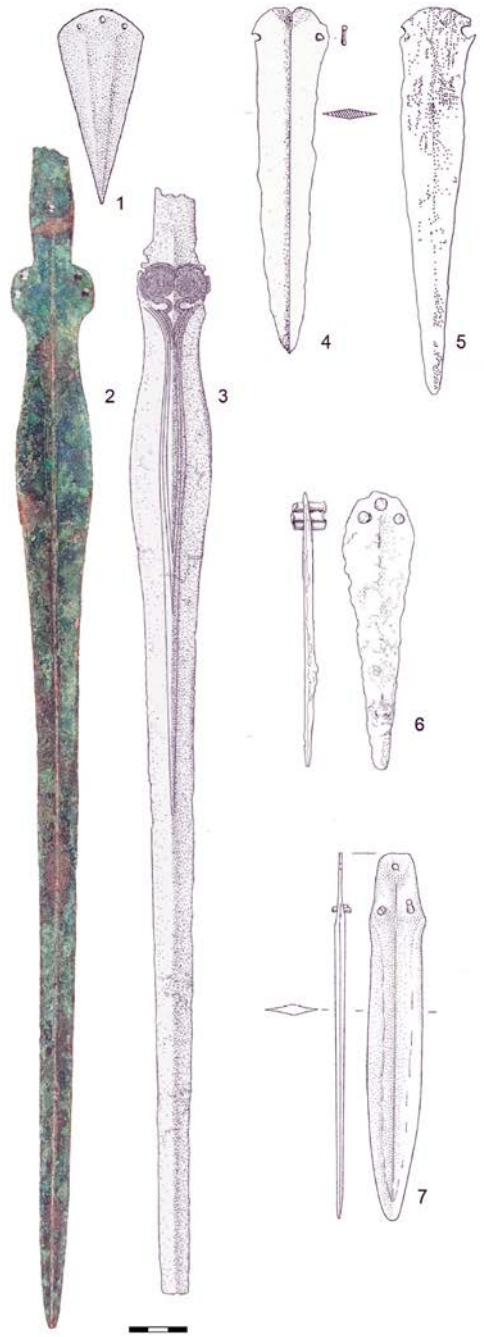


***Fig. 46**: Manufatti in bronzo dell'età del Bronzo Antico e Medio dalla Valsugana: n. 1 Castel Ivano; n. 2 fiume Brenta, forse presso Borgo Valsugana; n. 3 letto di un torrente presso Strigno; n. 4 Croz dell'Anza Rossa - Caldonazzo; n. 5 Bosco Negro (Monte Calvo) - Viarago; n. 6 Crinale Col della Guardia Vetriolo - Levico; n. 7 Monte Civerone - Castelnuovo (da Orsi 1886; Bianco Peroni 1970; Pasquali, Zampedri 2004; Miorandi 2016; Bellintani 2002). / Bronze objects dated to the Early and Middle Bronze Age from the Valsugana: n. 1 Castel Ivano; n. 2 Brenta River, maybe from the area of Borgo Valsugana; n. 3 from the bed of a stream close to Strigno; n. 4 Croz dell'Anza Rossa–Caldonazzo; n. 5 Bosco Negro (Monte Calvo) - Viarago; n. 6 Crinale Col della Guardia Vetriolo-Levico; n. 7 Monte Civerone - Castelnuovo (after Orsi 1886; Bianco Peroni 1970; Pasquali, Zampedri 2004; Miorandi 2016; Bellintani 2002).*

[82] Non è accertabile se alcuni oggetti provenienti dalla stessa località fossero o meno depositati insieme. Oggetti deposti in coppia rientrano nella fenomenologia dei ripostigli secondo: Tecchiati 2020: 43.

[83] Marzatico 2003a: 92-93; de Marinis 2020: 283; circa gli sviluppi tipologici e raggruppamenti tipologici: Lunz 1974: 33-35, 38; Rageth 1991: 82-83; Marzatico 2001a: 401; Alberti et al. 2004: 230; Di Pillo 2019: 301, Asc. 17, tav. 60 n. 17.

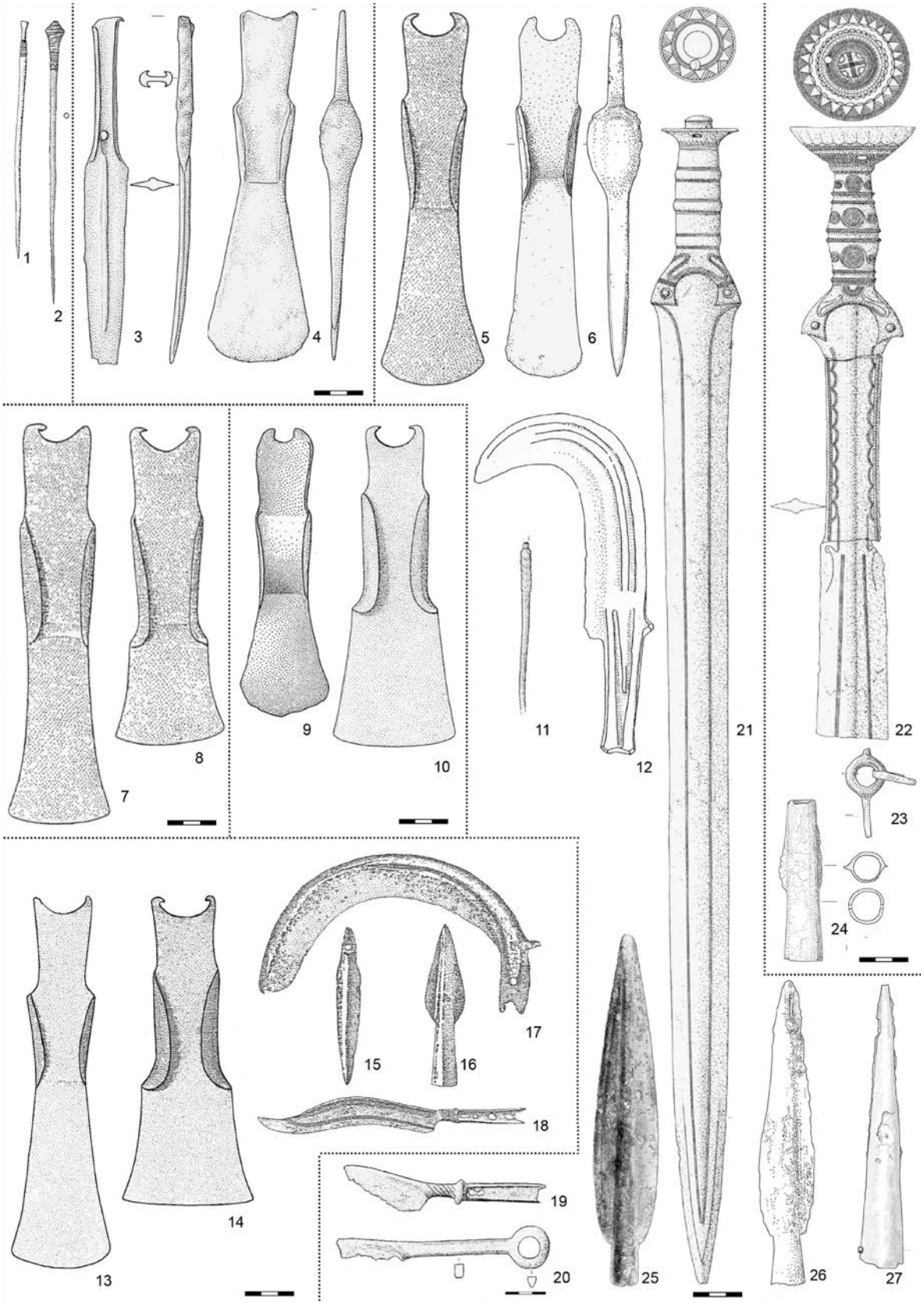


***Fig. 47**: Materiali metallici del Bronzo Recente e Finale dalla Valsugana: nn. 1-2 Levico; nn. 3-4 Civezzano; n. 5 Castel Telvana; n. 6 Roncegno; nn. 7-8 Strigno; nn. 9-10 Tenna; n. 11 Pergine; n. 12 Brazam Casteler presso Pergine; nn. 13-18 San Pietro-Borgo; n. 19 Calceranica; n. 20 Levico; n. 21 Villa Agnedo; nn. 22-24 Torbiera del Pudro - Vigalzano; n. 25 Valsugana; n. 26 Prodoccia o Dos de la Cros - Viarago; n. 27 laghi Venezia Bieno - Tesino (da Bianco Peroni 1970; Carancini 1975; Marzatico 2001; Pasquali, Zampedri 2004; Miorandi 2016). / Recent-Final Bronze Age metal objects from Valsugana: nn. 1-2 Levico; nn. 3-4 Civezzano; n. 5 Castel Telvana; n. 6 Roncegno; nn. 7-8 Strigno; nn. 9-10 Tenna; n. 11 Pergine; n. 12 Brazam Casteler near Pergine; nn. 13-18 San Pietro - Borgo; n. 19 Calceranica; n. 20 Levico; n. 21 Villa Agnedo; nn. 22-24 Torbiera del Pudro - Vigalzano; n. 25 Valsugana; n. 26 Prodoccia or Dos de la Cros - Viarago; n. 27 lakes Venezia Bieno - Tesino (after Bianco Peroni 1970; Carancini 1975; Marzatico 2001; Pasquali, Zampedri 2004; Miorandi 2016).*

se più oggetti provenienti dalla stessa località, come anche a Strigno (Fig. 47 nn. 7-8) e Tenna (Fig. 47 nn. 9-10), possano rappresentare depositi intenzionali, dei ripostigli secondo l'analisi formulata da Tecchiati a proposito di uno scalpello del Bronzo Recente ed ascia del Bronzo Finale iniziale da Sotćiastel (Fig. 19 n. 1-2) (Tecchiati 2020: 44 fig. 10; Tarbay 2022: 497). Nel caso dell'ascia e del coltello (Fig. 47 nn. 3-4), l'associazione - se fosse effettivamente tale - potrebbe assumere valenze simboliche riferibili, oltre che alle dimensioni del lavoro, anche a dotazioni di tipo "militare", di livello inferiore rispetto a quella costituita dall'insieme della spada/spade e lancia/giavellotti (Fig. 47 nn. 22-24; 49.A 1-3)[85].

L'associazione di spade e giavellotto è documentata sia nel ripostiglio deposto nella zona strategica di Passo Vezzena (Fig. 49.A nn. 1-3), dove si annoverano aree fusorie, sia nel complesso della Torbiera del Pudro presso Vigalzano in Valsugana (Fig. 47 nn. 22-24) interpretabile come offerta votiva alle divinità delle acque (Bianco Peroni 1970: tav. 42.284; Marzatico 1997a: 334, fig. 128a-b; Stockhammer 2004: 232; Bruno 2007: 112, tav. A64A; Marzatico 2012c: 124, fig. 2; Tecchiati 2018: 215-219; Di Pillo 2019: 543-544).

Fra gli oggetti di questo complesso, forse una sorta di "cenotafio", insieme alla spada e punta di giavellotto defunzionalizzate compare anche un anello dal quale si dipartono due fettucce in bronzo (Fig. 47 n. 23) che non è da escludere fossero parte del sistema di bloccaggio di uno schiniere di tipologia diversa rispetto a quella degli esemplari dei Masetti di Pergine (Fig. 48)[86].

Merita attenzione il fatto che le coppie di asce provenienti da una stessa località siano in più di un caso di foggia diversa, tipologicamente riferibili a stadi evolutivi successivi, corrispondenti al fiorire dell'attività metallurgica sui versanti montuosi (Fig. 47 nn. 7-10; 13-14). Come visto, resta aperta la questione se tali coincidenze siano o meno dovute al caso, così come la compresenza di ascia e pugnale (Fig. 47 nn. 3-4). Permane poi l'interrogativo se siano o meno da annoverare effettivamente nella categoria dei ripostigli, al di là del loro eventuale significato sacro o profano, a proposito del quale si rimanda alla più recente disanima di de Marinis che ha esposto la questione con una breve sintesi sulle "linee di tendenza" interpretative sul fenomeno dei ripostigli a livello europeo (Carancini 1979; Neumann 2015; de Marinis 2019: 284, 290-291; Jeunesse 2017: 176-177; Blitte 2019).

La "densità" nella Valsugana e in aree attigue dei manufatti metallici sporadici (Fig. 44.B) che, ad oggi, non ha eguali in altre zone alpine meridionali, insieme ai ripostigli sul Dosso di San Pietro sopra Borgo Valsugana (Fig. 47 nn. 13-18, 54), di Passo Vezzena (Fig. 49.A nn. 1-3, 55) (zona dove è pure stato recuperato un puntale di lancia) (Fig. 50 n. 1)[87] e alle offerte votive del Lago Pudro (Fig. 47 nn. 22-24) e dei Masetti di Pergine Valsugana (Fig. 48) appaiono come testimonianze elequenti della disponibilità di metallo e di ricchezza. Il ripostiglio di Passo Vezzena è costituito da una punta di giavellotto e da due spade, una delle quali rappresenta l'esemplare più meridionale del tipo transalpino Riegsee del Bronzo Recente, a

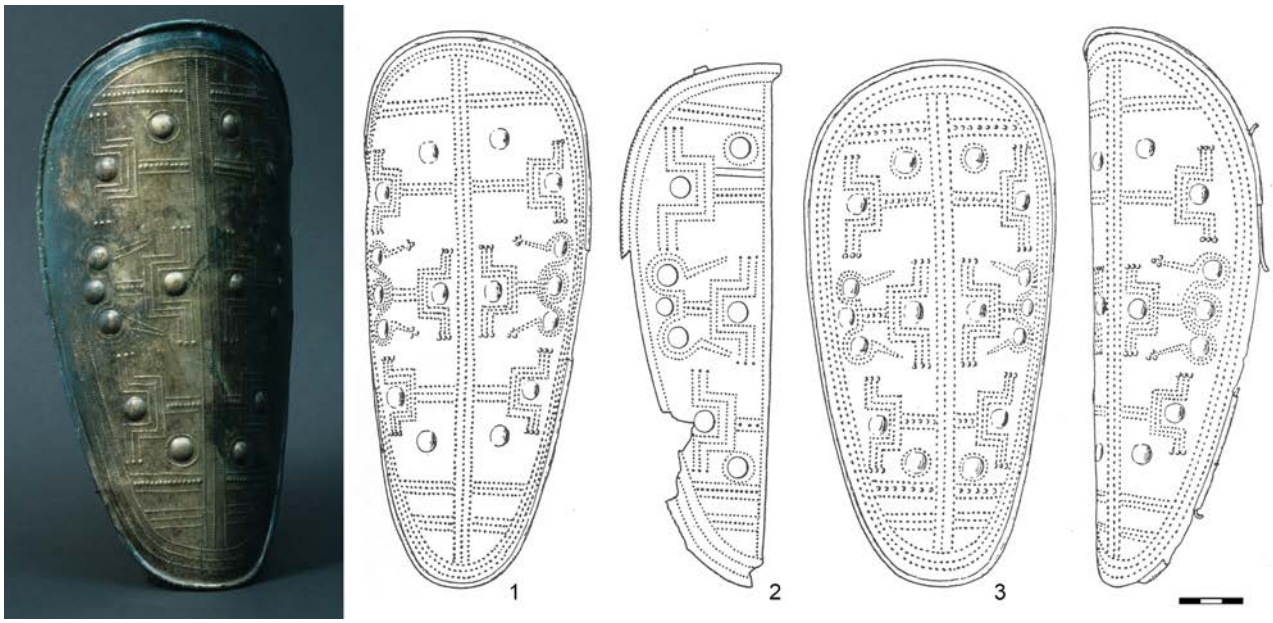


***Fig. 48**: Schinieri dai Masetti di Pergine Valsugana. / Greaves from Masetti near Pergine Valsugana.*

[84] Circa la classificazione delle asce, cfr. Lunz 1974: 38; Rageth 1991: 81-83, in riferimento a un esemplare da Tamins, accostato ad asce da Strigno, Cavedine, Tenna e Dosso di San Pietro di Torcegno la cui distribuzione interessa pure l'area austriaca e Monte Primo nelle Marche; si vedano inoltre Speck 1992: 92, fig. 9.1; Di Pillo 2019: 299-302; a proposito delle roncole: de Marinis 1988: 106 "*[…] non c'è dubbio […] sia un'invenzione delle genti della Cultura di Luco stanziate nella parte più meridionale del Trentino […] probabilmente da ricollegare all'accresciuto ruolo dell'allevamento*"; Marzatico 1997a: 24-27; 2001: 399, fig. 27, 401; Steiner 2007: 236, carta 25; Tecchiati 2010: 507; Di Pillo 2019: 462; 491, 552.

[85] Cfr. la situazione di Pila del Brancòn secondo: Cupitò & Leonardi 2005; circa le valenze ideologiche della spada a livello transculturale e diacronico, si veda il contributo di: Pearce 2013; inoltre Pacciarelli 2006; si tenga conto che nel ripostiglio di Mezzocorona figurano ascia, pugnale e puntale di lancia.

[86] Si veda, a titolo d'esempio: Schauer 1982: 139, fig. 14; circa l'ipotesi – cenotafio: Di Pillo 2019: 545.

[87] Il frammento di punta di lancia è stato consegnato alla Soprintendenza per i beni culturali da Marco Avanzini in data 23.11.2022.

[88] Circa i rapporti con l'orizzonte Riegsee: Stöllner 2019a: 21, con riferimento a Gleirscher 1992; si consideri inoltre la connessione con lo stesso ambito Riegsee rilevata in area transalpina presso aeree di produzione metallurgica: Stöllner 2019a: 186; Tecchiati 2018: 218-219 fig. 6.A-B; a proposito dell'identità delle élites guerriere nell'età del Bronzo europea: Bartelheim 2009; Harding 2016; circa la valenza degli schinieri come oggetti di prestigio si vedano: Guidi & Piperno 1992: 406; de Marinis 2009: 152; Di Pillo 2019: 374, nota 63; a proposito della spada da Passo Vezzena Marianne Mödlinger, gentile commento personale del 25.10.2009, segnala come parallelo più vicino per quanto attiene alla lama e alla decorazione, escluso il disco, un esemplare da Wörgl in Tirolo e aggiunge che si tratta di una spada riferibile alla più tarda produzione del tipo; sulle spade di tipo Riegsee: Ankner 1977; Stockhammer 2004: 60, 100-104: "*While the full-hilted sword of the 'Riegsee' type never left the Central European mainland, the flanged sword, an International warrior's weapon was in use from the Aegean to Scandinavia.*"; Kristiansen & Suchowska-Ducke 2015: fig. 8; Sicherl 2016; Suchowska-Ducke 2020: 553; Mödlinger et al. 2020: 1 richiamano quanto osservato da altro autore che sostiene che: "*[…] the later Riegsee type swords in Central Europe (generally dated to BzD2, c. 1275-1200 BCE) have to be considerd the earliest type of cut-and-thrust sword with a metal hilt […]*"; sull'esemplare da Passo Vezzena: Mottes et al. 1999: 90; Tecchiati 1999: 7-8; Alberti et al. 2004: 229; Tecchiati 2007: 54; Angelini et al. 2014: 185; Marzatico 2018: 56, fig. 4; Marzatico 2021: 209, fig. 8.

***Fig. 49**: A - Materiali del ripostiglio del Passo di Vezzena: nn. 1-2 spade; n. 3 punta di lancia. B - Carta di distribuzione delle spade di tipo Riegsee. C - Immagini della spada di tipo Riegsee (da Tecchiati 1999; Kristiansen & Suchowska-Ducke 2015. Documentazione fotografica: Fondazione Museo Civico di Rovereto). / A - Passo Vezzena hoard: nn. 1-2 swords; n. 3 spearhead. B - Distribution map of the Riegsee type sword (after Tecchiati 1999; Kristiansen & Suchowska-Ducke 2015. C - Photographic documentation: Fondazione Museo Civico di Rovereto).*

riprova di relazioni intercorse con il settentrione (Fig. 49.A n. 1, B)[88].

Sia nel caso della spada di Passo Vezzena (Fig. 49.A n. 1) e di quella del Pudro (considerata come possibile importazione centro-europea da Egg) (Fig. 47 n. 22) sia degli schinieri dai Masetti di Pergine (Fig. 48) si rilevano corrispondenze in ambito transalpino, con un preciso confronto in Ungheria per quanto attiene agli schinieri[89]. Degno di nota è il ritrovamento in Romagna, nel ripostiglio di Forlimpopoli, di una spada con manico a coppa e di un esemplare a Gattaninara (Vercelli) che sono stati messi tipologicamente in relazione con la spada della torbiera del Pudro in Valsugana (Ravaglia 2009: 267, 277 tav. 9 n. 2).

È interessante notare come la presenza di un'élite guerriera sia ben rappresentata dai prestigiosi oggetti d'armamento presenti nei due complessi votivi citati che richiamano valenze eroiche e rapporti fra i ceti superiori a sud e a nord dello spartiacque alpino[90]. Anche nel ripostiglio del Dosso di San Pietro di Torcegno (Fig. 54), a monte di Borgo Valsugana, se si eccettua un falcetto (Fig. 47 n. 17) che, secondo Jahn, si configura comunque come "bene simbolico"[91] è presente un manufatto - la punta di lancia - legato alla dimensione bellica (o della caccia) (Fig. 47 n. 16), insieme ad oggetti "multifunzionali", quali le asce, il pugnale e il coltello (Fig. 47 nn. 13-15, 18), pure afferenti alla sfera maschile e utilizzabili anche in combattimento, come mostrano corredi tombali di guerrieri[92]. La sfera maschile si coglie anche negli oggetti sporadici, in misura preponderante costituiti da asce e coltelli (questi ultimi comunque, come noto, presenti anche in sepolture femminili), con una forte incidenza degli esemplari riferibili al Bronzo Finale, fino al X secolo a.C. (Fig. 47). Considerando il ritrovamento in quota del puntale di lancia da Malga Cima Verle nei pressi di Passo Vezzena (Fig. 50 n. 1) zona dove è stato recuperato anche un frammento di punta di lancia che per la lacunosità non si presta a un preciso inquadramento (Fig. 50 n. 2), e dell'esemplare dalla località Virti di Lavarone (Fig. 51) nonché del probabile giavellotto dai laghi Venezia Bieno nel Tesino (Fig. 47 n. 27) - tutte zone interessate da attività metallurgiche - e inoltre del puntale ad alette ellittiche dalle pendici del Monte Cafeloto (Villa Agnedo) attorno ai 1000 metri di quota (Fig. 50 n. 3) si può dedurre il peso rivestito sul piano dell'articolazione sociale dalla componente guerriera, in possesso anche di armi di alto valore simbolico sotto il profilo del prestigio e del potere, quali gli schinieri (e le spade affini a esemplari transalpini) (Fig. 47 n. 22; 49.A n. 1; 48)[93].

La punta di lancia di recentissimo ritrovamento a Virti presso Lavarone (Fig. 51) dove sono pure noti depositi di scorie[94], si avvicina a un esemplare genericamente proveniente dalla Valsugana (Fig. 47 n. 25) e si inserisce nel gruppo tipologico rappresentato nel ripostiglio

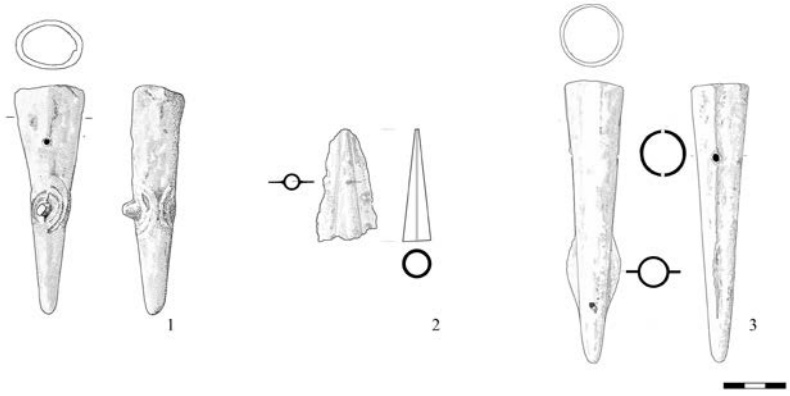


***Fig. 50**: n. 1 Puntale di lancia in bronzo da Forte Verla presso il Passo di Vezzena; n. 2 frammento di punta di lancia in bronzo da Passo Vezzena; n. 3 puntale di lancia in bronzo dalle pendici di Monte Cafeloto (Villa Agnedo) (disegni di Dora Giovannini). / n. 1 Bronze spearhead from Forte Verla near Passo di Vezzena; n. 2 bronze spearhead fragment from Passo Vezzena; n. 3 bronze spearhead from Agnedo (drawing by Dora Giovannini).*

[89] Per la spada del Pudro: Egg 1992: 408; Marzatico 2001a: 402; il motivo della barca solare rappresentato sull'impugnatura della spada del Pudro viene posto da Gábor Ilon in un raggruppamento di esemplari della Repubblica Ceca, Ungheria e Romania datati fra l'Ha A1 - B1: Gábor 2012: 176, Lista 1, Gruppo A, 208 tav. 1. Rispetto alle problematiche dell'inquadramento cronologico degli schinieri dai Masetti di Pergine: Marzatico 2001a: 402; 2012e; Tarbay 2015; Borgna 2016: 144-145, fig. 48; Mödlinger 2017: 224-225, cat. nn. 156-159, la studiosa osserva come lo scrivente abbia segnalato l'affinità fra la raffigurazione antropomorfa e ornitomorfa presente sugli schinieri dei Masetti di Pergine e quella di un contenitore in lamina dell'Italia centrale della Prima età del Ferro ma tale analogia non risulta dirimente e non modifica l'attribuizione attorno all'XI-X sec. a.C. tradizionalmente accolta; si veda a questo riguardo: de Marinis 2020: 278, nota 4: "*I don't agree with the inclusion of Pergine's greaves in the older series and more precisely in the Desmontà type (Mödlinger 2017: 223 table 4.2 and 225 nos. 156-159). In fact, the graves from Pergine have a more slender shape and a thick embossed type decoration (Punktbuckel), such as the Kurim and Kloštar Ivanic' greaves, which date to the chronological horizon Ha A2 – Ha B.*"; a proposito della comparsa degli schinieri: Jahn 2013: 237-238, fig. 6.8.

[90] Cfr. Tecchiati 2018: 219; Guidi & Piperno 1992: 406; sul concetto di prestigio: Pedraza Marín 2017.

[91] Con riferimento alla carica simbolica: Pare 2019: 76; Jahn 2013: 227; Gleirscher 2021.

[92] de Marinis 2010; David-Elbiali 2011; sull'utilizzo delle lance e delle lance/giavellotti: Tarot 2000: 40-49; Pacciarelli 2006: 247; con richiamo anche ai puntali: Jahn 2013: 229; sull'utilizzo con movimenti analoghi a spade e alabarde in base a tracce di Usura; Tarbay 2022: 499-500.

[93] Per il puntale da Malga Cima Verle: Marzatico 2018; la punta di probabile giavellotto dai laghi Venezia Bieno nel Tesino presenta solo limitatissimi tratti residuali della lama e non si presta pertanto a un inquadramento tipologico preciso e si può solo segnalare, in termini meramente orientativi, una certa prossimità con la punta dalla torbiera del Pudro (Fig. 47 n. 24); cfr. Bruno 2007: 530, l30a; per l'esemplare da Predoccia o Dos de la Cros – Viarago si vedano esemplari avvicinabili in: Bruno 2007: tav. A 75 n. 1001, da Lazise; Tarot 2000: tav. 32, n. 650, con innesto più sviluppato in lunghezza, con datazione alla fine del Bronzo Recente, tav. 56 n. 333; per la punta di lancia genericamente proveniente dalla Valsugana (Fig. 47 n. 25): de Marinis 1994b: 111, fig. 10 n. 1, con datazione al Bronzo Finale; de Marinis 2009: 150, fig. 1, esemplare dal ripostiglio della Malpensa con attribuzione al Bronzo Finale; Turk 1996: 83, fig. 1 n. 7 con datazione al Bronzo Tardo; Bruno 2007: 529, tav. A73 B n. 979, tav. A75 n. 1004, A81 C n. 1078; per il massiccio puntale (gr. 123, 78) da Monte Cafeloto (Villa Agnedo) (Fig. 50 n. 3), recuperato da Carlo Gramola e consegnato da Marco Gramola in data 10.07.2023, si vedano parallelismi da Matejovce, Slovacchia (Bader 2009: 152, Tav. 3 n. 4) nel ripostiglio del Bronzo Finale di Miljana (Croazia) (Bader 2009: 153, Tav. 4 n. 6; Pare 2019: 68, Fig. 2). Per le punte di lancia dalla Valle di Cembra (Fig. 52 n. 4): Miorandi 2016: 271, nn. 10-11, nota 42, specifica la provenienza del n. 11 non del tutto sicura (dalla Valle di Cembra o da Ala verso Serravalle): cfr. de Marinis 1994b: 110, fig. 9 n. 7, con inquadramento fra il Bronzo Medio Recente; Tarot 2000: tav. 16 n. 459, tav. 61 n. 419. Si noti che i puntali "Sauroter" sono considerati, a seconda degli autori, come possibile soluzione per piantare o appoggiare la lancia a terra preservando verso l'alto il filo della lama, come duplice arma d'offesa, e potevano bilanciare il peso di lame massicce in abbinamento con lame più piccole e permettere una presa dell'asta distale (Bader 2009: 140; Tarbay 2022: 479, 494). Per la lancia da Cembra (Fig. 52 n. 5): Bruno 2007: 532, UPFO8, con attribuzione fra il BF3 e Primo Ferro; sul valore degli schinieri come simbolo di autorità e prestigio da parte delle élites di area alpina e centro-europea della tarda età del Bronzo: Mödlinger 2017; Borgna 2016: 147; cfr. Clausing 2003; Szabó 2019; si vedano inoltre le modalità di giacitura degli schinieri di Sabbionara di Veronella: Salzani 1993.

[94] Consegnata alla Soprintendenza per i beni culturali da Marco Gramola in data 04.09.2022.

della Malpensa datato da de Marinis al Bronzo Finale 1 – Ha A1, seconda metà del XII - inizi XI sec. a.C. (de Marinis 2009: 150-151, fig. 5 n. 2; 2020: 286). L'autore rileva che "*L'area di diffusione di queste lance è molto ampia, dalle Alpi occidentali fino al bacino carpatico, ma la maggiore frequenza si riscontra nella regione alpina orientale.*"; il tipo è rappresentato nella penisola italiana nei ripostigli di Sassello, Pila del Brancón e in quello di Poggio Berni, datato fra l'XI-X sec. a.C. e, al di fuori della penisola, a Rhêmes-Saint-Georges e in ripostigli della Stiria, Slovenia, Croazia, Ungheria e con esemplari isolati[95].

Si può facilmente pensare che il territorio, le sue risorse minerarie, l'attività di produzione e, conseguentemente, lo scambio del rame fossero controllati militarmente da una componente elitaria guerriera[96]. A questo proposito, in contrasto con l'idea dei pastori imprenditori provenienti dal Veneto che avrebbero controllato lo scambio, sostenuta da De Guio, Pearce e Bellintani (Fig. 39), alla luce dell'attestazione dei complessi del Lago Pudro, degli schinieri dei Masetti di Pergine e del ripostiglio di Passo Vezzena (Fig. 47 nn. 22-24; 48; 49 A, C) merita riprendere l'opinione di Stöllner a proposito della questione del controllo territoriale: "*If one considers the increasing frequency of findings of interregional character as well as symbols of social status (such as swords, helmets, metal-rich and heavy female costume gear), one could either argue for higher social control and surveillance or for a higher need in 'social signaling' to mark territories of influence (in order to control exchange and the supply of goods). Peraphs the typical Laugen-Melaun jugs could be understood the same way for the Bronze Age.*" (Stöllner 2019a: 25-26); "*According to the increase of common materialistic symbols during the later Bronze Age (swords, helmets etc.) one could argue for some kind of ritual and social control and surveillance perhaps during that time (e.g. the Urnfield and the Early Hallstatt period).*" (Stöllner et al. 2016: 98).

Sempre in contrasto con quanto sostenuto da Pearce, De Guio e Bellintani secondo i quali lo scambio del rame era in capo a genti provenienti dalla pianura, merita richiamare quanto evidenziato da Leonardi che sottolinea invece come "*[…] la ceramica circoli in maniera assai consistente ed apparentemente preferenziale lungo le direttrici di traffico del metallo è dimostrata in maniera assai chiara anche dalla diffusa presenza sia nella pedemontana lombarda sia, soprattutto, in quella veneta, di frammenti di Schnabelkrüg (o nappi), tipici della cultura centro-alpina di Luco/Laugen che, come noto, deteneva saldamente il controllo dei ricchissimi bacini cupriferi del Trentino e del Tirolo meridionale.*" (Leonardi 2010a: 550).

In conclusione emerge in modo palese come i ripostigli (Fig. 47 nn. 13-18; 49.A nn. 1-3), più oggetti scoperti in uno stesso sito e i manufatti in bronzo sporadici della Valsugana e dalle aree limitrofe (Fig. 47-51), (dove è pure attestato uno scalpello, proveniente da Segonzano in Valle di Cembra[97] (Fig. 52 n. 3), territorio interessato da attività fusorie), siano testimoni in modo univoco della fioritura della produzione metallurgica fra il Bronzo Recente e Bronzo Finale, fra la metà del XIV e l'XI/X secolo a.C.[98].

Il quadro che si delinea nell'alto bacino idrografico del fiume Brenta e zone limitrofe degli altopiani dove mancano fino ad oggi tracce del Bronzo Medio e Prima età del Ferro, trova un'interessante corrispondenza con quanto registrato per la vicina zona dei Lessini, nel territorio di confine fra Trentino e Veneto, fra i 1330-1800 m di quota (Migliavacca 2016). Qui i materiali metallici sporadici si riferiscono in maniera decisamente preponderante al Bronzo Recente e Finale e "*No traces of human exploitation date to Iron Age, although there are important Iron Age sites not far from the ridge, along the Chiampo and Agno Valley […]. Therfore the general scarcity of finds in the highlands during the Iron Age could be explained with the loss of importance of the copper and bronze trade with Trentino-Alto Adige through the pre-alpine area […] "* (Migliavacca 2016: 66; cfr. Salzani 2012; Migliavacca & Salzani 2013: 202-209; cfr. Leonardi 2010a; Salzani 2023: 77-79). In tale area la presenza di elementi di armamento è stata connessa alla possibile esigenza di difesa "*[…] of a border, across which were carried both metals coming from Trentino area, rich with minerals, and animals moving seasonally between different grazing areas.*" (Migliavacca 2016: 70). In questo senso la Migliavacca ricollega il ritrovamento a Busimo nei Lessini di due rasoi associati a tre pugnali, deposti attorno a un masso, alla presenza di un'élite guerriera e ipotizza "*[…] un sistema di siti all'interno di un'unica organizzazione sociale territoriale, con funzione anche di controllo/difesa rispetto al confinante territorio trentino la cui produzione ceramica andava regionalizzandosi con la Cultura di Luco/Laugen.*"[99]. Da parte sua a proposito delle interrelazioni fra montagna, collina e pianura Leonardi scrive che "*La decadenza dell'area veronese può essere motivata dalla maggior vicinanza di questa area con la pianura veronese: quanto sembra di poter desumere è che la numerosità e il benessere di questi siti collinari erano legati alle transazioni economiche attive con i più rilevanti siti di pianura, come ad esempio la piccola transumanza e forme di dazio per l'accesso alla Valdadige; decadute tali fonti economiche decade anche la floridezza abitativa dell'area. Di contro, per quanto concerne il Vicentino, la rarefazione dei siti è molto più limitata. Una causa di questo fenomeno, oltre che nella succitata autosufficienza, può essere vista nell'attivazione di un interscambio economico, basato sulla circolazione della produzione bronzea, che le comunità del Vicentino instaurarono con le genti del Luco-Laugen; per lo più si tratta di frammenti di ceramica, ritrovati nell'ambito collinare-montano tutti nel territorio lessineo orientale e in particolare dell'Alto vicentino, a partire dal sito di controllo viario di Rotzo, posto in posizione strategica sull'estremità occidentale dell'Altopiano di Asiago.*" (Leonardi 2006: 441).

I materiali archeologici nei siti fusori

L'analisi sistematica dei resti ceramici e dei manufatti in metallo portati alla luce nei siti fusori alle quote montane nel bacino idrografico del Brenta, nel Tesino e sugli altopiani attigui di Lavarone, Vezzena e Luserna (Fig. 6; 13; 15.A-B; 16; 44.C; 45), rafforza il quadro desumibile dalle testimonianze del fondovalle, dalla frequentazione dei siti (Fig. 43) e dalla pertinenza cronologica dell'insieme dei ripostigli e depositi cultuali e della gran parte dei manufatti in bronzo sporadici (Fig. 44.A-B). Pur essendo di gran lunga prevalenti i siti fusori privi di documentazione archeologica, che non sia limitata alle scorie o a macine, macinelli, incudini e percussori, tutti i materiali datanti restituiti da scavi sistematici, sondaggi o raccolte di superficie si inquadrano con assoluta certezza in base a fogge, lavorazione e

[95] de Marinis 2009: 151; Turk 2009: 232-233 esemplare centrale in alto; circa Pila del Brancòn, con precedente bibliografia: Cupitò & Leonardi 2005: 153, fig. 8; si noti che l'esemplare da Lavarone Virti presenta la base della lama appiattita in corrispondenza di fori per i ribattini di fissaggio dell'asta nel cannone come si verifica per la punta dal ripostiglio di Poggio Berni che si distingue per l'innesto a cannone più lungo cfr. tipi L 63 – 64 di: Bruno 2007: 193-194, 367 - 368 tavv. 41 – 42, 496 tav. B 14. Si veda inoltre la parziale prossimità con una variante di lancia con lama leggermente espansa verso il centro deposta in un contenitore in ceramica con manufatti integri e frammentari e frazioni di pani: Reiter & Linke 2018: 181, fig. 54 n. 4 Fnr. - 565.

[96] Molto interessanti a questo riguardo risultano le notazioni di: Di Pillo 2019: 574-575: "*[…] le possibili fonti di accumulazione: da un lato l'allevamento, dall'altro il controllo di attività specializzate d'importanza chiave, come l'estrazione e prima lavorazione del rame, l'approvigionamento dello stagno e l'artigianato metallurgico.*" Lo stesso Autore in nota 67 aggiunge: "*[…] ci pare opportuno, però, premettere che qui non si ritiene che le élites controllino settori della produzione o il surplus per filantropia, né che lo facciano con la piena soddisfazione dei gruppi subalterni…* " cfr. a proposito del controllo delle risorse, con riferimento alla produzione tessile fra Bronzo Medio e Recente in area terramaricola: Alberti & Sabatini 2020: 191 "*Even if it is unlikely that local elites did not control decisions concerning the economic and productive spheres, their role does not manifest in the archaeological evidence through mean of conspicuos consumption such as it clearly happens in the Mycenean world.*" ; a proposito dello "*stretto controllo delle risorse cuprifere*": cfr. Angelini et. al. 2015: 275.

[97] Bedano o subbia di tipo San Polo variante B secondo la classificazione di: Speciale & Zanini 2010: 54, fig. 13 PO3.

[98] Marzatico 1994: 42, 65, fig. 6.4; 2001: 402-403, fig. 29.26 con riferimento ad un parallelo da Malè in Valle di Sole; Steiner 2007: 114-115, fig. 58.1.

[99] Migliavacca 2017: 405, con riferimento a Leonardi 2010b; Bagolan & Leonardi 2000; Salzani 2023: 77-79 "[...] *tutti questi reperti indicano chiaramente come gli offerenti appartenessero soprattutto allo stato sociale dei guerrieri.*".

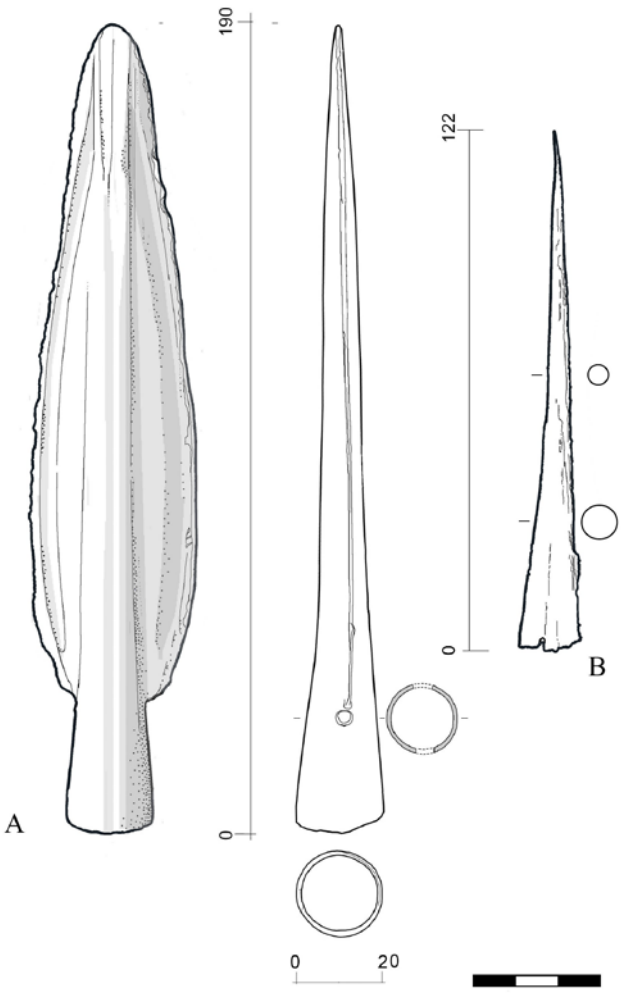


***Fig. 51**: n. 1 Punta di lancia in bronzo da Lavarone-Virti, con resti dell'asta lignea, n. 2 (disegno di Dora Giovannini). / n. 1 Bronze spearhead from Lavarone-Virti, with fragments of the wooden shaft, n. 2 (drawing by Dora Giovannini).*

impasto fra il Bronzo Recente e Finale (Cultura di Luco/Laugen A) (Fig. 45).

Comprendendo anche i siti dell'Alto Adige/Südtirol per i quali è stata a suo tempo proposta una datazione in base ai resti di cultura materiale, allo stato attuale sono quasi trenta i siti attivi fra il Bronzo Recente e Finale, in base alle ceramiche e agli oggetti in bronzo, sebbene il numero di questi ultimi restituito dagli scavi sia molto limitato (Fig. 44.C; 45). Del resto è stato notato già a suo tempo che in Alto Adige/Südtirol: "*[…] non si conoscono fonderie posteriori al Luco A*" e la situazione non risulta mutata "*With regard to chronology, it is important to emphasize the existence of an important gap in the documentation regarding mininig activities in the Early and Middle Bronze Age in South Tirol. […] production in Alto Adige seems to stop in the Late Copper Age.*" (Parnigotto et al. 2006: 27; Tecchiati et al. 2021: 28). Va inoltre considerato che, secondo Tecchiati, "*Rapporti con minatori possono essere postulati poi, in un certo senso indirettamente, per molte comunità Luco, per esempio della Valle d'Isarco o della conca di Bressanone, a causa del frequente rinvenimento di sporadiche scorie di riduzione nei livelli d'abitato, come documentato per esempio a Barbiano-Gafriller, Bressanone-Via Castellano, Bressanone-Elvas (Kreutzwiese). La spiegazione più convincente per questo fenomeno, è che segmenti di quelle stesse comunità gestissero in proprio le aree minerarie ed eventualmente altre risorse marginali.*"[100].

A proposito dei manufatti metallici, si registra la presenza di spilloni riconducibili a tipologie proprie della *facies* transpadana centrale, a collo ingrossato decorato a tortiglione dal Redebus (tipo Fontanella) (Fig. 6, n. 24; 66), a capocchia discoidale con tratti verticali sul bordo da Luserna Platz Von Motze e il tipo Wollmesheim da Fierozzo località Valcava in Valle dei Mocheni che rimanda alla Cultura dei Campi d'Urne transalpina, al XIII-XII sec. a.C. BzD-Ha A1[101].

Quest'ultimo tipo, che trova a sud delle Alpi solo un altro raffronto nella Valle dell'Adige a Volano, risulta diffuso fra la Svizzera, la Francia orientale e la Germania sud-occidentale (Fig. 58) e, come nel caso degli spilloni con capocchia a vaso costolato (Fig. 59), potrebbe indicare lo spostamento di individui provenienti da Settentrione o comunque in contatto con il mondo transalpino, analogamente a quanto accade, come visto, per alcuni elementi d'armamento quali gli schinieri dai Masetti di Pergine Valsugana (Fig. 48), la spada dalla torbiera del Pudro (Fig. 47 n. 22) e l'esemplare di tipo Riegsee da Passo Vezzena (Fig. 49.A n. 1; 49.C nn. 1, 1A-B)[102].

Per quanto riguarda la documentazione ceramica delle aree fusorie del Trentino (Fig. 6; 16; 44.C; 45), va segnalato che fra i resti, compresi quelli inediti, tutti del Bronzo Recente e Finale, risultano decisamente preponderanti i materiali riferibili alla cultura di Luco/Laugen, chiaramente pertinenti in via esclusiva alla fase A, per caratteristiche ben riconoscibili. Tale fase, fiorita fra il Bronzo Recente avanzato e il Bronzo Finale (BZD2-Ha A1 o anche Ha2, a seconda degli autori), si distingue nettamente nel repertorio ceramico dalla successiva fase B, contrariamente a quanto asserito recentemente[103]. Si ritiene infatti che il problema del passaggio fra la fase A e B, come già rilevato, non risieda in difficoltà nella distinzione tipologica, che è tanto evidente quanto da tempo assodata sotto il profilo tipologico[104]. Piuttosto va richiamata la ben nota difficoltà nel definire con precisione la linea di demarcazione cronologica fra Luco/Laugen A e B, vista la carenza di contesti sicuri con chiare

[100] Tecchiati 2010: 521. Si veda inoltre: Marzatico & Tecchiati 2002; Tecchiati & Neri 2010: 150.

[101] Per il tipo Fontanella: Carancini 1976: 200-202; Lunz 1974: 39; Peroni, Carancini, Bergonzi, Lo Schiavo & Von Eles 1980: 13-28, 62-72, tav. XXXVIII; Marzatico 2001a: 401; 2012a: 182; Cierny et al. 2004: 136, 142, fig. 27 n. 4; per l'esemplare da Luserna: Nicolis et al. 2021: 112-113, fig. 30 n. 12; per lo spillone da Fierozzo località Valcava: Bellintani & Silvestri 2018: 46; Bellintani, Pagan et al. 2021: 159-160, fig. 13 n. 5; per l'inquadramento e distribuzione del tipo Wollmesheim con datazione fra il BzD - Ha A1cfr. David-Elbiali 2000: 222-223, Ill. 100 7.6.21, carte 61-62; Sperber 2017: 213 con nota 821; per l'esemplare da Luserna loc. Platz Von Motze: Nicolis et al. 2021: 112, fig. 30 n. 12; cfr. inoltre per tipologie note in area padana: Di Pillo 2019: 554.

[102] Per gli spilloni con capocchia a vaso costolato, con i relativi rimandi: David-Elbiali 2000: 204-205, carta 52; Möslein 2002: 158-159, fig. 6; Cupitò et al. 2012: 65; Marzatico 2021: 210; circa il tipo Wollmesheim: David-Elbiali 2000: 222, Ill. 100, 223, carte 61-61; Heynowski 2014: 113; per l'esemplare da Volano, già ascritto erroneamente al tipo Capodaglio dell'età del Ferro - VIII sec. a.C.: Bassetti et al. 2005: 43, fig. 34 ma pertinente al tipo Wollmesheim in questione: Marzatico 2012a: 183; Bellintani, Pagan et al. 2021: 160; per la spada del Pudro: Egg 1992: 408; Marzatico 2001a: 402. Circa le corrispondenze tipologiche fra spilloni in bronzo del Trentino-Alto Adige/Südtirol e i modelli della Cultura dei Campi d'Urne (esemplari da Lenzumo località Bai delle Vele e Settequerce/Siebeneich - spillone a testa di papavero) nonché delle spade della Valsugana cfr. Dal Ri 1997: 205 tav. 3 n. 1, 210, 212.

[103] Cfr. nota 55 nel testo.

[104] Per quanto riguarda le fasi e periodizzazioni della Cultura di Luco/Laugen e la precisa distinzione delle tipologie ceramiche: Perini 1966; Lunz 1974; Stauffer-Isenring 1983; de Marinis 1988; Leitner 1988; Lunz 1991; 1992; Gleirscher 1992; Niederwanger & Tecchiati 2000; Marzatico 2001a; Alberti et al. 2004; Marzatico et al. 2010; Gleirscher 2015; Leonardi 2012; Donadel 2012; Marzatico 2012a; 2019b; Pisoni & Tecchiati 2019; circa gli orli a tesa con richiamo agli sviluppi nella Cultura di Luco/Laugen: Leonardi 1980: 18; in ambito planiziario: Frontini 2009; 2011; Dalla Longa 2017.

[105] Secondo Gleirscher la fase Luco/Laugen A risulta compresa già dal Bronzo Recente BzD e si sviluppa nel Bronzo Finale nell'Ha A1, A2 e B1 fra il 1250/1200-1000/950 mentre il Luco/Laugen B si inquadra fra l'Ha B2 e B3 fra il 1000/950-800 a.C.: Gleirscher 2015: 31-32; cfr. Pisoni & Tecchiati 2019: 133; cfr. Steiner 2021: 40: "*… Eine markante Zäesur zeichnet sich mit der Stufe Laugen-Melaun-B ab (Ha B2, B3).*".

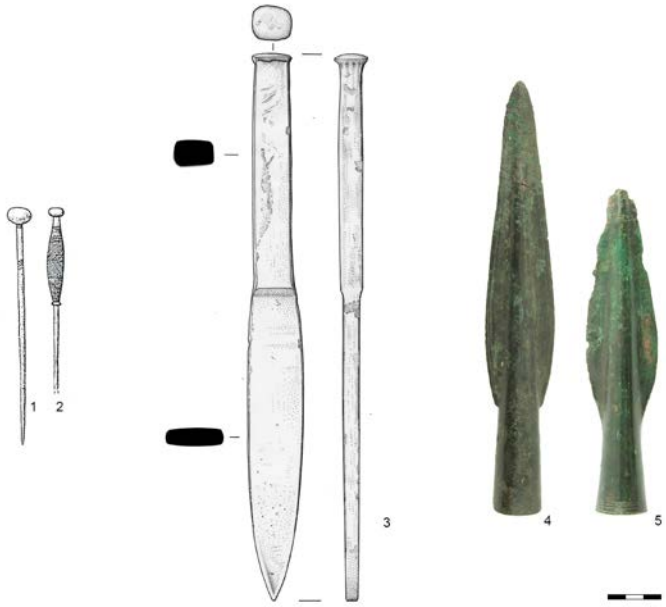


***Fig. 52**: Materiali metallici del Bronzo Recente e Finale dalla Valle di Cembra: 1. da Sover; 2. da Albiano; 3. Segonzano; 4. Valle di Cembra o Serravalle di Ala; 5. Cembra (Carancini 1975; Miorandi 2016). / Metal objects of the Bronze Age from the Cembra Valley: 1. Sover; 2. Albiano; 3. Segonzano; 4. Cembra or Serravalle of Ala; 5. Cembra (after Carancini 1975; Miorandi 2016).*

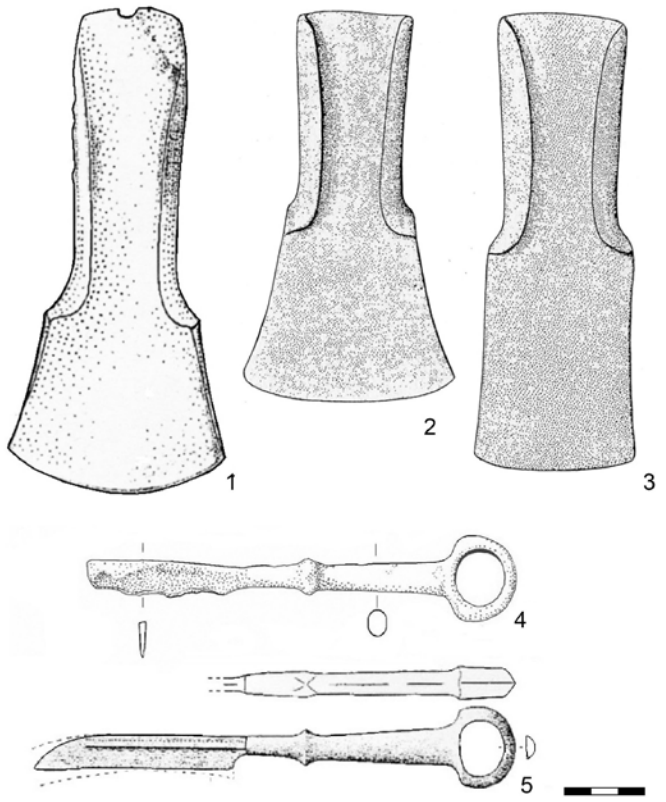


***Fig. 53**: Materiali in bronzo dell'età del Ferro dalla Valsugana e dintorni. 1. Vigolo Vattaro; 2. Telve; 3. Civezzano; 4. Compi Brenstol - Vignola; 5. Castenuovo (da Marzatico 2004; Bianco Peroni 1976). / Bronze objects of the Iron Age from Valsugana and neighbouring areas: 1. Vigolo Vattaro; 2. Telve; 3. Civezzano; 4. Compi Brenstol - Vignola ; 5. Castenuovo (after Marzatico (dafter Marzatico 2004; Bianco Peroni 1976).*

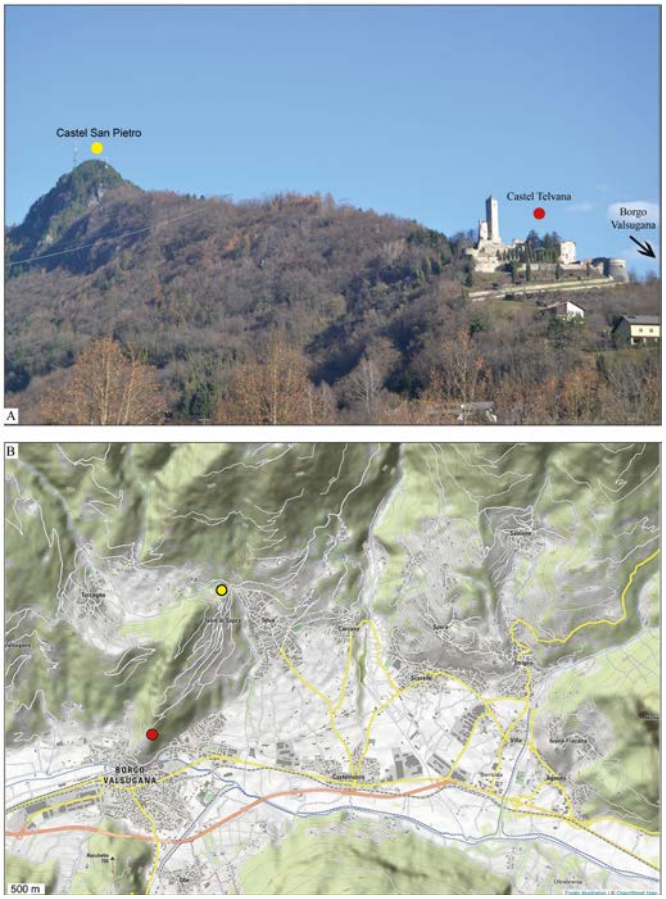


***Fig. 54**: Localizzazione del Dosso di San Pietro, luogo di ritrovamento del ripostiglio (Fig. 47 nn. 13-18), e di Castel Telvana (Fig. 47 n. 5). / Map with the position of Dosso di San Pietro, site of discovery of the hoard (Fig. 47 nn. 13-18), and of Castel Telvana (Fig. 47 n. 5).*

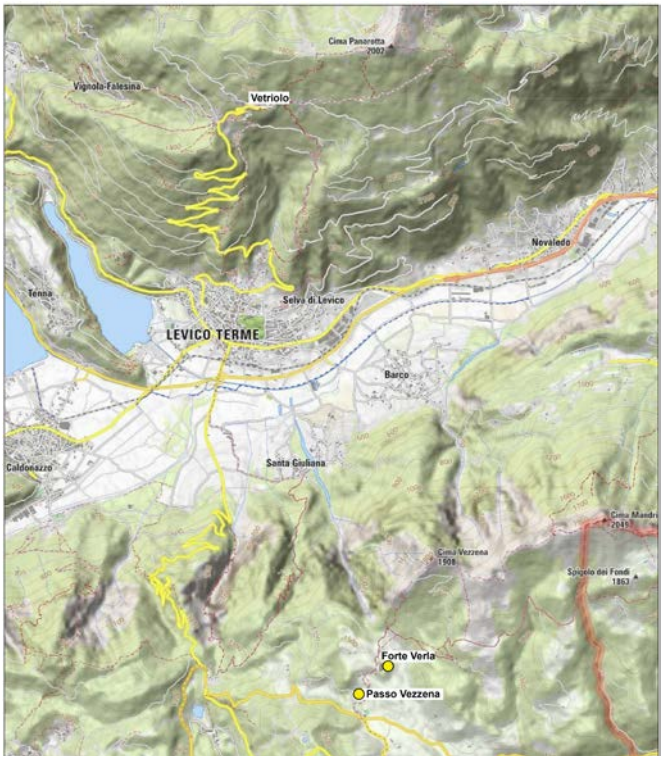


***Fig. 55**: Localizzazione di Passo Vezzena (TN), luogo del ritrovamento del ripostiglio (Fig. 49.A). / Map with the position of Passo Vezzena (TN), place of discovery of the hoard (Fig. 49.A).*

associazioni di materiali[105]. Questa lacuna sembra rispecchiare anche la contrazione del numero di insediamenti in coincidenza con lo sviluppo della fase Luco/Laugen B connessa al profondo cambiamento del paesaggio insediativo nel corso della Prima età del Ferro di cui mancano totalmente evidenze materiali presso i siti fusori (Marzatico 2001b; Di Pillo 2019: 602; Steiner 2021: 40).

Fra i tipi ceramici della Cultura di Luco/Laugen portati alla luce in corrispondenza delle aree fusorie sono decisamente prevalenti le forme troncoconiche con orlo estroflesso a tesa ispessita, le pareti con cordoni plastici orizzontali mentre solo episodica è la presenza del caratteristico boccale con ansa a tortiglione, rostro e beccuccio (documentato al Passo del Redebus (Fig. 6 n. 15) e a Transacqua Pezhe Alte[106]) contenitore la cui valenza simbolica e destinazione in ambito cultuale sono state riprese in considerazione anche di recente[107].

Per quanto riguarda il Passo del Redebus, l'inquadramento dei forni (Fig. 2-4.A-B) basato sull'analisi dei materiali ceramici e dei resti di spillone in bronzo (Fig. 6) trova piena conferma nell'arco temporale contemplato dalle datazioni ^{14}C (Cierny & Marzatico 2002: 261-262; Cierny et al. 2004: 134-138; Marzatico et al. 2010). L'inizio dell'attività fusoria si evidenzia tra l'altro chiaramente su base stratigrafica per via della presenza nel livello inferiore della già ricordata ansa cornuta a lobi espansi (Fig. 5.A-B; 6 n. 1)[108] che trova corrispondenze nel sito per la riduzione del rame di Bedelar Pletzen/Campivo presso Palù del Fersina, a sua volta confrontabile con resti da siti di fondovalle regionali fra i quali Montesei di Serso, posto all'imbocco dell'area mineraria della Valle dei Mocheni (Cierny & Marzatico 2002; Cierny et al. 2004: 134-135, Fig. 16, 17 n. 1).

Va poi ricordata l'analogia intercorrente fra le anse cornute con serie di tratti verticali nella parte interna dell'insellatura dell'ansa e un frammento da Riccione in Romagna, a dimostrazione di fenomeni di circolazione di fogge e decorazioni fra l'area padana e quella in esame (Marzatico et al. 2010; Cierny et al. 2004: 134, fig. 16 n. 6; Di Pillo 2019).

La conclusione dell'attività fusoria nell'area montana della Valsugana, in perfetta coerenza con la documentazione ceramica restituita anche dai siti dell'Alto Adige/Südtirol e con le datazioni ^{14}C, si colloca pertanto senza eccezioni entro i termini cronologici di sviluppo oltre che del Bronzo Recente, della Fase A della Cultura di Luco/Laugen il cui limite inferiore è segnato dalla comparsa della ceramica di tipo Luco/Laugen B, fino ad oggi non riscontrata nei siti fusori del Trentino e Alto Adige/Südtirol. In relazione all'interruzione della produzione del rame da parte delle comunità alpine di Luco/Laugen Leonardi a suo tempo ha notato "*[…] che per i dati attualmente in nostro possesso, sembra abbastanza rapida e netta, da collocare verso la fine dell'XI secolo*" a.C. (Leonardi 2010a: 552). E lo stesso autore menzionando la presenza di ceramica di tipo Luco/Laugen A nel sito bresciano di Calcinato Ponte San Marco ha intravisto nell'esaurisi dell'abitato "*[…] un collegamento diretto con la crisi del mondo Luco e quindi con la conseguente interruzione del flusso di approvvigionamento del rame dall'area trentina.*"[109].

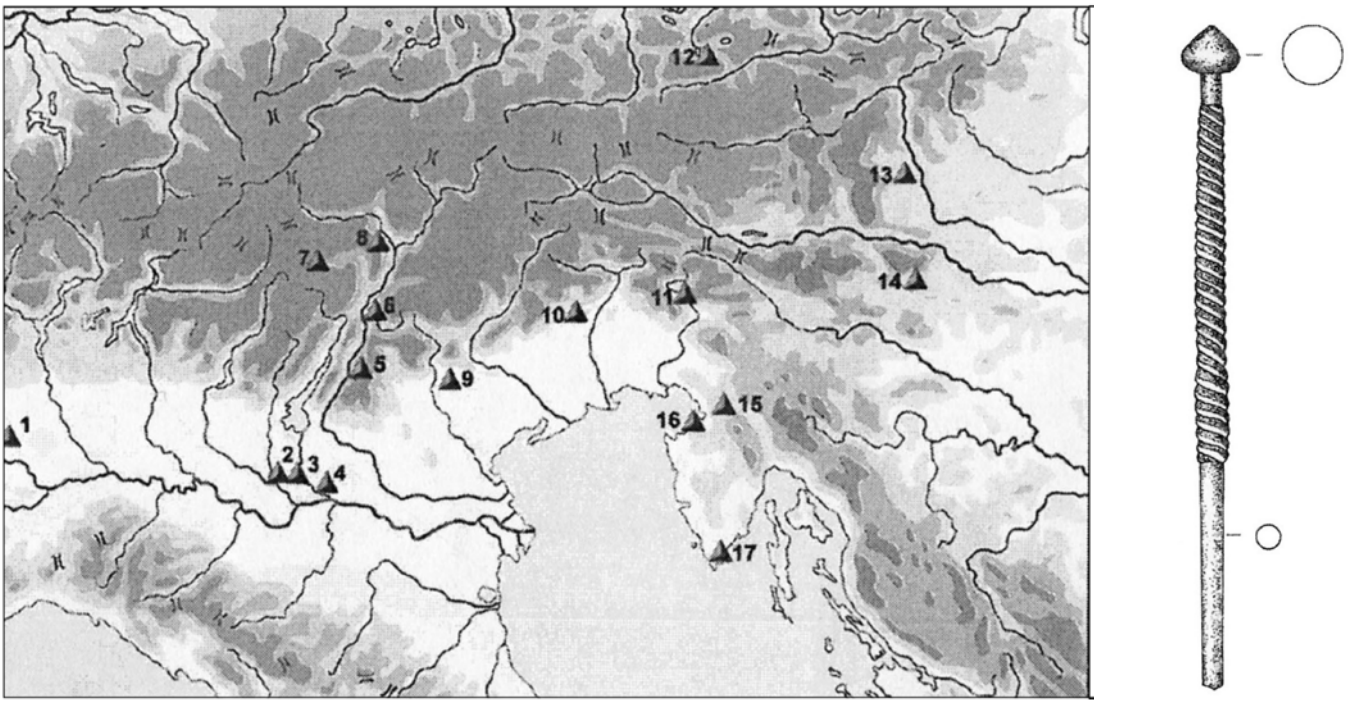


***Fig. 56**: Carta di distribuzione degli spilloni di tipo Marco (da Blečić Kavur 2011: 51-52, 54 fig. 5.) / Distribution map of the Marco type pins (after Blečić Kavur 2011: 51-52, 54 fig. 5.)*

[106] Cfr. Bellintani, Degasperi et al. 2021: 135, fig. 25 n. 7 si vedano, a titolo d'esempio, espansioni plastiche più o meno aggettanti piatte a profilo arrotondato o triangolare su orli a tesa non ispessita riferibili a resti di boccale dal Luco/Laugen A a quello B: Ciaslir del Monte Ozol: Perini 1971b: 71, fig. 26 n. 10; Montesei di Serso Perini 1966: 135, Fig. 10-11; Appiano/Eppan: Leitner 1988: 25, fig. 29 n. 17; a Montlingerberg: Steinhauser-Zimmermann 1989: tav. 35 nn. 298-299; si veda inoltre, un frammento con piccola prominenza impostata su di un orlo estroflesso a spigolo vivo da: Grosio - Dosso dei Castelli: Poggiani Keller et al. 2010: 224, fig. 43 n. 1; non è escluso sia rappresentato un frammento di boccale anche nel sito fusorio di Peciapian di Segonzano in Valle di Cembra sulla base dell'attestazione di un cordone a festone con tacche: Bellintani et al. 2021b: 49, 51, fig. 51 n. 11; cfr. Perini 1971b: fig. 20 n. 4; va considerato che cordoni a tacche con andamento sinuoso sono documentati anche su altre fogge: Leitner 1988: 48, fig. 59 n. 14.

[107] Circa la destinazione cultuale dei boccali: Niederwanger & Tecchiati 2000: 27 scrivono: "*Non è ancora chiaro fino a che punto le coppie di protuberanze, poste per lo più sulla spalla in linea con il beccuccio a forma triangolare, simboleggino i seni femminili, rappresentino cioè un simbolo di fertilità*"; sull'aspetto simbolico identitario: Leonardi 2006: 442; Stöllner 2019a: 25-26; Pisoni & Tecchiati 2019: 132-133; Reitmaier 2020: 32; per quanto attiene alla documentazione ceramica nei siti fusori, per il Passo del Redebus località Acqua Fredda cfr. Cierny & Marzatico 2002; per il repertorio ceramico di Peciapian in Val di Cembra: Bellintani, Degasperi, Bassetti, Silvestri et al. 2021: 50-51, Fig. 50-51; di Luserna Platz Von Motze: Nicolis et al. 2021: 110-112, Fig. 28-30; di Transacqua Pezhe Alte nel Primiero: Bellintani, Degasperi, Bassetti, Volpe et al. 2021: 135, fig. 25; di Fierozzo Valcava in Valle dei Mochen: Bellintani, Pagan et al. 2021: 159, fig. 13.

[108] Con indicazione "ansa lunata": Cierny 2008: plan. 6, p. 230, tav. 1 nn. 1-2.

[109] Leonardi 2010a: 555, nota 28; circa il sito bresciano cfr.: Poggiani Keller & Ruggiero 2008 ; si veda pure per la situazione di altre zone dell'area alpina orientale Gleirscher 2006..

Considerazioni

Paesaggio insediativo e controllo del territorio

Pur con tutti i limiti della "rappresentatività" dei dati archeologici a disposizione, si è visto come i siti frequentati in Valsugana, anche quando appaiano accessibili, occupino comunque una posizione strategica sotto il profilo del controllo del territorio. In più di un caso vi sono siti coincidenti con postazioni militari di difesa della Grande Guerra. L'utilizzo di rilievi dai quali è possibile dominare con lo sguardo ampi spazi di territorio è ben rappresentato, in particolare nelle fasi conclusive dell'età del Bronzo, con presenze apparentemente limitate a tali fasi o a partire da esse. Non si distinguono peraltro insediamenti che per via dell'ubicazione e dell'estensione possano aver assunto una posizione preminente rispetto ad altri se si eccettua, meramente dal punto di vista della durata, l'abitato dei Montesei di Serso, sorto alla fine dell'età del Rame su di un rilievo accessibile che domina la piana di Pergine, ai piedi dei monti dove si concentrano giacimenti di rame[110].

Le forme di occupazione del territorio in questione vedono nel complesso una decisa prevalenza delle tracce riferibili alle fasi avanzate dell'età del Bronzo Recente e a quelle iniziali del Bronzo Finale, coincidenti con lo sviluppo della fase A della Cultura di Luco/Laugen. Depongono in questo senso sia il paesaggio insediativo (Fig. 41, 43.A-B), sia i ripostigli e depositi cultuali (Fig. 44.A), i manufatti metallici sporadici (Fig. 44.B) e la documentazione restituita dai siti fusori, senza alcuna eccezione (Fig. 44.C; 45).

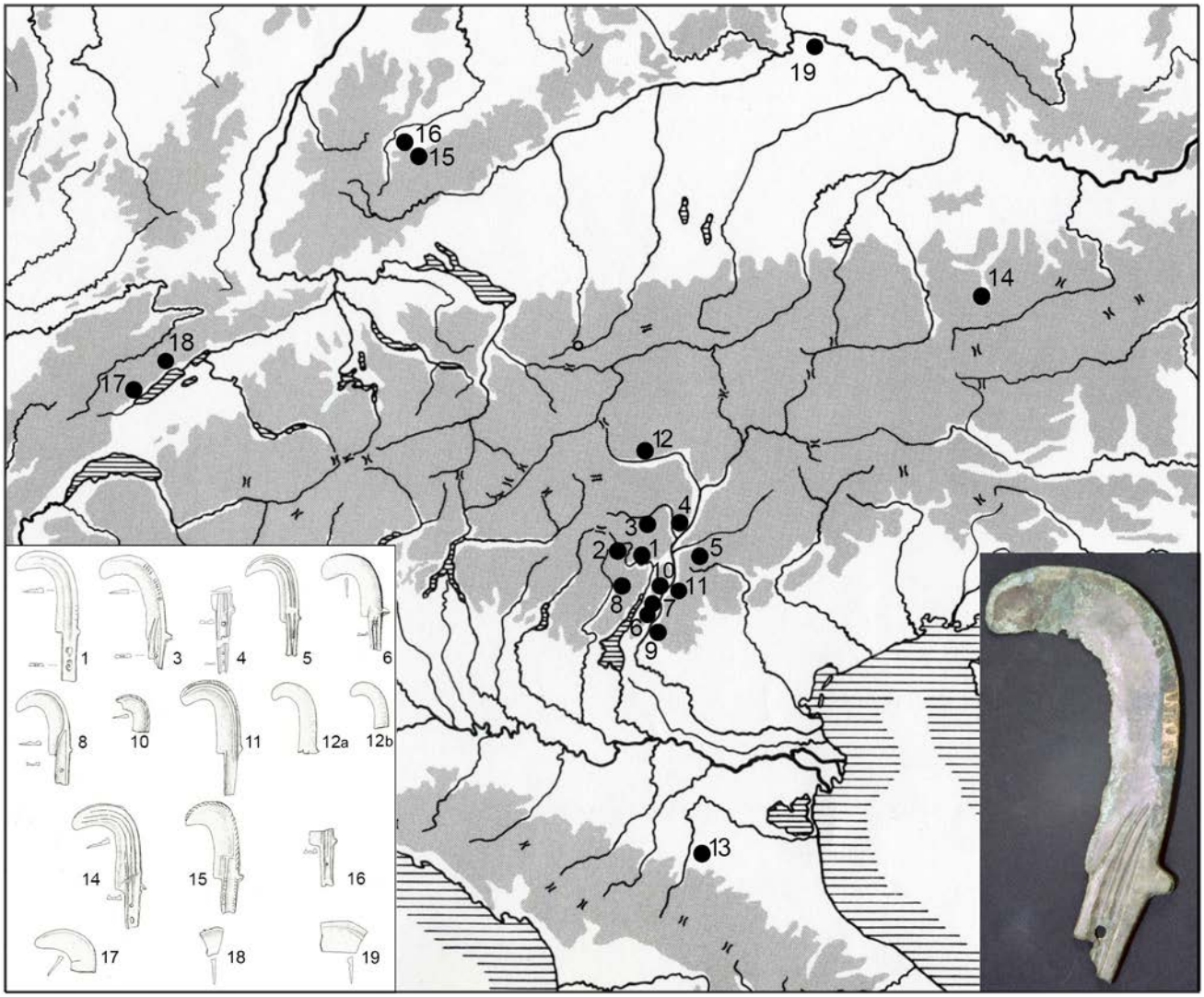


***Fig. 57**: Carta di distribuzione delle roncole di tipo «atesino» e di esemplari affini in bronzo: l. Preore; 2. Caderzone; 3. "tra Malé e Croviana"; 4. Mezzocorona; 5. Brazam Casteler presso Pergine Valsugana; 6. Brentonico; 7. Tierno; 8. Roncone; 9. Castel San Giorgio presso Ala; 10. Isera; 11. Costa Violina presso Rovereto; 12/a-b. Talaccio/Talatsch; 13. Bologna, chiesa di San Francesco; 14. Hallstatt; 15. Winterlingen; 16. Pfeffingen; 17. Grandson - Corcellettes; 18. Auvernier; 19. Mintraching./Distribution map of the «Atesino» type billhooks and related bronze specimens: l. Preore; 2. Caderzone; 3. "tra Malé e Croviana"; 4. Mezzocorona; 5. Brazam Casteler presso Pergine Valsugana; 6. Brentonico; 7. Tierno; 8. Roncone; 9. Castel San Giorgio presso Ala; 10. Isera; 11. Costa Violina presso Rovereto; 12/a-b. Talaccio/Talatsch; 13. Bologna, chiesa di San Francesco; 14. Hallstatt; 15. Winterlingen; 16. Pfeffingen; 17. Grandson - Corcellettes; 18. Auvernier; 19. Mintraching.*

[110] Va peraltro tenuto in debito conto quanto osservato da Di Pillo a proposito della fisionomia del paesaggio insediativo che, seppure in assenza di insedimenti estesi e chiare evidenze di articolazione gerarchica degli abitati, non esclude il controllo del territorio in termini di dislocazione degli insediamenti, cfr. Di Pillo 2019: 569. Secondo Nicolis i siti fortificati "*[…] non sembrano quasi mai di grande importanza (per esempio in termini dimensionali) all'interno del quadro insediativo dell'area, ed anzi vi è qualche elemento per ritenere che i siti principali (o quantomeno molti di essi) non manifestino particolare interesse per una posizione munita (si pensi a Fiavé Carera, a Molina di Ledro o ad Eppan-Siechenhaus): questo fatto che si riscontra anche in altre zone montane, non va interpretato nel senso di una situazione pacifica e non gerarchizzata (secondo l'equazione sito d'altura=sito egemone), ma probabilmente come risultato di differenti funzioni dei siti, per cui il controllo del territorio, sia in senso politico che economico, viene assunto da piccoli insediamenti difesi naturalmente o artificialmente e posti in situazioni strategiche dal punto di vista della viabilità e/o delle risorse*" (Nicolis 2013).

La densità dei ritrovamenti pertinenti a tale ambito cronologico culturale non è peraltro un fenomeno circoscritto alla Valsugana. È ben nota infatti la frequenza in Trentino, a carattare spesso "capillare", delle testimonianze della Cultura di Luco/Laugen la cui affermazione nel Bronzo Recente evoluto vede in Alto Adige/Südtirol un "*[…] elevato numero di siti di nuova fondazione*" (Tecchiati 2020: 41). In quest'ultimo territorio Tecchiati segnala che "*[…] per quanto il modello del sito d'altura sia largamente maggioritario, è evidente che, nelle fasi più avanzate dell'età del Bronzo, si venga a stabilire una maggiore varietà di soluzioni insediative, con un significativo incremento di posizioni poco o per niente affatto difese […]. Il quadro provinciale presenta un certo contrasto con la situazione trentina, dove è riscontrabile un aumento dei siti d'altura, seppure non ai livelli dell'Alto Adige nel Bronzo antico e medio*" (Tecchiati & Di Pillo 2005: 17; Di Pillo 2019: 530-533). Ed è importante notare come alcuni siti d'altura occupati fra il Bronzo Recente e Finale per evidenti ragioni di controllo del territorio siano riutilizzati a scopo abitativo, a distanza di tempo, anche nella Seconda età del Ferro, con gli sviluppi della cultura di Fritzens-Sanzeno o retica, come avviene ad esempio sul Doss Castel di Fai della Paganella, sul Dosso di San Ippolito di Castello Tesino (dove sono documentate anche imponenti strutture di cinta) e a Castel Penede a Nago nei pressi delle sponde settentrionali del lago di Garda (Marzatico 2022a).

Allargando lo sguardo a tutta la regione sudalpina orientale, si riscontrano coincidenze a proposito dell'utilizzo, peraltro già a partire dal Bronzo Antico, di siti muniti dalla natura o artificialmente, identificati nella letteratura storica come castellieri, alcuni dei quali sembrano connotarsi con un ruolo di controllo del territorio circostante (Gleirscher 1994; Leonardi 2012; Mottes et al. 2012; Tecchiati 2020; Di Pillo 2019: 530-533). Questo aspetto è evidenziato da Tecchiati a partire dal caso esemplare di Sotćiastel in Val Badia, la cui scelta è imputata "*al movente in senso lato militare*" di presidio sulla viabilità e da Leonardi a proposito di Bellamonte e di Castel de Pedena (Tecchiati 2020; Leonardi 2012; Di Pillo 2019). Emblematica è anche la situazione della direttrice di comunicazione occidentale che collega il lago di Garda con la conca di Trento che richiama la situazione riscontrabile nella zona di Civezzano all'imbocco della Valsugana, ricca di giacimenti di rame (Marzatico 1988; 1991). In tale area si registrano frequentazioni di siti con alta visibilità in punti strategici di controllo lungo le pendici del Monte Calisio che, come già osservato, sono ubicati negli stessi luoghi fortificati con postazioni di difesa nella Prima Guerra Mondiale. L'opposto accesso alla conca di Trento da occidente vede l'occupazione dal Bronzo Antico del Doss Grum, a poca distanza dalla "tagliata" del Forte di Cadine e inoltre l'utilizzo prolungato del sito de La Groa di Sopramonte, rilievo nei pressi del Passo di Camponcino, area dotata pure di difese militari in uso nella Prima Guerra Mondiale (Perini 1979; Marzatico 1988; Pisoni 2006; Di Pillo 2019: 529). Più a meridione, nell'Alto Garda, si possono citare gli abitati "di controllo", sorti sempre nel Bronzo Antico e abbandonati dopo la fase Luco/Laugen A, sul dosso munito dalla natura dove sorge il Castello di Drena e sul Dosso di San Bartolomeo di Ceole, sperone roccioso cinto da un muro a secco da cui la vista spazia sulla sponda nord-occidentale del lago di Garda (Marzatico 2013; Marzatico 2022a: 44). Ancora a titolo d'esempio si possono inoltre ricordare per il Bronzo Recente il Dosson di Faedo che sovrasta un percorso alternativo a quello che si snodava nella piana a sud di Salorno/Salurn, nella Valle dell'Adige, esposta ad alluvioni (Nicolis & Winghart 2002; Nicolis 2010: 256).

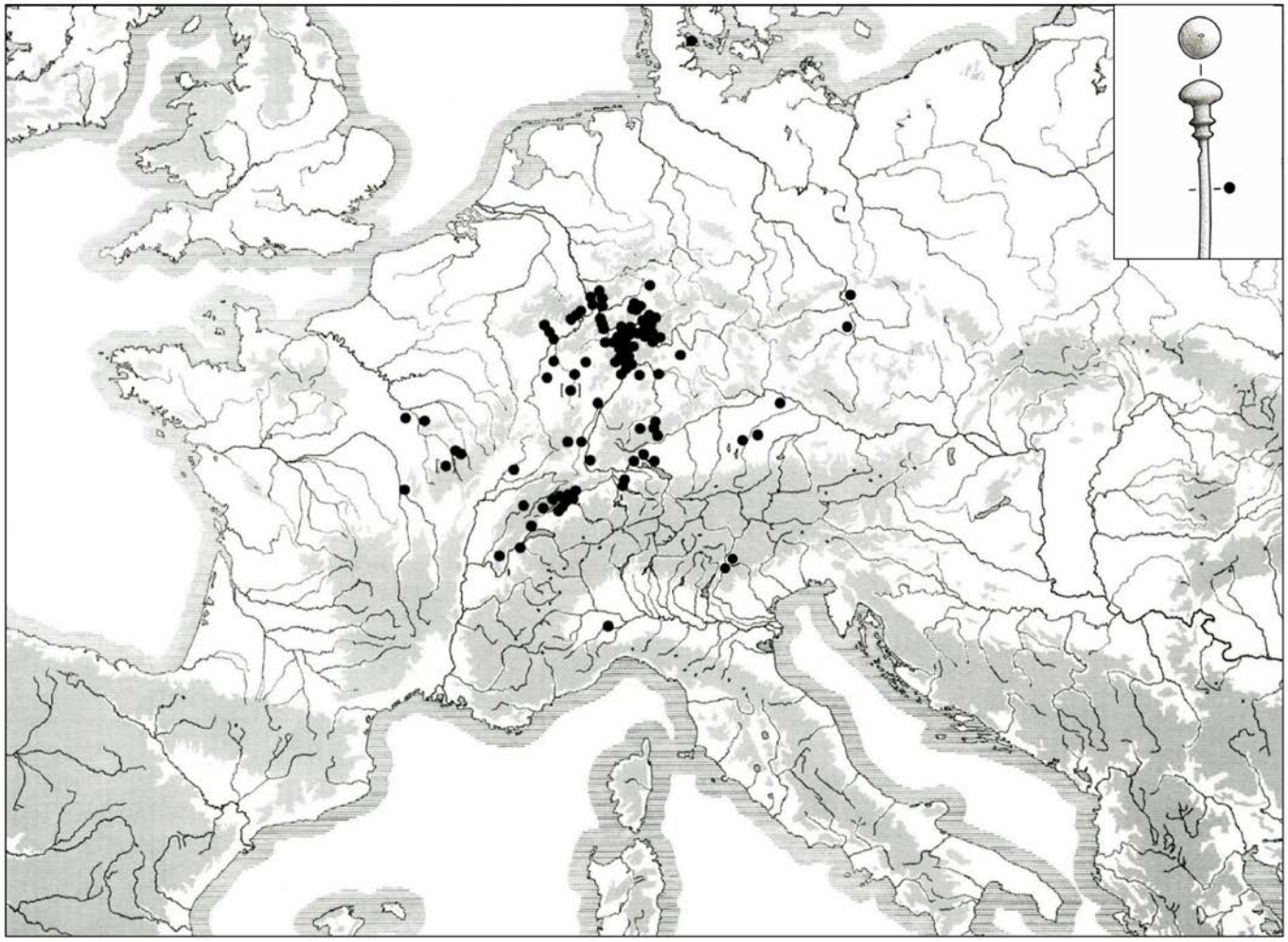


***Fig. 58**: Carta di distribuzione degli spilloni di tipo Wollmesheim (da: David-Elbiali 2000 con l'aggiunta degli esemplari da Volano e dall'area fusoria della Val Cava-Valle dei Mocheni). / Distribution map of the Wollmesheim type pins (after David-Elbiali 2000, with the addition of specimens from Volano and from the smelting area of Val Cava-Valle dei Mocheni).*

Più a meridione, sul Dos Des Tor di Volano, che domina la piana in corrispondenza di un'ampia ansa dell fiume Adige, è stato rilevato un poderoso muro o vallo ricostruito in più fasi[111] e allo sbocco della stessa valle in pianura va menzionata per la posizione strategica la Rocca di Rivoli, soggetta a lunga frequentazione (Barfield 1966).

Un caso a sé stante è rappresentato, verso sud-est all'imbocco della Valsugana, dalla necropoli protoveneta di Angarano, lungo una direttrice già presa in considerazione da Perini che, in relazione allo sviluppo del Luco/Laugen B, ne ha ravvisato la funzione di collegamento con la Pianura Padana nel Protoveneto (Perini 1974: 9; Perini 1978: fig. 21; Bianchin Citton 1982; 2007: 18-20; Pearce et al. 2019: 77-78).

Secondo Pearce ed altri autori lo sviluppo della necropoli di Angarano allo sbocco della Valsugana in pianura si connetterebbe al controllo della circolazione del rame ed è stato considerato come indicatore della Cultura di Luco/Laugen lo spillone di tipo San Marco proveniente da detta necropoli (Pearce et al. 2019: 78). Quest'ultimo tipo non fa però parte di uno specifico repertorio connotativo della Cultura di Luco/Laugen in quanto rientra invece nel novero dei tipi a più ampia diffusione, con attestazioni, oltre che nella Pianura Padana, anche in Istria e nell'area perialpina orientale (Fig. 56) (Tecchiati et al. 2014: 32; per la datazione al X sec. a.C.: Tecchiati & Rizzi 2012: 10; Blečić Kavur 2011: 51-52, 54 fig. 5; 2014: 84, fig. 44).

Va inoltre osservato che in Veneto è stata riscontrata nel passaggio al Bronzo Finale "*[…] l'affermazione di un sistema incentrato su pochi siti distribuiti in modo omogeneo nella fascia pedecollinare prospiciente la pianura in punti che, come suggerito dai numerosi materiali Luco/Laugen […] si configurano come snodi chiave nelle direttrici di flusso del rame trentino.*" (Leonardi 2006: 441; Cupitò & Leonardi 2015: 229). Un'analoga situazione espansiva è stata segnalata per quanto riguarda l'attestazione di ceramica di tipo Luco/Laugen verso settentrione in siti delle valli dell'Inn e del Reno dove è preponderante la ceramica appartenente alla sfera della Cultura dei Campi d'Urne (Gleirscher 2015; Murbach-Wende 2017: 87; Di Pillo 2019: 598; Reitmaier 2020: 21).

Sempre a proposito del paesaggio insediativo più in generale, va poi ricordato che per alcuni siti del Trentino e Alto Adige/Südtirol è accertata la presenza di cinte murarie con carattere più o meno accentuatamente difensivo, sicuramente perlomeno dal Bronzo Medio, quando si diffondono gli insediamenti terrazzati, interpretati insieme alle canalizzazioni e fortificazioni come testimonianza di coesione e capacità organizzative (Tecchiati & Di Pillo 2005: 18; Tecchiati 2020; Di Pillo 2019: 569-570). Rimandando alle complesse considerazioni di ordine cronologico di cui si è ampiamente occupato Tecchiati per i siti dell'Alto Adige/Südtirol, a titolo d'esempio si possono menzionare fra i siti regionali con cinte murarie il Dosso di

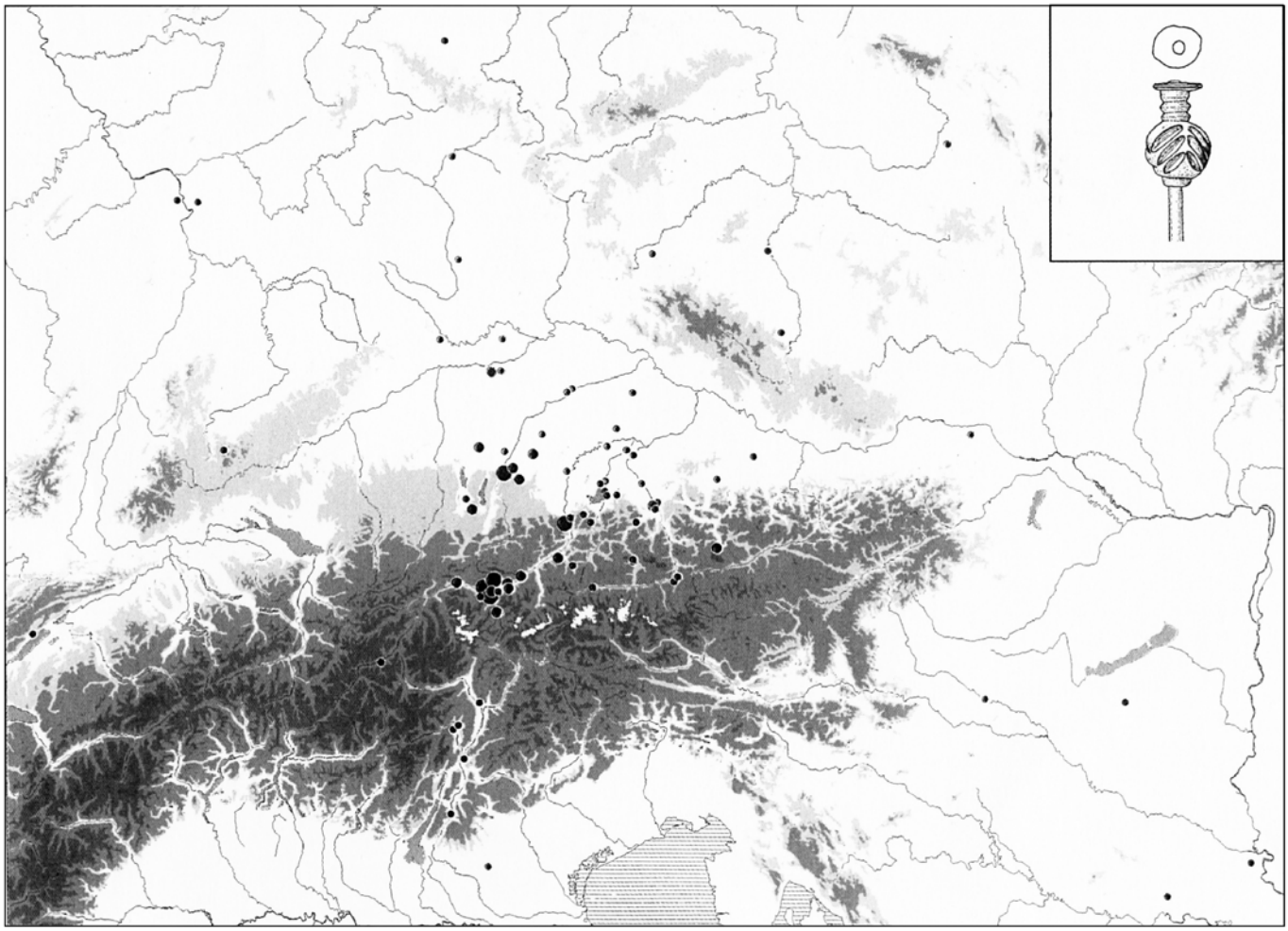


Fig. 59*: Carta di distribuzione degli spilloni a testa di vaso costolato (da Moslein 2002). / Distribution map of the pins with the head like ribbed vase (after Moslein 2002).*

[111] Degasperi et al. 2015: 39: "*La poderosa opera muraria, può essere interpretata come opera difensiva, finalizzata a proteggere l'insediamento che occupava la sommità del dosso. I frammenti di recipienti ceramici più recenti rinvenuti nei crolli (databili alla fine dell'età del Bronzo) rappresentano il termine post quem per la realizzazione della struttura, mentre i reperti più antichi devono essere considerati 'relitti' casualmente inglobati nei riporti di pietre e terra. Questi dati ben si accordano con quanto scaturito da altri siti archeologici coevi (ad esempio le ricerche in corso a Vervò S. Martino, dove è stata rinvenuta una analoga opera difensiva) e delineano una fase recente dell'età del Bronzo/primo Ferro probabilmente caratterizzata da instabilità e dalla necessità di proteggere, di cingere entro poderose opere difensive quegli abitati che pure già sorgevano in posizione naturalmente munita rispetto al fondovalle*".

San Bartolomeo di Ceole, il dosso di San Michele a Mezzocorona del Bronzo Medio, il Ciaslir di Bellamonte, il Ganglegg di Sluderno/Schluderns e Sotćiastel (Tecchiati & Di Pillo 2005: 18; Steiner 2007; Tecchiati 2020; Marzatico 2013: 120; Di Pillo 2019: 492-530). Perlomeno a partire dal Bronzo Medio e con particolare evidenza dalla sua fase avanzata e nel Bronzo Recente e Finale, si delinea un paesaggio insediativo con alcuni siti d'altura difesi che, in qualche caso, si può ritenere avessero una funzione preminente, ovviamente in una situazione per nulla assimilabile a quella dell'organizzazione gerarchica della pianura con siti egemoni centrali[112] ma che lascia comunque intravedere caratteristiche di un "paesaggio di potere", richiamato dai siti difesi dalla natura e da strutture di cinta e inoltre da manufatti indicatori di potere e di prestigio, appannaggio esclusivo di figure eminenti[113].

Secondo Bellintani, in area alpina: "*Diversamente da quanto osservato in Pianura Padana almeno dalla fase avanzata del Bronzo medio le comunità del versante meridionale delle Alpi centro-orientali non sembrano presentare elementi riconducibili né a strutture sociali di tipo Chiefdom, né a forme di gerarchia degli insediamenti.*"[114]. Ma lo stesso autore ipotizza d'altro canto che nella Valle dell'Adige fra il Bronzo Recente e Finale, in connessione con il sito cultuale e funerario di Salorno/Salurn e con quello fusorio di Cortaccia/Kurtatsch, vi fosse "*[…] la presenza in zona di una sorta di 'sito centrale' a controllo della produzione del rame grezzo e della sua veicolazione in un punto di passaggio importante nella Valle dell'Adige: la Chiusa di Salorno.*" (Bellintani 2014: 296-297; Cupitò et al. 2020: 304). Lo stesso autore se da un lato sostiene l'inesitenza di forme di gerarchia di insediamento dall'altro rileva anche la "*Funzione strategica dei siti a controllo delle maggiori idrovie e dei passi ad esse collegati*", ponendo lo sviluppo dell'abitato del Ganglegg di Sluderno/Schluderns nella Tarda Età del Bronzo, in concomitanza con la fase A della Cultura di Luco/Laugen A mentre va precisato che l'insediamento si sviluppa in precedenza, con testimonianze del Bronzo Antico e con un'importante strutturazione difensiva nel Bronzo Medio[115].

I siti strategici dislocati lungo la valle dell'Adige con funzione di controllo di traffici commerciali sono qualificati come "internazionali" da Nicolis: "*Much of the commercial traffic between Central Europe and the Aegean passed through the Adige valley, probably with the active mediation of the alpine peoples. In this context it appears likely that some strategic sites situated along this route had a role as control post and interchange for the flows of commercial traffic.*" (Nicolis 2010: 256).

Il controllo degli abitati doveva essere esercitato da figure apicali della società, da un'élite che, alla luce del numero non trascurabile di spade trovate in regione, si può facilmente pensare che non fosse isolata e che fosse in grado di dotarsi di segni di superiorità sociale, analogamente a quanto riscontrato in pianura a sud e a nord delle Alpi, grazie in particolare all'analisi della composizione di corredi tombali[116]. Appare credibile che alcuni abitati d'altura, per via della limitata superficie disponibile a scopo abitativo, fossero sedi di un numero ridotto di individui che potevano sorvegliare e difendere zone strategiche od offrire rifugio. È questo il caso in particolare del già citato sito del Doss Castel di Fai della Paganella che, difeso da pareti rocciose a strapiombo e da un vallo in muratura a secco, con ogni probabilità almeno dalla fase A della Cultura di Luco/Laugen, sovrasta la Valle dell'Adige a poca distanza dall'imbocco della Valle di Non[117]. Come chiaramente evidenziato da Steiner, una funzione di controllo può senza dubbio essere assegnata anche all'insediamento del Ganglegg di Sluderno/Schluderns in Val Venosta/Vinschgau. L'abitato, centro di produzione metallurgica, come indicano più forme di fusione, si consolida con strutture difensive nel Bronzo Medio avanzato ad evidente controllo dell'intersecarsi di percorsi che conducono in Austria attraverso il passo di Resia/Reschenpass, in Svizzera nella Bassa Engadina attraverso la Val Monastero e in Lombardia attraverso il Passo dello Stelvio/Stilfser Joch (Steiner 2007). L'insediamento risulta difeso da una possente struttura muraria, impegnativa opera collettiva che implica un lavoro coordinato di più individui, verosimilmente sotto la guida di leader, esponenti di un'élite di cui sono traccia a livello regionale oggetti simboli di potere e di prestigio, a partire perlomeno dal Bronzo Medio[118].

Il sito fortificato di Ganglegg dove sono anche documentati montanti laterali in corno di cervo per imboccatura di cavallo, riferibili a personaggi di spicco, rappresenta nel tempo un punto d'incontro di portatori di aspetti culturali diversificati e approdo di materiali esotici, come nel caso di una conchiglia marina, segno di mobilità (Steiner 2007: 134, 429, tav. 27 nn. 7-11, 441 tav. 39 n. 1; Marzatico 2017).

Tenendo conto del fatto che il paesaggio insediativo, dallo spartiacque alpino fino allo sbocco delle vallate in pianura o nella conca del Garda, non è omogeneo e che la scelta del sito risente fortemente dei condizionamenti di natura fisiografica, oltreché delle dinamiche storico-culturali e socio-economiche, si può comunque facilmente individuare nel corso dell'età del Bronzo fra le diverse variabili una tendenza a prediligere siti che rispondevano a esigenze di controllo di vie di comunicazione o di risorse, come accade in particolare in concidenza con la cultura di Luco/Laugen fase A, secondo quanto ampiamente esposto da Tecchiati e Di Pillo (Tecchiati 2020: 45; Di Pillo 2019: 530). Nel corso di tale fase è per l'appunto rilevata la "*[…] trasformazione dei modelli a base propriamente strategico-difensivi […] verso modelli che sfruttano la prossimità alle principali idrovie o l'accesso ad aree di sfruttamento delle risorse marginali (pascoli in quota, aree minerarie).*"[119]. A proposito della durata del "*nuovo ciclo insediativo*" della Cultura di Luco/Laugen è stato osservato "*[…] che ebbe in genere, a sua volta, un carattere effimero, legato com'era all'estrazione mineraria e a una eccezionale domanda di rame da parte del mercato contemporaneo, e sembra concludersi entro il IX sec. a.C.*" (Tecchiati 2020: 46). È stato inoltre segnalato dallo stesso autore come l'Alto Adige/Südtirol presenti tratti specifici rispetto al Trentino e in concomitanza con la Cultura di Luco/Laugen a una maggiore estensione media degli abitati corrisponda una riduzione del loro numero secondo un "*processo di selezione e concentrazione*" che, seppure non paragonabile a quanto riscontrato in pianura, "*[…] può essere legato al progressivo costituirsi di comunità più ampie ed alla formazione di sistemi insediativi relativamente complessi.*" (Tecchiati & Di Pillo 2005: 15). Del resto anche il paesaggio cultuale dei roghi votivi-*Brandopferplätze* che si avvia fra il Bronzo Antico e Medio e si consolida

[112] Va in questo senso prestata debita attenzione a quanto osservato da Tecchiati che ha evidenziato come le caratteristiche della documentazione delle dinamiche insediative nelle vallate alpine rendano difficile l'applicazione del modello che, in altre zone - essezialmente di pianura - opera la distinzione gerarchica fra centri maggiori e minori: Tecchiati 2020; cfr. inoltre Di Pillo 2019: 569-570.

[113] Alberti et al. 2004: 229; Tecchiati & Di Pillo 2005: 21; Tecchiati et al. 2006; Steiner 2007; 2010b; Marzatico 2017: 184-185; 2020; 2021; Di Pillo 2019: 569-570, 573 nota 63; cfr. Carrer & Migliavacca 2019: 231 "*The appearance of central places in the plain and hill-forts in the mountains during the Middle and Late Bronze Age led to a profound transformation of pastoral strategies*".

[114] Bellintani 2014: 287; con diversa posizione sostiene invece un'organizzazione secondo il modello del "*chiefdom semplice*": Di Pillo 2019: 583; circa differenti accezioni attribuite al termine *Chiefdom*: Earle 1987; Ulf 2018; si consideri inoltre: Tomedi 2015: 268-269.

[115] Bellintani 2014: 297, nota 107; cfr. Steiner 2007 con riferimento a materiali e datazioni radiocarboniche.

[116] de Marinis 2010; Leonardi 2010a; Vanzetti 2010; David-Elbiali 2011; Szabó 2019: 184; per le spade in area alpina: Bianco Peroni 1970; all'elenco va aggiunto un esemplare Lasa/Laas in Val Venosta/Vinschgau che rientra fra le categorie dei *Flussfunde*: Steiner 2007: 508, tav. 106 n. 5; per quanto attiene a siti di controllo della Valle dell'Inn: Sperber 2010.

[117] Va precisato che l'inquadramento cronologico del vallo si basa sul ritrovamento a contatto con la roccia dei resti di un boccale di tipo Luco/Laugen A: Marzatico et al. 2010.

[118] Steiner 2007; 2010. Anche per l'abitato Fiavé 6 del Bronzo Medio con la sua complessa struttura a reticolo che risponde a un piano preordinato, si può ipotizzare la funzione di guida di uno o più individui in grado di orientare le scelte della comunità: Marzatico 2004.

[119] Tecchiati & Neri 2010: 150; a proposito del rapporto fra pastorizia e metallurgia: Migliavacca 2016: 70; Reitmaier 2020: 23-25; Poggiani Keller 2019: 107.

decisamente nel Bronzo Recente e Finale con la fase A della Cultura di Luco/Laugen, nel segno dell'utilizzo cerimoniale dei boccali, si può considerare come una forma di espressione del controllo territoriale, con un possibile riflesso sul piano simbolico nell'utilizzo per le pratiche rituali di luoghi elevati con ampia visibilità (si pensi al Monte Ozol e allo Sciliar/Schlern) (Leonardi 2010a: 550; Stöllner 2019a: 25; Pisoni & Tecchiati 2018; 2019; Reitmaier & Kruse 2018: 298; Di Pillo 2019: 584; Reitmaier 2020: 32). È stato anche riconosciuto come tali manifestazioni del culto che in alta quota si collegano ad un'intensificazione dello sfruttamento delle risorse del territorio, appaiono in relazione al ruolo economico, politico, sociale e religioso assunto dall'élite e da insediamenti ai quali si reputa necessario attribuire un carattere di posizione centrale: "*ein zentralörtlicher Charakter*" (Steiner & Tecchiati 2015: 147-148).

A proposito della sfera del sacro, in considerazione del legame intercorrente nella tradizione mitologica fra metallurgia, cavità e rito e alla luce delle testimonianze presso ripari sottoroccia nel territorio sudalpino orientale di attività fusorie e di culto funerario, secondo Pearce con richiamo alle due fasi di attività fusoria: "*We can therefore see that in the later Copper Age and Early Bronze Age Trentino - Alto Adige/Südtirol the world view of copper smelters was different to that in the second phase of prehistoric smelting. In this first phase, smelting often takes place in caves and rock shelters, which were often also used for burials, and slags was incorporated in ritual monuments. The picture is of a craft that was secret and ritualised, rather than a 'rational' semi-industrial craft.*" (Pearce 2020: 19). Non si deve però tralasciare proprio per la seconda fase di attività fusoria della conclusione dell'età del Bronzo il "*luogo di culto di minatori*" in quota del Lago Nero/Schwarzsee sulle Alpi Sarentine/Sarntaler Alpen, sito di roghi votivi/*Brandopferplätze* dove è stata portata alla luce ceramica di tipo Luco/Laugen associata a scorie (Niederwanger 1990; Niederwanger &Tecchiati 2000; Di Pillo 2019: 541, nota 110). E decine di "scorie" (anche del tipo piatto) sono documentate pure nell'area santuariale dei Campi Neri di Cles[120]. Si possono poi menzionare lo scalpello - bedano - e parti di lingotti connessi alla lavorazione metallurgica trovati nel luogo di culto con roghi votivi-*Brandopferplatz* e ceramica di tipo Luco/Laugen A, presso Monte Campana Glockenbühel - Mendola/Mendel (Fig. 18 nn. 10, 12-13, 15-16, 18), nonché il ripostiglio di Passo Vezzena (Fig. 49.A, C) in una zona dove sono note attività fusorie e il ripostiglio di Pass Lueg, valico di montagna nel salisburghese composto da un elmo crestato e da attrezzi per l'attività mineraria e un'ascia (Fig. 60) (Oberrauch 2019; Tecchiati 2010: 513-315; 2018: 218-219; Mayer 1977: 226, 227 nn. 1353-1355, tav. 124 A nn. 1, 4, 5; Stöllner et al. 2016: 87; 2019a: 25). In definitiva, con la seconda fase di produzione del rame fra il Bronzo Recente e Finale non scompaiono espressioni cultuali legate alla produzione metallurgica ma cambiano luoghi e manifestazioni rituali.

La produzione metallurgica: contatti, relazioni e scambi in base ai dati archeologici

La distribuzione degli oggetti finiti e della ceramica di tipo Luco/Laugen insieme ai dati desunti dalle analisi isotopiche e geochimiche tracciano un quadro storico dell'attività fusoria e della circolazione del metallo con ragguardevoli implicazioni per quanto riguarda le dinamiche delle relazioni a corto, medio e largo raggio.

Il primo dato che emerge, sia alla luce della composizione dei ripostigli sia della pertinenza degli oggetti metallici sporadici nel territorio campione considerato (la Valsugana e aree limitrofe) è, come evidenziato, la netta preponderanza dei manufatti inquadrabili fra il Bronzo Recente e Finale iniziale, fase in cui pare evidente una grande disponibilità di metallo (Fig. 44.A-B; 47-52).

La situazione registrata si collega con quanto attestato, senza alcun margine di incertezza, dalle testimonianze ceramiche e dai pochi manufatti in bronzo delle aree fusorie (Fig. 44.C; 45). Come visto tutte le evidenze si limitano infatti fino ad oggi al Bronzo Recente

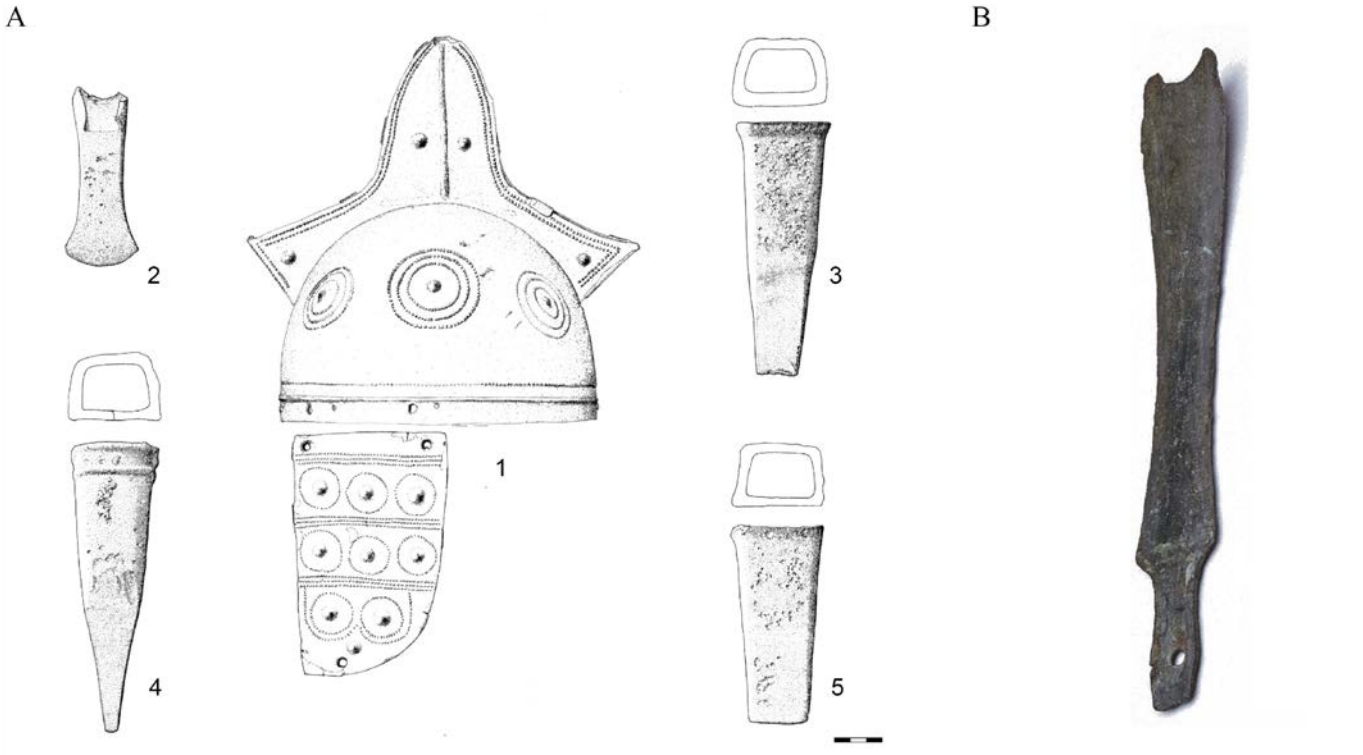


***Fig. 60**: A - Ripostiglio da Pass Lueg : n. 1 elmo; n. 2 frammento di ascia; nn. 3-5 picconi. B - Rasoio in bronzo di tipo Pantalica dalla zona di Pass Lueg (da Stöllner et al. 2016: 87; Krutter 2014: 24, Abb. 13). / A - Hoard from Pass Lueg n. 1 helmet; 2 fragment of axe; 3-5 picks. B - Bronze razor of Pantalica type from Pass Lueg area (after Stöllner et al. 2016: 87; Krutter 2014: 24, Abb. 13).*

[120] Gentile informazione di Nicola Degasperi.

e Finale iniziale senza mai comprendere il Bronzo Medio e nemmeno la fase Luco/Laugen B.

Considerando l'insieme dell'arco alpino, appare d'altra parte rivelatore il fatto che le attestazioni di manufatti metallici sporadici in quota siano pure decisamente superiori, sotto il profilo della quantità e delle varietà, proprio nelle fasi avanzate dell'età del Bronzo, con la forte incidenza delle lance che potevano essere impiegate nel combattimento ma anche nella caccia di grossi animali (Fig. 61)[121]. Non va trascurato anche quanto registrato nell'area alpina svizzera in relazione all'aumento di interesse delle aree utilizzabili come pascolo in alta quota, in corrispondenza con l'affermarsi della Cultura di Luco/Laugen e dell'attività di sfruttamento dei giacimenti minerari di rame, secondo una dinamica che vede una crescita di complessità socio-economica a partire dal Bronzo Recente (Reitmaier 2020: 23, 31, 36; Reitmaier-Naef et al. 2021: 69).

La carta di distribuzione delle asce del Bronzo Recente redatta da de Marinis mostra come la Valsugana, insieme alla media Valle dell'Adige e ai territori circostanti, condividano con il territorio gardesano e la Pianura Padana la diffusione di alcuni tipi (Fig. 62) per la cui realizzazione sembra verosimile sia stato utilizzato rame di giacimenti del Trentino (de Marinis 2020: 285 fig. 8). L'attività di produzione, anche in area alpina interna, di asce che trovano confronti nell'area gardesana e più a meridione in pianura, è testimonata da una forma di fusione in bronzo proveniente dal sito svizzero di Cunter-Caschlings nei Grigioni che, forse in quanto probabile bottega di un metallurgo, ha restituito anche un'ascia, uno scalpello, un coltello e un martello litico scanalato[122] (Fig. 63). I Grigioni e l'Alta Valle del Reno rappresentano, come risaputo, traiettorie di contatto privilegiate, come suggerisce la comune presenza di tipologie ceramiche riconducibili alla tradizione della Cultura di Luco/Laugen riscontrabile fino presso i laghi svizzeri (Fig. 33.A-B) dove sono documentate anche le già citate roncole di tipo atesino e perle in vetro (Fig. 57) (Betschart 1996; Leonardi et al. 2015: 410; Steiner 2007: 236, carta 25; Bellintani 2014; Bellintani & Angelini 2020: 108).

Nel Bronzo Finale accanto a fogge con circolazione eminentemente alpina si trovano modelli condivisi a più ampio raggio e del resto è già stato messo in evidenza da tempo come, in rapporto con la pianura, l'area culturale di Luco/Laugen sia parzialmente coinvolta dalla presenza di tipi della *facies* metallurgica transpadana centrale (Fig. 66) (Peroni 1980: 65-72, tav. XXXVIII; de Marinis 1988; Marzatico 2001a: 400-401; Steiner 2007; 2010b; Marzatico 2021).

La circolazione del rame deve avere avuto un forte impatto dal punto di vista degli assetti socio-economici e culturali e, secondo Cardarelli, "*Tenendo conto delle nostre attuali conoscenze, appare sostenibile l'ipotesi che i presupposti della formazione di Frattesina, a partire all'incirca dalla metà del XII sec. a.C., siano da cogliere nel sistema della polity delle Valli Grandi Veronesi (d'ora in poi VGV), area che per posizione geografica era in grado di recepire e governare, già in precedenza, i traffici di materie prime correlati alla valle dell'Adige, in particolar modo quelli particolarmente importanti riguardanti il rame trentino*" (Cardarelli 2022: 10).

Fra le tipologie che accomunano l'area alpina centro orientale e la pianura si possono menzionare, oltre a fogge di spilloni a collo ingrossato decorato a falsa torsione con capocchia globulare o cipolliforme (Fig. 6 n. 24; 52 n. 2)[123], le varietà di punte di lancia di tipo Malpensa (Fig. 47 n. 25; 51) e le asce ad alette allungate e corpo a lati concavi del Bronzo Finale - Ha A1 (XII sec. a.C.), secondo la definizione di de Marinis che ha distinto in Italia nord-orientale il tipo

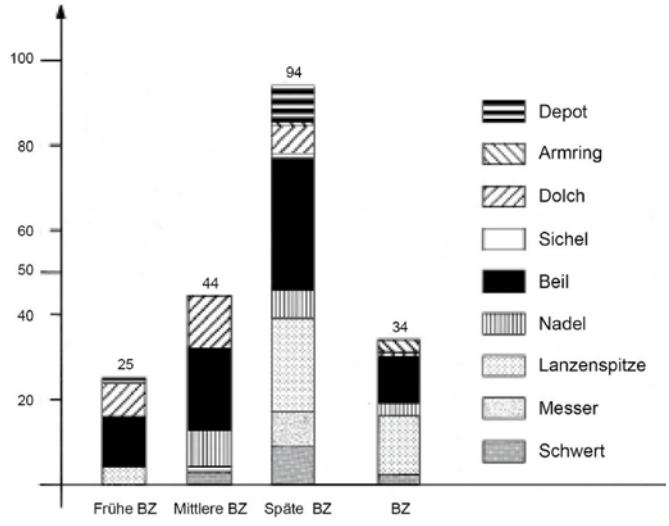


***Fig. 61**: Istogrammi relativi all'attestazione su vette e valichi di manufatti in bronzo (da Neubauer & Stöllner 1996). / Histograms of the bronze artefacts found at high altitudes and passes (after Neubauer & Stöllner 1996).*

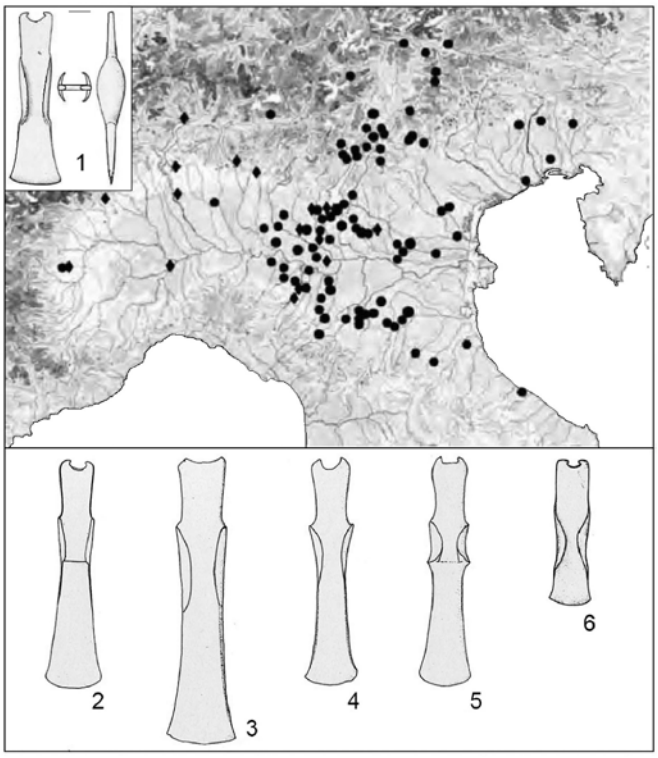


***Fig. 62**: Carta di distribuzione dell'ascia ad alette mediane del Bronzo Recente in Italia settentrionale. Punti: tipi Rovere di Caorso, Campegine Cocconi, Mezzocorona, Bismantova, Montale e Pinerolo Castelazzo di Fontanellato; rombi: tipi Allevard e Tarmassia (da de Marinis 2020: fig. 8). / Distribution map of the median winged axe of the Recent Bronze Age in northern Italy. Circles: Rovere of Caorso, Campegine Cocconi, Mezzocorona, Bismantova, Montale and Pinerolo Castelazzo di Fontanellato types; rhombs: Allevard and Tarmassia types (after de Marinis 2020: fig. 8).*

[121] Neubauer & Stöllner 1996; Per quanto riguarda le punte di lancia in Alto Adige/Südtirol, si veda: Demetz 1987; per una disamina della cronologia anche delle incisioni rupestri: de Marinis 1994b: 110 fig. 9; cfr. Bruno 2006.

[122] Frei 1966: 92, fig. 5; Nauli 1976, con riferimento a Walo Burkart che ipotizzava una destinazione cultuale dell'edificio; Turk et al. 2014: 221; Di Pillo 2019: 551.

[123] Peroni 1980; Marzatico 2001a: 401; Möslein 2002: 158-159 fig. 5; Steiner 2007: 370 fig. 27.

[124] de Marinis 1992: 149, fig. 1; 1994a: 71-72, Fig. 46-47; cfr. David-Elbiali 2000: 136-138, carta 21; per gli altri tipi ad alette allungate (Tarmassia e Allevard): de Marinis 2020: 284-285, fig. 7 nn. 2-3; il repertorio delle asce ad alette allungate nell'area sudalpina orientale si è incrementato con ritrovamenti di più tipologie (sia a tallone tondeggiante sia sub-rettangolare) negli alti pascoli dei Lessini: Salzani 2012: 155, fig. 2 nn. 1-2; 157, fig. 3 n. 2; Migliavacca 2016: 204-205, Fig. 2-3; Migliavacca & Salzani 2013; nelle linee evolutive dei modelli a tallone arcuato vanno pure considerati esemplari trentini da Isera e Aldeno, quest'ultimo con alette sfaccettate e da Povo (Gratl 1977; Marzatico 1997) e da St. Moritz - Villa Uthemann, Tinusweg con datazione al Bronzo Medio; Oberhänsli 2017: 166, fig. 149.4.

Pietole[124] (Fig. 68). Lo stesso autore ha individuato come sviluppo delle asce del tipo Mezzocorona (Fig. 20 nn. 1-2; 62) le asce ad alette mediane di tipo Malpensa-Ortucchio ascritte Bronzo Finale 1-Ha A1 che sono attestate, oltre che lungo la valle dell'Adige, con alcuni esemplari in area transalpina, in Italia settentrionale e soprattutto in Italia centrale nonché più a sud nel ripostiglio del Surbo (Lecce) e in quello presunto di Gerocarne (Catanzaro) (Fig. 64) (de Marinis 2020: 287, Fig. 10).

È interessante notare come fra il BzD2 e l'Ha1 la diffusione dei coltelli di tipo Matrei (Fig. 65) trovi, sempre nella media Valle dell'Adige, una via privilegiata di collegamento che verso nord si salda, attraverso i passi, con la Valle dell'Inn e di qui con la Baviera mentre, verso sud, si raccorda con l'area gardesana e la Pianura Padana e di qui fino nelle regioni meridionali con una traiettoria che coincide in parte con quella delle fibule ad arco rialzato di tipo Peschiera[125]. L'ansa di situla del ripostiglio di Mezzocorona (Fig. 20 n. 8) conferma il ruolo della Valle dell'Adige come asse di collegamento fra i due versanti delle Alpi e fra le prealpi e pianure della Baviera e dell'Italia nord-orientale (Jankovits 1996; 2017a; 2017b; Di Pillo 2019: 553). Anche la forma di fusione in pietra per la produzione di ornamenti a ruota raggiata proveniente dall'abitato della Cultura di Luco/Laugen fase A di Tires località Bäckenwiesl (Fig. 67 n. 1) mostra la piena partecipazione delle comunità locali alle direttrici di contatti e scambi e una produzione locale, come si riscontra pure nella pianura veneta a Villamarzana, a Frattesina e nel comasco ma anche a Peschiera (Fig. 67 nn. 2-5)[126].

Fra i manufatti per ora esclusivi del territorio alpino si possono citare i puntali di lancia del ripostiglio di Mezzocorona (Fig. 20 n. 5) e di La Groa di Sopramonte, accomunati da motivi decorativi angolari a costolature, avvicinabili a quelli di asce e martelli con innesto a cannone (Marzatico 2018; Steinhauser-Zimmermann 1989: tav. 4 nn. 37-39; Nessel 2019: 56, Fig. 53). Fra i puntali isolati che denotano produzioni locali tra l'area alpina e quella carpati-

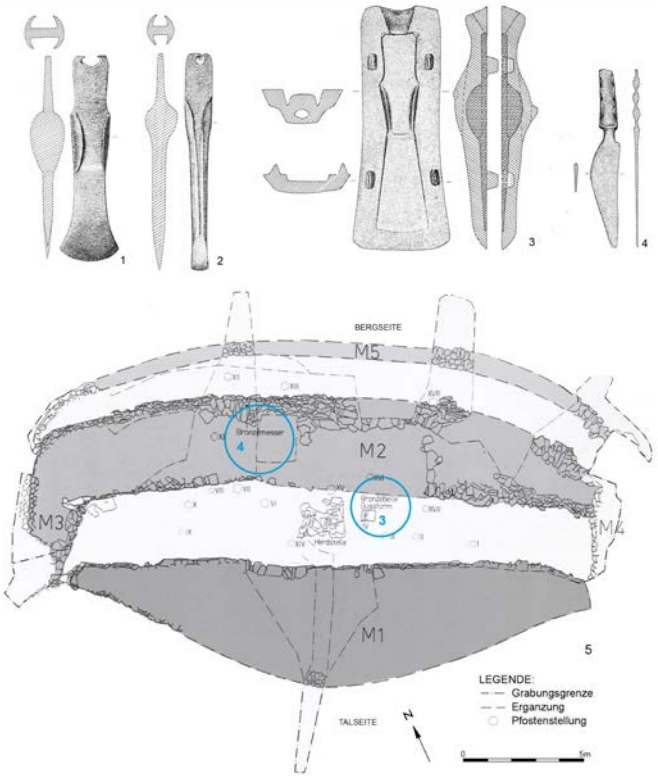


***Fig. 63**: In bronzo: n 1 ascia, n. 2 scalpello, n. 3. forma di fusione per ascia, n. 4 coltello, da Cunter-Caschlings nei Grigioni (da Nauli 1976). / Bronze: n. 1. axe, n. 2. chisel, n. 3. casting-moulds for the production of axe, n. 3, from Cunter-Caschlings, Grigioni (after Nauli 1976).*

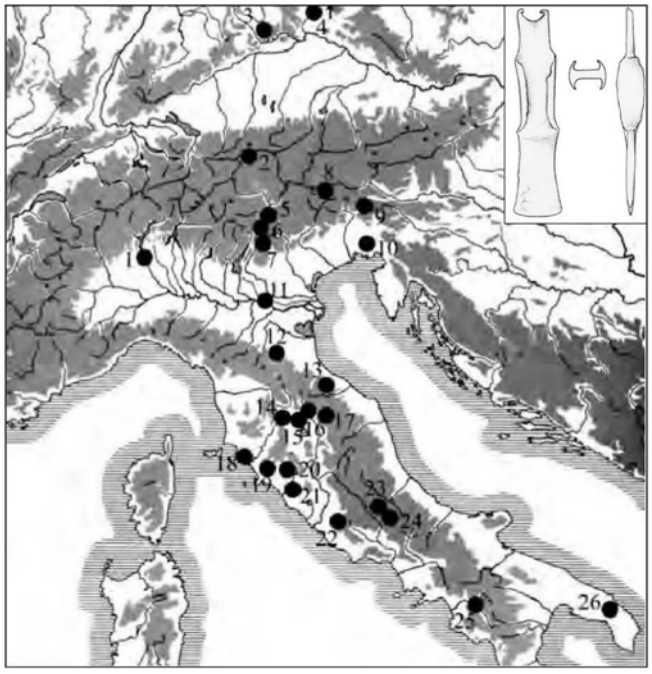


***Fig. 64**: Carta di distribuzione dell'ascia ad alette mediane del Bronzo Finale di tipo Malpensa-Ortucchio (da de Marinis 2020: fig. 10). / Distribution map of the median winged axe of the Late Bronze Age of Malpensa-Ortucchio type (after de Marinis 2020: fig. 10).*

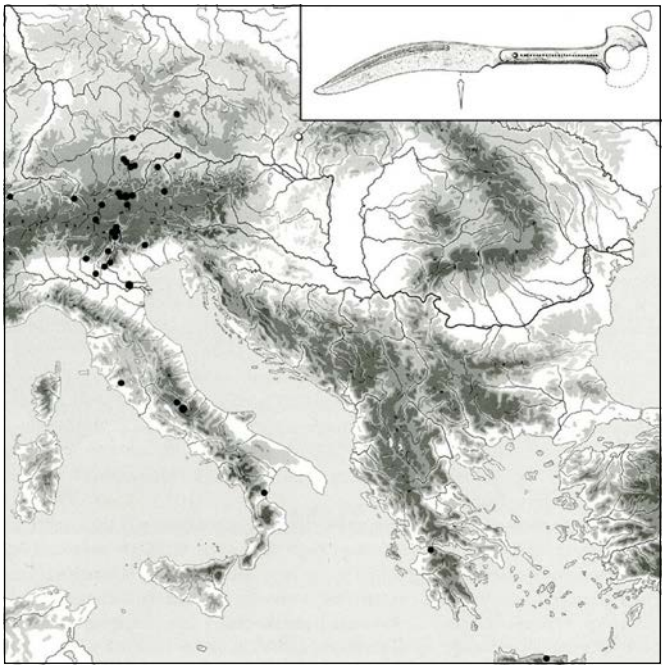


***Fig. 65**: Carta di distribuzione dei coltelli di tipo Matrei (da Jung 2011: 202, fig. 2). / Distribution map of bronze Matrei knives type (after Jung 2011: 202, fig. 2).*

[125] Jung 2020: 179 con segnalazione nella zona di Monaco di Baviera di impugnature in avorio; si veda pure David-Elbiali 2000: 94-95, carta 8; per le fibule tipo Peschiera variante Mühlau che si concentra nell'area alpina di Luco/Laugen cfr. Appler 2018: 33-34, Fig. 3-4 con richiamo a: Betzler 1974.

[126] Tecchiati et al. 2014: 60-61, 64, fig. 28, tav. 24 n. 4; per Villamarzana e Frattesina: Le Fèvre-Lehöerff 1994: 155, Fig. 27-28; 192-193, Fig. 43-46; cfr. Trampuž-Orel & Heat 2001: 146-147, Fig. 4-5; 156 fig. 13; Turk 2001: 261, fig. 6; Rubat Borel 2009: 72-73; ringrazio Michele Cupitò per la cortese segnalazione dell'esemplare da Peschiera. Si tenga presente che pendagli a ruota raggiata sono noti anche a Montlingerberg nel Cantone di San Gallo dove è pure documentata ceramica di tipo Luco/Laugen: Steinheuser-Zimmermann 1989: tav. 2 nn. 11-22.

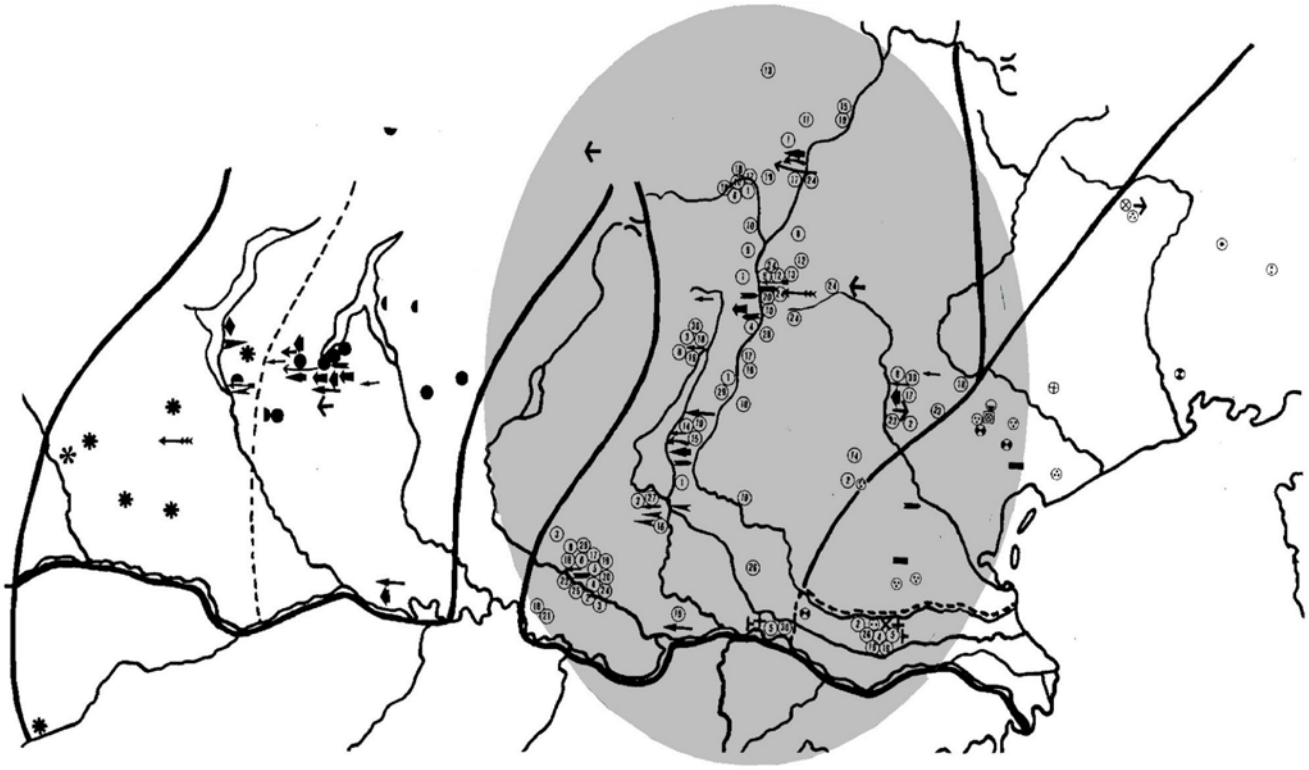


***Fig. 66**: Carta dell'area coinvolta dalla facies metallurgica Transpadana centrale secondo Peroni (Peroni 1980). / Map of the area involved in the central Transpadana metallurgical facies according to Peroni (Peroni 1980).*

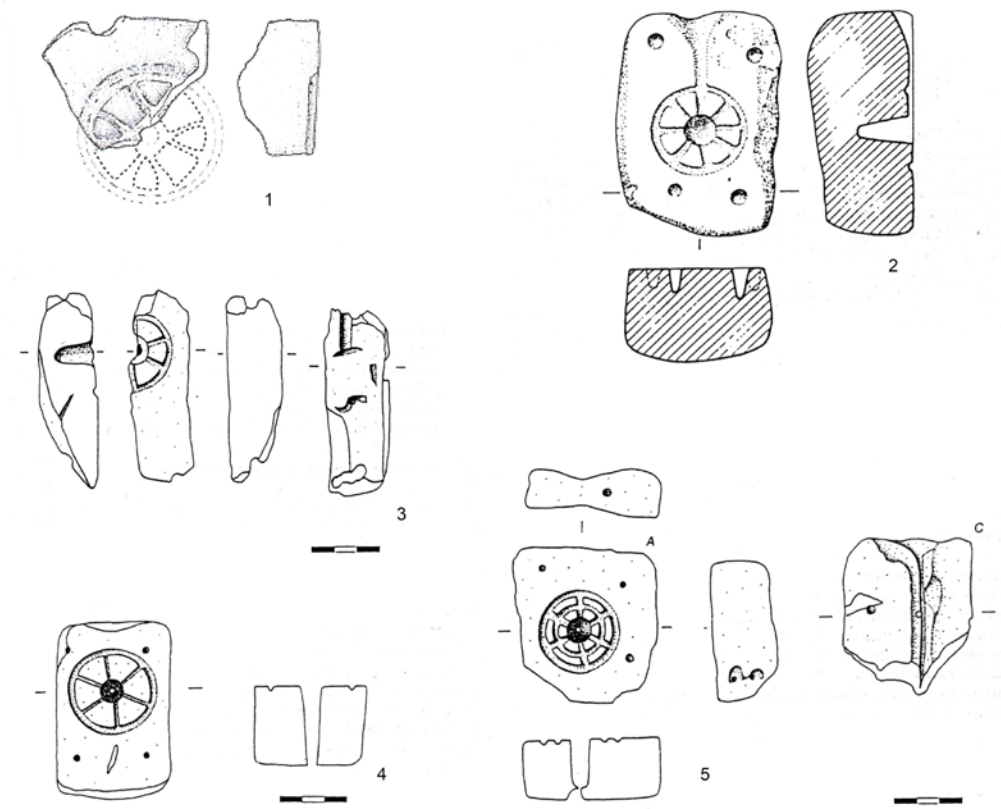


***Fig. 67**: Forme di fusione in pietra per la produzione di ruote raggiate: n. 1 Tires località Bäckenwiesl; nn. 2- 3 Frattesina; nn. 4-5 Villamarzana (da Tecchiati et al. 2014: 60-61, 64, fig. 28, tav. 24 n. 4; Le Fèvre-Lehöerff 1994). / Stone casting-moulds for the production of spoked-wheel pendants: n. 1 Tires, Bäckenwiesl locality; nn. 2-3 Frattesina; nn. 4-5 Villamarzana (after Tecchiati et al. 2014: 60-61, 64, fig. 28, tav. 24 n. 4; Le Fèvre-Lehöerff 1994).*

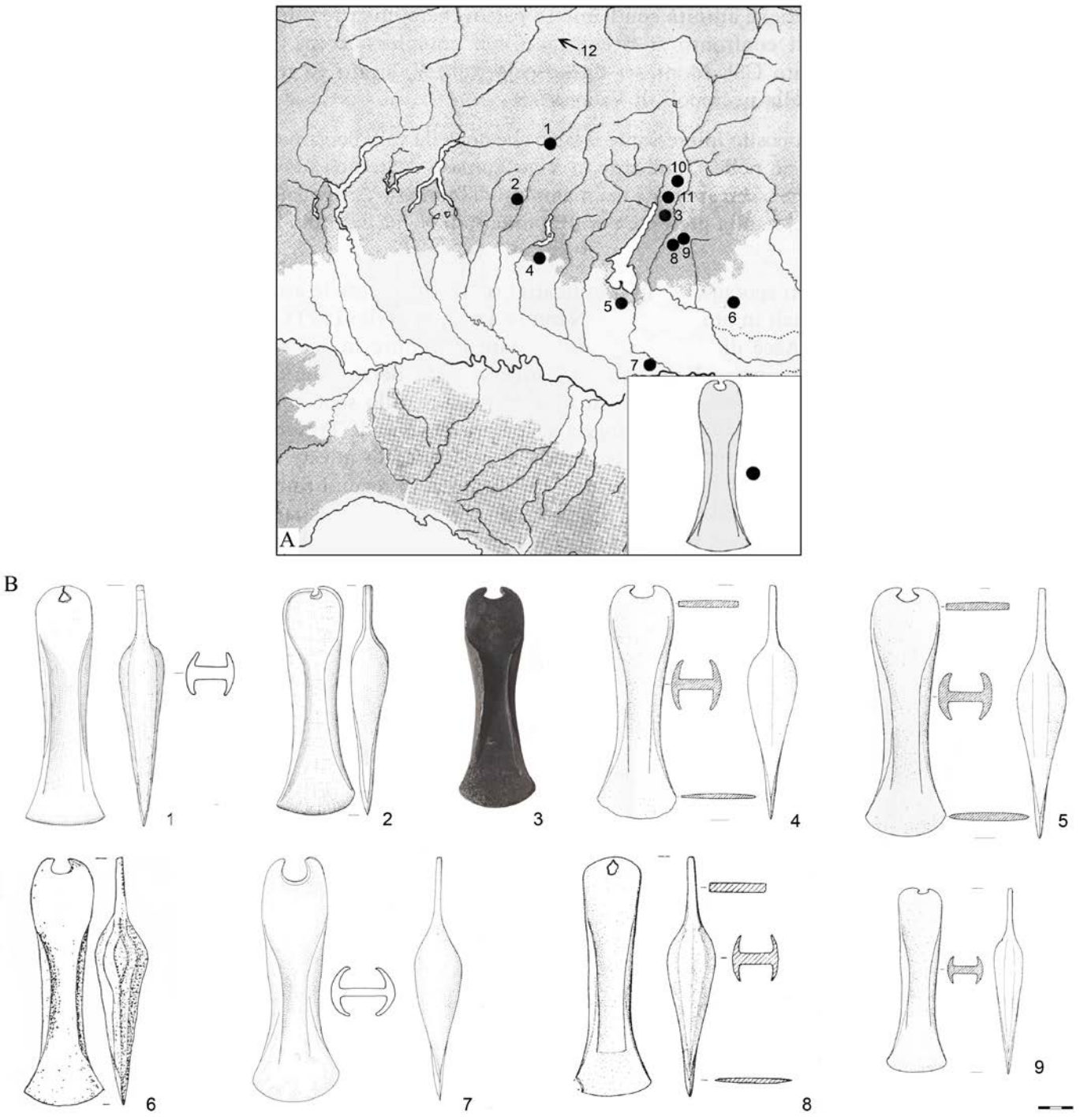


***Fig. 68**: A - Carta di distribuzione delle asce ad alette allungate di tipo Pietole e varietà: n. 1 Tresenda; n. 2 Parre; n. 3 Tragno e Crosano-Brentonico; n. 4 Borgonato; n. 5 Pozzolengo; n. 6 Valli di Fimon; n. 7 Pietole Virgilio; nn. 8-9 Montagna Roccapiano-Bivio del Pidocchio, Erbezzo (Lessini); n. 10 Isera; n. 11 Aldeno; n. 13 St. Moritz - Villa Uthemann, Tinusweg. B - Diversi tipi di asce ad alette allungate (con corpo a lati concavi, tallone espanso circolare, profilo lanceolato ad alta spalla nn. 1-6 e con profilo a massima espansione mediana n. 7 e con tallone a contorno sub-rettangolare provenienti dal bacino atesino, dai Lessini e dalla Svizzera: n. 1 dal ripostiglio fra Tragno e Crosano; n. 2 Isera; n. 3 St. Moritz - Villa Uthemann; nn. 4-5 Montagna Roccapiano-Bivio del Pidocchio, Erbezzo (Lessini); n. 6 Aldeno; n. 7 Povo; n. 8 Monte Purga (Velo Veronese); n. 9 Castilverio (A da: de Marinis 1992, fig. 1; 1994 a fig. 47 con integrazioni B da: Marzatico 1997; Gratl 1977; Oberhänsli 2017: 166, fig. 149.4; Salzani 2012: 155, fig. 2 nn. 1-2, 157, fig. 3 n. 2; Migliavacca 2016: 204-205 Fig. 2, 3). / A - Distribution map of the axe with elongated wings, Pietole type, and variety: n. 1 Tresenda; n. 2 Parre; n. 3 Tragno e Crosano-Brentonico; n. 4 Borgonato; n. 5 Pozzolengo; n. 6 Valli di Fimon; n. 7 Pietole Virgilio; nn. 8-9 Montagna Roccapiano-Bivio del Pidocchio, Erbezzo (Lessini); n. 10 Isera; n. 11 Aldeno; n. 13 St. Moritz - Villa Uthemann, Tinusweg. B - Different types of long-wingeed axes from Atesina basin, Lessini and Switzerland: n. 1 from hoard of Tragno - Crosano; n. 2 Isera; n. 3 St. Moritz - Villa Uthemann; nn. 4-5 Montagna Roccapiano-Bivio del Pidocchio, Erbezzo (Lessini); n. 6 Aldeno; n. 7 Povo; n. 8 Monte Purga (Velo Veronese); n. 9 Castilverio (A after: de Marinis 1992, fig. 1; 1994 a fig. 47 con integrazioni B after: Marzatico 1997; Gratl 1977; Oberhänsli 2017: 166, fig. 149.4; Salzani 2012: 155, fig. 2 nn. 1-2, 157, fig. 3 n. 2; Migliavacca 2016: 204-205 Fig. 2, 3).*

ca-danubiana, in particolare nell'Halstatt B1 - X secolo a.C. _ per quanto riguarda versioni ad alettel, vi sono l'esemplare proveniente da Forte Verla (Fig. 50 n. 1), presso il Passo di Vezzena (Fig. 50 n. 2), zona dove sono noti siti fusori e il puntale ad alette ellittiche da Monte Cafeloto, Villa Agnedo (Fig. 50 n. 3)[127]. L'esemplare da Forte Verla reca decorazioni ogivali avvicinabili a quelle di un puntale da Monaco di Baviera e da Bez Bergovo, Ucraina, e due speroni laterali che hanno riscontro in un esemplare dal *Central place* veneto di Frattesina, che si distingue però dal puntale trentino per la foggia e l'assenza di decorazioni[128].

Nel quadro delle relazioni di scambio fra la pianura sudalpina e l'area transalpina nel corso del Bronzo Finale va considerata la circolazione di ambra baltica e quella di perle di vetro, attestate nell'epicentro di lavorazione e scambio di Frattesina e lungo vie di comunicazione che coinvolgono siti nel San Gallo e l'area dei laghi svizzeri dove si riscontra anche ceramica che è stata considerata analoga a tipologie di Luco/Laugen (Bellintani 2013: 791; 2014; Bellintani & Angelini 2020: 95, fig. 8; Neubauer 2006: 15; Betschart 1996; Cardarelli 2022).

Nel contesto dei fenomeni di mobilità e delle relazioni culturali, assumono pertanto particolare importanza i rapporti intercorsi fra l'area di Luco/Laugen con quella della Cultura nord alpina dei Campi d'Urne lungo la Valle dell'Inn e Valle del Reno, nel Cantone di San Gallo, nel Vorarlberg e Liechenstein[129]. Secondo Neubauer il diffondersi nel XII sec. a.C. di tipologie ceramiche di Luco/Laugen in aree afferenti alla tradizione culturale dei Campi d'Urne, in siti dove si riscontra una coesistenza fra gli aspetti locali e i nuovi apporti meridionali (Fig. 33.A-B), si lega all'interesse per i traffici all'interno delle Alpi e per quelli transalpini (Neubauer 2006: 10). L'autore pone il quesito su quali fossero le motivazioni alla base dello spostamento verso settentrione dei portatori degli aspetti della Cultura di Luco/Laugen e si interroga se fosse il controllo dei percorsi di comunicazione e dei valichi, con implicazioni anche di natura "*politica*"[130].

La mobilità di individui provenienti in senso opposto, da settentrione, o con relazioni con tale ambito è indicata dai già citati esemplari di spilloni a testa di vaso costolato, con limite di diffusione a Montebello vicentino (Fig. 59), dal tipo Wollmesheim (Fig. 58), e dagli spilloni a capocchia discoidale, documentati anche a sud del lago di Garda e dalle asce a cannone dal Doss Trento, da una località fra Ala e Peri nella valle dell'Adige e dal greto del fiume Brenta a Carmignano del Brenta nell'Alta Padovana[131]. Ulteriore attestazione di mobilità è rappresentata dagli elementi in osso con motivo decorativo ornitomorfo dalla tomba 20 e 2 di Hötting nella Valle dell'Inn, avvicinabili a un esemplare di Narde Fratta Polesine, tomba 44 (Fig. 69 nn. 13-17) (Salzani & Colonna 2010: 313, fig. 23). Analisi isotopiche hanno stabilito che l'individuo sepolto nella Valle dell'Inn con tale corredo (tomba 20) proveniva dal versante meridionale delle Alpi, dall'Alto Adige/Südtirol (Metzner-Nebelsick et al. 2020: 27).

Le direttrici di contatto fra il versante settentrionale delle Alpi e la pianura sudalpina che presuppongono il transito attraverso i valichi di Resia/Reschenpass e del Brennero/Brennerpass e l'utilizzo dell'asse di collegamento della Valle d'Isarco/Eisacktal e dell'Adige/Etsch sono pure indicate dai parallellismi intercorrenti fra il rasoio proveniente dalla necropoli di Vomp tomba 305 (Sölder 2007) e l'esemplare da Crosare di Bovolone (Salzani 2010) (Fig. 69 nn. 11-12) che recano decorazioni cariche di significati simbolici, come avviene anche nel caso già ricordato delle placchette ossee da Hötting e da Narde Fratta Polesine con figure ornitomorfe[132] (Fig. 69 nn. 13-17).

Ulteriore prova dei rapporti con la Cultura dei Campi d'Urne è offerta dal fatto che nelle dotazioni di armi del Bronzo Recente e Finale riferibili a figure di alto rango compaiono elementi che trovano raffronti nel mondo transalpino. Sono, come già esposto, la spada di tipo Riegsee dal ripostiglio di Passo Vezzena (Fig. 49.A n.1; Fig. 49.C n.1, 1a, 1b), gli esemplari da Villa Agnedo (Fig. 47 n. 21) e dalla torbiera del Pudro (Fig. 47 n. 22) e gli schinieri di Pergine (Fig. 48; 70 n. 15). A conferma delle relazioni esistenti fra l'area alpina di Luco/Laugen e quella dei Campi d'Urne transalpina si può richiamare anche la scoperta nel 1985 in Val Venosta/Vinschgau, nei pressi di Lasa/Laas nel letto del fiume Adige, di una spada a manico pieno (Steiner 2007: 508, fig. 106 n. 5). Secondo lo studio condotto da Steiner gli elementi formali e decorativi della spada in questione trovano riscontri nel tipo Aldrano, attestato in nord Tirolo, Germania meridionale, Austria Superiore e Cecoslovacchia alla conclusione dell'antica età dei Campi d'Urne e nel tipo Illertissen, documentato con una particolare concentrazione nell'alta zona danubiana e nelle vicine aree del Neckar e Vistola nell'Hallstatt A1 (Steiner 2007: 364). L'autore riconosce un collegamento della decorazione dell'impugnatura con quella delle spade a manico pieno dell'Europa centro-orientale e, pertanto, considera la spada di Lasa/Laas come un'importazione transalpina che non è possibile stabilire se fosse l'offerta di un soggetto locale o di uno straniero (Steiner 2007: 364).

Nel territorio trentino tra gli elementi di armamento che propongono fogge della Cultura dei Campi d'Urne transalpina, o che mostrano comunque l'esistenza di collegamenti e interscambi, va menzionato il puntale di lancia ad alette genericamente proveniente da Trento (Fig. 69 n. 5) (Menghin 1971: 30 fig. C; Bader 2009: 154, Tav. 5 n. 13). L'esemplare trova un esatto parallelo in Romania nel ripostiglio di Hida (Fig. 69 n. 6) e si può avvicinare a puntali dei ripostigli I e II di Monaco Widenmayerstrasse, inoltre dei corredi tombali di guerriero nella Valle dell'Inn della necropoli di Hötting (Fig. 69 n. 4) e di Ponte Nuovo di Gazzo Veronese (tomba 5 datata al Bronzo Finale 3) (Fig. 69 n. 10) dove compaiono associati, come nel caso dei ripostigli citati, a massicce punte di lancia con spesse costolature lungo la lama (Fig. 69 n. 7), tipo ad ampia diffusione su scala europea e frequente nell'area alpina centrale con un riscontro anche nel ripostiglio di Miljana in Croazia composto anche da pani a piccone[133]. Il territorio alpino funge pertanto da cerniera fra la pianura sudalpina dove si afferma l'aspetto Protoveneto e l'area transalpina della Cultura dei Campi d'Urne, in particolare la Valle dell'Inn, interessata secondo Sölder nelle fasi avanzate dell'età del Bronzo da dinamiche di colonizzazione su piccola scala da parte di gruppi provenienti dalla Baviera[134].

Le correlazioni fra i due versanti delle Alpi assumono un particolare significato dato che riguardano elementi distintivi dell'élite (Fig. 70) di due territori con zone di approvvigionamento del rame e

[127] Bader 2009: 130, 142, 156 carta di distribuzione; Marzatico 2018; cfr. circa i puntali e il loro valore simbolico come oggetti di prestigio: Turk 2016: 95.

[128] Bader 2009: 151, Tav. 2 n. 18; 153, Tav. 4 n. 5; per un'analoga decorazione su di uno scalpello con innesto a cannone; Jockenhövel 2019: 436, fig. 3 n. 43; per l'esemplare inornato con speroni da Frattesina con riferimenti bibliografici: Marzatico 2018.

[129] Steiner 2007: 256-261; Tecchiati 2007: 54; 2018: 219; Murbach-Wende 2017: 87, 90; Reitmaier 2020: 21; Di Pillo 2019: 598 nota 209; circa i rapporti degli estremi dell'Italia nordorientale e la Cultura dei Campi d'Urne: Dalla Longa & Tasca 2018.

[130] Neubauer 2006: 10; circa il controllo degli scambi attraverso le Alpi svizzere da parte di guerrieri armati: Pabst: 2017: 130-131.

[131] Marzatico 1997a: 922, tav. 48 n. 724; David-Elbiali 2000: 222, 7.6.21; Bagolan & Leonardi 1999: 243, fig. 7 n. 4; Bianchin Citton 2000; Marzatico 2012a: 182; circa la mobilità di specialisti: Stöllner 2019a: 25; Reitmaier 2020: 21.

[132] Circa i significati simbolici dei rasoi: Jockenhövel 1980; Harding 2008; Migliavacca 2017: 403-405.

[133] Pare 2019: 68, Fig. 1-2; Pászthory & Mayer 1998: 135-136, tavv. 107 nn. 16-17; 108 n. 10; Moser 1970: tav. III, n. 16; Menghin 1971: 30, fig. 5; Sölder 2007: 38, fig. 29; Salzani 2001a; 2007: 74, 85, fig. 145 A, D-F-G-L, a proposito dell'affinità fra il puntale da Trento e l'esemplare da Ponte Nuovo merita un richiamo quanto scritto da Salzani: "*[…] si può ipotizzare che il centro 'protoveneto' di Gazzo Veronese abbia svolto lungo la direttrice del Tartaro-Adige-area alpina centrale un ruolo analogo a quello del centro 'proto villanoviano' di Frattesina*"; Teržan 2016: 263-264, fig. 82 n. 7 a proposito della presenza della lancia nella tomba 5 di Ponte Nuovo Gazzo Veronese, data la rarità di tale deposizione rileva "*[…] la posizione veramente particolare, elitaria […]*" del defunto nell'ambito della comunità o che forse fosse uno straniero sepolto secondo il proprio costume; Marzatico 2018: 56-57; si vedano inoltre un confronto transalpino, con datazione fra l'XI-X sec. a.C.: Born & Hansen 2001: 140, 144, 274, fig. 113; a Matejovce e nel ripostiglio di Miljana sono presenti puntali ad alette parzialmente avvicinabili all'esemplare da Monte Cafeloto, Villa Agnedo (Fig. 50 n. 3); cfr. inoltre Bader 2009: 152, Tav. 3 n. 4; 153, Tav. 4 n. 6.

[134] Zemmer-Plank 1995; Sölder 2002; 2007: 30-33; Lochmann 2010: 49; Tomedi & Töchterle 2012: 591; Reuß & Metzner-Nebelsick 2017: 187; interessante è l'attestazione presso necropoli della Valle dell'Inn di pani a focaccia: Nessel 2019: 273; circa gli aspetti dell'occupazione del territorio nel Tardo Bronzo: Sperber 2003.

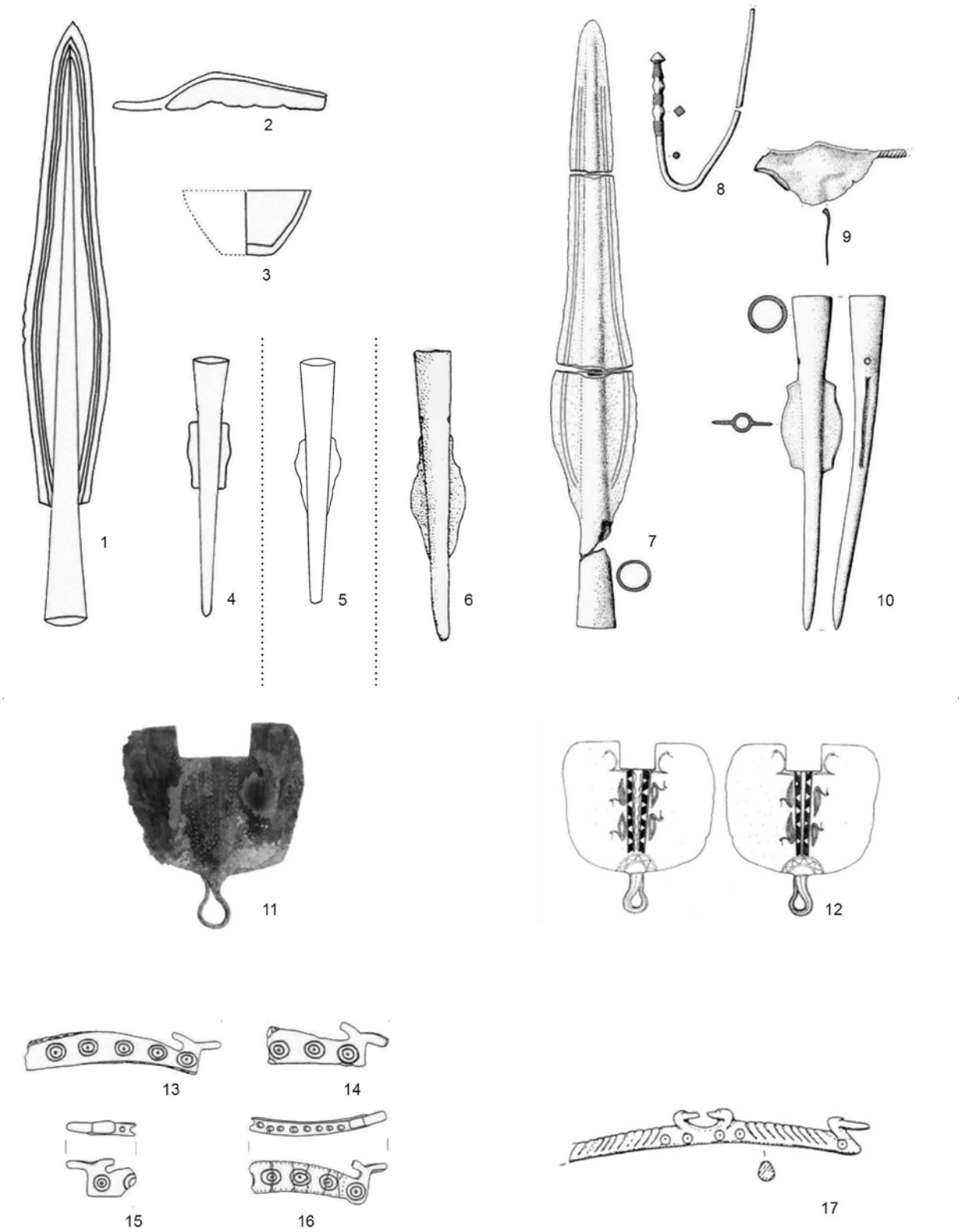


***Fig. 69**: Corrispondenze fra nord e a sud dello spartiacque alpino: nn. 1-4 necropoli di Innsbruck - Hötting III; n. 5 Trento; n. 6 ripostiglio di Cornesti-Romania; nn. 7-10 Ponte Nuovo Gazzo Veronese, tomba 5; n. 11 Vomp tomba 305 - Valle dell'Inn (Austria); n. 12 Crosare di Bovolone; nn. 13-15 Innsbruck - Hötting II 1977, tomba 20; n. 16 tomba 2; n. 17 Narde-Fratta Polesine, tomba 44 (da Menghin 1971; Salzani 2007; Sölder 2007; Salzani 2010). / Correlations between north and south of the Alps: nn. 1-4 burial area of Innsbruck - Hötting III; n. 5 Trento; n. 6 hoard of Cornesti - Romania; nn. 7-10 Ponte Nuovo Gazzo Veronese, tomb 5; n. 11 Vomp tomb 305 - Inn Valley (Austria); n. 12 Crosare di Bovolone; nn. 13-15 Innsbruck - Hötting II 1977, tomb 20; n. 16 tomb 2; n. 17 Narde - Fratta Polesine, tomb 44 (after Menghin 1971; Salzani 2007; Sölder 2007; Salzani 2010).*

cerchie metallurgiche e culturali distinte, come si evince sia in base alla differente documentazione ceramica sia alla luce della distribuzione della ceramica con inclusi di scorie di fusione che non interessa fino ad ora l'area di Luco/Laugen (Fig. 33.B) (Sperber 2004b; Oeggl et al. 2009; Staudt 2021; Bellintani, Silvestri et al. 2021: 314).

Le corrispondenze fra le punte e i puntali di lancia (Fig. 69 nn. 1, 4-7, 10) insieme alla diffusione dei coltelli di tipo Matrei (Fig. 65) configurano il territorio di Luco/Laugen come una sorta di testa di ponte che metteva in relazione il sud e il nord delle Alpi dove si rilevano convergenze sotto il profilo dell'utilizzo da parte dei ceti dominanti di segni di prestigio e potere, emblematici della superiorità sociale (Fig. 70). La carta di distribuzione delle pinzette (Fig. 71) suggerisce una condivisione selettiva di elementi fra la Cultura dei Campi d'Urne in Austria e la Pianura Padana che, come per i rasoi, si riferiscono alla cura del corpo e dell'immagine di esponenti dell'élite (Mihovilić 2001: 52, fig. 44; Migliavacca 2017). A questo proposito si

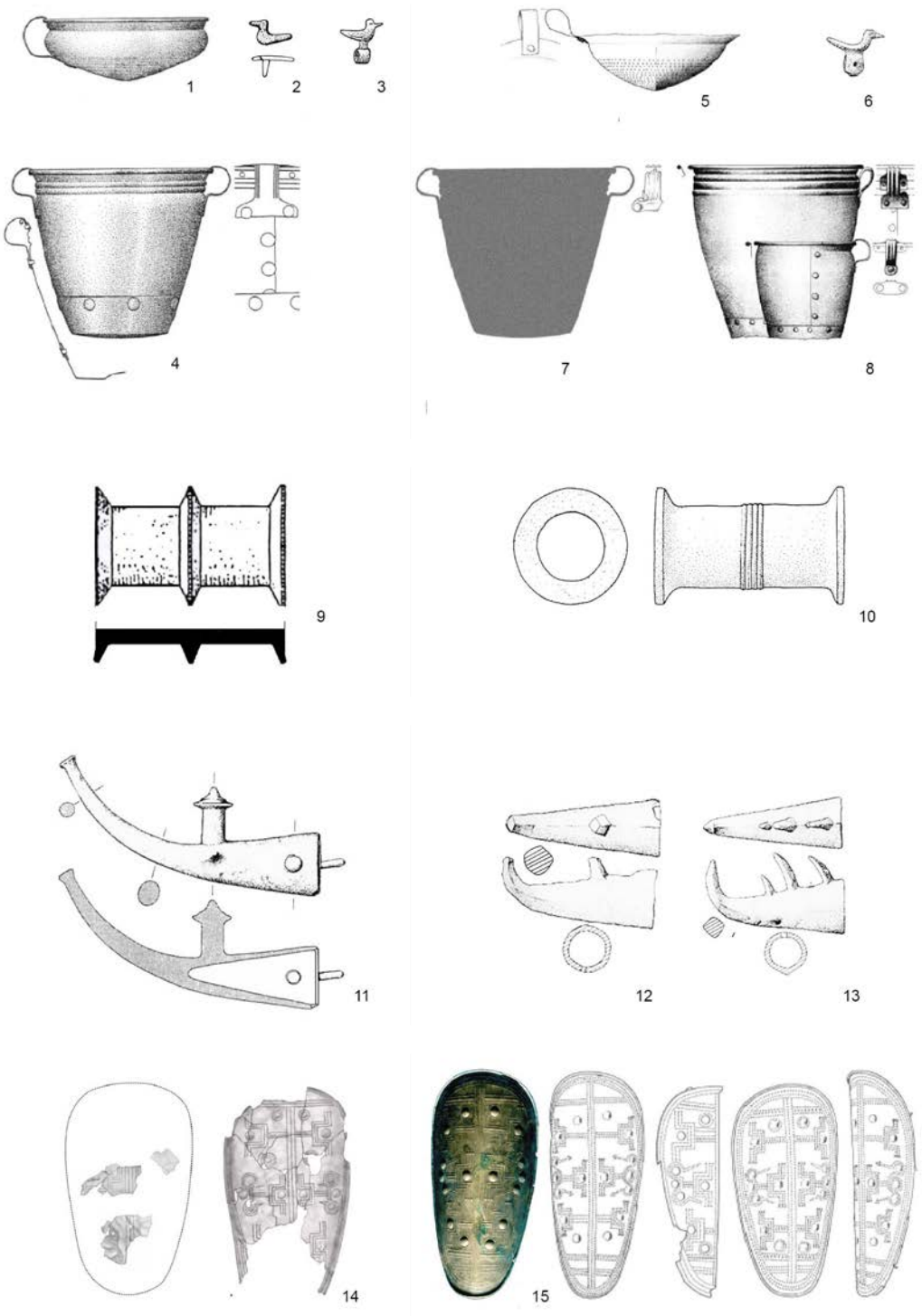


***Fig. 70**: Corrispondenze di elementi elitari fra i due versanti delle Alpi: nn. 1-4, 9 Hart von Alz; nn. 5-6 Peschiera; n. 7 Mezzocorona; n. 8 Merlara; n. 10 Frattesina; n. 11 Poing; nn. 12-13 Frattesina; n. 14 Ungheria; n. 15 Masetti di Pergine Valsugana (da Marzatico 2021: 211, con relativa bibliografia). / Correlations between the north and south of the Alps: nn. 1-4, 9 Hart von Alz; nn. 5-6 Peschiera; n. 7 Mezzocorona; n. 8 Merlara; n. 10 Frattesina; n. 11 Poing; nn. 12-13 Frattesina; n. 14 Hungary; n. 15 Masetti di Pergine Valsugana (after Marzatico 2021: 211 with related bibliographical references).*

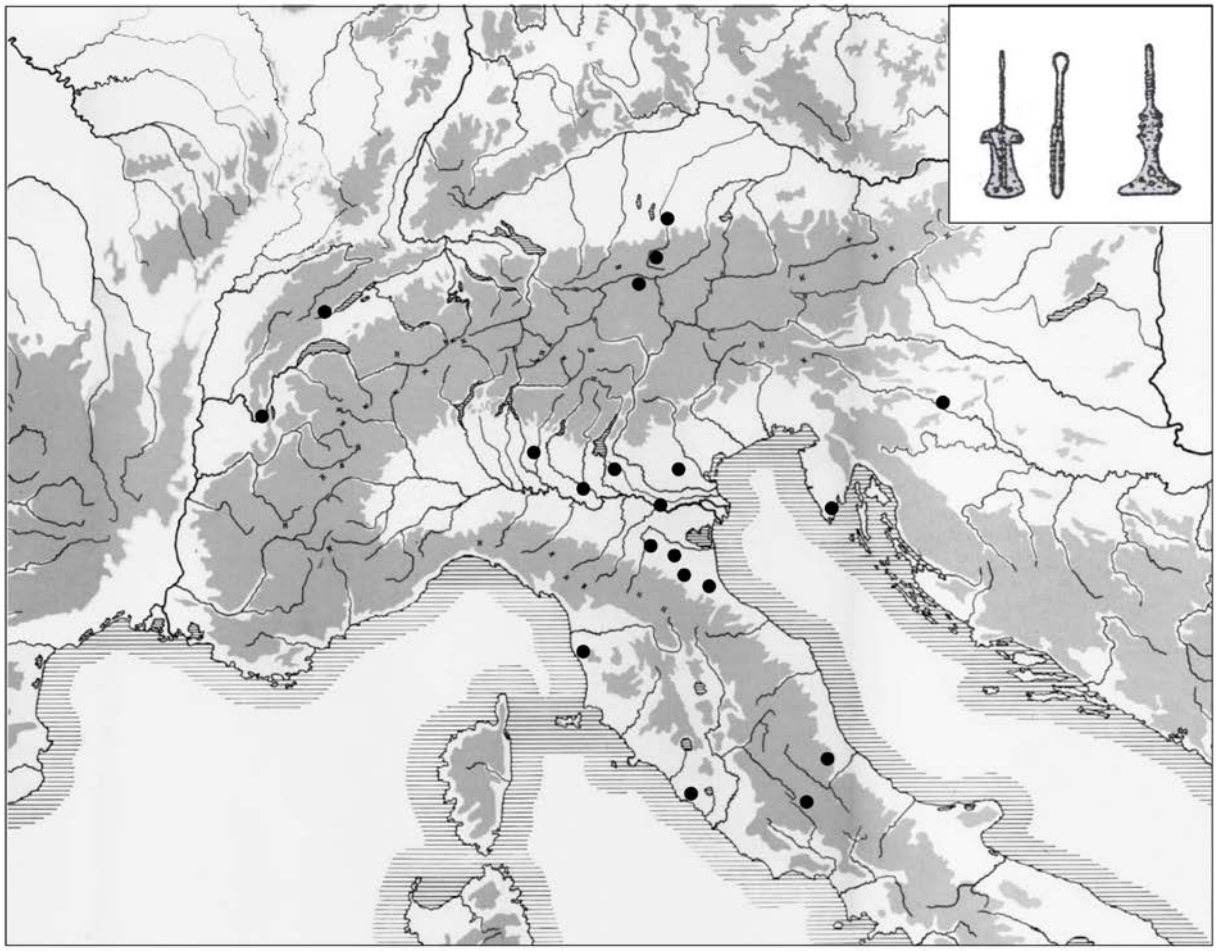


***Fig. 71**: Carta di distribuzione delle pinzette (da Mihovilić 2001: 52, fig. 44). / Distribution map of the tweezers (after Mihovilić 2001: 52, fig. 44).*

può menzionare anche il più recente ritrovamento di un rasoio di tipo Pantalica degli inizi del Bronzo Finale a Pass Lueg nel salisburghese (Fig. 60.B), località dove è stato trovato il citato ripostiglio con elmo crestato e strumenti per il lavoro minerario (Fig. 60.A)[135].

Come risaputo i due versanti delle Alpi risultano in relazione anche per il ritrovamento, al di là del passo del Brennero, di ceramica di tipo Luco/Laugen o di sue imitazioni, a dimostrazione della capacità espansiva di tale cultura, oltre che nella pedemontana e pianura sudalpina, sbocco diretto del flusso del rame, anche verso settentrione, nella Valle dell'Inn, a nord-ovest nell'alta Valle del Reno, nel Voralrberg e Liechtenstein e, verso nord-est, in Carinzia e Stiria (Fig. 33) (Gleirscher 1992; Salzani 1999; Marzatico 2001a; Leonardi 2006: 441; 2010a: 25; Gleirscher 2015: 49-50; Leonardi 2012; Murbach-Wende 2017: 87; Marzatico 2019b).

Il sito di Calcinato Ponte San Marco nel bresciano dove sono documentate ceramica di tipo Luco/Laugen e attività metallurgiche sembra configurarsi, al pari del Gangelgg di Sluderno/Schluderns, come punto di incontro e scambio fra entità culturali differenti, dunque come sito "snodo" o *bottleneck* secondo le prospettive delineate da Earle e altri autori (Fig. 72) (Poggiani Keller & Ruggiero 2008; Steiner 2007; Earle et al. 2015: 8, fig. 3; Kristiansen et al. 2020: 269).

Nella definizione delle traiettorie di scambio a cavallo fra il Bronzo Recente e Finale, nella fase A di detta Cultura viene per l'appunto in aiuto anche la diffusione delle caratteristiche tipologie ceramiche esportate o imitate in zone attigue a quelle proprie dell'areale di Luco/Laugen, recentemente esteso secondo Leonardi al Feltrino-Bellunese, in base alle scoperte di Castel de Pedena mentre Paul Gleirscher non accoglie tale ampliamento territoriale[136].

Alla totale mancanza di attestazioni protovenete nelle aree fusorie alpine che in tutta evidenza cozza contro il modello degli scambi sugli altopiani di Luserna, Lavarone e Vezzena prospettati da Pearce e De Guio, come risaputo si riscontra invece una intensificazione delle segnalazioni in pianura di ceramica di tipo Luco/Laugen o ad essa avvicinabile. Va peraltro osservato che la frammentarietà dei resti e la prossimità di alcune fogge e decorazioni fra area alpina e pianura in qualche caso non rende agevole discernere a fondo il grado effettivo di conformità con la tipologia dei siti di riferimento Luco/Laugen. Si pensi a questo proposito alla comune diffusione degli orli a tesa con spigolo interno ispessito, alle scodelle a calotta con solcature sotto l'orlo, ai motivi decorativi a cordoni plastici disposti a meandro, alle tacche oblique sull'orlo e alle decorazioni ad onde incise (Fig. 34) (Alberti et al. 2004: 229; Steiner 2007; Frontini 2009; 2011; Cupitò et al. 2012: 64 fig. 6; Pisoni & Tecchiati 2019; Dalla Longa 2017; Marzatico 2019b). Se da una parte si riconoscono convergenze tipologiche precise, dall'altra si rilevano anche affinità genericamente legate alla circolazione "transculturale" di elementi con tratti tipologicamente "familiari", come si verifica appunto fra il Bronzo Recente e gli inizi di quello Finale nell'Italia nord-orientale, nel quadro dell'intenso intercorre di contatti e influssi, documentati anche dalla condivisione dei manufatti metallici della *Koinè* metallurgica prima e della *facies* transpadana centrale poi (Fig. 66) e dalla presenza degli orli a tesa che indicano convergenze in particolare fra area alpina e Veneto (Bagolan & Leonardi 1999: 244-245; Frontini 2009; Cupitò et al. 2012: 67, fig. 11; Donadel & Tenconi 2015: 839; Dalla Longa 2017).

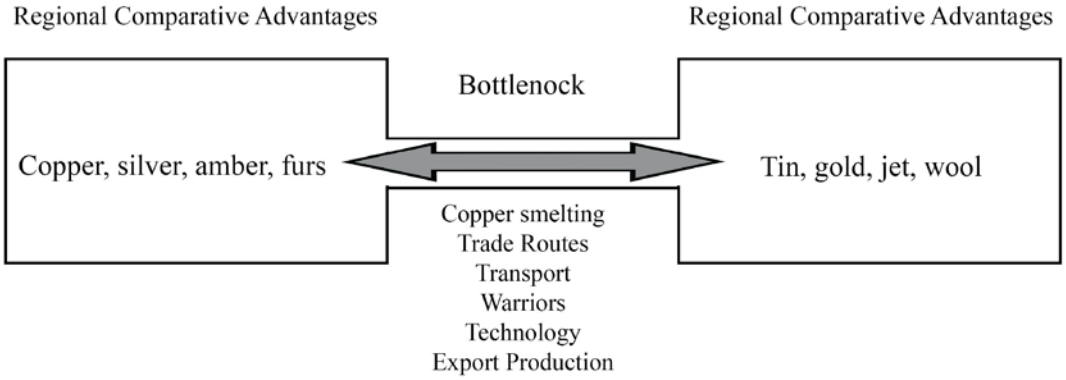
[135] Mayer 1977: 226, 227 nn. 1353-1355, tav. 124 A nn. 1, 4, 5; Stöllner et al. 2016: 87; per il rasoio: Krutter 2014; Marzatico 2022c: 242, fig. 1 circa le destinazioni funzionali e la carica simbolica dei rasoi, con i richiami bibliografici a precedente letteratura: Migliavacca 2017.

[136] Leonardi 2010a: 550 evidenzia una relazione della diffusione della ceramica e del metallo sotto il controllo delle comunità alpine; Leonardi 2012; Cupitò & Leonardi 2015: 229; Gleirscher 2015: 33, fig. 1, pp. 47-48.

Alla Cultura di Luco/Laugen è stato recentemente ascritto anche un frammento di orlo dal sito di lavorazione dell'ambra della Tarda età del Bronzo di Campestrin di Grignano Polesine in Veneto, sulla base della regolarità della decorazione a tacche sul bordo[137]. Secondo Bellintani e altri autori "*Si tratta della seconda segnalazione di cocci 'tipo Luco' in area polesana, dopo quella di Frattesina.*" (Bellintani et al. 2019: 48-49, fig. 16 n. 31). Va però puntualizzato che la piegatura arrotondata dell'orlo e l'assenza di ispessimento sono elementi estranei al caratteristico repertorio tipologico della Cultura di Luco/Laugen come si può ricavare nei principali siti di riferimento, a partire da quello particolarmente ricco di Appiano/Eppan dove, piuttosto, come tratti connotativi risultano la piegatura interna a spigolo vivo, l'ispessimento e il motivo "a fune", rappresentato comunque in termini non esclusivi[138]. Pertanto non appare dirimente la presenza del confronto richiamato, del tutto isolato, del Ganglegg di Sluderno/Schluderns, sito di "frontiera" dove sono presenti sia caratteristiche tipologie del Luco/Laugen, sia fogge locali e tipi afferenti alla Cultura dei Campi d'Urne che, per l'appunto, non trovano alcun riscontro nei siti propri di Luco/Laugen (Bellintani et al. 2019: 49 fig. 16 n. 31; Steiner 2007: tav. 53 n. 17; Gleirscher 2015: 50).

Come accennato, oltre all'esportazione di ceramica di tipo Luco/Laugen riscontrata a suo tempo nella Bassa Engadina da analisi archeometriche, sono anche attestate imitazioni più o meno accurate e "fedeli" o solo ispirate dai modelli sudalpini, realizzate localmente, come accertato, sempre in Svizzera, nell'alta Valle del Reno e in Austria nella Valle dell'Inn dove in un recente studio archeometrico sonocollocati in modo non congruente siti svizzeri: "the prevalence at the three In Valley sites examined (Scuol-Munt Baselgia, Ramosh-Mottata, Ardez-Suotchastè) of impasto ceramics rich in quartz porphyry fragments with the Atesina area between Bolzano and Trento" (Stauffer et al. 1979; Lochmann 2010: 49-50; Gleirscher 2015: 49; Murbach-Wende 2017: 87-88; Saracino 2022:130). Nel novero di questo fenomeno rientra anche un orlo a tesa insellata da Frattesina che trova corrispondenza nel repertorio della Cultura di Luco/Laugen ma la cui produzione è stata localizzata in Veneto, presso i Colli Berici in base ad analisi archeometriche (Bellintani & Saracino 2015: 82; Saracino et al. 2018: 109, fig. 2b Fr SUP, 112. Studi archeometrici condotti su resti ceramici provenienti da Verona Via Valverde e da Monte Casteggion di Colognola ai Colli che mostrano caratteri tipologici propri della Cultura di Luco/Laugen escludono importazioni di vasellame dal territorio ascritto a detta cultura e indicano produzioni locali mentre un frammento da Molane - Monte Pastello che presenta una decorazione dell'orlo "a fune", più ampiamente attestata in termini "transculturali", risulta un "*non-local product*" (Saracino 2022: 134). Sulla distribuzione della ceramica di tipo Luco/Laugen Cupitò e altri studiosi hanno notato che: "*The trades developed with the people living there (Luco/Laugen Culture) were mainly based on the circulation of metal products. A confirmation of these relationships comes from the distribution of the finds of Luco/Laugen pottery in the hill-mountain northern sector: all these findings seem to indicate a preferential path that goes from the Trentino area directly to Montebello Vicentino. We can therefore hypothesize that the inhabitants of this wide area were the preferred partner for the metal trading towards the plain centers.*" (Cupitò 2012: 67 fig. 11).

In effetti in via presuntiva sembra ragionevole riferire la diffusione di tipologie ceramiche di Luco/Laugen nella Pianura Padana (che si tratti di precisi riscontri o solamente di affinità) a fenomeni di mobilità connessi agli interessi rappresentati dalla produzione metallurgica, dunque con una direzionalità in senso contrario rispetto a quella a suo tempo ipotizzata da Pearce e De Guio con un modello di "andata e ritorno" di pastori transumanti del Veneto, di cui nella zona in questione in epoca protostorica non c'è alcuna traccia e che sembra isirato a dinamiche note invece in epoca storica (Fig. 39) (Pearce & De Guio 1999). Proprio secondo una visione di impostazione "*modernista*" (per ammissione degli stessi autori) è stato infatti prospettato stagionalmente l'incontro pacifico sugli altopiani di Luserna, Vezzena e Lavarone, dove si svolgevano attività fusorie, fra metallurghi della Cultura alpina di Luco/Laugen che detenevano il controllo della produzione del rame e pastori transumanti provenienti dal Veneto, guidati da "figure imprenditoriali" (élite emergenti delle comunità della Pianura Padana) (Fig. 39)[139]. È a questi ultimi, non riscontrabili in tracce sul terreno, che è stato attribuito il controllo della circolazione



Model of interplay between bottlenecks (constriction points) and regional resources (comparative advantages). BA elites benefited from controlling the bottlenecks of commodity chains: know-how (smelting and metalworking), transportation (routes, means of transportation, and defence), and local exchange.

***Fig. 72**: Schema di correlazione tra i siti snodo a "collo di bottiglia" e le risorse regionali /(secondo Earle et al. 2015)./Interconnection scheme between "bottleneck" hubs and regional resources (according Earle et al. 2015).*

[137] Bellintani et al. 2019: 48-49, fig. 16 n. 31. *"Vaso con labbro estroflesso con decorazione "tipo Luco A". Frammento comprendente parte del labbro estroflesso curvilineo, decorato a tacche oblique sul bordo."*

[138] Si veda per Appiano/Eppan: Leitner 1988; Bellintani et al. 2019: 48-49, fig. 16 n. 31; Pearce et al. 2019: 76; circa gli aspetti evolutivi tipo-cronologici, con i relativi richiami: Dalla Longa 2017: 43; Pisoni & Tecchiati 2019.

[139] Pearce & De Guio 1999: 292; Pearce 2007: 104; Bellintani 2014: 286; a proposito dei pastori transumanti cfr. inoltre: Carrer & Migliavacca 2019: 230: "*A number of isolated bronze and pottery finds in the Pre-Alps, attributable to the Luco/Laugen culture, show the persistence of trading networks within the mountain areas (Bianchin Citton 2015), probably interlinked with seasonal pastoral movements*"; cfr. A proposito della pastorizia, della produzione del rame e attività di sussistenza: Della Casa 2018: 241, fig. 12.1; Reitmaier & Kruse 2018; Reitmaier-Naef et al. 2020.

del rame verso la pianura e dello scambio, secondo Bellintani diseguale, con un vantaggio rispetto alle genti alpine impegnate nella produzione di cui sono disponibili - in via esclusiva - le testimonianze[140]. D'altra parte lo stesso autore, alla luce dell'attestazione di ceramica Luco/Laugen A in pianura (Fig. 33), delinea anche un commercio del rame con presenze a distanza dalle miniere con il possibile coinvolgimento di "*[…] 'artisans' or 'entrepreneurs' coming from – or connected to the Luco Culture area.*"[141].

A proposito delle dinaniche dell'ipotizzato scambio diseguale, risulta interessante quanto scrive Kienlin in merito alla circolazione di beni e sul rischio di accogliere percezioni di assimetrie nei valori in gioco non documentate: "*The movement of goods and objects is the result of negotiation of specific needs and interests on both sides involved in exchange. These interests may be economically, socially and/or culturally motivated. We do not know how these motivations were distributed on the 'core' and 'periphery' sides respectively. We cannot be sure that our perception of 'asymmetry' in such systems adequately reflects emic notions that both "partners" held of the relative 'success' of exchange, and their respective 'gain' drawn from contact and the objects, knowledge etc. they had obtained.*" (Kienlin 2017: 150).

Secondo alcuni autori in cambio del rame alpino sarebbe stato offerto dai pastori transumanti provenienti dal Veneto bestiame e formaggio ricco di sostanze nutrienti, utili per il duro lavoro di estrazione e fusione (Fig. 39)[142]. Si è già avuto modo di obiettare come tale scenario non sembri convincente (Marzatico 2019a; 2021) innanzitutto per la totale assenza di indicatori archeologici riconducibili a presenze protovenete presso le aree fusorie e in subordine per per il fatto che le eventuali capacità produttive di formaggio stagionato alle quote montane non potevano che essere limitate rispetto all'economia di malga di epoca storica[143]. Permane inoltre il fondato dubbio se nei ricoveri realizzati in quota fossero possibili o meno lavorazioni con una stagionatura del formaggio in quantità tale da poter servire come materia di scambio di rame[144]. Dato che non si possono comunque trarre conclusioni, appare piuttosto più rilevante il richiamo ai diversi modelli della pastorizia transumante con la lavorazione o meno del latte in un'economia di "malga" (Fig. 73.A-C) (Reitmaier 2020). È questo infatti il tema centrale tenendo presente che il richiamo alla transumanza lunga dalla pianura alle Alpi fa prevalente riferimento ai sistemi produttivi storici che non paiono immediatamente sovrapponibili allo sfruttamento pastorale protostorico per il quale si possono contemplare anche dinamiche di transumanza verticale con raggio di spostamento più circoscritto (Spindler 2003: 221, fig. 1; Leonardi 2006: 439; Marzatico 2009b; 2007; Gleirscher 2010; Tecchiati 2013: 99; Carrer 2014; Retmaier 2017; 2020; Basso et al. 2011; Della Casa 2018: 241 fig. 12.1; Battisti & Cavalieri 2022). Come indicano le esperienze di epoca storica, la pastorizia effettivamente transumante praticata a medio e largo raggio, in assenza di adeguate strutture di ricovero (dove mettere in atto condizioni logistiche e "ambientali" adeguate alla lavorazione del latte, alla messa in forma e alla stagionatura prolungata del formaggio in quantità consistenti), risulta dedita in genere alla produzione di prodotti caseari freschi o semifreschi di più rapido consumo piuttosto che a quelli duri stagionati che, nell'eventualità, si può supporre si sarebbero meglio prestati al trasporto e allo scambio con il metallo (Marzatico 2009b; Carrer 2014; Reitmaier 2017; 2020; Reitmaier-Naef et al. 2021). Non va poi trascurato il fatto che, in area alpina, la lavorazione del latte nell'età del Bronzo è ampiamente indicata da più testimonianze e c'è quindi da chiedersi fino a che punto il formaggio potesse rappresentare un prodotto effettivamente "appetibile" in cambio del rame per le comunità alpine impegnate nelle attività fusorie. Anche se a livello puramente indiziario, vista la distanza cronologica intercorrente fra la fine dell'età del Bronzo e l'epoca romana, va menzionato il fatto che il formaggio nelle Alpi appare fra i beni disponibili, secondo quanto riferisce in epoca augustea Strabone: "*Lungo tutta la catena delle Alpi vi sono regioni collinari perfettamente adatte all'agricoltura e vallate ben colonizzate, ma, in generale, e soprattutto verso le sommità, ove si concentrano per l'appunto i briganti, il paese è povero e sterile a causa del gelo e dell'asprezza del luogo. Data l'insufficienza del cibo e delle altre cose, rispettavano quindi talvolta le popolazioni della pianura, con lo scopo di averne delle provviste: e davano in cambio resina, pece, legno resinoso, cera, formaggio e miele, di cui in effetti abbondavano.*" (Strabo., IV, 6, 9)[145]. Non appare convincente nemmeno l'idea che il sostentamento degli specialisti delle comunità di Luco/Laugen impegnati nella produzione del rame sugli altopiani potessero avere una qualche forma di dipendenza alimentare in relazione all'attesa dell'arrivo - o meno - di pastori transumanti provenienti dal Veneto, guidati dalle ipotetiche figure "imprenditoriali" che facevano poi circolare il metallo[146]. La supposizione appare inoltre in netto contrasto con quanto normalmente accolto a proposito dei livelli di autosufficienza[147], competizione e conflittualità riscontrati o presumibili alla conclusione dell'età del Bronzo, indicati dall'armamento a nord come a sud delle Alpi e da insediamenti fortificati, particolarmente numerosi

[140] Pearce & De Guio 1999: 292; Pearce 2007: 104; Bellintani 2014: 286; Bellintani et al. 2021a: 314 "*Forse le (poche) differenze notate nelle caratteristiche e nell'organizzazione dei siti fusori dei due versanti alpini potrebbero essere ricondotte a fenomeni di adattamento locale e/o a un maggiore controllo che le élites Luco avrebbero esercitato sulle attività estrattive e di lavorazione del minerale.*"; su aspetti metodologici legati alla problematica dello scambio: Stark & Garraty 2010; cfr. anche Kristiansen & al. 2020.

[141] Bellintani 2015: 125; circa la capacità espansiva della cultura di Luco/Laugen e le sue attestazioni al di fuori dei perimetri assegnati a tale cultura: Gleirscher 1992; 2015; Marzatico 2001a; 2021; Poggiani Keller et al. 2005; Leonardi 2010a: 550; Mangani 2017: 143, 147; a proposito del flusso di metallo alpino verso la pianura e in particolare verso Frattesina e i rapporti con l'Etruria, si vedano con i relativi richiami bibliografici le obiezioni critiche di Cupitò et al. 2020: 304-306, nota 9.

[142] Pearce & De Guio 1999; Pearce 2016: 52-53; Marzatico 2011: 14-14; 2019b; Carrer 2014: 52; si veda pure in relazione alla presenza di ceramica di tipo Luco/Laugen nelle Pralpi, la connessione esistente secondo Carrer e Migliavacca con movimenti di pastori: Carrer & Migliavacca 2019: 231.

[143] Primas 1999: 3; l'autrice mette in dubbio che nell'età del Bronzo vi fosse la produzione di formaggio duro stagionato; Pearce 2016: 53-54 riferisce allo scrivente l'opinione della Primas mentre ho richiamato l'attenzione sull'uso in Grecia di grattugiare il formaggio di capra a dimostrazione di come si possa supporre che - in condizioni logistiche adeguate, non corrispondenti a quelle di una pastorizia "mobile" se a tutti gli effetti transumante - vi fossero produzioni di formaggi stagionati di una certa consistenza: Cierny & Marzatico 2002: 264-265; Cierny et al. 2004: 147-148; Marzatico 2007: 174; Tecchiati 2010: 515, nota 100; Marzatico 2020.

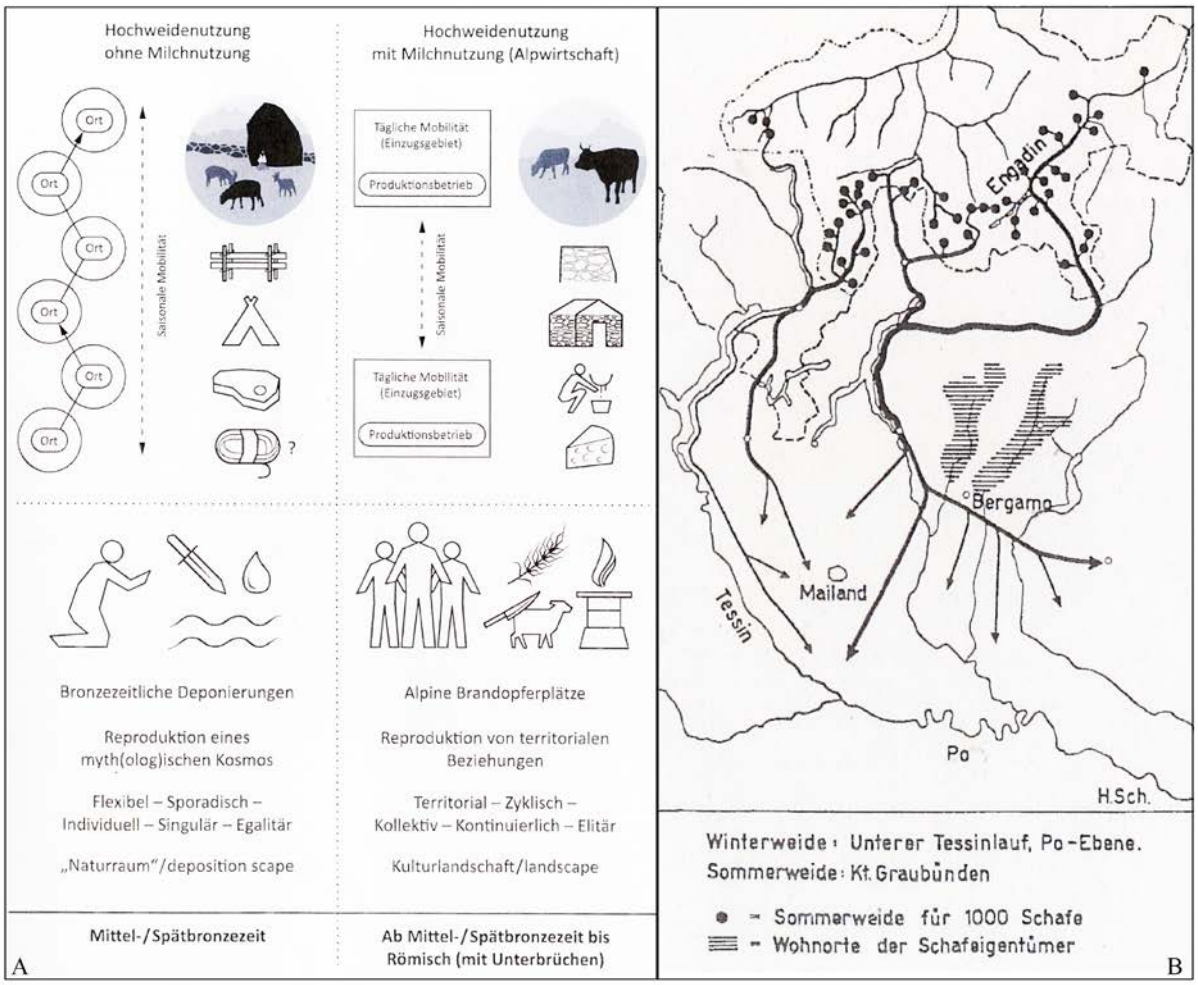
[144] Per un aggiornamento sull'economia pastorale alpina, con i relativi richiami bibliografici: Bassetti et al. 2008; Nicolis et al. 2016; Carrer 2014; Angelucci et al. 2017; Reitmaier 2017; 2018; 2020; Reitmaier & Kruse 2018; Angelucci et al. 2021; Carrer & Migliavacca 2019; circa un modello di economia forestale: Della Casa 2018: fig. 12.1.

[145] Cfr. a proposito dei prodotti alpini: Reitmaier & Kruse 2019: 272, 296-297 con richiamo a: Steiner 2007: 258.

[146] Pearce & De Guio 1999; Bellintani 2014: a proposito della sussistenza alimentare in rapporto allo sfruttamento dei giacimenti di rame nelle Alpi Sarentine in Alto Adige/Südtirol, in concomitanza con l'attività dell'area fusoria presso il Rio dei Canopi/Knappenbach riferibile alla fase Luco/Laugen A in base al ritrovamento di ceramica, è stato osservato, senza presupporre apporti esterni che "*I terrazzi a mezza costa, le estensioni vallive ed i pendii meno scoscesi offrivano da sempre luoghi ideali per l'insediamento. Gli alpeggi vennero sfruttati e non utilizzati solo come pascoli estivi dato che questo genere di attività era necessario per garantire il sostentamento dei minatori.*": Niederwanger & Tecchiati 2000: 15; circa la stretta relazione fra attività di sfruttamento minerario, pastorizia e la funzione intermediaria dei pastori nell'ambito delle reti di scambio: Carrer & Migliavacca 2019: 230; Poggiani Keller 2019: 107; Reitmaier 2020: 24; sull'attività pastorale alpina in epoca preromana: Reitmaier 2018; Reitmaier & Kruse 2018; Angelucci et al. 2021; circa il supporto alimentare per i minatori a nord delle Alpi: Stöllner et al. 2016: 79.

[147] Circa aspetti delle basi economiche nella Protostoria dell'area alpina cfr. Tecchiati 2013; Marzatico 2009a; Reitmaier 2020; sullo sfruttamento delle alte quote: Küster 1994; Reitmaier 2020; per orizzonti europei: Bartelheim & Stäuble 2009; per l'epoca storica: Coppola 2003: 264-265; Gregorini 2000: 553.

[148] Schauer 1984b; 2007; Falkenstein 2007; David-Elbiali 2014: 53; Jaeger 2016; Frieman et al. 2017; Suchowska-Ducke 2020; cfr. inoltre in relazione anche allo scambio: Horn 2018; per la Germania meridionale: Schußmann 2017; cfr. l'impostazione critica: Girotto 2020; circa aspetti teorici sul tema della "violenza": Haas 2001; Ralph 2013; Molloy & Horn 2020; sugli ideali eroici Peter-Röcher 2016.



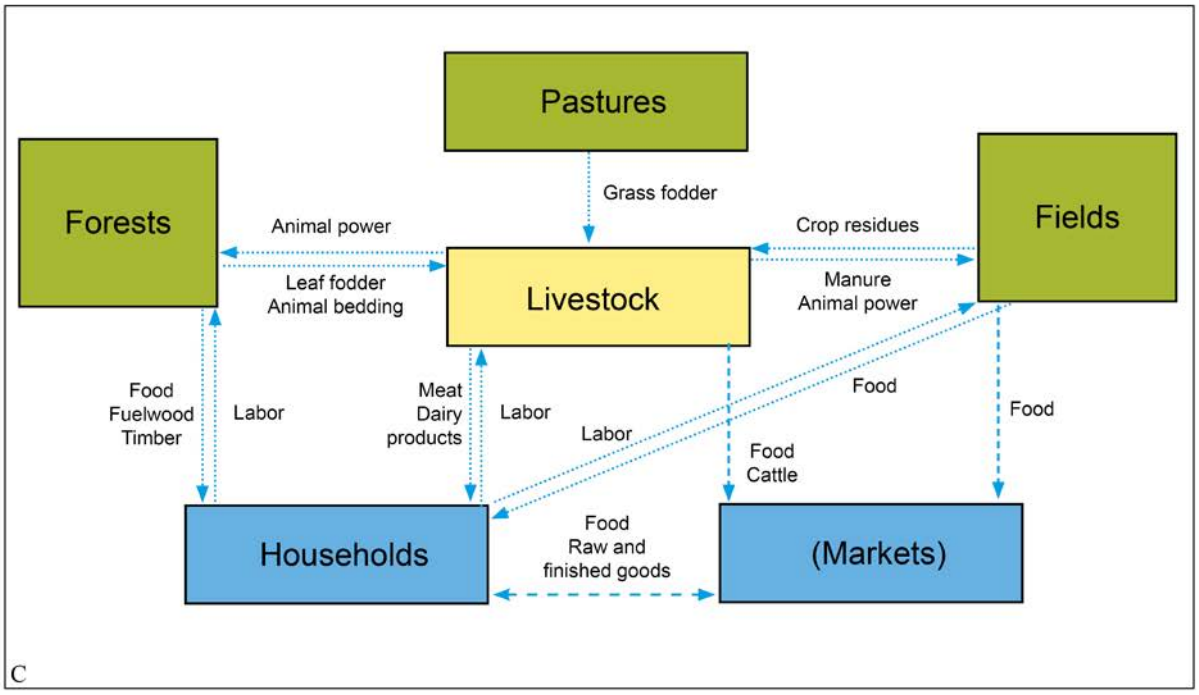


***Fig. 73**: A - Schemi della frequentazione delle "terre alte" senza utilizzo del latte e con il suo utilizzo in relazione anche a forme del culto secondo Reitmaier 2020. Fig. B - traiettorie della transumanza bergamasca fra la Pianura Padana e le Alpi centrali fino alla fine del XIX secolo (da Spindler 2003). C - Modello dell'economia di sussistenza forestale secondo Della Casa 2018: 241, fig. 12.1. / A - Schemes of the use of the "high lands" without the use of milk and with its use also in relation to forms of worship according to Reitmaier 2020. B - trajectories of the Bergamo transhumance between the Po Valley and the Central Alps up to the end of the 19th century (after Spindler 2003). C - Model for a forest subsitence economy according to Della Casa 2018: 241, fig. 12.1.*

nell'età dei Campi d'Urne e noti anche in area alpina[148] (Fig. 39). Tanto più che nel caso specifico si è in presenza sia delle strategiche risorse minerarie, il cui controllo determina come noto ricchezza e potere, sia di quelle silvo pastorali, tradizionalmente materia di contendere, come ampiamente testimoniato in area alpina in epoca storica da cippi e iscrizioni confinarie e da testimonianze scritte, come nel caso delle carte di Regola[149] (Nequirito 2002).

Se si accoglie la linea interpretativa che tende ad assegnare alla dislocazione di ripostigli una valenza sul piano simbolico, appare eloquente il ritrovamento in quota del ripostiglio di armi del Bronzo Recente a Passo Vezzena (Fig. 49.A, C), al quale si sono aggiunti un puntale di lancia scoperto nei pressi a Forte Verle (Fig. 50 n. 1) e un frammento di punta di lancia dall'area dello stesso Passo (Fig. 50 n. 2)[150].

Del resto nel bacino idrografico della Valsugana e zone attigue l'armamento offensivo e difensivo già menzionato (Fig. 47 nn. 21-22, 24-27; 48-51) depone chiaramente a favore della presenza di un'élite armata, alla quale è facile assegnare un ruolo di controllo della ricchezza prodotta dal metallo e di altre risorse del territorio[151].

Non va poi trascurato che l'attività specialistica di estrazione mineraria e il lavoro metallurgico, come desumibile da miti, leggende, dai loro scadimenti etnofolklorici e dagli studi storici ed etnografici, siano tradizionalmente svolti in dimensioni di separatezza ed esclusività presso i detentori di risorse e conoscenze e siano spesso avvolti da un alone di magico mistero e tale aspetto rende ancora più improbabile la supposta pacifica coesistenza fra gli artigiani del metallo della cultura di Luco/Laugen e gli ipotetici pastori transumanti del Protoveneto (Fig. 39)[151].

L'idilliaca condivisione del territorio, seppure in via transitoria stagionalmente, fra metallurghi delle locali comunità alpine e pastori transumanti dal Veneto ipotizzata in passato sembra in definitiva da scartare in quanto fondata su modelli che non trovano per ora riscontro sul piano archeologico, storico ed etnografico (Cierny et al. 2004: 147-148).

L'assenza di tracce archeologiche che provino la presenza di individui provenienti dal Veneto sugli altipiani dove avveniva la riduzione del rame suggerisce piuttosto l'esistenza di un modello di transumanza verticale a raggio più limitato, connotata da un pendolarismo stagionale fra gli insediamenti di fondovalle e di media montagna e le praterie in altitudine[153].

In tutta la Valsugana sono attestati due soli frammenti di tazza lenticolare di tipo Protoveneto, peraltro riferibili al X sec. a.C.[154] e un altro frammento è noto a Vadena/Pfatten (Marzatico 1997; Bersani 2006/2007). E' a partire da tale periodo che si coglie il rafforzarsi delle influenze e apporti dalla Pianura Padana che si intensificheranno ulteriormente di seguito (Marzatico 2001b).

Produzione metallurgica: prestigio, potere e organizzazione sociale

L'analisi della produzione metallurgica nel territorio campione considerato sulla base della distribuzione delle diverse tipologie di manufatti finiti e in considerazione di contatti, relazioni e scambi investe, le dibattute problematiche del controllo delle risorse, delle forme di interazione e di articolazioni economiche e sociali e le relative espressioni materiali nella complessa sfera del prestigio e del potere[155].

La potenza dei depositi di scorie del Passo del Redebus e di altri siti fusori, insieme alla vastità dell'estensione della discarica mineraria di Vetriolo, dove si conta un numero notevole di manufatti litici, prospettano un impegno di lavoro di grande portata (Fig. 2-10). Si può supporre un'attività di estrazione, arricchimento e riduzione praticate nelle stagioni favorevoli ad alta intensità, a livelli "proto industriali", con uno sforzo collettivo per più generazioni sostenuto dall'insieme della comunità, sotto la guida di figure apicali dotate delle necessarie prerogative di indirizzo e comando. La composizione del ripostiglio di Pass Luegg dove sono associati il prestigioso elmo crestato con paragnatidi, sicuro appannaggio di un guerriero di alto rango e strumenti per il lavoro minerario, quali tre massicci picconi con innesto a cannone quadrangolare del tipo Mitterberg (Mayer 1977: 226, 227 nn. 1353-1355, tav. 124 A nn. 1, 4, 5; Marzatico 2022c: 242, Fig. 2) (Fig. 60.A), pone l'interrogativo sui rapporti intercorrenti e fra la *leadership* e i detentori delle conoscenze specialistiche sottese all'individuazione dei giacimenti minerari, alla loro coltivazione, all'arricchimento e alla riduzione del rame, vale a dire se e fino a che punto potessero sussistere o meno coincidenze di ruolo o di subordinazioni[156].

Data l'entità delle tracce di attività fusoria sembra ipotizzabile che al lavoro minerario, alla predisposizione dei forni e del combustibile e al sostentamento della manodopera abbiano concorso tutte le parti più attive delle comunità di villaggio. Non va comunque esclusa la possibilità di interventi di forza lavoro esterna impiegata stagionalmente, come si presuppone per l'estrazione del sale nelle miniere di Hallein nel corso della Seconda età del Ferro[157] ma mancano riscontri oggettivi ed è dunque opportuno non avventurarsi in supposizioni prive di riscontri.

Lo spillone di tipo Wollmesheim dal sito fusorio della Val Cava (Fierozzo - Valle dei Mocheni) per il suo isolamento, in assenza di dati sulle necropoli, non permette di trarre conclusioni a proposito dell'eventuale presenza di soggetti "stranieri", eventualmente anche specialisti ma, in ogni caso, insieme alle armi e agli spilloni a testa di vaso costolato (Fig. 58-59), attestati altrove nel territorio alpino meridionale, costituiscono un'indicazione dei rapporti intercorsi

[149] Si consideri la dinamica dell'intensificazione dell'utilizzo dei pascoli alpini in concomitanza con l'attività mineraria fra Bronzo Finale e Prima età del Ferro nei Grigioni in Svizzera: Reitmaier-Naef et al. 2020: 148; Reitmaier 2020; Nequirito 2002.

[150] Neumann 2015: 121-128; circa la diversa dislocazione dei ripostigli: de Marinis 2019; a proposito delle valenze pratiche e simboliche del metallo: Jockenhövel 2016.

[151] Circa lo sfruttamento minerario, l'articolazione del lavoro, la sua organizzazione e il controllo dell'élite: Stöllner 2012; cfr. inoltre a proposito della componente guerriera nella Cultura dei Campi d'Urne: Sperber 1999; 2004a.

[152] Per differenti angoli visuali del lavoro minerario e metallurgico, si vedano: Carancini 1996; 2004; Giumlia-Mair 2002; Vidale 2002; 2007; Cierny et al. 2004: 144-145; con richiamo alla presenza di elementi riconducibili al lavoro metallurgico in tombe della Valle dell'Inn a Volders: Bartelheim & Stäuble 2009: 7; sulla sfera ideologica: Tirabassi 2017: 244-247; Eliade 2018; Nessel 2019: 384-399; Krohn 2003; Pearce 2020: 19; circa la questione della segregazione delle conoscenze e il diffondersi delle tecnologie presso le comunità alpine centro orientali: Stöllner et al. 2016: 81; cfr. inoltre a proposito delle connotazioni di alterità del lavoro metallurgico: Molloy & Mödlinger 2020: 173.

[153] Si vedano al riguardo: Reitmaier & Kruse 2018; Reitmaier 2020; Angelucci et al. 2021; si noti per il Veneto in epoca romana quanto sostenuto in base ad analisi delle disponibilità di suolo e "carico di pascolo" da: Basso et al. 2011: 388 "*In sintesi si può così fissare un concetto che pare di un certa rilevanza sebbene spesso non sottolineato: nella pianura padano-veneta le migrazioni stagionali del bestiame non appaiono per nulla una necessità ambientale, come nelle regioni mediterranee, né per carenze quantitative di pascoli né per ragioni climatiche: di conseguenza, senza negare forme di mobilità delle greggi localizzate e circoscritte, la formula spontanea e verosimilmente più praticata della conduzione del bestiame poté essere quella stanziale.*".

[154] Nell'abitato dei Montesei di Serso e a Civezzano.

[155] Nella vasta letteratura sull'argomento, in riferimento anche a diverse situazioni culturali e territoriali, si vedano con i relativi richiami bibliografici gli assunti teorici trattati da: Borgna 1999; Gonzato 2012: 15-49; Friedman 2018.

[156] Kastler 2012; sulla la figura del metallurgo e la sua probabile subordinazione al controllo del ceto dominante: Vidale 2007; a proposito degli aspetti socio-economici in area alpina orientale, con richiamo al complesso di Pass Lueg: Tomedi 2015: 268; Stöllner 2019: 25; per un'ampia disanima con riferimento all'area transalpina: Molly & Mödlinger 2020.

[157] In merito all'attività nella Seconda età del Ferro: Zeller 1992: 292; Marzatico 2014: 200; Roncador 2017.

con esponenti della Cultura transalpina dei Campi d'Urne[158]. Non va inoltre scartata l'ipotesi di individui o gruppi forzati al lavoro, in scenari di conflitto e di competizione, evocati dalla consistente attestazione di armi nell'area della Valsugana (Fig. 47 nn. 21-22; 24-27; 48) e zone limitrofe (Fig. 49-50) (forse anche in Valle di Cembra, dove sono pure note attività fusorie) (Fig. 52 nn. 4-5) e, inoltre, dalla presenza in regione di centri sorti in posizione strategica o fortificati. E a proposito dei rapporti delle comunità alpine fra i poli opposti della cooperazione e della competizione e del conflitto, è stato posto l'accento da Stöllner sul fatto che "*All these communities living in hazardous landscapes had to manage similar challenges in the frame of copper production and all accompanying activities. […]. One could assume that they were forced to cooperate, but this is not self-evident at any case. If different communities lived in a valley system in a more precarious environment, this would also produce more concurrency and even hostility […]. Thinking along such a line would have certainly supported the development of hostile activities such as combat, or at least habits of showing ostentatious prestige as mean social distinction and practice.*" (Stöllner 2019a: 25).

Appare evidente che il ceto dominante delle comunità alpine di Luco/Laugen dovesse trarre profitto della disponibilità del rame prodotto nel territorio soggetto al suo potere e che, controllando percorsi strategici, fosse pure partecipe della rete degli scambi, assolvendo probabilmente anche a ruoli di intermediazione fra il nord e il sud delle Alpi (Fig. 74; 69-70)[159]. Lo suggeriscono la presenza, senza precedenti, di manufatti metallici fra il Bronzo Recente e Finale e la distribuzione di oggetti di prestigio (Tecchiati et al. 2014: 61, fig. 28). Le "capacità di acquisto" di beni esclusivi da parte di figure socialmente elevate, per quanto non percepibile nelle poche tombe note che non mostrano livelli accentuati di differenziazione, si esprime nella dotazione di armi e di manufatti sicuro appannaggio di esponenti dell'élite, in quanto elaborati sia sotto il profilo dell'impegno presupposto dalla produzione, sia delle raffigurazioni a contenuto simbolico, come si può riscontrare in particolare proprio in Valsugana e nel vicino Passo di Vezzena (Fig. 47 nn. 21-22; 49.A n. 1, C n. 1, 1A-B)[160].

A questo riguardo è stato notato come insieme alla distribuzione degli spilloni a testa di vaso costolato "*Anche le rappresentazioni stilizzate di uccelli acquatici riscontrabili sulle lame dei coltelli di tipo Matrei e sui rasoi quadrangolari, richiamano un motivo iconografico proprio della sfera religiosa della Cultura dei Campi d'Urne transalpini pervenuto nell'areale veneto tramite la mediazione della Cultura di Luco/Laugen*"[161].

Non si può certamente escludere a priori che alcune delle armi che denotano relazioni con l'area nordalpina della Cultura dei Campi d'Urne fossero l'equipaggiamento, piuttosto che di capi locali, di mercenari "stranieri" al servizio del ceto dominante delle comunità dedite allo sfruttamento delle risorse minerarie o che fossero bottini di guerra, doni "esotici" alle divinità. Senza scartare anche la possibilità che nell'ambito della "catena del prestigio" tali beni fossero piuttosto esito di scambi "elitari", essi costituiscono la rappresentazione "plastica" dell'esistenza di figure socialmente eminenti in possesso di oggetti esclusivi di "rappresentanza" della preminenza sociale (Di Pillo 2019: 570-571). Nel quadro degli assetti di comunità di villaggio i segni del potere e del prestigio sembrerebbero delineare, secondo le articolate accezzioni prospettate da Ulf, la "dotazione" di figure forse in qualche misura assimilabili a "*Big man*", in grado di esibire ricchezza e potere attraverso la disponibilità di oggetti carismatici, connotati in senso militare, in uno scenario competitivo e conflittuale come indicato forse anche dal caso di Civezzano (Fig. 47 nn. 3, 4)[162]. Ma mettendo da parte ipotesi sulle destinazioni funzionali dei manufatti che per "l'ambiguità" del loro utilizzo possono afferire sia alla sfera del lavoro sia del combattimento, un dato assodato è la presenza di armati nei territori montani coinvolti dalle attività fusorie che implica un controllo del territorio e delle sue risorse.

A proposito dei motivi decorativi a costolature presenti sui puntali di lancia (Fig. 50 n. 1), come pure su asce ed altri manufatti, secondo Margarita Primas, rappresentebbero codici di comunicazione simbolica, diffusi in termini transculturali (Primas 2008: 187, 193 fig. 7.30). Del resto in tema di trasmissione di modelli a nord e a sud delle Alpi è comune l'attestazione delle situle di tipo Kurd (al di là delle problematiche della loro zona di origine e della distinzione di varianti) (Fig. 20 n. 8; 70 nn. 4, 7, 8) e dei colini che assumono un ruolo rilevante nel contesto della pratica cerimoniale del consumo "conviviale" di bevande alcoliche (Fig. 70 nn. 1, 5) e analogo circuito di relazioni traspare dagli elementi di carro (Fig. 70 nn. 11, 13), dalle rappresentazioni ornitomorfe (Fig. 70 nn. 2, 3, 6) e dai dischi in lamina d'oro (documentati a nord nella Valle dell'Inn e nella Pianura Padana)[163]. A questo riguardo Cupitò e altri autori hanno riconosciuto i parallelismi fra manufatti documentati a nord e a sud delle Alpi, fra pugnali con impugnatura ritorta a "flabello forato", tipo caratteristico della produzione di Frattesina e della valle padana fra il Bronzo Finale 1-2 derivato da prototipi dell'area terramaricola (Cupitò et al. 2020: 302-303, fig. 5 nn. 2-4). Gli stessi autori hanno evidenziato per il Bronzo Recente 2 come un pugnale con impugnatura a lingua da presa, avvicinabile al tipo Bertarina, proveniente dal sito cultuale di Custoza nel Veronese (dove è emersa anche ceramica di tipo Luco/Laugen A) sia accostabile a esemplari di altro tipo della Baviera che presentano analoga torsione dell'impugnatura (Cupitò et al. 2020: 302-303, fig. 6 nn. 1-4). Viene inoltre rimarcato l'incremento del volume e l'ampia diffusione della produzione di perle in vetro LMHK che, caratteristiche della produzione di Frattesina, sono documentate in misura solo secondaria nel mondo Egeo-orientale e più largamente nella Valle Padana, in Alto Adige/Südtirol, in Italia centro-meridionale e in Europa centro-settentrionale[164]. L'aumento del ricorrere delle perle viene messo in relazione con la crescita di importanza del loro ruolo nel sistema degli scambi, connesso alla circolazione dell'ambra baltica e del rame trentino secondo quanto suggerito da un numero consistente di dati isotopici da Fondo Piavani e, in primo luogo, da Frattesina (Cupitò et al. 2020: 304-305).

Per quanto ultimamente sia stata additata la Valle Camonica come asse di collegamento e luogo di scambio principale fra rame e ambra, alla luce degli indicatori archeologici le vie di collegamento preferenziali fra nord e sud e viceversa sono invero riconoscibili, piuttosto, nella Valle d'Isarco e dell'Adige, sebbene in base ai ritrovamenti appaia evidente anche l'utilizzo di percorsi apparentemente secondari (Fig. 74), come nel caso della Val Finail/Finaital, laterale della Val Senales/Schnalstal in Alto Adige/Südtirol, stando perlomeno alla scoperta del luogo di culto in quota di Finailgrube di numerosi vaghi d'ambra[165].

---

[158] Bellintani & Silvestri 2018: 46; Bellintani, Pagan et al. 2021: 159-160, fig. 13 n. 5; Marzatico 2020: 82. Torbay 2022: 499 evidenzia la correlazione tra la decorazione di una punta di lancia dal ripostiglio "dual type" - ossia composto da due soli manufatti metallici - di Velem-Szent Vid, in Ungheria, con uno "Alpine style" (cfr. la carta di distribuzione a p. 488 fig. 7 con l'attestazione della lancia di Ums presso Völs/Fié am Schlern/Sciliar).

[159] Cupitò & Leonardi 2018: 181; per riflessioni sulla posizione privilegiata delle comunità coinvolte nello sfruttamento minerario: Stöllner 2012; Reuß & Metzner-Nebelsick 2017: 184; sul ruolo dell'élite nordica nel controllo della produzione del rame e dei traffici con l'accompagnamento del trasporto di beni da parte di guerrieri: Kristiansen 2022: 333, 336; sull'attività di intermediazione delle comunità della Valle dell'Adige nell'ambito dei traffici cfr.: Nicolis 2010: 256.

[160] Tecchiati 1999: 7-8.

[161] Bianchin Citton 2015: 256; sulla circolazione ad ampio raggio di elementi legati alla sfera ideologica delle élite: Jung & Maraszek 2005: 115-116; Kristiansen & Larsson 2008; Kristiansen 2011; con altra posizione: Harding 2016; cfr. Frieman et al. 2017; Nebelsick 2018.

[162] In merito alle questioni dell'articolazione sociale e della *leadership*, affrontate in una vasta letteratura con giudizi contrastanti, si rimanda alle sintesi, con i relativi riferimenti bibliografici di: Hayden 2001; Hansen 2012; 2015; Wells 2016; Guidi 2017; Iversen 2017; Ulf 2018: 411; Özdoğan 2018: 29-31; Girotto 2020: 508-509; per considerazioni sul "Big man", inoltre Cardarelli 2016; Tecchiati 2017: 611-614; Di Pillo 2019: 574-585.

[163] Con i relativi richiami: Salzani 2001b: 32, fig. 3 n. 1; Cierny & Marzatico 2002: 263; Guidi 2017; Clausing 1999: 393-394; Leonardi 2010a: 548, rileva l'elevata incidenza di elementi che rinviano all'Europa orientale; per le pratiche simposiali: Marzatico 2012b; per gli aspetti figurativi: 2012d; Jankovits 2017a: 496, 498, fig. 1 nn. 3-14, 503, 505; 2017b; Borgna 1999: 169-170; Pare 1987; Schumann 2017; Calò & D'Alfonso 2020.

[164] Cupitò et al. 2020: 303-304 con riferimento a Tecchiati et al. 2006; Bellintani 2014: 297-298; Bellintani & Angelini 2020.

L'ansa di situla del ripostiglio di Mezzocorona (Fig. 20 n. 8), al di là della questione della sua natura come deposito sacro o legato all'attività di un metallurgo, conferma il ruolo assunto dall'asse dell'Adige nelle relazioni fra il nord e il sud delle Alpi che vedono la circolazione di beni di "lusso", come nel caso del colino di Peschiera, avvicinabile all'esemplare della ricca tomba di Hart von Alz, in Baviera, il cui corredo comprendeva anche varietà della situla di tipo Kurd (Fig. 70 nn. 4, 7, 8)[166]. Allo stesso tempo l'ansa da Mezzocorona dimostra come nel territorio alpino di Luco/Laugen non manchino segni di ricchezza, come si può facilmente desumere nel territorio della Valsugana connotato, come visto, da un numero cospicuo di aree fusorie sui versanti montuosi (Fig. 12, 44.C; 45) e dalla coeva presenza dei ripostigli del Dosso di San Pietro-Castel Pietra (Fig. 47 nn. 13-18; 54) e di Passo Vezzena (Fig. 49.A, C; 55) e delle coppie di schinieri dei Masetti di Pergine (Fig. 48; 70 n. 15) e dal complesso del lago Pudro (Fig. 47 nn. 22-24).

In Alto Adige/Südtirol, con riferimento a Castelfeder presso Montagna/Montan e al luogo di culto funerario del Doss della Forca di Salorno/Salurn, zona di interesse strategico, sono segnalati: "*[…] indicatori di status come oro (orecchini), perle di pasta vitrea o materiale vetroso, e inoltre ambra e materiali di pregio - a Salorno/Salurn quasi sicuramente anche recipienti metallici, ovvero manufatti di lamina metallica pervenuti a noi sotto forma di minuti frammenti - spilloni, frammenti di coltelli e/o rasoi etc. […]*"[167]. E a pochi chilometri di distanza da Salorno/Salurn il sito dominante del Doss Castel di Fai della Paganella, che si configura come una rocca difesa dalla natura e artificialmente, ha restituito ceramica della fase A della Cultura di Luco/Laugen e una perla in ambra del tipo Allumiere (Fig. 75.A n. 1), rappresentato con un'eccezionale concentrazione nel sito di Montlingerberg nel Cantone di San Gallo (Fig. 75.B) dove è pure attestata ceramica di tipo Luco/Laugen, asce caratteristiche dello stesso ambito culturale e manufatti per la lavorazione del metallo[168].

Alla luce della presenza di indicatori di sicuro prestigio e di potere e di forme di accumulo di ricchezza che, nel caso sia del ripostiglio di Mezzocorona (Fig. 20) sia del Dosso di San Pietro-Castel Pietra comprendono pure armi (un puntale e una punta di lancia oltre ad asce e pugnali) (Fig. 47 nn. 13-18), si può concludere che nel territorio in esame ai vertici dell'organizzazione sociale fosse attiva un'élite con prerogative di controllo militare. Anche in base alla dislocazione strategica di molti siti, all'élite guerriera, forse articolata in più livelli

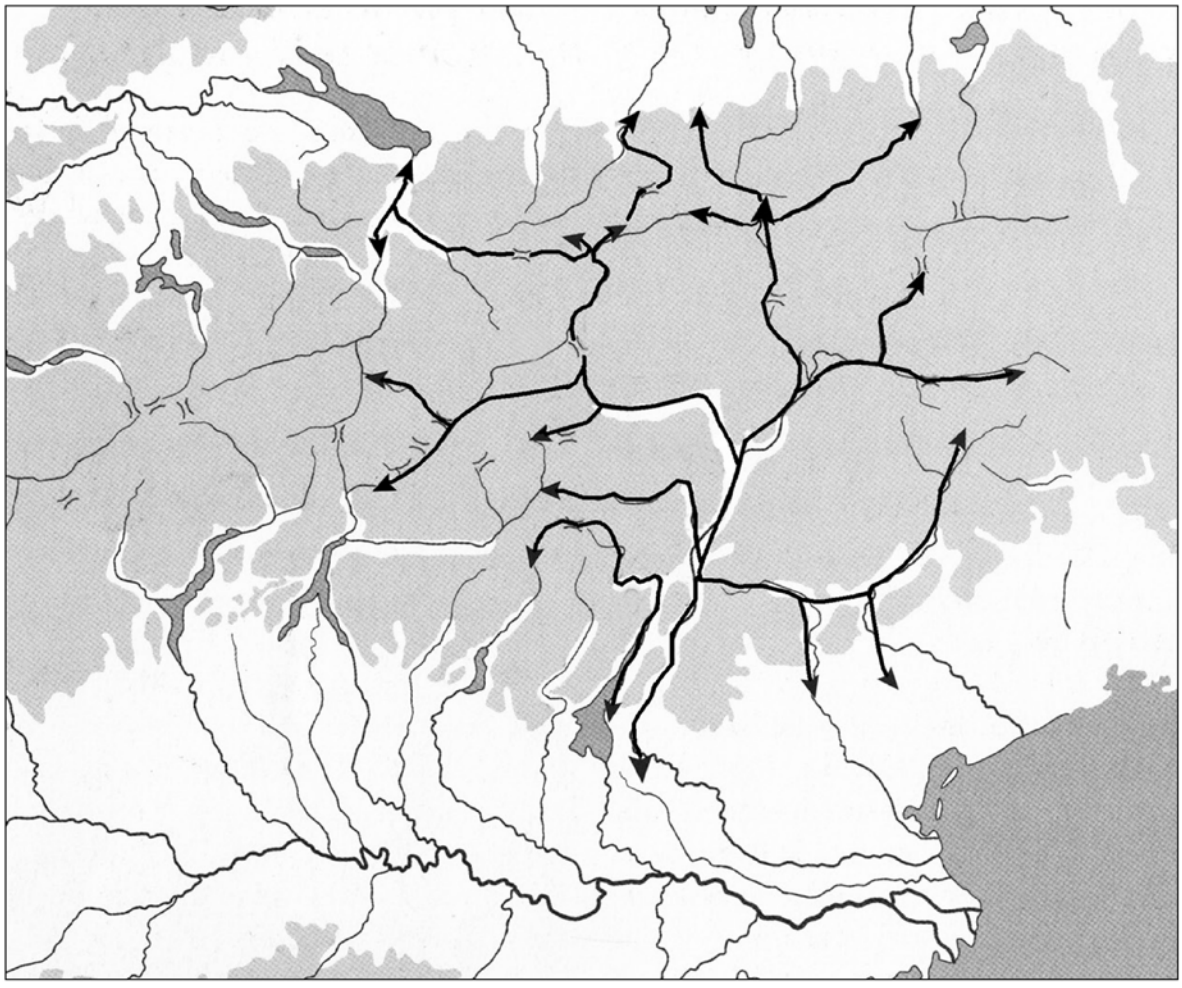


***Fig. 74**: Principali traiettorie di comunicazione nelle Alpi centro-orientali. / Main communication trajectories in the center-eastern Alps.*

[165] Per il luogo di culto: Putzer 2012; 2013; per l'identificazione della Valle Camonica come luogo di incontro e scambio fra esponenti delle comunità locali e provenienti dall'area transalpina: Nørgaard et al. 2021a: 16, 32; Melheim & Sand-Eriksen 2020: 90, 98-99; Vandkilde 2020; circa l'utilizzo privilegiato della via del Brennero e dell'asse dell'Adige cfr.: Artursson & Nicolis 2007: 334; Nicolis 2010: 256; Bellintani 2014: 274-275; Metzner-Nebelsick et al. 2020.

[166] Winghart 1999; de Marinis 2020: 283, 285; circa il frammento di situla: Jankovits 1996; 2017a: 497, fig. 1 n. 5; 2017.B; sui rapporti fra bacino carpatico e Italia settentrionale nella tarda età del Bronzo in base alla diffusione delle situle di tipo Kurd: Jankovits 2017b; Guidi 2017: 136, nota 15; circa il consumo elitario di bevande con riferimento ai rapporti fra mondo veneto ed area egea: Cupitò et al. 2012: 61.

[167] Alberti et al. 2004: 229; si considerino inoltre a proposito della connotazione di oggetti di prestigio: Sperber 1992; Neumann 2015: 122, fig. 39; si noti che "*Gold hair rings and toilet articles like razors and tweezers regularly occur in Middle and Late Bronze Age.*": Brük & Fontijn 2013: 198.

[168] Steinheuser-Zimmermann 1989: tavv. 2 nn. 11-22, 4 nn. 37-39, 10 n. 79; Steiner 2007; Di Pillo 2019: 304-305, tavv. 59-60 nn. 14, 17, 599 nota; circa la funzione di indicatori di status dei vaghi di tipo Allumiere come possibili doni di scambio fra élite: Negroni Catacchio 2014: 9.

- stando alla diversità di importanza assegnata alle dotazioni militari offensive, secondo la lettura del ripostiglio di Pila del Brancon (Cupitò & Leonardi 2005 - si può ascrivere l'esercizio di un controllo territoriale a guardia delle remunerative attività di sfruttamento delle risorse minerarie e di quelle silvo-pastorali, dello scambio e delle attività di sussistenza.

Sembra a questo proposito interessante richiamare l'attenzione sulla composizione del ripostiglio della fine del Bronzo Medio di Piller "Moosbruckschrofen" in nord Tirolo che dista pochi chilometri dal Passo di Resia/Reschenpass e di quello ascritto al Bronzo Recente rinvenuto nella zona strategica di Pass Lueg nel Salisburghese in Austria (Fig. 60; 76.B) (Egg & Tomedi 2002: 554, fig. 11; Lippert 2011; Tomedi & Egg 2014; Stöllner et al. 2016: 87; Stöllner 2019a: 25). Il ripostiglio di Piller, composto da materiali riferiti ad un arco di tempo che va dal 1550 al 1300 a.C. comprende un elmo crestato ripiegato, altri elementi di armamento, ornamenti e metallo semilavorato[169]. Gli elmi di questo ripostiglio e di quello di Pass Lueg, entrambi deposti in punti chiave sotto il profilo delle reti di comunicazione, sono un chiaro indice della presenza nell'area alpina interna orientale di capi dotati di prestigiosi elementi di armamento fra la fine del Bronzo Medio e il Bronzo Recente, attorno al 1300 a.C., secondo la datazione proposta da Egg e Tomedi per il ripostiglio di Piller, ascritto al Bronzo C (Egg & Tomedi 2002: 556; Tomedi 2004: 10; Primas 2008: 13; Stöllner 2019a: 25). L'armamento del ripostiglio di Piller dal punto di vista funzionale trova un significativo corrispettivo nel ricco corredo, con oggetti di diversa derivazione, del "capo" di Hagenau (Fig. 76.A-B), località ubicata nell'Alto Palatinato in Baviera, nei pressi di un guado sul Danubio del cui controllo doveva trarre vantaggio la comunità locale (Tomedi 2004).

Anche in area sudalpina si può riconoscere l'affermarsi di figure di spicco a partire perlomeno dall'avanzato Bronzo Medio (Di Pillo 2019: 582-584). A poca distanza dall'abitato palafitticolo di Fiavé, nel tumulo di Stenico è stata portata alla luce la tomba di un individuo femminile privo di cranio che doveva occupare una posizione sociale di rilievo - vista l'imponente struttura perimetrale a grandi blocchi litici (Fig. 77) e le offerte costituite da contenitori in ceramica potori e per cibo, mandibole di orso, lupo e suino forate e resti di cervo - e la tomba collettiva n. 5 che conteneva come oggetto di corredo una spirale in oro avvicinabile all'esemplare dell'abitato Fiavé 6 che ha pure restituito vaghi d'ambra (Fig. 78 nn. 7-12)[170]. A questo proposito è stato fatto notare da Perini che ben quattro vaghi sono stati portati alla luce nei livelli dell'abitato Fiavé 6 dell'avanzato Bronzo Medio e che un esemplare risultava associato alla spirale in oro (Perini 1987: 174).

Lo sviluppo nel Bronzo Finale di un rogo votivo/*Brandopferplatz* nel luogo di sepoltura del Bronzo Medio di Stenico, così come accade ai Campi Neri di Cles in Valle di Non (dove alla struttura funeraria della Tarda età del Rame - inizi del Bronzo antico segue l'utilizzo di decine di fosse di combustione con offerte del Bronzo Recente e Finale), lascia supporre che fossero praticate forme di culto degli antenati (Marzatico et al. 2018; Di Pillo 2019: 543). Nel segno della continuità di frequentazione degli stessi siti di culto (che a Stenico si protrae fino all'epoca della Romanizzazione nel La Tène D e ai Campi Neri addirittura al Tardo antico), si può congetturare l'affermazione di figure o gruppi eminenti la cui *leadership* è possibile trovasse forme di legittimazione nei rapporti di discendenza reale o fittizia con gli antenati sepolti nei luoghi di culto comunitari e nella gestione del rito che contemplava cermonie con l'accensione dei fuochi rituali, libagioni, offerte di cibo e di contenitori in ceramica e oggetti metallici, soprattutto parti dell'abbigliamento[171]. A pratiche funerarie del Bronzo Antico seguono manifestazioni di culto anche nel sito ubicato poco a nord di Trento di Gardolo di Mezzo al quale è stata assegnato un ruolo preminente: "*Dopo la realizzazione della struttura tombale l'area di culto è stata mantenuta attiva nel corso dei secoli tramite azioni che sono da ritenersi di tipo collettivo, data l'estensione del complesso e il carattere monumentale delle architetture, e si è trasformata in un 'luogo della memoria', forse dedicato al culto degli antenati.*"[172].

Va notato a tale proposito che secondo Bellintani "*[…] nell'area sudalpina perlomeno dalla fase avanzata del Bronzo Medio mancherebbero indicatori oltre che di strutture sociali tipo chiefdom anche di forme di gerarchia degli insediamenti […]* " per quanto, come già visto, l'autore supponga poi la probabile esistenza di una sorta di "*[…] 'sito centrale' a controllo della produzione del rame grezzo e della sua veicolazione […]* " connesso all'area cultuale e funeraria della fase A della Cultura di Luco/Laugen di Salorno/Salurn ritenendo che le 551 perle in vetro LMHK restituite dal sito possano "*[…] riferirsi a individui di rango elevato […]*" (Bellintani 2014: 296-297; Cupitò et al. 2020: 304; Crivellaro et al. 2022). A proposito dell'articolazione sociale si possono richiamare le considerazioni di Di Pillo che osserva come pur essendo "*[…] diversi gli indicatori dell'esistenza di gerarchizzazione, anche ereditaria (Calferi di Stenico), mancano chiari elementi di centralizzazione delle attività di sussistenza […] e non abbiamo prove di strutture abitative […] chiaramente emergenti.*" ma allo stesso tempo suppone un'organizzazione secondo il concetto di "chiefdom semplice", affermando che sembra essere presente "*[…] qualche elemento a favore di una centralizzazione di alcune attività di tipo artigianale (metallurgia e trasformazione di tipo 'industriale' di prodotti agricoli e dei derivati secondari dell'allevamento) […] soprattutto a partire dai momenti più avanzati dell'età del Bronzo.*" (Di Pillo 2019: 582-584). Sempre Di Pillo prospetta un'articolazione secondo un modello di "*[…] chiefdom semplice, forse soltanto nel senso del clan conico, ossia d'una comunità organizzata secondo linee di parentela che privilegiano un particolare lignaggio […]*" un tipo di struttura sociale che "*[…] sembrerebbe porsi a cavallo tra la società 'di rango' e quelle 'stratificate'.*" (Di Pillo 2019: 581). In tema di complessità sociale, più riduttiva è la posizione di Paolo Bellintani secondo il quale, anche con riferimento alla limitata estensione degli abitati palafitticoli del Trentino e di quello della fase A della Cultura Luco/Laugen di Appiano/Eppan Gamberoni, sostiene che "*[…] l'artigianato specializzato (con l'esclusione dell'estrazione del rame) sembra compatibile con il consumo interno e non ci sono particolari concentrazioni di ricchezza, ma solo relativamente contenute evidenze di tipo elitario del metallo e di beni 'esotici' riconducibili a forme di scambio di tipo lineare.*"[173]. Va però notato come, per le costruzioni di Appiano Eppan, Dal Ri riconosca invece una "*ben differenziata complessità delle costruzioni*" forse specchio di una "*accentuata stratificazione sociale*"[174].

A sostegno di una lettura dello spazio alpino come area periferica sostanzialmente arretrata viene richiamata per il Bronzo Medio da Bellintani la sola presenza di "*[…] vaghi in ambra, in vetro dalle palafitte di Ledro e Fiavé e un anellino in oro da quest'ultima palafitta.*"[175]. È comunque opportuno sottolineare come nello stesso territorio alpino siano pure documentati, sempre a Ledro, i prestigiosi diademi (tre dei quali massicci) (Fig. 78 nn. 1-4) accostabili agli esemplari dalla necropoli di Pitten in Austria, nell'abitato palafitticolo di Fiavé non solo la spirale in oro (Fig. 78 nn. 7.A-B) e vaghi di ambra (Fig. 78 nn. 8-12), ma anche la coppia di spilloni in bronzo a disco traforato con occhielli e gambo massiccio (Fig. 78 n. 6.A-B) che mostra un allineamento con espressioni del costume in voga a sud e a nord delle Alpi, inoltre nella vicina necropoli di Stenico un'altra spirale in oro, presso Cles in Valle di Non la sontuosa collana con

[169] Tomedi 2004: 10, 21, 33-38.
[170] Per Stenico: Perini 1983; Perini et al. 1991; Di Pillo 2019: 582-584; per Fiavé: Perini 1987: 17, 36, fig. 15 a-b, 173; Marzatico 2004: 369; Nicolis 2013; David-Elbiali 2010: 247-248; Jung 2020: 176 sottolinea l'origine centro europea del tipo di spirale che raggiungerebbe la Puglia e di lì la Grecia.
[171] Marzatico e al. 2018; Di Pillo 2019: circa i roghi votivi si vedano i quadri generali prospettati da: Gleirscher 2002; Steiner 2010a.
[172] Mottes & Nicolis 2019: 212.
[173] Bellintani 2014: 287.
[174] Cierny et al. 2004: 142, con riferimento a Dal Ri 1990: 78.
[175] Bellintani 2014: 287, nota 57.

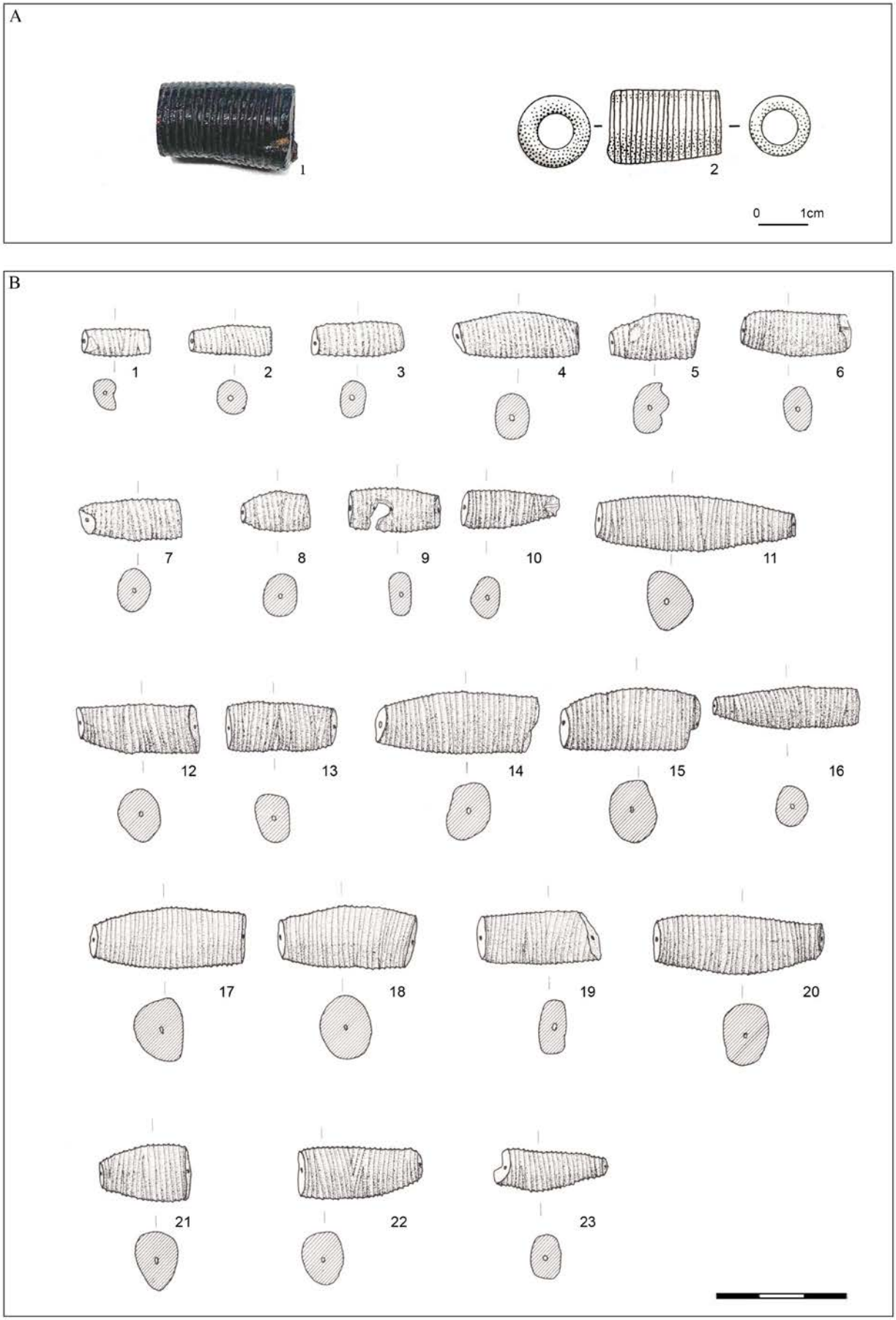


***Fig. 75**: A - n. 1.a-b Vago in ambra di tipo Allumiere da Fai della Paganella. B - nn. 1-23 vaghi in ambra da Montlingerberg (da Steinhauser-Zimmermann 1987; disegno n. 2 di Dora Giovannini). / A - n. 1.a-b Allumiere type amber bead from Fai della Paganella. B - nn. 1-23 amber beads from Montlingerberg (after Steinhauser-Zimmermann 1987; drawing n. 2 by Dora Giovannini).*

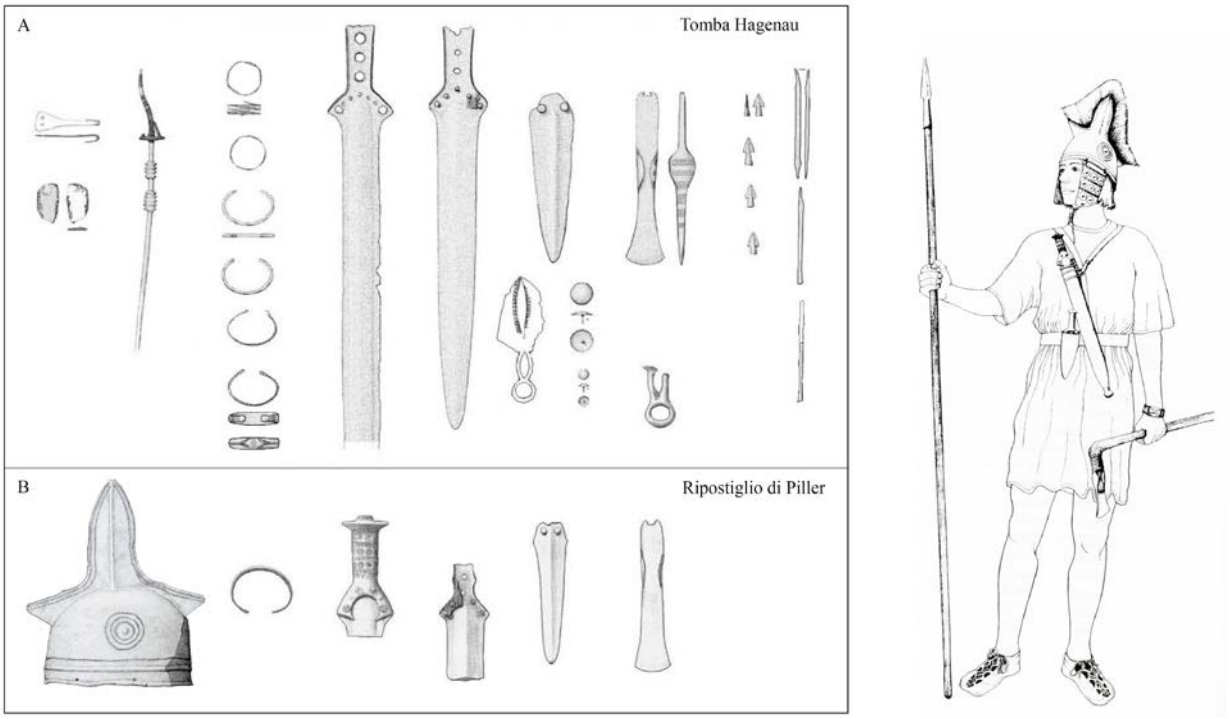


***Fig. 76**: Comparazione fra elementi del corredo della tomba di Hagenau appartenente ad un personaggio di alto rango e manufatti del ripostiglio di Piller Hohe (da Tomedi 2004). / Comparison between the grave-good of a high-ranking adult's burial from Hagenau and artifacts of the hoard from Piller Hohe (after Tomedi 2004).*

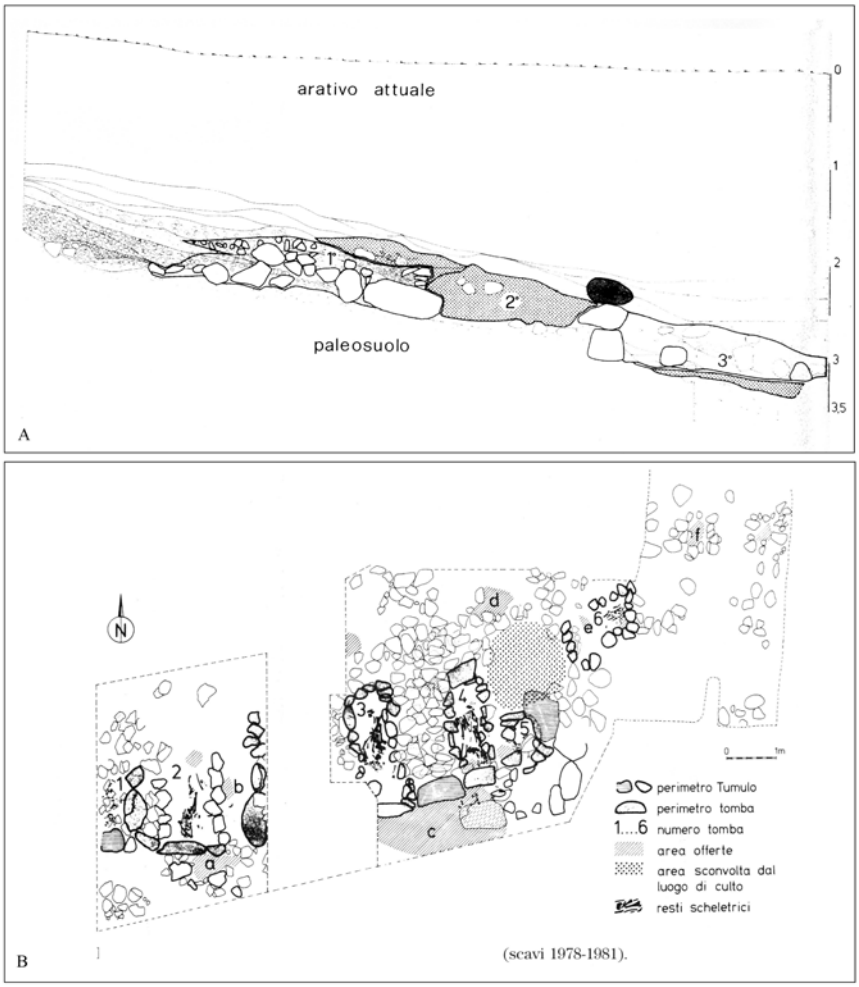


***Fig. 77**: Sezione e pianta del tumulo di Stenico (da Perini 1983). / Section and plan of Stenico mound (after Perini 1983).*

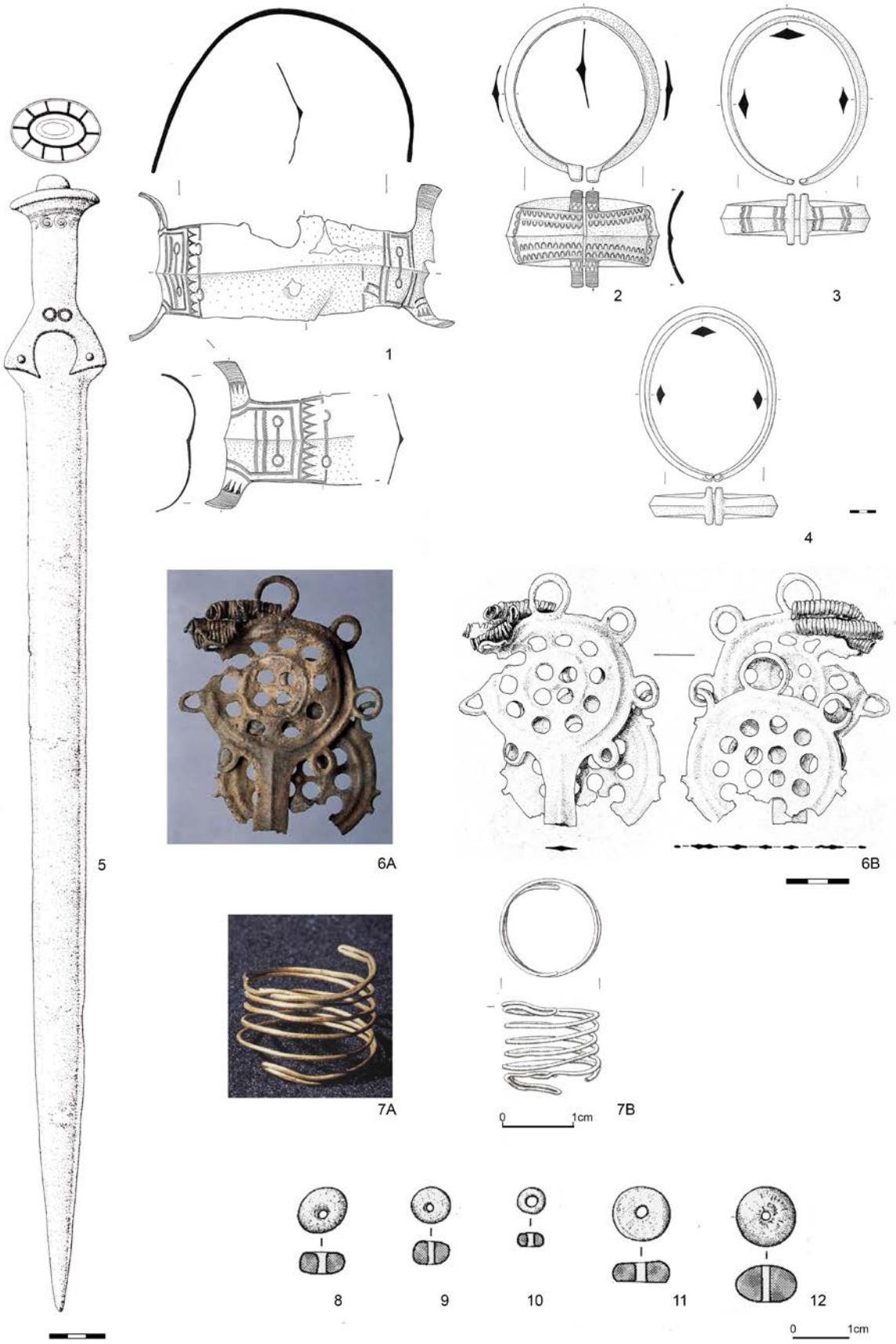


***Fig. 78**: Segni di prestigio e potere provenienti dall'area alpina orientale del Bronzo Medio avanzato: nn. 1-4 diademi da Ledro; n. 5 spada dal letto del fiume Leno, Rovereto; n. 6 spilloni in bronzo; n. 7 spirale in oro; nn. 8-12 vaghi di ambra dall'abitato Fiavé 6 (da Rageth 1974; Bianco Peroni 1970; Perini 1987). / Power and prestige goods from Eastern Alpine area during the Medium Bronze Age: nn. 1-4 diadems from Ledro; n. 5 sword from the Leno riverbed, Rovereto; n. 6 bronze pins; n. 7 gold ring; nn. 8-12 amber beads from the settlement of Fiavé 6 (after Rageth 1974; Bianco Peroni 1970; tav. 41 n. 277; Perini 1987).*

distanziatori (Fig. 79) che richiama i ritrovamenti di Savognin Padnal nei Grigioni, per quanto presentino perforazioni di altro tipo (Fig. 80-81.A-C) e infine diverse spade[176].

I diademi di Ledro e beni esotici sono del resto menzionati in precedenza da altri autori che affermano: "*Thus the warrior elites of the Middle Bronze Age controlled the network exchanges of exotic materials and probably also the production and circulation of metal. The presence of precious artefacts in the Alpine area such as the magnificently decorated bronze diadems from Molina di Ledro […] is proof of structural links with elites across the Alps.*" (Artursson & Nicolis 2007: 334; Di Pillo 2019: 570). I diademi dell'avanzato Bronzo Medio (Fig. 78 nn. 1-4) sono indicatori delle relazioni intercorse fra i due versanti delle Alpi che avrebbero visto anche, secondo la lettura di Stöllner, la progressiva trasmissione, a partire dal Mitterberg, delle tecnologie estrattive del rame sperimentate nel Bronzo Medio adottate a sud dello spartiacque nel Bronzo Recente e Finale (Fig. 11) (Stöllner 2008; Stöllner et al. 2009; Stöllner 2009; 2015b; Stöllner et al. 2016; Stöllner 2019a).

Se l'esiguità delle informazioni desumibili dalle poche necropoli non aiuta certamente a identificare un ben definito modello di riferimento per l'articolazione sociale nell'area in esame (considerate anche le sfumature e distinguo sulla classificazione degli assetti sociali ed economici la cui adeguatezza è tema molto discusso)[177], si può in ogni caso affermare che, senza dubbio, a partire dalla fine del Bronzo Medio alcuni individui fossero in grado di dotarsi di prestigiosi oggetti d'ornamento e di armamento, segno di capacità di controllo e di accentramento della ricchezza (Fig. 78) (Guidi 2000; 2004; de Marinis 2010: 131-132; David-Elbiali 2010; Vanzetti 2010; Marzatico 2004: 368-369; Di Pillo 2019: 570; Marzatico 2017: 185,

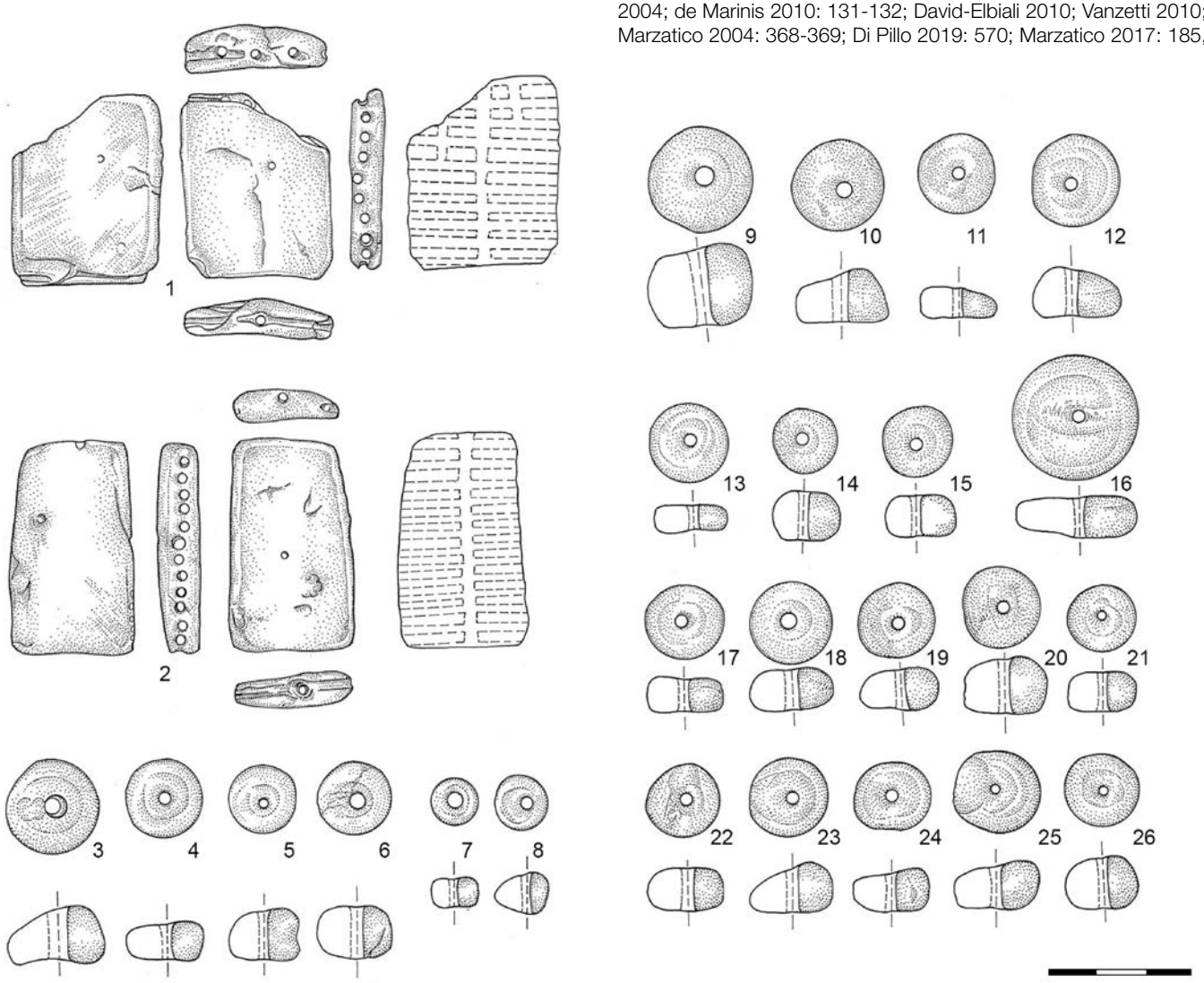


***Fig. 79**: Distanziatori e vaghi di collana in ambra da una torbiera presso Cles, in Valle di Non (disegni di Marco Pontalti). / Amber spacers and necklace beads from a peat bog between Cles and Tuenno, in the Non Valley (drawing by Marco Pontalti).*

[176] Sui diademi: Rageth 1974: 110-116, tavv. 22-23; 114; sulle relazioni nel Bronzo Medio con l'area transalpina e con richiamo ai diademi e alla collana in ambra da Cles: Steiner 2007: 254-255; a proposito della documentazione di Fiavé: Perini 1987: 20, tav. III n. 19.a-b, 31, 36, 173-174, Fig. 10, 15 a; Marzatico 2004: 368-369, fig. 4; Di Pillo 2019: 549, 550-551 tav. 135 dove viene sottolineato l'aspetto "vistoso" degli spilloni in questione e che per quanto riguarda l'oro si tratterebbe, probabilmente, di alcuni fra i primissimi oggetti in tale metallo rinvenuti in contesti italiani; per l'ambra da Savognin: Rageth 1974: tavv. 22-23, 1976; 1997; Negroni Catacchio et al. 2006: 1459; circa i distanziatori: Cupitò 2006: 158; Salzani et al. 2006: 1609, fig. 1; Tabarrini 2006: 1634, fig. 1; Gerloff 2010: 631, fig. 33 nn. 2-3; Di Pillo 2019: 535, 549-552, 570; Krause 2022: 8; per l'attestazione di spade pertinenti al Bronzo Medio: Bianco Peroni 1970: tav. 3 n. 20 (Lago di Ledro), tav. 4 n. 27 (Valle di Non), tav. 13 n. 92 (Valsugana presso Strigno), tav. 41 n. 275 (Dercolo), tav. 41 n. 276 (Hauestein), tav. 41 n. 277 (Rovereto) con l'aggiunta dell'esemplare dal fiume Brenta, forse presso Borgo Valsugana (Fig. 46 n. 2); circa gli ornamenti in oro e le loro implicazioni sotto il profilo dei contatti a largo raggio: Jung 2020: 176.

[177] de Marinis 2010: "*[…] a nostro avviso mancano ancora strumenti metodologici chiaramente definiti che permettano di individuare con sufficiente sicurezza nel record archeologico tipi di organizzazione sociale che siano anteriori alle società di classe, dotate di organizzazione politica statale.*"; con altre impostazioni si considerino i modelli e le definizioni di assetti sociali in: Cardarelli 2016; Carancini 2018; Kristiansen 2015: 1094-1095 con riferimento all'area alpina: Tomedi 2004: 26-28.

con nota 10).

Fra il Bronzo Recente e quello Finale, con la Cultura di Luco/Laugen fase A, rispetto ai periodi precedenti, nel Trentino sud-orientale appare una larga disponibilità della "ricchezza" rappresentata dal metallo, data la presenza di ripostigli e di numerose testimonianze sporadiche, collegabili con la disponibilità di rame legata all'*exploit* dello sfruttamento intensivo delle locali risorse minerarie[178]. Le dimensioni raggiunte dalla produzione metallurgica indicata dalla "costellazione" dei siti fusori (Fig. 12) e dalle testimonianze del passo del Redebus (Fig. 2-10), insieme ai ripostigli/depositi cutuali (Fig. 47 nn. 13-18, 22-24; 49.A, C), e all'ampia diffusione di manufatti metallici, dimostrano come l'area in esame non possa essere affatto stimata nel periodo in questione nei termini di una sorta di periferia sottosviluppata. Del resto il pieno inserimento dell'area alpina nella rete degli scambi è già stata a suo tempo messa in evidenza dalla Primas che ha richiamato l'attestazione delle ambre (vaghi e distanziatori) nell'abitato di Savognin-Padnal nei Grigioni, ascritti fra la fine del Bronzo Medio e Recente (Fig. 80) in base a corrispondenze transalpine (Fig. 81.A-B), di quelle di tipo Allumiere del Bronzo Finale a Montlingerberg in San Gallo (Fig. 75.B) e la potenziale coincidenza della crescita dei traffici nel Bronzo Recente con il riscontro in abitati di resti di cavallo[179].

Dal Ri ha messo in risalto come "*La quantità di rame prodotto (ricavato in questo caso da solfuri) deve essere considerata enorme; sicuramente una parte di essa prese la via verso il sud, meno verosimili le esportazioni al di là dello spartiacque alpino dove i giacimenti nordtirolesi (soprattutto da tetraedriti) e del Salisburghese conoscevano a loro volta una fioritura di rilevanza europea. Ma naturalemente anche un fabbisogno di metallo enormemente accresciuto presso le popolazioni portatrici della Cultura dei Campi d'Urne dell'Europa Centrale, può aver richiesto importazioni massicce, interessando così anche aree produttrici relativamente remote come appunto la regione atesina.*" (Dal Ri 1997: 215).

Data la minore estensione degli abitati di area alpina rispetto ai coevi centri di pianura e la mancanza di sviluppi in senso protourbano e un'economia di sussistenza certamente meno favorevole, si può supporre una minore articolazione del paesaggio insediativo alpino con una connotazione di tipo "policentrico", secondo l'accezione di Tecchiati (de Marinis 1989: 107; Tecchiati & Di Pillo 2005: 20-21; Parnigotto et al. 2006: 27; Di Pillo 2019: 530).

Nel territorio interessato dalla produzione metallurgica seppure in presenza di un paesaggio insediativo apparentemente a scarsa articolazione, sembra comunque da valutare se abbiano preso corpo forme di organizzazione sociale più complesse rispetto al semplice modello dell'assetto delle comunità di villaggio, seguendo una lettura dinamica dell'organizzazione sociale, come proposto in termini generali da Cazzella e da Ulf[180]. Quest'ultimo distingue, secondo prospettive di gradualità, "*Village societies - en route to the Big Man e Regional spaces - competitive sphere of the Big Men e Chiefdoms*"[181]. Se il paesaggio insediativo per i limiti di estensione dei siti non sembra in effetti afferire alle forme di organizzazione gerarchica complessa in senso stretto sul genere *Chiefdom* e *Polities* riconosciute in pianura[182], resta il dato di fatto che sono noti siti difesi o collocati in posizione strategica e che l'élite alpina che doveva controllare la produzione del rame appare partecipe dei circuiti di scambio e in grado di acquisire segni di potere e di prestigio distintivi, come avviene a sud e a nord delle Alpi[183].

Per quanto, come visto, non siano riconosciute forme di gerarchia degli insediamenti ma siti di controllo, è stata prospettata da Tecchiati in riferimento all'occupazione delle aree interne tra il XVII e XVI sec. a.C. in Alto Adige/Südtirol, con particolare richiamo all'abitato fortificato di Sotćiastel, una situazione che "*[…] postula l'esistenza di un sistema insediativo a maglie larghe con 'abitati centrali' ubicati in aree anche relativamente distanti dalle neofondazioni orientate allo sfruttamento delle aree interne e delle quote.*" (Tecchiati 2020: 43).

Nel paesaggio insediativo alcuni abitati difesi dalla natura o da strutture murarie sembrano assumere la fisionomia di "rocche"/castellieri, come nel caso emblematico del Doss Castel di Fai della Paganella e del Ganglegg di Sluderno/Schluderns ma, allo stesso tempo, sono pure attestati insediamenti accessibili in fondovalle[184]. Si può menzionare a questo riguardo la peculiare situazione registrata in Alto Adige/Südtirol da Tecchiati che considera la presenza di siti in fondovalle come espressione di una sorta di "*pacificazione*" connessa a una capacità di controllo del territorio da parte del ceto superiore (Tecchiati & Di Pillo 2005; Tecchiati 2020).

In tale quadro in Trentino va ricordato l'insediamento in fondovalle di Nomi Cef, sorto nel Bronzo Recente nella Valle dell'Adige, in corrispondenza di una zona di grande rilevanza strategica, segnata da un'ampia ansa del fiume Adige che rappresentava uno sbarramento naturale, divenuto in epoca storica linea di "frontiera" fra la Repubblica di Venezia e l'Impero (Fig. 82) (Marzatico 1986). L'insediamento di Nomi Cef ha restituito resti di ugello e, fra la documentazione di superficie e sporadica, alcuni frammenti di ceramica di tipo Luco/Laugen A (Cierny et al. 2004: 143). È inoltre attestato isolato materiale che rimanda a contatti con il Protoveneto, quali sfere decorate con motivi a cordicella analoghe a quelle da Frattesina e Villamarzana ascritte al Bronzo Finale avanzato[185]. Tali elementi sembrano indicare, insieme a tazze lenticolari a collo distinto dai Montesei di Serso, Civezzano e Vadena/Pfatten e tipi metallici documentati altrove, un rafforzamento delle relazioni con il mondo Protoveneto in particolare con il X sec. a.C. quando l'attività di sfruttamento dei giacimenti di rame era già avanzata (Marzatico 2001b). E sempre in fondovalle si può citare l'abitato di Vadena/Pfatten che si sviluppa a partire dalla fase A della Cultura di Luco/Laugen per assumere progressivamente il ruolo di centro

---

[178] Lunz 1974; Cierny et al. 2004: 142, con richiamo a Gian Luigi Carancini "*Anche se nell'ambito di organizzazioni socio-economiche diverse [i ripostigli] sottintendono, dunque, l'esistenza di gruppi dominanti nell'ambito delle comunità protostoriche in grado di indirizzare il surplus economico delle proprie comunità nell'accumulazione di materia prima quale il metallo, e quindi di regolare la circolazione dei prodotti ed il loro scambio via via in maniera crescente e più sofisticata in termini economici.*" Carancini 1996: 301; 1997: 388-389; de Marinis 2019: 284, tab. 1; Tecchiati 2020: 43-44; per valutazioni complessive sulla diversità della composizione dei ripostigli in Europa, con la pratica di deposizioni singole e multiple: Neumann 2015; Blitte 2019: 35, fig. 8; Lago 2020.

[179] Per le ambre di Savognin Padnal: Rageth 1976; cfr. Negroni Catacchio et al. 2006: 1459; Primas 2009: 202-203, Fig. 11-12; Gerloff 2010: 631-632, Fig. 33-34; Bellintani 2014: 287, nota 57; per Montlingerberg: Steinheuser-Zimmermann 1989: tav. 2 nn. 11-22; circa le dinamiche espansive della Cultura di Luco/Laugen in rapporto all'intensificarsi dello sfruttamento pastorale delle alte quote: Reitmaier 2020: 36. Si considerino inoltre i montanti per imboccatura di cavallo in corno di cervo dal Ganglegg di Sluderno/Schluderns: Steiner 2007: 135.

[180] Cazzella & Recchia 2006: 754; Ulf 2018.

[181] Sul *Chiefdom* cfr. Earle 1987; Ulf 2018: 441; de Marinis 2010: 131-132; Tomedi 2015: 268-269; Di Pillo 2019: 582-584; Vidale 2022: 260-265.

[182] Cfr. Cupitò & Leonardi 2005; Bellintani 2014: 287 in termini di raffronto si veda circa la situazione della pianura veronese con riferimento alla necropoli dell'Olmo, fra Bronzo Medio e Recente l'opinione di Leonardi: "*[…] si assiste ad un progressivo processo evolutivo all'interno di una comunità di villaggio a struttura sociale di tipo tribale, di clan conico, articolato in una pluralità di nuclei parentelari, già squilibrati al loro interno […]*" (Leonardi 2010a: 553); cfr. a proposito della pianura è riconosciuta una "*[…] struttura socio-politica di tipo 'policentrico', contraddistinta da una pluralità di nuclei emergenti in probabile competizione anche fra loro […]*": Cupitò & Leonardi 2005: 151; con diversa opinione: de Marinis 2010: 131: "*La necropoli dell'Olmo è stata interpretata come espressione di ristretti nuclei parentelari dominanti, a forte connotazione guerriera […]. Questa interpretazione lascia adito a molti dubbi*"; cfr. inoltre con riferimento al Bronzo Recente e Finale nelle Grandi Valli Veronesi e Frattesina: Pearce 2021a: 166.

[183] Cupitò et al. 2012: 61; Szabó 2019: 184 in base all'analisi di prestigiosi elementi di armamento deposti in Ungheria, conclude: "*Die Funde von Pázmándfalu zeigen in ihrer Zusammensetzung enge Verbindungen zu den Grabbeigaben der Elitekrieger in Mitteleuropa und in den Alpen.*" Circa le problematiche della strutturazione sociale e del potere si vedano: Guidi 2000; de Marinis 2010; Vanzetti 2010.

[184] Si consideri anche la già ricordata fisionomia difensiva del Ganglegg e di Castel Pedena nel Bellunese: Steiner 2007; Leonardi et al. 2015.

[185] Cfr. da ultimo: Gonzato & Cupaiuolo 2020: 270-272.

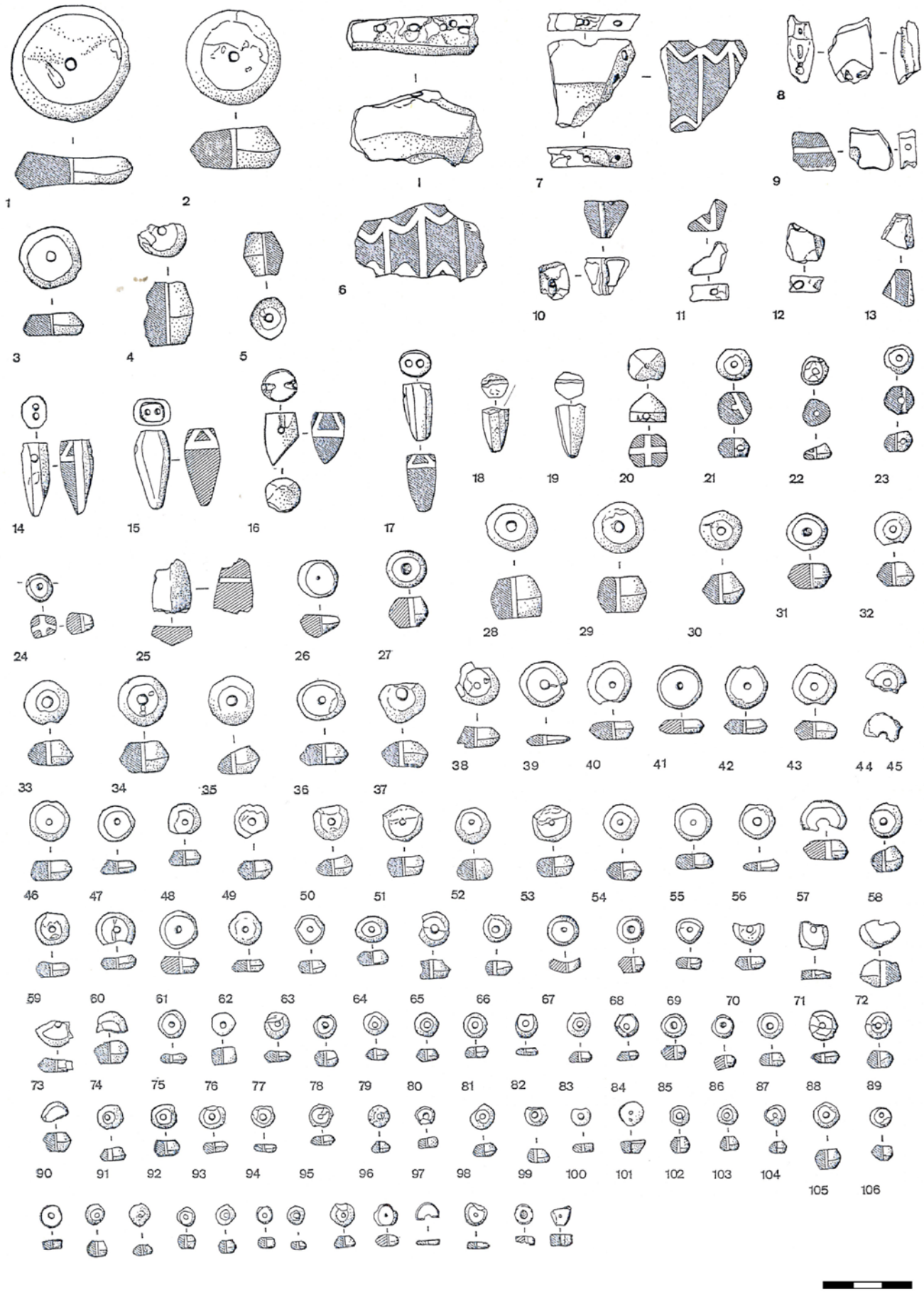


***Fig. 80**: Distanziatori e vaghi di collana in ambra da Savognin-Padnal, Grigioni, Svizzera (da Rageth 1974). / Amber spacers and necklace beads from Savognin-Padnal, Grisons, Switzerland (after Rageth 1974).*

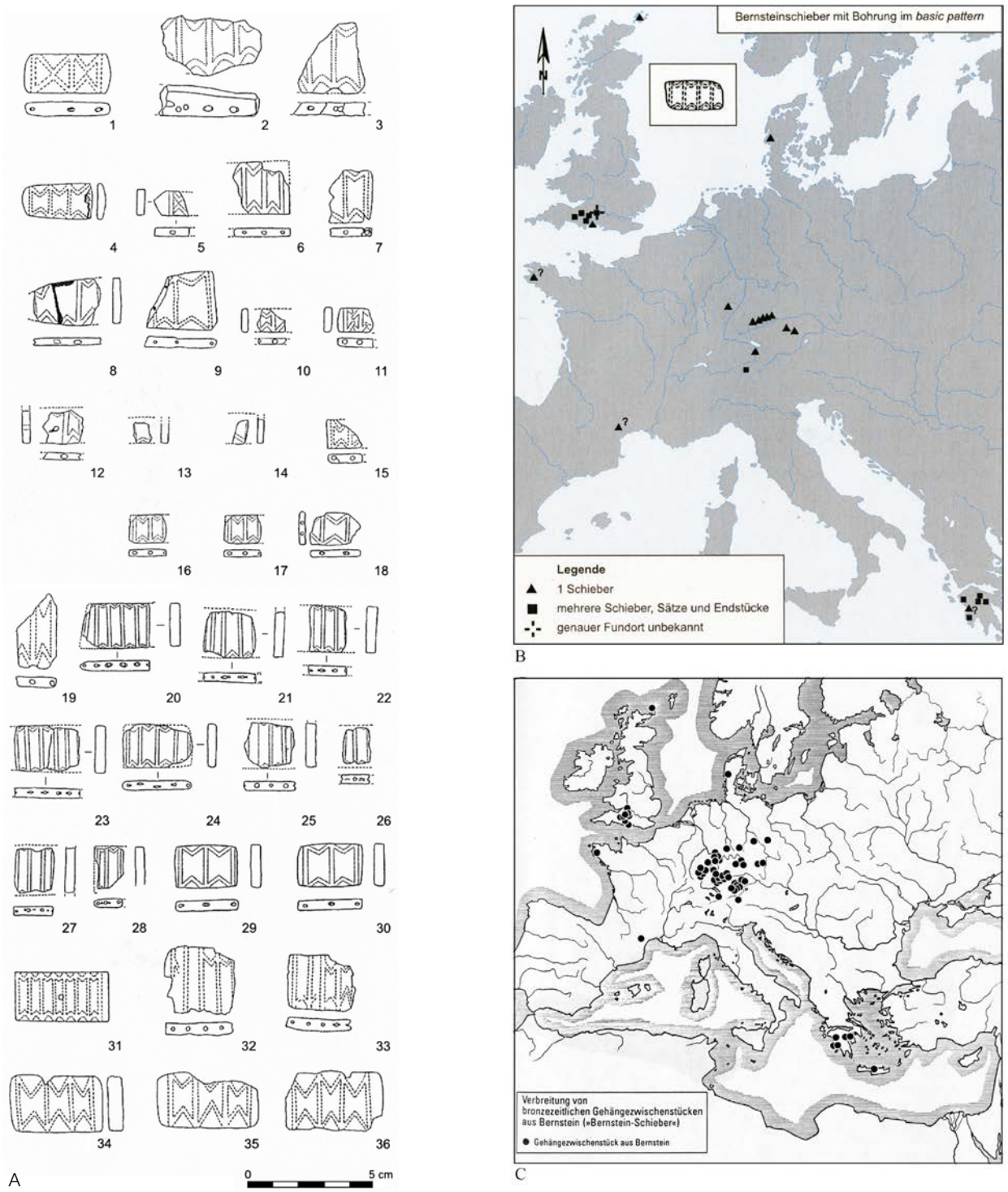


***Fig. 81**: A - Distanziatori in ambra con diversi tipi di perforazione: centro Europa (1-14), Danimarca (15), Francia (16-18), Gran Bretagna (19-30), Grecia (31-36). N. 1 Koblach-Kadel; nn. 2-3 Savognin-Padnal; n. 4 tomba 2 di Ebingen; nn. 5-6 Garching; n. 7 tumulo 2, tomba 4 di Hundersingen - Herren - breite; n. 8 tumulo 2, tomba 31 di Mehrstetten - Fleckenbau; n. 9 Melchingen-Hackenrein; nn. 10-11 tomba 8 di Oderding; n. 12 tumulo 2, tomba 6 di Upflamör - Lautrieb; nn. 13-14 Wilsingen - Katzenbühl; n. 15 Andrup; n. 16 Lastours; n. 17 Plobannalec; n. 18 tumulo 1, tomba 1 di Hagenau - Königsbrück; n. 19 Huntiscarth, Orkney Islands; nn. 20-26 tomba 2 di Upton Lovell; nn. 27-30 tomba 8 di Wimborne St. Giles; n. 31 Kakovatos; nn. 32-33 Circolo A, tomba IV di Micebe; nn. 34-36 Circolo B, tomba Omikron di Micene. B - Carta di distribuzione dei distanziatori in ambra "basic pattern" (da Gerloff 2010: 631, fig. 33). C - Carta di distribuzione dei distanziatori in ambra (da Schauer 1984a: 159, fig. 21). / A - Amber spacers with different types of perforations: Central Europe (1-14), Denmark (15), France (16-18), Great Britain (19-30), Greece (31-36). N. 1 Koblach-Kadel; nn. 2-3 Savognin-Padnal; n. 4 tomb 2 of Ebingen; nn. 5-6 Garching; n. 7 mound 2, tomb 4 of Hundersingen - Herren-breite; n. 8 mound 2, tomb 31 of Mehrstetten-Fleckenbau; n. 9 Melchingen - Hackenrein; nn. 10-11 tomb 8 of Oderding; n. 12 mound 2, tomba 6 of Upflamör - Lautrieb; nn. 13-14 Wilsingen-Katzenbühl; n. 15 Andrup; n. 16 Lastours; n. 17 Plobannalec; n. 18 mound 1, tomb 1 of Hagenau - Königsbrück; n. 19 Huntiscarth, Orkney Islands; nn. 20-26 tomb 2 of Upton Lovell; nn. 27-30 tomb 8 di Wimborne St. Giles; n. 31 Kakovatos; nn. 32-33 Circolo A, tomba IV di Micebe; nn. 34-36 Circle B, tomb Omikron of Micene. B - Distribution map of amber spacers "basic pattern" (after Gerloff 2010: 631, fig. 33). C - Distribution map of amber spacers (after Schauer 1984a: 159, fig. 21).*

protourbano con funzione probabilmente egemone, in una zona di alto interesse dal punto di vista del transito (Tecchiati 2010: 535).

La "ristrutturazione" del paesaggio insediativo riscontrabile fra il Bronzo Recente e Finale è stata ricondotta da Tecchiati con una "*nuova missione*" che avrebbe caratterizzato le comunità alpine "*[…] e cioè l'estrazione e la lavorazione del rame e la sua commercializzazione attraverso le principali idrovie.*" (Tecchiati 2020: 46). Sotto questo profilo appare distante la linea interpretativa di De Guio, Pearce e Bellintani (Pearce & De Guio 1999; Bellintani 2014) che, pur in carenza di riscontri oggettivi hanno "*[…] ipotizzato da un lato uno stretto controllo dell'attività estrattiva da parte delle comunità alpine e, nel contempo, il controllo delle attività di scambio da parte delle comunità della Pianura Padana che ne avrebbe tratto il maggior profitto.*" grazie all'azione di pastori transumanti del Protoveneto (Fig. 39) (Bellintani 2014: 287). È stato in questo senso supposto che si sarebbe anche attuata fra le comunità alpine di Luco/Laugen e le genti

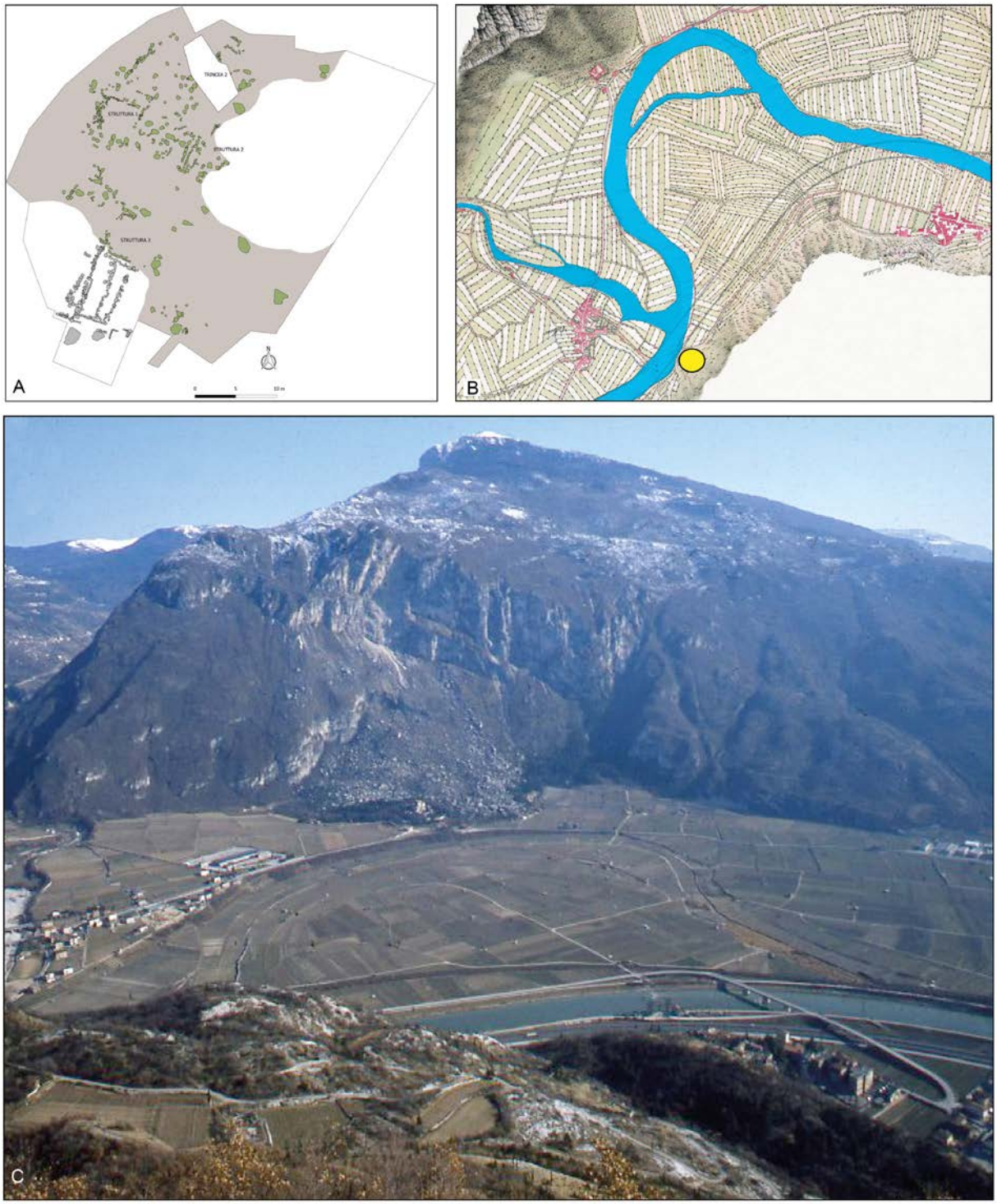


***Fig. 82**: Localizzazione dell'abitato del Bronzo Recente di Nomi Cef nella Valle dell'Adige, in una probabile zona di guado presso un'antica ansa del fiume Adige. A - planimetria degli edifici dell'insediamento del Bronzo Recente di Nomi Cef; B - andamento delle coltivazioni che indica l'antico letto del fiume Adige che lambiva Castel Pietra; C - l'antico letto del fiume Adige. / Position of the Late Bronze Age settlement of Nomi Cef in the Adige Valley, in a probable ford area near an ancient bend in the Adige river. A - the plan of the buildings of the Late Bronze Age settlement of Nomi Cef; B - the row orientation of the crops indicates the ancient riverbed of the Adige river lapping Castel Pietra; C - the ancient riverbed of the Adige river.*

di pianura una forma di scambio diseguale, con un vantaggio per le seconde che avrebbero beneficiato delle più favorevoli condizioni climatico ambientali per produrre, in particolare, un surplus di tessuti di lana, da scambiare con il rame[186]. Se la fascia di lino decorata a rombi dalla palafitta di Ledro non è dato di sapere se fosse un prodotto locale o meno, si devono peraltro tenere in debita considerazione le diffuse testimonianze di produzione tessile locale (rocchetti e pesi da telaio) connessi a siti dell'età del Bronzo, compresa la fase A delle Cultura di Luco/Laugen (Perini 1970; Bazzanella, Belli et al. 2003; Tecchiati et al. 2014: 60; Di Pillo 2019: 563).

Sulla scorta di studi naturalistici e delle indagini sulle attività di sfruttamento del territorio alpino fino alle alte quote altri studiosi pongono in evidenza un "*[…] robuste agro-pastorale Landwirtchaftssysteme […]*" con uno sviluppo economico in grado di produrre surplus per le comunità alpine integrate nel "*Sistema età del Bronzo*", secondo le prospettive della "Legge di Ricardo"[187]. Secondo una dubbia visione di sviluppo lineare, Reitmaier ipotizza che dalla Valle dell'Adige a partire dal Bronzo Medio si siano diffuse verso settentrione pratiche pastorali in ambito montano che si sarebbero poi consolidate nelle fasi finali dell'età del Bronzo, con l'affermarsi della Cultura di Luco/Laugen, quando si intensifica la produzione metallurgica mentre per altri autori la transumanza verticale si avvia già nel Neolitico (Reitmaier 2020: 20-23; Mottes et al. 2022: 21, note 41-42).

Fra i possibili beni dati in cambio del rame si devono annoverare bestiame, derrate alimentari come formaggio e forse anche forza lavoro per l'attività mineraria, schiavi o meglio lavoratori coatti, bambini e donne? (Stöllner 2012: 5; 2019a: 25; Della Casa 2018: 241, fig. 12.1). E si possono pure contemplare anche altre materie e manufatti, come i tessuti di cui, al pari dei beni e soggetti ricordati, non restano tracce (Bellintani 2014). Eventualmente si può supporre che, per quanto attiene a prodotti tessili, si trattasse non tanto di beni di "largo consumo", giacchè anche in area alpina è ampiamente documentata per tutta l'età del Bronzo un'attività tessile, distinta nel record archeologico da quella di pianura[188]. Si possono piuttosto immaginare come oggetto di scambio tessuti pregiati, beni di lusso esotici eventualmente ambiti dall'élite locale che controllava la produzione del rame e relative "transazioni". Molto interessante è, al riguardo, il ritrovamento al Ganglegg in Val Venosta/Vinschgau di un gasteropede da porpora[189].

Ma mettendo da parte congetture che, anche per la distanza temporale non risolvono la questione aperta delle modalità delle interazioni, l'idea dello scambio "diseguale" (Bellintani 2014: 287) implica, tutto sommato, un modello del rapporto fra "centro e periferia" secondo il quale "*[…] le aree periferiche (periphery) riforniscono di materie prime quelle centrali (core), politicamente dominanti […]*" (Guidi 2000: 35). Ma nel caso specifico non è affatto dimostrata una supremazia politica della pianura e va considerato anche il peso assegnato al dominio delle tecniche produttive specialistiche nei modelli delle relazioni di scambio (Fig. 83), nonché modelli alternativi di possibile interazione fra comunità alpine e di pianura (Kienlin 2017; Tecchiati 2020: 39 fig. 9). Rispetto a tale rapporto subordinato si può piuttosto ritenere che dal Bronzo Recente e soprattutto nella fase A della Cultura di Luco/Laugen la disponibilità del rame e il *know-how* tecnologico ad alta specializzazione indispensabile per le complesse attività di produzione del rame su larga scala siano stati forieri di ricchezza e di sviluppo socio economico, di contatti, scambi e mobilità, come sostenuto da Gleirscher e da altri autori[190]. Lo indicano, come già più volte sottolineato, sia le armi pregiate a disposizione dell'élite e la frequenza di manufatti in bronzo, fra i quali contenitori in lamina (Fig. 20 n. 8), e anche la presenza di elementi di ornamento in vetro e ambra, sia la densità in Trentino di siti frequentati nella Fase A della Cultura di Luco/Laugen, segno di crescita demografica e di controllo territoriale. Quest'ultimo è anche espresso dal diffuso paesaggio cultuale e di potere connesso ai roghi votivi/*Brandopferplätze*, sedi santuariali all'aperto che nella ricorrenza delle manifestazioni del rito si configurano come centri di aggregazione sociale "identitaria" con siti "*landmark*" fino in alta quota (Niederwanger & Tecchiati 2000: 15; Leonardi 2006: 442; Gleirscher 2002: 177-194; Steiner 2010a; Stöllner et al. 2016: 98; Reitmaier 2020: 32, 36). Anche la forte standardizzazione della produzione ceramica e, in particolare, l'estesa attestazione del boccale che travalica la frammentazione territoriale (Fig. 33), legata alla difformità delle unità fisiografiche vallive, esprime una forma di coesione con un "tessuto connettivo" di relazioni in termini di comunicazione e di trasmissione di modelli[191]. A fronte della complessità della lavorazione di boccali rostrati con manico a bastoncello che presentano spessori e superfici uniformi trattate accuratamente, c'è da chiedersi se non vi fosse anche una specifica produzione a livello semispecialistico, se non addirittura di natura quasi specialistica, in taluni casi dove è riconoscibile una particolare maestria nella conformazione, decorazione e cottura.

Si sollevano pertanto interrogativi sulle modalità di trasferimento e di condivisione nell'area alpina centro orientale delle conoscenze tecnologiche (Fig. 11, 85), delle tipologie ceramiche (Fig. 33) e

[186] Bellintani 2014: 287; sull'attività tessile in area alpina e zone di pianura: Bazzanella et al. 2003; Bazzanella & Mayr 2009; Petitti et al. 2017; Sabatini 2020: 66; Sabatini & Bergerbrant 2019: 5.

[187] Tomedi & Töchterle 2012: 595; Tomedi 2015: 268; Kristiansen 2018b: 9; circa la legge di Ricardo che non assume caratteri "universali": Earle et al. 2015: 3; cfr. Radivojević et al. 2019; circa l'economia agricola in area alpina meridionale sulla base dei dati di Fiavé e Riparo Gaban cfr. Di Pillo 2019: 460 "*Il quadro che emerge, in ogni caso, è quello di un'agricoltura relativamente evoluta, sufficientemente integrata con le attività di allevamento e piuttosto florida, anche in zone di bassa montagna*"; l'incremento possibile dell'occupazione del territorio e lo sfruttamento delle sue risorse nel Bronzo Tardo nei Grigioni in Svizzera, in concomitanza con lo sfruttamento minerario è segnalato da: Reitmaier-Naef at al. 2020: 148; a proposito del sistema economico in area alpina in connessione con la Cultura di Luco/Laugen e l'importanza assunta dal controllo dei traffici con un surplus produttivo alpino alla fine dell'età del Bronzo: Reitmaier & Kruse 2019: 272, 296-297 "*Sie geht insbesondere fur die Spatbronzezeit von einem inneralpinen Uberschuss und Austauschlandwirtschaftlicher und handwerklicher Erzeugnisse aus, wahrscheinlich in direkter Verbindung mit der lokalen Organisation des Passhandels.*".

[188] Per le testimonianze regionali di attività tessile si vedano: Bazzanella, Belli et al. 2003; Bazzanella & Mayr 2009; Petitti et al. 2017; Marzatico 2017: 191-192, fig. 5; Tecchiati et al. 2014: 60, con richiamo nell'ambito della documentazione degli abitati della Cultura Luco/Laugen alla comparsa dei rocchetti che "*[…] segnano nuove soluzioni a problemi artigianali (probabilmente tessili) […] sono relativamente bene documentati nell'areale della Cultura*"; per documentazione di fibre tessili presso aree minerarie del Bronzo Recente in nord Tirolo: Grömer et al. 2017; Sabatini 2019: 66-67. Sabatini segnala le differenze intercorrenti fra il tradizionalismo dell'area alpina e la situazione nella Pianura Padana: "*[…] an engaged local political economy and possibly a high degree of experimentation and specialisation […]*"; Sabatini 2020; a proposito della situazione della produzione tessile in area terramaricola è stata prospettato che *"The high quantitaty of textile tools at Montale, Beneceto and Poviglio suggests a broad, community-based specialisation, in which many craft-workers (or a large number of community members) partecipated"* (Alberti & Sabatini 2020: 191); Di Pillo 2019: "*[…] è possibile che anche la lavorazione della lana fosse un'attività svolta su ampia scala, se prestiamo attenzione a quanto abbiamo considerato a proposito della diffusione dei caprovini e delle loro età di macellazione nei siti di Ledro e Fiavé-Carera, ma mancano testimonianze dirette. Una prova indiretta dell'importanza della lavorazione dei tessuti, anche di pregio, potrebbe essere vista nella frequenza con cui venivano raccolti bacche e frutti selvatici: per molti di essi, in effetti, una funzione di colorante è più che probabile.*". Si veda inoltre quanto esposto in relazione alla situazione in nord Europa secondo: Kristiansen et al. 2020.

[189] Steiner 2007: 211, fig. 96; Marzatico 2017: 185, 187, fig. 2.1; ringrazio Osvaldo Negra del Muse per la cortese determinazione "Muricide mediterraneo e atlantico "*Bolinus (Murex) brandaris*"; circa l'utilizzo della conchiglia nell'ambito della tintura di prodotti tessili di lusso e la diffusione della "moda": Constantinidis 2017.

[190] Gleirscher 2015: 49; circa forme dello scambio: Nørgaard 2018; Kaufmann & Demetz 2002: 52.

[191] Si consideri a proposito del possibile significato simbolico del boccale di tipo Luco/Laugen e l'ipotesi di Tecchiati che si tratti du un vaso di tipo ginecomorfo per via delle due protuberanze frontali che potebbero alludere ai seni femminili: Niederwanger & Tecchiati 2000: 27; Di Pillo 2019. 560; Reitmaier 2020: 32 pone il quesito che se si trattasse di un vaso con seni non fosse sotteso un rapporto con una divinità-madre e con il latte trovando interessante l'ipotesi, non dimostrata, di una connessione del vaso rituale con l'allevamento e la lavorazione del latte; cfr. sulla questione della diffusione come tratto culturale distintivo: Leonardi 2010a: 549-550); Pisoni & Tecchiati 2019: 132-133; per la questione identitaria: Marzatico 2019a; Stöllner et al. 2016.

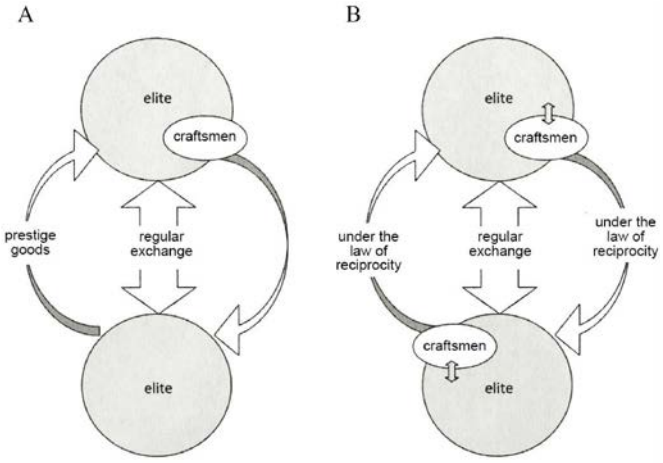


***Fig. 83**: Modelli dello scambio diseguale (A) e dello scambio paritario (B) (da Nørgaard 2018: 115, fig. 20). / Models of the unequal exchange (A) and equal exchange (B) (after Nørgaard 2018: 115, fig. 20).*

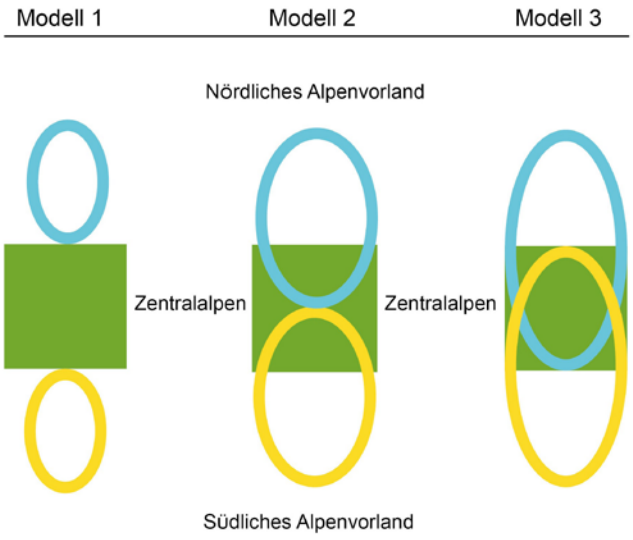


***Fig. 84**: Modelli di interazione fra Alpi e pianura con identificazione di eventuali zone di contatto ai margini o entro l'area alpina centrale (da Tecchiati 2020, con riferimento a Jecker 2015). / Models of interaction between the Alps and the plain with the identification of possible contact zones at the margins or within the central Alpine area (after Tecchiati 2020, with reference to Jecker 2015).*

metalliche e dei comportamenti rituali e c'è da chiedersi se siano o meno e, fino a che punto, da mettere in relazione a dinamiche di propagazione legate all'azione di singoli individui, gruppi o comunità oppure di entità in qualche misura centrali (Stöllner 2016: 83; 2019a: 25). Si può in effetti anche contemplare in via di ipotesi che, sotto la guida della *leadership* nell'ambito degli assetti di comunità di villaggio, possano essersi attuate forme circoscritte e non stabili di cooperazione o di alleanza, funzionali all'impegnativo lavoro collettivo di estrazione del rame e al controllo del territoriale o all'esercizio di forme di dominio concorrenziale ma allo stato attuale mancano indicatori utili.

La trasmissione di conoscenze tecnologiche è un fenomeno richiamato da Stöllner, in relazione alla documentazione rilevata a nord dello spartiacque del Bronzo Medio: "*The general repetition of layout and build of the roasting beds and furnaces over large area and time period indicates a transfer of knowledge from one mining area to the next.*" (Stöllner et al. 2016: 80-81; 2019a: 26).

Lo studioso espone due modelli a proposito dell'organizzazione sociale alla base dello sfruttamento minerario: da una parte si tratta dell'ipotesi, non accolta dall'autore, che la relativa uniformità delle strutture per la riduzione del rame a nord delle Alpi fosse correlata a un'organizzazione sovra regionale della produzione, controllata da una singola entità centrale. Dall'altra parte il modello alternativo che viene indicato come più convincente in area transalpina prevede "*The decentralized and small-scale nature of the individual sites points to the organization of copper production in small enterprises rather than strict control by a single central entity.*" con lo spostamento di individui dotati di specifica esperienza nell'attività fusoria, praticata per più generazioni da piccole unità di addetti che trasferivano le loro conoscenze operando entro i singoli distretti minerari (Stöllner et al. 2016: 83).

Senza trasferire meccanicisticamente i modelli dal nord al sud delle Alpi, considerate anche le distanze cronologiche e le difformità culturali, per trovare risposte affidabili si dovranno attendere nuove scoperte, in particolare nell'ambito delle necropoli, per approfondire le conoscenze delle articolazioni sociali e degli eventuali legami fra i ceti dominanti. È però certo, come tratto distintivo rispetto all'area nord alpina, che la standardizzazione della produzione ceramica della Cultura di Luco/Laugen sia sintomatica di una forte coesione di natura identitaria espressa anche nella pratica dei roghi votivi *Brandopferplätze*, luoghi sacralizzati dove è possibile fossero sanciti patti, alleanze e forme di cooperazione intercomunitarie al fine di garantire il migliore sfruttamento delle risorse, così come il transito e lo scambio in sicurezza (Fig. 85-86).

Conclusioni

L'analisi sistematica della documentazione archeologica proveniente dall'alto bacino idrografico del fiume Brenta e dagli attigui altopiani di Vezzena, Lavarone e Luserna interessati dalla presenza di oltre duecento siti fusori (Fig. 12) permette di tracciare un quadro coerente delle dinamiche della produzione intensiva del rame sui versanti montuosi del Trentino sud-orientale. Per la lettura del fenomeno appare necessario un approccio "globale" che, per quanto possibile, tenga conto di tutti gli indicatori utili per definire il "paesaggio socio-culturale ed economico" (Fig. 37). Accanto all'esame della documentazione archeologica restituita dai siti fusori si sono pertanto prese in considerazione le diverse testimonianze di "occupazione" del territorio, dai modelli insediativi alle tracce di frequentazione, ai luoghi di culto, ai ripostigli e agli oggetti metallici sporadici (Fig. 41; 43-45). Pur non trascurando il problema dell'occasionalità dei ritrovamenti, appare in tutta evidenza una decisa preponderanza delle testimonianze databili fra il Bronzo Recente e Finale con un'incidenza molto modesta di quelle risalenti al Bronzo Medio ed esigua nella Prima età del Ferro, sia per quanto attiene alle frequentazioni di siti sia agli oggetti in bronzo sporadici. Nelle aree fusorie a tutt'oggi mancano tracce acclarate di attività nel Bronzo Medio (Fig. 44.C; 45) ed è pertanto aperta la questione della apparente mancata corrispondenza fra i dati archeologici e le analisi isotopiche che hanno individuato rame trentino in manufatti di tale periodo portati alla luce nella Pianura Padana, in nord Europa (Fig. 28.A) e nei Balcani. Rame proveniente dalla Valsugana o più genericamente dal Trentino è stato segnalato anche in oggetti del Bronzo Recente scoperti nella penisola italiana fino in Calabria, in Scandinavia, nell'Egeo.

È con il Bronzo Finale (con l'orizzonte Luco/Laugen A) che l'attività fusoria nei versanti montuosi del Trentino raggiunge un'impressionante intensità, senza riscontri in precedenza, segno evidente di discontinuità. In effetti la documentazione pertinente a ripostigli e ai depositi cultuali (Fig. 44.A) e a più oggetti provenienti dallo stesso sito o isolati (Fig. 44.B) si riferisce in larghissima prevalenza al Bronzo Recente e Finale, in perfetta sintonia con quanto attualmente riscontrabile presso i siti fusori di montagna (Fig. 44.C; 45). Qui infatti la ceramica e gli scarsi oggetti in metallo si riferiscono esclusivamente ad un arco di tempo compreso fra il Bronzo Recente e gli inizi di quello Finale, alla fase Luco/Laugen A (metà XIV-XI/X sec.

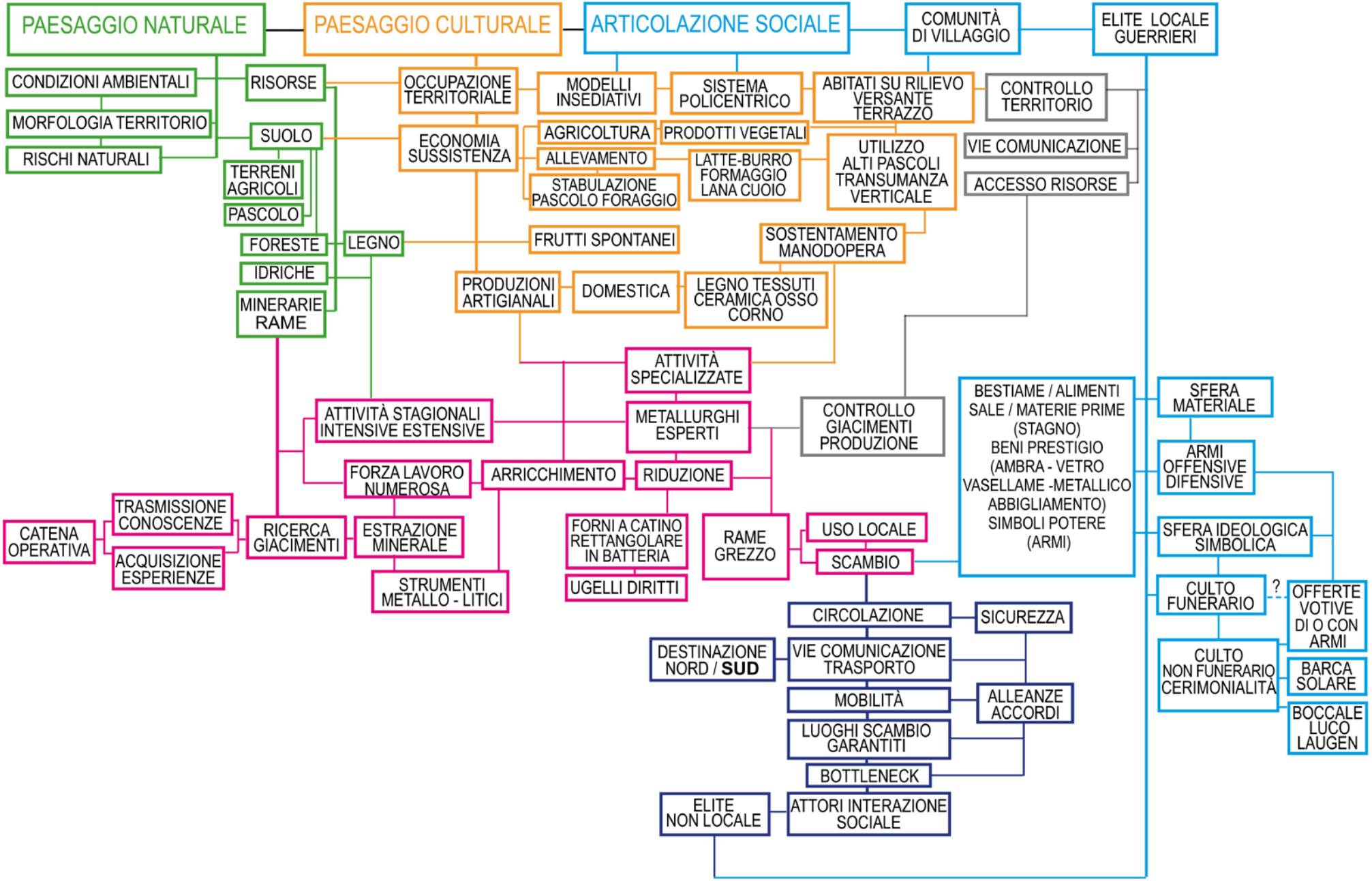


***Fig. 85**: Schema del "paesaggio culturale" in relazione alle aree di approvvigionamento del rame in Valsugana (TN) (elaborazione di Franco Marzatico, Monica Bersani). / Scheme of the "cultural landscape" in relation to the copper supplying areas in Valsugana (TN) (elaboration by Franco Marzatico, Monica Bersani).*

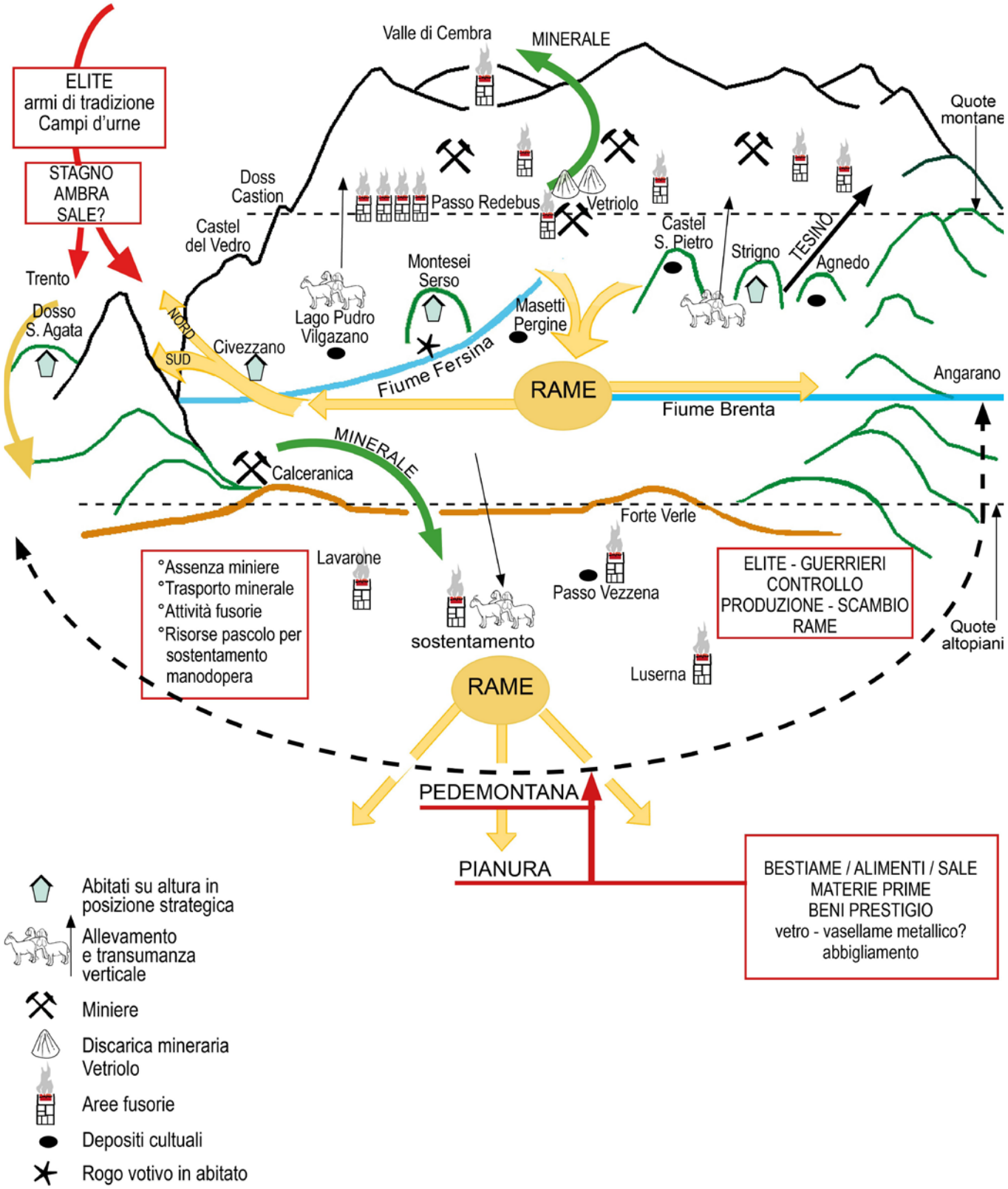


***Fig. 86**: Schema ipotetico del "paesaggio culturale" della Valsugana in relazione all'attività di produzione del rame in Valsugana (TN) durante la fase Luco/Laugen A (elaborazione Franco Marzatico, Dora Giovannini). / Hypothetical scheme of the "cultural landscape" in relation to the copper production areas in Valsugana (TN) during Luco/Laugne A phase (elaboration by Franco Marzatico, Dora Giovannini).*

a.C.). Senza scartare l'ipotesi di limitate attività fusorie prima e dopo il Bronzo Recente e Finale è in tale arco di tempo che la produzione del rame raggiunge livelli "proto-industriali" senza precedenti, con l'introduzione di nuove tecniche estrattive ricondotte a esperienze transalpine, in particolare secondo il "processo Mitterberg" (Fig. 11).

Le diverse testimonianze di occupazione e di frequentazione del territorio, pur con i forti limiti connaturati alla casualità delle scoperte, si prestano ad avanzare ipotesi sotto il profilo dell'impatto dello sfruttamento delle risorse cuprifere e delle ricadute sull'organizzazione sociale. In questo senso "l'occupazione del territorio" sembra connotarsi in termini di "potere", anche se in Valsugna mancano siti ai quali possa essere attribuito un ruolo in qualche misura egemone in un sistema gerarchico. Siti su rilievo già occupati o di nuova frequentazione a partire dal Bronzo Recente e Finale, anche laddove risultino accessibili, sono comunque ubicati in posizione panoramica o di controllo, a evidente presidio delle vie di comunicazione o di accesso a zone minerarie.

Il ripostiglio di Passo Vezzena (Fig. 49.A, C), il deposito dei quattro schinieri dei Masetti di Pergine (Fig. 48, 70 n. 15) e il complesso della torbiera del Pudro (Fig. 47 nn. 22-24), per la loro forte carica simbolica in termini di prestigio e di potere, assumono valenze "eroiche" riferibili con ogni probabilità ai codici di comunicazione di una componente elitaria guerriera dominante. Gli esponenti di questo ceto superiore per via delle tipologie delle spade e degli schinieri mostrano relazioni con la Cultura dei Campi d'Urne transalpina. Il controllo del territorio e delle le sue risorse, in primo luogo il rame foriero di ricchezza, deve essere stato esercitato dall'élite e, in particolare, da figure emergenti forse in qualche misura assimilabili a "*Big man*", in grado di acquisire segni carismatici di distinzione della superiorità sociale, connotati in senso militare. L'attività di produzione del rame, attuata a livelli proto-industriali, come indicano i circa 220 siti fusori e i depositi di scorie al Passo del Redebus (Fig. 2-5), valutati fra le 800 e le 1500 tonnellate, implica un notevole impegno collettivo e una complessa organizzazione della catena operativa, dal lavoro di estrazione alla predisposizione delle strutture di combustione, alla preparazione del combustibile, fino al sostentamento della manodopera che doveva essere numerosa per svolgere le attività di estrazione e di arricchimento, comprendendo l'organizzazione e gestione del trasporto e dello scambio (Fig. 85-86). Per un'attività di produzione del rame così rilevante si deve presupporre l'esistenza di un'organizzazione sociale coesa, posta sotto il controllo di un élite di guerrieri. Come evidenziato, è stato supposto da alcuni autori che le comunità alpine fossero sostituite nel controllo dello scambio da ipotetici pastori transumanti provenienti dal Veneto che, guidati da figure imprenditoriali, stagionalmente avrebbero frequentato i pascoli degli altopiani del Trentino sud-orientale (Fig. 39). Secondo tale opinione che non contempla uno scenario potenzialmente competitivo e conflittuale, in cambio del rame sarebbe stato offerto bestiame e formaggio e, secondo un'ulteriore nuova ipotesi integrativa, tessuti prodotti nei siti terramaricoli, secondo un modello di scambio diseguale, a favore delle genti di pianura. Ma, come visto, mancano materiali di tipo protoveneto nelle zone di attività fusoria e nel fondovalle della Valsugana si contano solamente due frammenti di tazza a collo distinto del X sec. a.C., scoperti ai Montesei di Serso e a Civezzano. Le ripetute attestazioni di ceramica della Cultura alpina di Luco/Laugen al di fuori del suo areale in siti "snodo" (Fig. 72) nella Pianura Padana presuppongono piuttosto la capacità espansiva di tale aspetto culturale, come si verifica anche verso settentrione[192]. In questo quadro le prealpi vicentine si configurano come zona di contatto culturale dove si può ipotizzare che il rame prodotto in area alpina fosse inserito, tramite una costellazione di siti snodo con diverso impatto, nei circuiti di scambio ad ampio raggio della pianura posti sotto il controllo del ceto egemone dei *central place* (Leonardi 1992; Pearce & De Guio 1999; Cupitò & Leonardi 2015; Migliavacca 2021: 71).

Ringraziamenti

Ringrazio in modo particolare Monica Bersani per il prezioso controllo del testo, per la redazione della bibliografia e per la realizzazione grafica degli istogrammi: senza il suo generoso aiuto non sarebbe stato portato a termine questo contributo; ringrazio inoltre Dora Giovannini per i disegni e per aver curato con le consuete professionalità e attenzione schemi, disegni e la composizione delle tavole; Marco Avanzini per l'utile rilettura del testo e per i suggerimenti, per la traduzione della Fig. 24 condotta insieme ad Elena Silvestri; Giovani Leonardi per consigli e considerazioni critiche; Marta Villa per la segnalazione di letteratura sui cereali in epoca storica; Catrin Marzoli per avere messo a disposizione la documentazione grafica, elaborata da Giovanna Fusi, dei resti ceramici dal sito fusorio di Favogna/Pfennberg - Cortaccia/Kurtatsch; Francesco Frizzera per la documentazione fotografica di manufatti in bronzo conservati presso il Museo Storico Italiano della Guerra di Rovereto; Marco Gramola per la redazione della carta dei siti della Valsugana;Tullio Pasquali per avere messo a disposizione la documentazione grafica dei materiali inediti da Pieve Tesino; Maurizio Battisti per le immagini dei materiali del ripostiglio di Passo Vezzena conservato presso il Museo Civico di Rovereto; Annamaria Azzolini per le fotografie dei manufatti litici da Vetriolo conservati presso il Castello del Buonconsiglio. Monumenti e collezioni provinciali; sono grato a Stefano Dorigatti per aver scansionato del materiale bibliografico; ringrazio infine Elisabetta Flor, Alex Fontana e Stefano Neri per l'accurato lavoro redazionale.

Bibliografia

Addis A., Angelini I. & Artioli G., 2012 - Final Bronze Age copper slags from Luserna (Trentino, Italy). In: Vezzalini G. & Zannini P. (a cura di), *A.I.Ar. 2012*. Atti VII Congresso Nazionale di Archeometria (Modena, 22-24.02.2012). Bologna: Patron: CD proceeding.

Addis A., Angelini I. & Artioli G., 2017 - Late Bronze Age copper smelting in the southeastern Alps: How standardized was the smelting process? Evidence from Transacqua and Segonzano, Trentino, Italy. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 9(5): 985-999.

Addis A., Angelini I., Nimis P. & Artioli G., 2016 - Late Bronze Age copper smelting slags from Luserna (Trentino, Italy): Interpretation of the metallurgical process. *Archaeometry*, 58(1): 96-114. https://doi.org/10.1111/arcm.12160.

Alberti A., Dal Ri L., Marzoli C. & Tecchiati U., 2004 - Evidenze relative al X, IX, VIII sec. A.C. nell'ambito dell'alto bacino del fiume Adige (Cultura di Luco - Meluno). *Mediterranea*, 1/2004: 227-238.

Alberti A. & Sabatini S., 2020 - Bronze Age textile economies and practices side by side: the Terramare region in Northern Italy and Mycenaean Greece. In: Borgna E. & Corazza S. (a cura di), *Dall'Adriatico all'Egeo: scritti di protostoria in onore di Paola Càssola Guida*. Editrice Universitaria Udinese, Udine: 181-195.

Angelini A., Artioli G., Nimis P. & Villa I., 2015 - La metallurgia preistorica del rame nell'Italia nord-orientale: quadro d'insieme e recenti sviluppi. In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 2). Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Padova, 5-9.11.2013), XLVIII: 271-278.

Angelini I., Artioli G., Pedrotti A. & Tecchiati U., 2013 - La metallurgia dell'età del Rame dell'Italia settentrionale con particolare riferimento al Trentino e all'Alto Adige. Le risorse minerarie e i processi di produzione del metallo. In: de Marinis R.C. (a cura di), *L'Età del Rame. La pianura padana e le Alpi al tempo di Otzi.* Compagnia della stampa Massetti Rodella, Roccafranca (Brescia): 101-116.

[192] A proposito dei siti nodali - "*bottleneck*" in generale: Earle et al. 2015: 8, fig. 3; per quanto attiene alle presenze della Cultura di Luco/Laugen al di fuori del proprio ambito: Lochmann 2010: 50-52; Gleirscher 2015: 49-50; Marzatico 2019b: fig. 10.

Angelini I., Bagolini B. & Pasquali T. 1982 - Acquaviva di Besenello (Trento), Trentino - Alto Adige. Ricerche e scavi nel Trentino-Alto Adige. Forschungen und Funde im Raum Trentino-Südtirol. Notiziario Regionale 1980-1981. *Preistoria Alpina*, 16 (1980): 67-69.

Angelini I., Tasca G. & Vincenzutto D., 2014 - Nuova ascia di bronzo finale da Cesiomaggiore (BL). *Preistoria Alpina*, 47: 183-191.

Angelucci D.E., Carrer F. & Pedrotti A., 2017 - Due nuove datazioni dell'età del Bronzo da un sito d'alta quota in Val Poré (Val di Sole). In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *AdA Archeologia delle Alpi* (2016): 154-156.

Angelucci D.E., Carrer F., Ageby L., Castiglioni E., Cavulli F., Dell'Amore F., Rethemeyer J., Rottoli M., Vezzoni L. & Pedrotti A., 2021 - Occupazione pastorale delle alte quote alpine nell'età del Bronzo: primi dati dal sito MZ051S (Camp da Ortisé, Val di Sole, Trento), *Riviste di Scienze Preistoriche*, LXXI: 91-120.

Anguilano L., Angelini I., Artioli G., Moroni M., Baumgarten B. & Oberrauch H., 2002a - Analisi di scorie di estrazione del rame provenienti da siti dell'età del Bronzo dell'Alto Adige. In: Baumgarten B., Mair V. & Schölzhorn H. (a cura di), *Atti 5 Workshop Internazionale delle Miniere Ridanna*/Monteneve (Bolzano, 15-22.09.2002). Südtiroler Bergbaumuseum, Ridnaun (Bolzano): 7-14.

Anguilano L., Angelini I., Artioli G., Moroni M., Baumgarten B. & Oberrauch H., 2002b - Smelting Slags from Copper and Bronze Age archaeological sites in Trentino and Alto Adige. In: D'Amico C. (ed.), coadiuvato dal Comitato Editoriale, *Atti del II Congresso Nazionale di Archeometria* (Bologna, 29.01-1.02.2002). Pàtron Editore, Bologna: 627-638.

Anguilano L., Oberrauch H., Hauser H., Rehren Th. & Artioli G., 2009 - Copper smelting at Fennhals-Kurtatsch (South Tyrol). In: Moreau J.-F., Auger R., Chabot J. & Herzog A. (eds.), *Proceedings ISA 2006, 36th Internatuional Symposium on Archaeometry* (Quebec City, Canada, 2nd-6th.05.2006). *Cahiers d'archéologie du CELAT*, n. 25, Série Archéometrie, 7: 375-382.

Ankner D., 1977 - Röntgenuntersuchungen an Riegseeschwertern - Ein Beitrag zur Typologie. *Archäologie und Naturwissenschaften*, 1 (1977), Habelt, Bonn: 269-459.

Appler H., 2018 - *Fibeln der Bronze- und Eisenzeit des Alttiroler Raumes (nord,- Suüd,- Osttirol, Trentino) mit Ausblicken auf benachbarte Gebiete*, Neue archäologische Forschungen zur Vrogeschichte und Römerzeit in Tirol, 2, pp. 422.

Artioli G., 2011 - Dal minerale al metallo: il punto delle ricerche su provenienza del metallo ed interpretazione delle tecnologie metallurgiche nell'età del rame. In: Cocchi Genick D. & Curci A. (a cura di), *L'età del rame in Italia*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Bologna, 26-29.11.2008), XLIII: 167-170.

Artioli G., Angelini I., Burger E. & Colpani F., 2009 - Petrographic and chemical investigations of the earliest Copper smelting slags in Italy: towards a reconstruction of the beginning of Copper metallurgy. In: *Archaeometallurgy in Europe 2007*, 2nd International Conference (Aquileia, 17-21.06.2007). Associazione Italiana di Metallurgia. Milano: s.n.

Artioli G., Angelini I., Kaufmann G., Canovaro C., Dal Sasso G. & Villa I.M., 2017 - Correction: Long-distance connections in the Copper Age: New evidence from the Alpine Iceman's copper axe. *PLoS One*, 12(12), e0189561. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189561.

Artioli G., Angelini I., Nimis P. & Villa I.M., 2016 - A lead-isotope database of copper ores from the Southeastern Alps: A tool for the investigation of prehistoric copper metallurgy. *Journal of Archaeological Science*, 75: 27- 39, https://doi.org/10.1016/j.jas.2016.09.005.

Artioli G., Angelini I., Nimis P., Addis A. & Villa I.M., 2014 - Prehistoric copper metallurgy in the Italian Eastern Alps: recent results. *Historical metallurgy*, 47(1) (2013): 51-59.

Artioli G., Angelini I., Tecchiati U. & Pedrotti A., 2015 - Eneolithic copper smelting slags in the Eastern Alps: local patterns of metallurgical exploitation in the Copper Age. *Journal of Archaeological Science*, 63: 78-83.

Artioli G., Baumgarten B., Marelli M., Giussani B., Recchia S., Nimis P., Giunti I., Angelini I. & Omenetto P., 2008 - Chemical and isotopic tracers in alpine Copper deposits: geochemical links between mines and metal. *Geo.Alp*, 5: 139-148.

Artursson M. & Nicolis F., 2007 - Cultural Relations between the Mediterranean and the Baltic seas during the Bronze Age? The evidence from Northern Italy and Southern Scandinavia. In: Galanaki I., Tomas H., Galanakis Y. & Laffineur R. (eds.), *Between the Aegean and Baltic seas: Prehistsory across borders*. Proceedings of the International Conference Bronze and Early Iron Age Interconnections and Contemporary Developments between the Aegean and the Regions of the Balkan Peninsula, Central and Northern Europe (University of Zagreb, 11-14 April 2005), Université de Liège. Histoire de l'art et archéologie de la Grèce antique. University of Texas, Austin, Texas: 331-342.

Aspes A., (a cura di) 2011 - *I bronzi del Garda: valorizzazione delle collezioni di bronzi preistorici di uno dei più importanti centri metallurgici dell'Europa del II millennio a.C.*, *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* - 2° serie, Sezione Scienze dell'Uomo, 11, pp. 119.

Bachmann H.-G., 2004 - Zinn, das wichtigste Legierungsmetall der Bronzezeit in Mitteleuropa. Fragen und Probleme zur Herkunft und Metallurgie. In: Weisgerber G. & Goldenberg G. (hrsg.), *Alpenkupfer/Rame delle Alpi*. Tagungsband des Internationalen Workshops zum Thema "Urgeschichtliche Kupfergewinnung im Alpenraum" (Innsbruck, 4-8.10.1995). *Der Anschnitt*, 17: 255-260.

Bader T., 2009 - Bemerkungen über ein wenig bekanntes Artefakt: der bronzezeitliche Lanzenschuh im Karpaten-Donau-Raum. *Vamz*, 3.s., XLII: 129-156.

Bagolan M. & Leonardi G., 1999 - Montebello Vicentino e la facies culturale veneta nel tardo Bronzo. In: Ciurletti G. & Marzatico F. (a cura di), *I Reti/Die Räter*, Atti del Simposio (Castello di Stenico, Trento, 23-25.09.1993). *ArcheoAlp- Archeologia delle Alpi*, 5(2): 231-246.

Bagolan M. & Leonardi G., 2000 - Il Bronzo finale nel Veneto. In: Harari M. & Pearce M. (a cura di), *Il Protovillanoviano al di qua e al di là dell'Appennino*, Atti della giornata di studio (Collegio Ghislieri, Pavia, 17 giugno 1995). Edizioni New Press, Como: 15-46.

Bagolini B. & Cont M., 1976 - Lavarone. *Preistoria Alpina*, 12: 220-221.

Barfield L.H., 1966 - Excavations on the Rocca di Rivoli (Verona) 1963 and the Ptrehistoric Sequence in the Rivoli Basin, *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 14: 1-100.

Bartelheim M., 2009 - Elites and Metals in the Central European Early Bronze Age. In: Kienlin T.L. & Roberts B.W. (eds.), *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. Universitatsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Habelt, Bonn: 34-46.

Bartelheim M. & Stäuble H., (eds.) 2009 - *Die wirtschaftlichen Grundlagen del Bronzezeit Europas/The Economie Foundations of the European Bronze Age*. Forschungen zur Archaometrie und Altertumswissenschaft, 4. Leidorf, Rahden/Westf, pp. 362.

Bassetti M., Dalmeri G., Mottes E. & Nicolis F. 2008 - La frequentazione delle alte quote nell'età del Bronzo. Il sito di Storo – Dosso Rotondo. In: Mottes E., Nicolis F. & Zontini G., *Nuove indagini e prospettive della ricerca preistorica in un territorio condiviso fra Trentino e Lombardia*, Atti del 1° convegno interregionale (Storo, Teatro dell'Oratorio, 24-25.10.2003), Centro Studi Judicaria, Tione (Trento): 107-127.

Bassetti M., Degasperi N. & Nicolis F. 2005 - Volano prima della Storia. In: Adami R., Bonazza M. & Varanini G.M. (a cura di), *Volano Storia di una comunità*, Nicolodi, Rovereto (Trento): 27-55.

Basso P., Bonetto J. & Busana, 2011 – Allevamento ovino e lavorazione della lana nella *Venetia*: spunti di riflessione. In: *Tra protostoria e storia: studi in onore di Loredana Capuis*, Università degli studi di Padova, Dipartimento di Archeologia, Antenor Quaderni, 20. Roma, ed. Quasar: 381-411.

Battisti M. & Cavalieri S., 2018 - La preistoria della Valle del Leno

(Tn). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 32 (2016): 31-58.
Battisti M. & Cavalieri S., 2022 - Pastorizia tra Neolitico e romanità sul Monte Pasubio. In: Avanzini M. & Salvador I. (a cura di), *Memorie di terre alte, Archeologia di un paesaggio pastorale tra Pasubio e Piccole Dolomiti*, Monografie del Museo delle Scienze, 7: 39-57.
Baumgarten B., Folle K. & Stedingt K., 1998 - *Auf den Spuren der Knappen: Bergbau und Mineralien aus sudtirol*. Athesia, Lana, Tappeiner, pp. 288.
Bazzanella M., Belli R. & Mayr A., 2003 - Analisi sperimentali condotte sulla fascia decorata della palafitta di Molina di Ledro. In: Bellintani P. & Moser L. (a cura di), *Archeologie sperimentali*, Atti del Convegno (Comano Terme- Fiavé, TN, 13-15.10.2001), Trento: 273-279.
Bazzanella M. & Mayr A., 2009 - *I reperti tessili, le fusaiole e i pesi da telaio della palafitta di Molina di Ledro*, Ciurletti G. (a cura di), Patrimonio storico e artistico del Trentino, vol. 2, Soprintendenza per i Beni archeologici del Trentino, TEMI, Trento, pp. 317.
Bazzanella M., Mayr A., Moser L. & Rast-Eiche R.-A., (a cura di) 2003 - *TEXTILES: intrecci e tessuti dalla preistoria europea*. Catalogo della mostra tenuta a Riva del Garda nel 2003. Provincia autonoma di Trento, Trento, pp. 295.
Bellintani P., 2002 - Pugnale dell'età del Bronzo da Monte Civerone (Valsugana-Tn). *Archeo Alp*, 6: 21-24.
Bellintani P., 2013 - Long-distance trade routes linked to wetland settlements. In Menotti F. & O'Sullivan A. (eds.), *The Oxford handbook of Wetland Archaeology*. Oxford University Press, Oxford: 779-794.
Bellintani P., 2014 - Il ruolo delle Alpi nella circolazione dell'ambra baltica nel Mediterraneo centrale nel corso dell'età del Bronzo. In Cellarosi P.L., Chellini R., Martini F., Montanaro A.C., Sarti L. & Capozzi R.M. (eds.), *The Amber Roads, The ancient cultural and commercial Communication between the peoples*, Proceedings of the 1st International Conference on Ancient Road (Republic of San Marino, 3-4.04.2014), Millenni Studi Archeologia Preistorica, 10: 273-311.
Bellintani P., 2015 - Baltic amber, alpine copper and glass beads from the Po Plain. Amber trade at the time of Campestrin and Frattesina. *Padusa*, 50 (2014): 111-140.
Bellintani P. & Angelini I., 2020 - I vetri di Frattesina. Caratterizzazione crono-tipologica, archeometria e confronti nell'ambito della tarda età del Bronzo dell'Europa centro-orientale e del Mediterraneo. *Padusa*, LVI, Nuova Serie: 69-116.
Bellintani P., Baldo M., Balista C., Bertolini M., Gioga F., Tessari U., Turrini M.C. & Thun Hohenstein U., 2019 - Il sito della tarda età del Bronzo di Campestrin di Grignano Polesine (Veneto, Italia). Prime indagini sulle caratteristiche ambientali, morfologiche e strutturali dell'insediamento. *Padusa*, LV: 29-56.
Bellintani P., Casagrande L., Lenzi K., Moser L., Silvestri E. & Stenico M., 2023 - L'attività mineraria dalla Preistoria al secolo scorso. In: *Le miniere del distretto di Pergine*, Il Parco miniere Lagorai: 66-85.
Bellintani P., Degasperi N., Bassetti M., Silvestri E., Martinelli N., Pignatelli O., Marchesini M., Marvelli S., Biagioni S., Rizzoli E., Volpe L. & Vaccaro C. 2021 - Il sito fusorio di Segonzano località Peciapian. Ricerche 2007, 2008, 2011, 2013. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 13-78.
Bellintani P., Degasperi N., Bassetti M., Volpe E. & Vaccaro C., 2021 - I siti fusori di Transacqua località Pezhe Alte e Acquedotto del Faoro. Ricerche 2007 e 2008. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 117-144.
Bellintani P. & Gonzato F., 2017 - Luxury production. Amber and glass during the Recent and Final Bronze Age in North-Eastern Italy. In: Fotiadis M., Laffineur R., Lolos Y. & Vlachopoulos A. (eds.), ΕΣΠΕΡΟΣ/*Hesperos: the Aegean seen from the West, Proceedings of the 16th International Aegean Conference*, University of Ioannina, Department of History and Archaelogogy, Unit of Archaeology and Art History, (18-21 May 2016), Peeters, Liège: 173-183, tavv-LV-LVIII.
Bellintani P., Mottes E., Nicolis F. & Silvestri E., 2020 - Siti fusori protostorici trentini: dati, date e nuovi scenari per il rame delle Alpi. In: Rubat Borel F. (a cura di), *Preistoria e protostoria in ambiente montano: scoperte e ricerca territoriale, tutela e valorizzazione*. Incontri annuali di Preistoria e Protostoria, 7 (Piazzale Monte dei Cappuccini 7, Torino, 7.06.2019). Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze: 51-54.
Bellintani P., Mottes E., Nicolis F., Silvestri E., Stefan L., Bassetti M., Degasperi N. & Cappellozza N., 2010 - New Evidence of Archaeometallurgical Activities During the Bronze Age in Trentino. In: Anreiter P., Goldenberg G., Krause R., Leitner W., Mathis F., Nicolussi K., Oeggl K., Pernicka E., Prast M., Schibler J., Schneider I., Stadler H., Stöllner Th., Tomedi G. & Tropper P. (eds.), *Mining in European History and its Impact on Environment and Human Societies*, Proceedings for the 1st Mining in European History-Conference of the SFB-Hi-MAT (12th-15th.11.2009). Innsbruck University Press, Innsbruck: 277-282.
Bellintani P., Pagan N., Bassetti M., Martinelli N. & Pignatelli O., 2021 - Il sito fusorio di Fierozzo, Località Valcava (Tn). Ricerche 2012. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 145-164.
Bellintani P. & Saracino M., 2015 - Rivers, Human Occupation and Exchanges Around the Late Bronze Age Settlement of Frattesina (ne Italy). In: Vianello A. (ed.), *Rivers in Prehistory*, Archaeopress Publishing: 77-87.
Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), 2021 - *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento), pp. 327.
Bellintani P. & Silvestri E., 2018 - Il rame del Trentino nella protostoria: nota di aggiornamento». In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *Archeologia delle Alpi: Studi in onore di Gianni Ciurletti*. AdA Archeologia delle Alpi (2018): 43-52.
Bellintani P., Silvestri E. (a cura di), Bassetti M., Cappellozza N., Degasperi N., Nicolis F., Pagan N. & Pearce M., 2021a - Fare rame: quadro di sintesi su siti e strutture produttive della metallurgia primaria protostorica del Trentino. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 269-326.
Bellintani P., Silvestri E., Bassetti M., Cappellozza N., Degasperi N., Nicolis F., Pagan N. & Pearce M., 2021b - Prehistoric copper production in Trentino (Italy). *Geo.Alp*, 17 (2020): 23-25.
Bellintani P., Silvestri E., Comis L., Belgrado E. & Guatelli R., 2009 - Experimental archaeometallurgy in Fiavé (Trentina, Italy). In: *Archaeometallurgy in Europe 2007*, 2nd International Conference (Aquileia, June 17-21, 2007). Associazione Italiana di Metallurgia. Milano: s.n.
Bernabò Brea M., Cardarelli A. & Cremaschi M., 2018 - L'Emilia tra Antica e Recente età del Bronzo. In: Bernabò Brea M. (a cura di), *Preistoria e Protostoria dell'Emilia Romagna II*, (Studi di Preistoria e Protostoria 3), Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Modena, 27-31.10.2010), XLV: 9-32.
Bersani M., 2006/2007 - *Il sito di Sottocastello a Civezzano: studi preliminari e analisi di una struttura insediativa della media età del Ferro*, Tesi di laurea discussa nell'A.A. 2006/07 presso l'Università degli Studi di Trento, Dipartimento di Lettere e Filosofia, tesi di laurea inedita.
Bersani M., 2012 - La figurina ornitomorfa di Sottocastello a Civezzano (Trento): una nuova testimonianza della cultura villanoviana

in area atesina. *Preistoria alpina*, 46, II: 162-173.

Betschart M., 1996 - Laugen-Melaun am Zürichsee. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte*, 79: 195-197.

Betzler P., 1974 - *Die Fibeln in Süddeutschland, Österreich und der Schweiz I (Urnenfelderzeitliche Typen)*. Prähistorische Bronzefunde, Abteilung, XIV(3). C.H. Beck, München, VIII, pp. 178.

Bianchin Citton E., 1982 - *I reperti della necropoli di San Giorgio di Angarano nel Museo Civico di Bassano del Grappa*. Bretschneider Editore, Roma, pp. 206.

Bianchin Citton E., 2000 - Ascia a cannone dal fiume Brenta (1999). *Quaderni di archeologia del Veneto*, XV (1999): 23-24.

Bianchin Citton E., 2007 - Popolamento e culture del territorio tra Brenta e Musone prima dell'avvento dei Romani. In: Ericani G. & Lachin M.T., *Carta archeologica dell'agro centuriato di Padova nord (Cittadella-Bassano)*, Comune di Bassano del Grappa, Bassano del Grappa (Padova): 13-22.

Bianchin Citton E., 2015 - Il Bronzo Finale nel Veneto: dinamiche insediative e gestione del territorio. In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 2). Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Padova, 5-9.11.2013), XLVIII: 251-266.

Bianco Peroni V., 1970 - *Die Schwerter in Italien/Le Spade nell'Italia Continentale*. Prähistorische Bronzefunde, Abteilung, IV (1). Beck, München, pp. 148, tavv. 84.

Bianco Peroni V., 1976 - *Die Messer in Italien/I coltelli nell'Italia continentale*. Prähistorische Bronzefunde, VII (2). Beck, München, pp. VIII, 111, tavv. 71.

Bianco Peroni V., 1994 - *I pugnali nell'Italia continentale*. Prähistorische Bronzefunde, VI. Steiner, München, pp. XII, 213, tavv. 122.

Bietti Sestieri A.M., 1997 - Il territorio padano dopo le terramare. In: Bernabò Brea M., Cardarelli M. & Cremaschi M. (a cura di), *Le Terramare. La più antica civiltà padana*. Electa, Milano: 757-767.

Bietti Sestieri A.M., 2008 - L'età del Bronzo finale nella penisola italiana. *Padusa*, XLIV: 7-54.

Blečić Kavur M., 2011 - The fastest way to the Big Sea. A contribution to the knowledge about the influence of the UFC on the territory of the northern Adriatic. In: Gutjahr Ch. & Tiefengraber G. (hrsg.), *Beiträge zur Mittel- und Spätbronzezeit sowie zur Urnenfelderzeit am Rande der Südostalpen*. Akten des 1. Wildoner Fachgespräches (Wildon/Steiermark, Osterreich, 25-26.06.2009). Internationale Archäologie Arbeitsgemeinschaft. Symposium. Tagung, Kongress, 15. Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf: 51-62.

Blečić Kavur M., 2014 - Na razmeđu svjetova za prijelaza milenija: Kasno brončano doba na Kvarneru - At the Crossroads of World at the turn of the millennium: the Late Bronze Age in the Kvarner Region. Katalozi i monografije, 11. Arheološki Muzej u Zagrebu, Zagreb, pp. 232.

Blitte H., 2019 - The diversity of Bronze Age Hoards in Europe: some thoughts about a social practice and its variations. In: Przybyla M.S. & Dzięgielewski K. (eds.), *Chasing Bronze Age rainbows. Studies on hoards and related phenomena in prehistoric Europe in honour of Wojciech Blajer*, Kraków, Institute of Archaeology, Jagiellonian University/Profil-Archeo, *Prace Archeologiczne*, 69, Kraków: 27-40.

Borgna E., 1999 - The North Adriatic Regions between the Aegean World (12th-8th B.C.): Social Strategies and Symbol of Power in the Long-Distance Exchange. In: Smponias K. (hrsg.), *Diakoinotikes scheseis kai symbolikē ekphrasē stēn proanaktorikē Krētē: Sonderdruck aus Eliten in der Bronzezeit*, Ergebnisse zweier Kolloquien in Mainz (29.11-12.03.1996) und Athen (24.05.1997), Monographien des Römisch Germanisches Zentralmuseum, 43, Teil I: 151-183.

Borgna E., 2013 - Di periferia in periferia, Italia, Egeo e Mediterraneo orientale ai tempi della koinè metallurgica: una proposta di lettura diacronica. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXIII, 2013: 125-153.

Borgna E., 2016 - Drugi elementi zaščitne bojne opreme/Altri elementi dell'armamento difensivo. In: Teržan B., Borgna E. & Turk P. (eds.), *Depo iz Mušje jame pri Škocjanu na Krasu. Depojske najdbe bronaste in železne dobe na Slovenskem III/II ripostiglio della Grotta delle Mosche presso San Canziano del Carso. Ripostigli delle età del Bronzo e del Ferro in Slovenia III*. Narodni muzej Slovenije, Ljubljana: 141-156.

Born H. & Hansen S., 2001 - *Helme und Waffen Alteuropas*. Sammlung Guttmann bei von Zabern, Mainz, vol. IX, pp. 290.

Bruck J., & Fontijn D., 2013 - The myth of the chief: prestige goods, power and personhood in the European Bronze Age. In: Fokkens H. & Harding. A. (eds.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*. Oxford University Press, Oxford: 197-215.

Bruno A., 2006 - Distribuzione ed evoluzione delle punte di Lancia a lama foliata tra le età del Bronzo recente e del Bronzo finale. In: *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni (1939-2010)*, All'Insegna del Giglio, Borgo San Lorenzo (Firenze): 232-239.

Bruno A., 2007 - *Punte di lancia nell'età del Bronzo nella terraferma italiana. Per una loro classificazione tipologica*. Accademia lucchese di scienze, lettere e arti, 82, San Marco Litotipo, Lucca, pp. 557.

Burger E., Bourgarit D., Rostan P., Carozza L. & Artioli G., 2009 - The mystery of Plattenschlacke in protohistoric Copper smelting: early evidence at the early bronze age site of Saint-Véran, French Alps. *Archaeometallurgy in Europe 2007*, 2nd International Conference (Aquileia, 17-21.06.2007). Associazione Italiana di Metallurgia. Milano: s.n.

Calò M. & D'Alfonso S., 2020 - The gold disc from Frattesina: a way of interpretation. *Padusa*, LVI, Nuova Serie: 231-234.

Campi L., 1904 - Rinvenimenti preistorici, romani e medioevali nella Naunia. *Archivio Trentino*, a. XIX: 140-152.

Canovaro C., Angelini I., Artioli G., Nimis P. & Borgna E., 2019 - Metal flow in the late Bronze Age across the Friuli Venezia Giulia plain (Italy): new insights on Cervignano and Muscoli hoards by chemical and isotopic investigations. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 11(9): 4829-4846. https://doi.org/10.1007/s12520-019-00827-2.

Carancini G.L., 1976, *Die Nadeln in Italien/Gli spilloni nell'Italia continentale*, Prähistorische Bronzefunde, XIII(2), Beck, München, XIV, pp. 399, tavv. 113.

Carancini G.L., 1979 - *I ripostigli dell'età del Bronzo*. In: *Il Bronzo finale in Italia. In memoria di Ferrante Rittatore Vonwiller.* Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, XXI (Firenze, 21-23.10.1977). All'Insegna del Giglio, Firenze: 631-641.

Carancini G.L., 1996 - Metallurgia e società nell'Italia protostorica. In: Piola Caselli F. & Agostinetti Piana P. (a cura di), *La Miniera l'uomo e l'ambiente, Fonti e metodi a confronto per la storia delle attività minerarie e metallurgiche in Italia*, Convegno di Studi (Cassino, 2-4.06.1994). All'Insegna del Giglio, Firenze: 275-304.

Carancini G.L., 1997 - La produzione metallurgica delle terramare nel quadro dell'Italia protostorica. In: Bernabò Brea M., Cardarelli M. & Cremaschi M. (a cura di), *Le Terramare. La più antica civiltà padana*. Electa, Milano: 379-389.

Carancini G.L., 2004 - La metallurgia fusoria: organizzazione e centri della manifattura. In: Cocchi Genick D. (a cura di), *L'età del Bronzo recente in Italia*, Atti del Congresso Nazionale di Lido di Camaiore (26-29.10.2000). M. Baroni Editore, Viareggio: 275-292.

Carancini G.L., 2018 - La lezione di metodo di Renato Peroni e la sua visione della protostoria come evoluzione della dialettica dei gruppi sociali: dalla comunità di villaggio alla vigilia delle società di classi. *Rivista di antichità*, XXVII: 23-33.

Carancini G.L. & Peroni R., 1997 - La koinè metallurgica In: Bernabò Brea M., Cardarelli M. & Cremaschi M. (a cura di), *Le Terramare. La più antica civiltà padana*. Electa, Milano: 595-601.

Cardarelli A., 2016 - Different forms of social inequality in Bronze Age Italy. *Origini*, XXXVII (2015-1): 151-200.

Cardarelli A., 2018 - Before the city: the last villages and proto-urban centres between the po and Tiber rivers. *Origini*, XLII: 359-382.

Cardarelli A., 2022 - Frattesina: riflessioni sull'origine e sul ruolo di

centro internazionale di produzione e scambio. *Padusa*, LVII, NS (2021): 9-22.

Carrer F. & Migliavacca M., 2019 - Chapter Nine. Prehistoric Transhumance in the Northern Mediterranean. In: Sabatini S. & Bergerbrant S. (eds.), *The Textile Revolution in Bronze Age Europe. Production, Specialisation, Consumption*, Cambridge, University Press: 217-237.

Carrer F., 2014 - Archeologia della pastorizia nelle Alpi: nuovi dati e vecchi dubbi. *Preistoria Alpina*, 47 (2013): 49-56.

Casagrande L., con contributi di Battelli N., Ferretti P. & Frizzo P., 2013 - *Paesaggi minerari del Trentino*. In: Angelucci D.E., Casagrande L., Colecchia A. & Rottoli M. (a cura di), *Apsat 2. Paesaggi d'altura del Trentino. Evoluzione naturale e aspetti culturali*. Progetti di Archeologia, SAP - Società Archeologica, Tecnografica Rossi, Sandrigo (Vicenza): 177-306.

Cattoi E., D'Amico C. & Fabris S., 2000 - Studio petroarcheometrico di scorie di fusione della fine dell'età del Bronzo e confronti con scorie dell'età del Rame/Bronzo Antico in Trentino. *Preistoria Alpina*, 31 (1995): 125-145.

Cattoi E., D'Amico C., Gasparotto G. & Girani M., 2002 - Petroarcheometria di scorie di fusione tra eneolitico e tardo bronzo in Trentino. Provenienze e dati di processo. In: *Preistoria e protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol, in ricordo di Bernardino Bagolini*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Trento, 21-24.10.1997), XXXIII. Preistoria Alpina, 33 (1997), vol. 2: 389-394.

Cavulli F. & Martinelli L., 2022 - Paesaggi archeologici di montagna: una fibula Certosa rinvenuta su Dos de la Cros a m 1560 s.l.m., Monte Bondone (Trento, Italia). *Preistoria Alpina*, vol. 52: 5-21.

Cazzella A. & Recchia G., 2006 - Altri modelli di società. In: *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni (1939-2010)*, All'Insegna del Giglio, Borgo San Lorenzo (Firenze): 754-763.

Cierny J., 2003 - Vier Dinge verderben ein Bergwerk… - welche Ereignisse haben die Bergwerksproduktion in der Frühzeit beeinflusst? *Der Anschnitt*, 16: 93-102.

Cierny J., 2008 - *Prähistorische Kupferproduktion in den südlichen Alpen.* Der Anschnitt, 22, pp. 248.

Cierny J., Degasperi N., Frontini P. & Prange M., 2001 - Le attività metallurgiche. In: Frontini P. (a cura di), *Castellaro del Vhò. Campagne di scavo 1996-1999*, Scavi delle Civiche Raccolte Archeologiche di Milano, Milano: 57-78.

Cierny J., Hauptmann A., Hohlmann B., Marzatico F., Schröder B. & Weisgerber G., 1995 - Endbronzezeitliche Kupferproduktion im Trentino. Ein Vorbericht. *Der Anschnitt*, 47/3: 82-91.

Cierny J. & Marzatico F., 2002 - Note sulla cronologia relativa dei siti fusori e sulla circolazione del metallo. In: Giumlia-Mair A. (a cura di), *I Bronzi Antichi: Produzione e tecnologia*, Atti del XV Congresso Internazionale sui Bronzi Antichi, organizzato dall'Università di Udine (Grado-Aquileia 22-26.05.2001). Monographies instrumentum 21. Éditions Monique Mergoil, Montagnac (Béziers): 261-268.

Cierny J., Marzatico F., Perini R. & Weisgerber G., 1998 - Prehistoric Copper Metallurgy in the Southern Alpine Region. In: Mordant C., Pernot M. & Rychner V. (éds.), *L'Atelier du bronzier en Europe du XX^e^ au VIII^e^ siècle avant notre ère*. Actes du colloque international "Bronze 96", Neuchatel et Dijon, II: *Du minerai au métal, du métal à l'objet*. Documents préhistoriques, 10. Paris, CTHS=Comité de Travaux Historiques et Scientifiques: 25-34.

Cierny J., Marzatico F., Perini R. & Weisgerber G., 2004 - La riduzione del rame in località Acqua Fredda al Passo del Redebus (Trentino) nell'età del Bronzo Recente e Finale. Risultati preliminari delle ricerche/Der spätbronzezeitliche Verhüttungsplatz Acqua Fredda am Passo Redebus (Trentino). In: Weisgerber G. & Goldenberg G. (hrsg.), *Alpenkupfer/Rame delle Alpi. Tagungsband des Internationalen Workshops zum Thema "Urgeschichtliche Kupfergewinnung im Alpenraum"* (Innsbruck, 4-8.10.1995). *Der Anschnitt*, 17: 125-154.

Cierny J., Weisgerber G. & Perini R., 1992 - Ein spätbronzezeitlicher Hüttenplatz in Bedollo/Trentino. In: Lippert A. & Spindler K. (hrsg.), *Festschrift zum 50jährigen Bestehen des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, 8. Habelt, Bonn: 97-105.

Clausing C., 1999 - Untersuchungen zur gesellschaftlichen Schichtung in der jüngerem Bronzezeit Mitteleuropas. In: Smponias K. (hrg.), *Diakoinotikes scheseis kai symbolikē ekphrasē stēn proanaktorikē Krētē: Sonderdruck aus Eliten in der Bronzezeit*, Ergebnisse zweier Kolloquien in Mainz (29.11-12.03.1996) und Athen (24.05.1997), Monographien des Römisch Germanisches Zentralmuseum, 43, Teil II: 319-420.

Clausing C., 2003 - Geschnürte Beinschienen der späten Bronze- und älteren Eisenzeit. *Jahrbuch Römisch-Germanisches Zentralmuseum*, 49 (2002): 319-420.

Colpani F., Angelini L., Artigli G. & Tecchiati U., 2009 - Copper Smelting Activities at the Millan and Gudon Chalcolithic Sites (Bolzano, Italy): Chemical and mineralogical investigations of the archaeometallurgical finds. In: Moreau J.F., Auger R., Chabot J. & Herzog A. (eds.), *Proceedings/Actes 36th International Symposium of Archaeometry/36e Symposium International d'Archéométrie* (Quebec City, Canada 2-6.05.2006). Cahiers d'archéologie du CELAT, Série archéologique, 24 coll. Archéométrie, 7: 367-373.

Constantinidis D., 2017 - Making connections: westwar trade in purple dyed textiles. In: Fotiadis M., Laffineur R., Lolos Y. & Vlachopoulos A. (eds.), ΕΣΠΕΡΟΣ / *HESPEROS. The Aegean seen from the West*, Proceedings of the 16th International Aegean Conference, University of Ioannina, Department of History and Archaeology, Unit of Archaeology and Art History (18-21 May 2016), Peeters, Leuven-Liège: 155-162.

Coppola G., 2003 - Il consolidamento di un equilibrio agricolo. In: Garbari M. & Leonardi A. (a cura di), *Storia del Trentino, V*, *L'età contemporanea 1803-1918*. Il Mulino, Bologna: 259-282.

Costin C.L., 2001 - Chapter 8. Craft Production Systems. In: Feinman G.M. & Price T.D. (eds.), *Archaeology at the Millennium. A Sourcebook*. Kluwer Academic/Plenum Publischers. Springer, NewYork: 273-327.

Crivellaro F., Cavazzuti C., Candilio F., Coppa A. & Tecchiati U., 2022 - Salorno—Dos de la Forca (Adige Valley, Northern Italy): A unique cremation site of the Late Bronze Age. *Plose One,* 17(5): e0267532. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267532

Cupitò M., 2006 - *Tipocronologia del Bronzo medio e recente tra l'Adige e il Mincio sulla base delle evidenze funerarie*. Saltuarie dal Laboratorio del Piovego, 7, Padova, pp. 255.

Cupitò M., Dalla Longa E. & Balista C., 2020 - From "Valli Grandi Veronesi system" to "Frattesina system". Observations on the evolution of the exchange system models between Veneto Po Valley area and the Mediterranean world during the Late Bronze Age. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXX(S1): 293-310.

Cupitò M., Dalla Longa E., Donadel V. & Leonardi G., 2012 - Resistances to the 12th century B.C. crisis in the Veneto region (Italy): the case-studies of Fondo Paviani and Montebello Vicentino. In: Kneisel J., Kirleis W., Dal Corso M., Taylor N. & Tiedtke V. (eds.), *Collapse or Continuity? Environment and development of Bronze Age human landscape,* Proceedings of the International Workshop "Socio-environmental dynamics over the last 12,000 years: the creation of landscape II" (14th-18th.03.2011). Habelt, Bonn: 55-70.

Cupitò M. & Leonardi G., 2005 - La necropoli di Olmo di Nogara e il ripostiglio di Pila del Brancón. Proposte interpretative sulla struttura e sull'evoluzione sociale delle comunità della pianura veronese tra Bronzo medio e Bronzo recente. In: Attema P., Nijboer A. & Zifferero A. (eds*.), Papers in Italian Archaeology VI. Communities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period*, Proceedings of the 6th Conference of Italian Archaeology held at the University of Groningen (Groningen Institute of Archaeology, 15-17.04.2003), Netherlands. BAR, International Series 1452(I): 143-155.

Cupitò M. & Leonardi G., 2015 - Il Veneto tra Bronzo antico e Bronzo Recente. In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 2). Atti dell'I-

stituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Padova, 5-9.11.2013), XLVIII: 201-239.

Cupitò M. & Leonardi G., 2018 - Il sito arginato di Fondo Paviani e la polity delle Valli Grandi Veronesi prima e dopo il collasso delle terramare. Nuovi dati per una riconsiderazione del problema. In: Bernabò Brea M. (a cura di), *Preistoria e Protostoria dell'Emilia Romagna II*, (Studi di Preistoria e Protostoria 3), Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Modena, 27-31.10.2010), XLV: 175-186.

Cupitò M., Leonardi G., Dalla Longa E., Nicosia C., Balista C., Dal Corso M. & Kirleis W., 2015 - Cronologia, aspetti culturali, evoluzione delle strutture e trasformazioni paleoambientali. In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 2). Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Padova, 5-9.11.2013), XLVIII: 357-375.

D'Amico C., Gasparotto G. & Pedrotti A., 1998 - Scorie eneolitiche di Gaban e Acquaviva (Trento). Caratteri, provenienza ed estrazione del metallo. In: D'Amico C. & Albore Livadie C. (a cura di), *Le scienze della Terra e l'Archeometria* (4ª giornata, Napoli, 20-29.02.1997). CUEN, Napoli: 31-38.

Dal Ri L., 1969/1970 - *Tracce di attività estrattiva e metallurgica in epoca preromana nell'area geografica corrispondente alla regione Trentino-Alto Adige*, Tesi di laurea discussa nell'A.A. 1969/70 presso l'Università degli Studi di Padova, Facoltà di Lettere e Filosofia, Istituto di Archeologia.

Dal Ri L., 1972 - Boscoriva – Reinswald (Sarentino). *Preistoria Alpina*, 8: 258-260.

Dal Ri L., 1990 - Scavo di una capanna dell'età del Bronzo a San Paolo/Appiano. In: Lunz R. (ed.), *Ur- und Frühgeschichte des Eppaner Raumes*, Katalog zur archäologischen Ausstellung anläßlich der 1400-Jahr-Feier in der Rathausgalerie St. Michael Eppan, 7. April - 20. Mai 1990, Appiano: 77-86.

Dal Ri L., 1997 - Apporti delle culture dell'età del Bronzo del Trentino-Alto Adige con le coeve culture d'Oltralpe. *Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol, Band VI/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche* 1991-1995, Provincia autonoma di Bolzano/Bozen: 199-223.

Dal Ri L. & Tecchiati U., 2002 - I Gewässerfunde nella preistoria e protostoria dell'area alpina centromeridionale. In: Zemmer Plank L. (hrg.), *Kult der Vorzeit in den Alpen: Opfergaben – Opferplätze - Opferbrauchtum*, ARGE ALP, Arbeitsgemeinschaft Alpenländer, Athesia, Bozen: 457-491.

Dal Ri L. & Tecchiati U., 2004 - Una sepoltura ad incinerazione da Barbiano – Ex Casa di Ricovero (Val d'Isarco, BZ). *Padusa*, XL, n.s.: 171-190.

Dal Ri L., Rizzi G. & Tecchiati U., 2005 - Lo scavo di una struttura della tarda età del Rame connessa a processi estrattivi e di riduzione del minerale a Millan presso Bressanone. In: Dal Ri L. & Tecchiati U. (a cura di), *Der Spatkupferzeitliche Schmelzplatz von Milland bei Brixen im Rahmen der beginnenden Metallurgie im alpinen Raum/Il sito fusorio della tarda età del Rame di Millan presso Bressanone nel quadro della prima metallurgia dell'area alpina*, Atti del Internationale Tagung/Convegno Internazionale (Bozen/Bolzano, 15.06.2005). Unter Schirmherrschaft des/Con il patrocinio di Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Provincia autonoma di Bolzano-Alto Adige: 4-12.

Dalla Longa E., 2017 - Gli orli a tesa nella media e bassa pianura veronese e nel Polesine. Contributo tipo-cronologico all'analisi di un indicatore ceramico del passaggio tra Bronzo recente evoluto e Bronzo finale in area veneta. In: Cupitò M., Vidale M. & Angelini A. (a cura di), *Beyond limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*, Padova University Press, Padova: 437-445.

Dalla Longa E. & Tasca G., 2018 - Rapporti con i Campi d'Urne delle Alpi sudorientali nella formazione del Bronzo Finale dell'Italia nordorientale: il ruolo del Friuli Venezia Giulia. In Borgna E., Càssola Guida P. & Corazza S. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Caput Adriae*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 5). Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Udine-Pordenone, 8-11.10.2013), XLIX: 87-101.

Dalmeri G., 1980 - Lago delle Carezze, M. Collo (Trento). *Preistoria Alpina*, 16: 82-83.

Dalmeri G., 2011 - Nota breve. Short note. Sondaggio con verifica stratigrafica a Riparo Monte Terlago (Monte Terlago-Terlago). *Preistoria Alpina*, 45: 327-329.

Danckers J., Cavazzuti C. & Cattani M., (eds.), 2019 - *Facies e culture nell'età del Bronzo italiana?* Institut Historique Belge de Rome-Belgisch Historisch Instituut te Rome, Artes. XI Bruxelles-Rome, pp. 321.

David-Elbiali M., 2000 - *La Suisse occidentale au IIe millénaire av. J.C. Chronologie, culture, intégration européenne*, Chahiers d'archéologie romande, 80.

David-Elbiali M., 2010 - Sous l'angle du genre: analyse de nécropoles de l'âge du Bronze (15e-13e siècle av. J.-C.) d'Italie du nord et comparaison avec le nord des Alpes, *Rivista di Scienze Preistoriche*, LX: 203-256.

David-Elbiali M., 2011 - À la recherche du guerrier dans les sépultures du Bronze ancien et moyen (2200-1300 av. J.-C.) en Europe centreoccidentale et en Italie du nord. In: Baray L., Honegger M. & Dias-Meirinho M.-H. (eds.), *L'armement et l'image du guerrier dans les sociétés anciennes: de l'objet à la tombe*, Actes de la Table ronde internationale et interdisciplinaire Sens, CEREP, 4-5 juin 2009. Éditions Universitaires de Dijon, Collection Art, Archéologie & Patrimoine, Dijon: 189-224.

David-Elbiali M., 2014 - Il cammino tra le Alpi. Elementi di riflessione per una storia dei rapporti transalpini nella zona centro-occidentale nell'età del Bronzo. In: Grassi B. & Pizzo M., (a cura di), *Gallorum Insubrum Fines: Ricerche e progetti archeologici nel territorio di Varese*, Atti della giornata di studio (Varese, 29.01.2010). L'Erma di Bretschneider, Roma: 43-64.

De Guio A., 2012 - Interfacce di bronzo per una vita da pecora. Il fenomeno della pastorizia nell'area prealpina veneto-trentina in età preromana: archeologia ed etnoarcheologia. In: Busana M.S., Basso P. (a cura di), *La lana nella cisalpina romana. Economia e Società, Studi in onore di Stefania Pesavento Mattioli*, Atti del Convegno (Padova-Verona 18-20.05.2011), Antenor Quaderni, 27, Padova: 43-67.

De Guio A. & Frizzi P., 2010 - Archeometallurgia, marcatori e impatto ambientale: linee sperimentali di ricerca del progetto "Ad Metalla". *Padusa*, XLVI: 35-62.

De Guio A., Sartor V., Nicosia C., Danti A., Cavicchioli M., Bressan C., Padovan C., De Angeli G., Betto A., Bovolato C. & Zambon D., 2006 - Archeologia di Montagna: il progetto "Ad Metalla". *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XXII: 233-246.

de Marinis R.C., 1988 - Le popolazioni di stirpe retica. In: Pugliese Carratelli G. (a cura di), *Italia omnium terrarum alumna. La civiltà dei Veneti, Reti, Liguri, Celti, Piceni, Umbri, Latini, Campani e Iapigi*. Libri Scheiwiller, Milano: 99-155.

de Marinis R.C., 1989 - Preistoria e protostoria della Valcamonica, Valtrompia e Vasabbia. Aspetti della cultura materiale dal Neolitico all'età del Ferro. In: Poggiani Keller R. (a cura di), *Valtellina e il Mondo Alpino nella Preistoria*, mostra tenuta a Milano, Galleria Credito Valtellinese "Refettorio delle Stelline" (31.10-07.12.1989), Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Soprintendenza Archeologica della Lombardia, Edizione Panini, Modena: 101-123.

de Marinis R.C., 1992 - Il territorio prealpinio e alpino tra i Laghi di Como e di Garda dal Bronzo recente alla fine dell'età del Ferro. In: Metzger I.R. & Gleirscher P. (a cura di), *Die Räter/I Reti*. Arge Alp (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer/Collana della Comunità di lavoro regioni alpine), Athesia, Bozen: 145-174.

de Marinis R.C., 1994a - Preistoria e protostoria di Lecco. In: Rossi F. & Casini S. (a cura di), *Carta archeologica della Lombardia, IV.2. La provincia di Lecco*. Panini, Modena: 19-80.

de Marinis R.C., 1994b - Problemes de chronologie de l'art rupestre du Valcamonica, *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 2: 99-128.

de Marinis C., 2000 - *Il museo civico archeologico Giovanni Rambotti: una introduzione alla preistoria del lago di Garda.* Citta di Desenzano del Garda, Assessorato alla Cultura. Litograph, Castiglione delle Stiviere (Mantova), pp. 252.

de Marinis R.C., 2006 - Circolazione del metallo dei manufatti nell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale. In: Cocchi Genick D. (a cura di), *Materie prime e scambi nella Preistoria italiana, nel cinquantenario della fondazione dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Firenze, 25-27.11.2004), XXXIX: 1289-1317.

de Marinis C., 2009 - Il ripostiglio della Malpensa (Somma Lombardo VA). In: de Marinis C., Massa S. & Pizzo M. (a cura di), *Alle Origini di Varese*. *Le Collezioni del Sistema Archeologico Provinciale*: 146-154.

de Marinis R.C., 2010 - L'immagine del guerriero e i segni del potere nell'età del Rame e del Bronzo dell'Italia settentrionale alla luce della documentazione funeraria. In: Daudry D. (ed.), *Les manifestations du pouvoir dans les Alpes, de la Préhistoire au Moyen-Age.* Actes du XII[e] Colloque sur les Alpes dans l'Antiquité (Yenne, Savoia, 2-4.10.2009), *Bulletin d'Etudes Préhistoriques et Archéologiques Alpines*, XXI: 127-141.

de Marinis R.C., 2019 - I ripostigli di Soncino (CR) e Montichiari (BS), In: Maffi M., Bronzoni L. & Mazzieri P. (a cura di), *… le quistioni nostre paletnologiche più importanti… : trent'anni di tutela e ricerca preistorica in Emilia occidentale*, Atti del Convegno di Studi in onore d Maria Bernabò Brea (Parma, 8-9.06.2017). Archeotravo Cooperativa Sociale, Piacenza: 283-292.

de Marinis R.C., 2020 - Malpensa-Transdanubia-Mycenae: aspects of the contacts between Italy, Carpathian Basin and Greece in the LH III C. In: Bernabò Brea M. (a cura di), *Italia tra Mediterraneo ed Europa: mobilità, interazioni e scambi*, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXX-S1: 275-292.

Degasperi N. Fontana A., Maggioni C., Nicolis F., Rottoli M. & Silvestri S., 2015 - Indagini archeologiche al Doss Des Tor di Volano (Tn). Campagna di Scavo 2009, *AdA Archeologia delle Alpi*: 35-47.

Della Casa P., 2018 - Synthesis: A Diachronic Ecodynamic Scenario of Early Human Presence in the Central Alps. In: Della Casa P. (ed.) *The Leventina Prehistoric Landscape (Alpine Ticino Valley, Switzerland)*, Zurich Studies in Archaology, 12, Zürich: 239-245.

Demetz S., 1987 - Eine Lanzenspitze und eine Hohlschlitzbommel aus dem unterem Pustertal. *Der Schlern*, 61(1): 46-67.

Di Pillo M., 2019 - *Trentino e Sudtirolo tra la fine del bronzo antico e l'inizio dell'età del ferro*. Levi S.T., Leonardi G. & Vanzetti A. (a cura di), Dipartimento dei Beni Culturali – Università degli studi di Padova, Saltuarie del Laboratorio del Piovego, 10. Imprimitur, Padova, pp. 695.

Dolfini A., Angelini I. & Artioli G., 2020 - Copper to Tuscany·- Coals to Newcastle? The dynamics of metalwork exchange in early Italy. *PLoS One*, 15(1), e0227259. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227259.

Donadel V., 2012 - I materiali dal Bronzo recente avanzato alla prima età del ferro. In: Angelini A. & Leonardi G. (a cura di), *Il Castelliere de Pedena. Un sito di frontiera del II e I millennio a.C.*, Atti del Convegno (Feltre, Municipio, 06.06.2009), Saltuarie del Laboratorio del Piovego, 9: 95-108.

Donadel V. & Tenconi M., 2015 - Tipologia e archeometria delle ceramiche Luco/Laugen a Castel de Pedena (San Gregorio nelle Alpi, Belluno). In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 2). Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Padova, 5-9.11.2013), XLVIII: 887-892.

Earle T.K., 1987 - Chiefdoms in Archaeological and Ethnohistorical perspective. *Annual Review of Anthropology*, 16 (October): 279-308.

Earle T.K., Ling J., Uhner C., Stos-Gale Z. & Melheim L., 2015 - The political economy and metal trade in Bronze Age Europe: Understanding regional variability in terms of comparative advantages and articulations. *European Journal of Archaeology*, 18(4): 633-657. https://doi.org/10.1179/1461957115Y.0000000008.

Egg M., 1992 - Spätbronze- und eisenzeitliche Bewaffnung im mittleren Alpenraum. In: Metzger I.R. & Gleirscher P. (a cura di), *Die Räter/I Reti*. Arge Alp (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer/Collana della Comunità di lavoro regioni alpine), Athesia, Bozen: 401-438.

Egg M. & Tomedi G., 2002 - Ein Bronzehelm aus dem Mittelbronzezeitlichen Depotfund vom Piller, Gemeinde Fliess, in Nordtirol. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 32: 543-560.

Eibner C., 1992 - Der Kupferbergbau in den österreichischen Alpen in der Urzeit, *Archäologie Österreichs*, 3/1 (1992): 12-16.

Eibner C., 2006 - Richard Pittioni zwischen Montan- und Industriearchäeologie. *Archaeologia Austriaca*, 90 (2006): 7-16.

Eliade M., 2018 - *Arti del metallo e alchimia*. Bollati Boringhieri, Torino (traduzione di Sircana F.), pp. 189.

Falkenstein F., 2007 - Gewalt und Krieg in der Bronzezeit Mitteleuropas. *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege*, 47/48 (2006/07): 33-52.

Fasnacht W., 2009 - 7000 Years of Trial and Error in Copper Metallurgy - in One Experimental Life. In: Kienlin T.L. & Roberts B.W. (eds.), *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. Universitatsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Habelt, Bonn: 395-398.

Fernanández-Götz M. & Krausse D., 2013 - Rethinking Early Iron Age urbanisation in Central Europe: The Heuneburg site and its archaeological environment. *Antiquity*, 87 (336): 473-487.

Franceschini I., 2022 - Prima delle carte di regola. Comunità e società in area trentina (secoli XII-XII). In: Faoro L. (a cura di), *Carte di regola. Storia, territorio, attualità.* Atti dell'incontro pubblico di San Michele all'Adige (25.09.2021), Provincia autonoma di Trento, Ufficio Beni archivistici, librari e Archivio provinciale. Archivi del Trentino: fonti, strumenti di ricerca e studi, 28: 33-64.

Frei B., 1966 - Zeugen der älteren Urnenfelderzeit aus dem Bereich des Oberen Alpenrheins. In: Degen R., Drack W. & Wyss R. (hrsg.), *Helvetia Antiqua, Beiträge zur Prähistorie und Archäologie der Schweiz. Festschrift Emil Vogt*, Zürich, Conzett & Huber: 87-96.

Friedman J., 2018 - Chapter Twenty. Postscript: getting the goods for civilization. In: Kristiansen K., Lindkvist T. & Myrdal J. (eds.), *Swedish University of Agricultural Sciences Trade and Civilisation. Economic Networks and Cultural Ties, from Prehistory to the Early Modern Era*. Cambridge University Press: 534-545.

Frieman C.J., Brück J., Rebay-Salisbury K., Bergerbrant S., Montón Subías S., Soafer J., Knüsel C.J., Vandkilde H., Giles M. & Treherne P., 2017 - Aging Well: Treherne's "Warrior Beauty" Two Decades Later. *European Journal of Archaeology*, 20(1): 36-73.

Frontini P., 2009 - *Contributo allo studio delle cause della fine della cultura palafitticola-terramaricola*. Tesi di dottorato di ricerca in Studio e Conservazione dei Beni Archeologici e Architettonici, ciclo XXI, tenuta all'Università degli Studi di Padova, pp. 209, tavv. 96.

Frontini P., 2011 - Aspetti della fine della cultura palafitticola-terramaricola. Tipologia. *IpoTesi di Preistoria*, IV: 20-85.

Gábor I., 2012 - Das Rad, die Sonne, der Wasservogel und die Vogelbarken auf spätbronzeitlichen Schwerten…mögliche Ausdrucksformen des Handels oder anderer Beziehungen? In: Marta L. (eds.), *The Gáva Culture in the Tisa Plain and Transylvania/Die Gáva-Kultur in der Theißebene und Siebenbürgen*, Symposium (Satu Mare,17-18.06.2011). Muzeul Judeţean Satu Mare, Satu Mare Studii şi Comunicări, Seria Arheologie, XXVIII/I, Editura Muzeului Sătmărean, Satu Mare: 169-315.

Gavranović M., Mehofer M., Kapuran A., Koledin J., Mitrović J., Papazovska A., Pravidur A., Đorđević A. & Jacanović D., 2022 - Emergence of monopoly–Copper exchange networks during the Late Bronze Age in the western and central Balkans. *PLoS One* (March 11 2021), https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263823.

Gerloff S., 2010 - Von Troja an die Saale, von Wessex nach Mykene – Chronologie, Fernverbindungen und Zinnrouten der Frühbronzezeit Mittel- und Westeuropas. *Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle*, 5: 603-639.

Gerritsen F. & Roymans N., 2006 - Central places and the construction of tribal identities: The case of the Late Iron Age Lower Rhine region. In: Haselgrove C. (ed.), *Celtes et Gaulois, l'Archéologie*

face à l'Histoire, 4: Les mutations de la fin de l'âge du Fer, actes de la table ronde (Cambridge, 7-8 juillet 2005), Bibracte, Centre archéologique européen, Glux-en-Glenne: 251-266.

Giardino C. (a cura di), 2011 - *Archeometallurgia: dalla conoscenza alla fruizione*. Atti del Workshop (Convento dei Domenicani, Cavallino, Lecce, 22-25.05.2006). Beni archeologici - Conoscenze e tecnologie. Quaderno, 8, Edipuglia, Bari, pp. 405.

Girotto C.G.M., 2020 - Are we creating our past? Exploring theory building, geospatial statistics, and the reconstruction of the function of fortified Urnfield culture settlements. *Documenta Praehistorica*, XLVII: 508-521.

Giumlia-Mair A., 2002 - Kàbeiroi, Thelhìnes, Palikoì: i Signori del Fuoco e dei Metalli. In: Giumlia-Mair A. & Rubinich M. (a cura di), *Le arti di Efesto. Capolavori in metallo dalla Magna Grecia*. Editore Silvana, Trieste: 31-35.

Giumlia-Mair A., 2005 - Handel und Rohstoffgewinnung im Italien des späten Bronzezeit. In: Yalçın Ü. (hrg.), *Das Schiff von Uluburun - Welthandel vor 3000 Jahren*, Katalog der Sonderausstellung im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (15.07.2005-16.07.2006), Deutsches Bergbaumuseum Bochum, Bochum: 415-430.

Gleirscher P., 1992 - Die Laugen-Melaun-Gruppe. In: Metzger I.R. & Gleirscher P. (a cura di), *Die Räter/I Reti*. Arge Alp (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer/Collana della Comunità di lavoro regioni alpine), Athesia, Bozen: 117-134.

Gleirscher P., 2002 - Brandopferplätze in den Ostalpen. In: Gleirscher P., Nothdurfter H., Schubert E., *Das Rungger Egg. Untersuchungen an einem eisenzeitlichen Brandopferplatz bei Sies am Schlern in Südtirol*, Römisch-Germanische Forschungen, Bd. 61: 173-264, Tafflen 156, Beilagen 5.

Gleirscher P., 2006 - Urnenfelderzeitliche Grabhünd Siedlungen der älteren Hallstattkultur in der Steiemark. Zum Beginn der Hallstattkultur im Südostalpenraum. *Arheološky vestnik*, 57: 85-95.

Gleirscher P., 2010 - Hochweidenutzung oder Almwirtschaft? Alte und neue Überlegungen zur Interpretation urgeschichtlicher und römerzeitlicher Fundstellen in den Ostalpen. In: Mandl F. & Stadler H. (hrsg.), *Archäologie in den Alpen. Alltag und Kult*, vom 16. bis 18. Oktober 2009 veranstaltete die ANISA in Haus im Ennstal die Tagung 'Archäologie in den Alpen - Alltag und Kult', ANISA, 3 (Nearchos, 19): 43-62.

Gleirscher P., 2015 - Tongeschirr der Fazies Laugen-Melaun an Drau und Mur. In: Gleirscher P. & Andergassen L. (hrsg.), *Antiquitates Tyrolensis, Festschrift für Hans Nothdurfter*. Universitätsverlag Wgner, Innsbruck: 31-51.

Gleirscher P., 2022 - Das Blatt einer Sichel aus Rosenbach und dessen Symbolik. *Rudolfinum* (2021): 23-29.

Gonzato F., 2012 - *Ostentazione di rango e manifestazioni del potere agli albori della società micenea* (Praehistorica Mediterranea, 4). Polimetrica International Scientific Publisher, pp. 262.

Gonzato F. & Cupaiuolo A., 2012 - La vita quotidiana a Frattesina fra gioco e simbolismo. Possibili contatti con il Mediterraneo orientale? *Padusa*, LVI, Nuova Serie: 269-274.

Gramola M., 2000 - L'attività mineraria del Monte Fronte. In: Forenza N. (a cura di), *Levico: i segni della storia*. Massimo Libardi, Levico: 227-255.

Gratl E., 1977 - *Ur -und frühgeschichtliche Funde vom Trentino aus dem Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum*, Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades an der Philosophischen Fakultät der Leopold-Franzens Universität Innsbruck, Innsbruck (dattiloscritto, tesi di laurea inedita).

Gregorini G., 2003 - L'agricoltura trentina tra mercato, pressione demografica e regole. In: Garbari M. & Leonardi A. (a cura di), *Storia del Trentino, V*, *L'età contemporanea 1803-1918*. Il Mulino, Bologna: 531-596.

Grömer K., Goldenberg G., Banck-Burgess J., Gleba M., Hofmann-de Keijzer R., van Bommel M., Joosten I., Mehofer M., Nicolussi K. & Töchterle U., 2017 - Textilreste aus einem spätbronzezeitlichen Bergbaurevier bei Radfeld in nordtirol – Sekundärnutzung von Stoffen zur Abdichtung. *Praehistorische Zeitschrift*, 92(2): 322-341.

Guidi A., 2000 - *Preistoria della complessità sociale*. Laterza, Roma-Bari, pp. 285.

Guidi A., 2004 - Teorie dell'organizzazione sociale. In: Marzatico F. & Gleirscher P. (a cura di), *Guerrieri, principi ed eroi fra il Danubio e il Po dalla Preistoria all'Alto Medioevo*. Catalogo Mostra (Trento, Castello del Buonconsiglio, 29.06-07.11.2004). Tipolitografia-TEMI, Trento: 67-73.

Guidi A., 2008 - Archeologia dell'Early State: il caso di studio italiano. *Ocnus*, 16, 2008: 175-192.

Guidi A., 2017 - Pratiche conviviali in Italia tra età del Bronzo finale ed età del ferro. *Rivista di Storia dell'Agricoltura*, LVI (1-2): 131-140.

Guidi A., Piperno M. (a cura di), 1992 - *Italia preistorica*. Laterza, Bari, pp. VII, 685.

Haas J., 2001 - Chapter 9. Warfare and the Evolution of Culture. In: Feinman G.M. & Price T.D. (eds.), *Archaeology at the Millennium. A Sourcebook*. Kluwer Academic/Plenum Publischers. Springer: NewYork: 329-350.

Hanning E., Herdits H. & Silvestri E., 2015 - Alpines Kupferschmelzen - technologische Aspekte. In: Stöllner Th. & Oeggl K. (hrsg.), *Bergauf Bergab. 10000 Jahre Bergbau in den Ostalpen*, Wissenschaftlicher Beiband zur Ausstellung Im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (31.10.2015-24.04.2016) und Im vorarlberg Museum Bregenz (11.06.2016-26.10.2016). Marie Leidorf GmbH, Bochum: 225-231.

Hanning E., Rose T. & Klein S., 2021 - Reconstruction of Copper Smelting Processes: Possibilities and Limitations. *Geo.Alp*, 17 (2020): 41-42.

Hansen S., 2012 - The Archaeology of Power. Introduction. In: Kienlin T.L. & Zimmermann A. (eds.), *Beyond Elites. Alternatives to Hierarchical Systems in Modelling Social Formations*. International conference at the Ruhr-Universität Bochum, Germany (22-24.10.2009). Habelt, Bonn: 1-10.

Hansen S., 2015 - »Arm und Reich« in der Bronzezeit Europas. In: Meller H.H., Hakn H.P., Jung R. & Risch R. (hrsg.), *Arm und Reich – Zur Ressourcenverteilung in prähistorischen Gesellschaften/Rich and Poor – Competing for resources in prehistoric societies, 8*. Mitteldeutscher Archäologentag vom 22. bis 24. Oktober 2015 in Halle (Saale)/8th Archaeological Conference of Central Germany October 22–24, 2015 in Halle (Saale). Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, 14/1: 197-218.

Harding A., 1993 - Europe and the Mediterranean in the Bronze Age: Cores and Peripheries. In: Scarre C. & Healey F. (eds.), *Trade and Exchange in Prehistoric Europe*, Proceedings of a Conference held at the University of Bristol (April 1992), Oxbow Books, Oxford: 153-160.

Harding A., 2000 - *European Societies in the Bronze Age*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. XVIII, 552.

Harding A., 2008 - Razors and male identity in the Bronze age. In: Verse F., Knoche B., Graefe J., Hohlbein M., Shierhold K., Siemann C., Uckelmann M. & Woltermann G. (hrsg.), *Durch die Zeiten… Festschrift für Albrecht Jockenhövel zum 65. Geburstag*. Internationale Archäologie: Studia honoraria, 28, Leidorf, Rahden/Westf.: 191-195.

Harding A., 2013 - World Systems, Cores and Peripheries in Prehistoric Europe. *European Journal of Archaeology*, 16(3): 378-400.

Harding A., 2016 - The emergence of elite identities in Bronze Age Europe. *Origini*, XXXVII (2015-1): 111-121.

Harding A., 2018 - Harding A., The question of "proto-urban" sites in later prehistoric Europe. *Origini*, XLII, 2018, 2: 317-338.

Harding A., 2020 - Interconnectedness in the European Bronze Age: from objects to networks. In: Maran J., Băjenaru R., Ailincăi S.C., Popescu A.D. & Hansen S. (eds.), *Objects, Ideas and Travelers. Contacts between the Balkans, the Aegean and Western Anatolia during the Bronze and Early Iron Age*, Conference to the Memory of Alexandru Vulpe (Tulcea, Romania, 10th-13th.11.2017), Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie. Aus dem Institut für Ur-und Frühgeschichte der Universität Heildelberg, 350, Habelt, Bonn: 25-29.

Hauptmann A., 2014 - The Investigation of Archaeometallurgical

Slag. In: Benjamin W.R. & Thornton C.P. (eds.), *Archaeometallurgy in Global Perspective*. Springer, New York: 91-105.

Hauser L., 1986 - Die bronzezeitlichen Kupferschmelzöfen in "Fennhals" über Kurtatsch. *Der Schlern*, 60 (gennaio-febbraio, 1-2): 75-87.

Hayden B., 2001 - Chapter 7. Richman, Poorman, Beggarman, Chief: The Dynamics of Social Inequality. In: Feinman G.M. & Price T.D. (eds.), *Archaeology at the Millennium. A Sourcebook*. Kluwer Academic/Plenum Publishers. Springer: New York: 231-272.

Heitz C. & Stapfer R., 2021 - Itineraries of pottery: theorising mobility and movement of humans and things. In: Gibson C.D., Cleary K. & Frierman K.J. (eds.), *Making Journeys. Archaeologies of Mobility*. Oxford, Philadelphia, Oxbow Books: 107-119.

Heynowski R., 2014 - *Nadeln erkennen bestimmen beschreiben*. Bestimmungsbuch Archäologie, 3 Landestelle für die Nichtstaatlichen Museen in Bayern, Berlin Deutscher Kunstverlag, pp. 183.

Hohlmann B., Hauptmann A. & Schröder B., 2004 - Der spätbronzezeitliche Verhüttungsplatz von Acqua Fredda am Passo Redebus (Trentino) - Rohstoffbasis, metallurgische Untersuchungen und Versuch einer Prozessrekonstruktion. In: Weisgerber G. & Goldenberg G. (hrsg.), *Alpenkupfer/Rame delle Alpi*. Tagungsband des Internationalen Workshops zum Thema "Urgeschichtliche Kupfergewinnung im Alpenraum" (Innsbruck, 4-8.10.1995). *Der Anschnitt*, 17: 261-267.

Horn C., 2018 - Chapter Four. Warfare VS. Exchange? Thoughts on an integrative approach. In: Horn C. & Kristiansen K. (eds.), *Warfare in Bronze Age Society*, Cambridge University Press, Cambridge: 47-60.

Iaia C. & Dolfini A., 2021 - A new seriation and chronology for early Italian metalwork, 4500-2100 BC. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXXI: 47-89.

Iversen R., 2017 - Big-Men and Small Chiefs: The Creation of Bronze Age Societies. *Open Archaeology*, 3: 361-375.

Jaeger M., 2016 - *Bronze Age Fortified Settlements in Central Europe*. Poznań, Wydanwnictwo Nauka i Innowacje, Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, pp. 175.

Jahn C., 2013 - *Symbolgut Sichel: Studien zur Funktion spätbronzezeitlicher Griffzungensicheln in Depotfunden*. Teil 1. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 236, pp. 343.

Jankovits K., 1996 - Beiträge zu der Situla und Bronzepfanne mit Handgriff in nordostitalien in der Spätbronzezeit. In: Kovács T. (hrsg.), *Studien zur Metallindustrie im Karpatenbecken und den benachbarten Regionen: Festschrift für Amália Mozsolics zum 85. Geburtstag*, Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest: 303-322.

Jankovits K., 2017a - Nuovi dati sulla situla di tipo Kurd nell'Italia nord-orientale. In: Cupitò M., Vidale M. & Angelini A. (a cura di), *Beyond limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*, Padova University Press, Padova: 495-509.

Jankovits K., 2017b - Kurd-Type Situlas: Evidence for Late Bronze Age Connections between the Carpathian Basin and Northern Italy. In: Kulcsár G. & Szabó G.V. (eds.), *State of the Hungarian Bronze Age research*, proceedings of the conference (17th - 18th December 2014), Őrségészeti Tanulmányok / Prehistoric Studies II, 2, Institute of Archaeology, Budapest: 447-459.

Jecker D., 2015 - Die Zentralalpen als bronzezeitlicher Interaktionsraum, *Archäologie Graubünden*, 2: 131-158.

Jeunesse C., 2017 - From Neolithic kings to the Staffordshire hoard. Hoard and aristocratic graves in the European Neolithic: the birth of a "Barbarian" Europe? In: Bickle P., Cummings V., Hofmann D. & Pollard J. (eds.), *The Neolithic of Europe*. *Paper in honour of Alasdair Whittle*. Oxford, Philadelphia, Oxbow Books: https://www.jstor.org/publisher/oxbow175-187.

Jockenhövel A., 1980 - *Die Rasiermesser in Westeuropa (Westdeutschland, Niederlande, Belgien, Luxemburg, Frankreich, Großbritannien und Irland)*. Prähistorische Bronzefunde, Abteilung, VIII(3). Beck, München, pp. 238, tavv. 103.

Jockenhövel A., 2016 - Bronzen im Spannungsfeld zwischen praktischer Nutzung und symbolischer Bedeutung. In: Dietz U. & Jockenhövel A. (hrsg.), *50 Jahre „Prähistorische Bronzefunde" - Bilanz und Perspektiven*. (Prähistorische Bronzefunde, XX, 13), Franz Steiner Verlag, Stuttgart: 1-18.

Jockenhövel A., 2019 - Tüllenmeissel in bronze-und ältereisenzeitlichen Gräbern Alteuropas- Zur früen Geschichte eines Werkzeugs. In: Przybyła M.S., Dzięgielewski K. (eds.), *Chasing Bronze Age rainbows. Studies on hoards and related phenomena in prehistoric Europe in honour of Wojciech Blajer*, Kraków, Institute of Archaeology, Jagiellonian University/Profil-Archeo, *Prace Archeologiczne*, 69, Kraków: 431-464.

Jung R. & Maraszek R., 2005 - The European Bronze Age from a Greek perspective? In: Laffineur R. (éd.), *L'âge du bronze en Europe et en Méditerranée = The Bronze Age in Europe and the Mediterranean: actes du XIVème*, Congrès UISPP (Université de Liège, Belgique, 2 - 8 septembre 2001); sessions générales et posters. BAR International series 1337, Oxford, Archaeopress: 115-118.

Jung R. & Mehofer M., 2013 - Mycenaean Greece and Bronze Age Italy: cooperation, trade or war? *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 43(2): 175-193.

Jung R., 2011 - Con le armi in pugno, trasferimento di saperi e scambio di armi tra Mediterraneo ed Europa continentale nel II millennio a.C. In: Marzatico F., Gebhard R. & Gleirscher P. (a cura di), *Le grandi vie delle civiltà. Relazioni e scambi fra Mediterraneo e il centro Europa dalla preistoria alla romanità*. Catalogo della mostra (Trento, Castello del Buonconsiglio, monumenti e collezioni provinciali, 1.07-13.11.2011, Monaco di Baviera, Archäologische Staatssammlung München, 16.12.2011-27.05.2012), Trento: 199-202.

Jung R., 2020 - Frattesina between continental Europe and the Eastern Mediterranean. *Padusa*, LVI, NS: 171-200.

Jung R., Mehofer M., Pacciarelli M. & Pernicka E., 2021 -The Metal Finds from Punta Zambrone and Other Sites, and the Bronze Age Metal Supply in Southern Calabria. In: Jung R. (ed.), *Punta di Zambrone I. 1200BCE - A time of breakdown, a time of progress in Southern Italy and Greece*. Österreichischen Akademie der Wissenschaften: 345-400.

Jung R., Mehofer M. & Pernicka E., 2011 - Chapter 23. Metal Exchange in Italy from the Middle to the Final Bronze Age (14th-11th Century B.C.E.). In: Betancourt P.P. & Ferrence S.C. (eds.), *Metallurgy: Understanding How, Learning why. Studies in Honor of James D. Muhly*. Prehistory Monographs, 29: 231-248.

Kastler R., 2012 - Der Kammhelm vom Pass Lueg- Eine gabe, um von göttern beschützt zu werden? In: Sölder W. & Höck A. (hrsg.), *Waffen für die Götter*, Ausstellung, die vom 7. 12. 2012-31. 3. 2013 im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum gezeigt wird, Alpine Druck, Innsbruck: 118-121.

Kaufmann G., 2002 - Aspekte früh- und mittelbronzezeitlicher Metallurgie in Südtirol. *Der Schlern*, 6: 15-29.

Kaufmann G., 2015 - Die Metallzeiten im Siedlungraum. In: Kaufmann G. (hrsg.), *Archäologie des Überetsch /Archeologia dell'Oltradige*, Schriften des Südtiroler Archäologiemuseums / Collana del Museo Archeologico dell'Alto Adige, 5: 75-150.

Kaufmann G. & Demetz S., 2002 - Dal riparo alla città. Cenni sulla preistoria e sulla prima storia di Bressanone. In: Fuchs B., Heiss H., Milesi C. & Pfeifer G. (a cura di), *Bressanone I. La storia*. Athesia/Tappeiner, Lana (Bolzano): 29-88.

Kaul F., 2022 - Middle Bronze Age long-distance exchange. In: Ling J., Chacon R.J. & Kristiansen K. (eds.), *Trade before Civilization. Long Distance Exchange and the Rise of Social Complexity*, Cambridge University Press, Cambridge: 109-141.

Kienlin T.L., 2017 - World Systems and the Structuring Potential of Foreign-Derived (Prestige) Goods. On Modelling Bronze Age Economy and Society. In: Scholz A.K., Bartelheim M., Hardenberg R. & Staecker J. (eds.), *Resource Cultures. Sociocultural Dynamics and the Use of Resources - Theories, Methods, Perspectives*, 5. Tübingen: 143-157.

Kienlin T.L., 2019 - Chapter 2. On Europe, the Mediterranean and the myth of passive peripheries. In: Armada X.-L., Murillo-Barroso M. & Charlton M. (eds.), *Metals, Mind and Mobility. Integra-*

ting Scientific Data with Archaeological Theory. Oxbow, Oxford: 19-36.

Killick D. & Fenn T., 2012 - Archaeometallurgy: The study of Preindustrial Mining and Metallurgy. *Annual Review of Anthropology*, 41: 559-575.

Koch Waldner T., 2019 - Bronze Age copper production in Kitzbüehel, Tyrol. In: Turck R., Stöllner Th. & Goldenberg G. (eds.), *Alpine Copper II/Alpenkupfer II/Rame delle Alpi II/ Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Proceedings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum: 31-46.

Koch Waldner T., 2021 - Der „Missing Link" des ostalpinen Kupferbergbaus – Prähistorische Kupferproduktion im Vinschgau, Südtirol. *Geo.Alp*, 17 (2020): 35-38.

Koch Waldner T., Mehofer M. & Bode M., 2021 - Prähistorische Schlacken und Erze aus dem Vinschgau – Geochemische und archäometallurgische Analysen/ Prehistoric slags and ores from the Vinschgau – Geochemical and archaeometallurgical analyses. *Geo.Alp*, 17 (2020): 5-18.

Krause R., 2009 - Organisation des bronzezeitlichen Bergbaus: Siedlungshierarchien und metallurgische Prozesse. In: Oeggl K. & Prast M. (eds.), *Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten*. Proceedings zum 3. Milestone-Meeting des SFB HiMAT (Silbertal, 23.-26.10.2008). Innsbruck University Press, Innsbruck: 61-78.

Krause R., 2014 - Metallurgie. In: Mölders D. & Wolfram S. (hrsg.), *Schlüsselbegriffe der prähistorischen Archäologie*. Tübinger Archäologische Taschenbücher, 11. Waxmann, Münster, New York: 185-189.

Krause R., 2022 - Long Distance Exchange between the Eastern Mediterranean and Central and Northern Europe in the Bronze Age - Social, political and religious background. In: *Trade before Civilization*, conference in Gothenburg, May 27-29, 2016. Open Access platform of the Goethe University Frankfurt: 2-21.

Kristiansen K., 2011 - Chapter 10. Constructing Social and Cultural Identities in the Bronze Age. In: Roberts W.B. & Vander Linden M. (eds.), *Investigating Archaeological Cultures. Material Culture, Variability, and Transmission*. Springer: New York: 201-210.

Kristiansen K., 2015 - The Decline of the Neolithic and the Rise of Bronze Age Society. In: Harding J., Fowler C. & Hofman D. (eds.), *The Oxford handbook of Neolithic Europe*, Oxford University Press: 1093-1117.

Kristiansen K., 2016 - Interpreting Bronze Age Trade and Migration. In: Kiriatzi E. & Knappett C. (eds.), *Human Mobility and Technological Transfer in the Prehistoric Mediterranean*, Cambridge University Press, Cambridge: 154-180.

Kristiansen K., 2018a - Chapter Four. The rise of Bronze Age peripheries and the expansion of international trade 1959-1100 BC. In: Kristiansen K., Lindkvist T. & Myrdal J. (eds.), *Trade and Civilisation. Economic Networks and Cultural Ties, from Prehistory to the Early Modern Era*, Swedish University of Agricultural Sciences. Cambridge University Press, Cambridge: 87-112.

Kristiansen K., 2018b - Chapter One. Theorizing trade and civilization. In: Kristiansen K., Lindkvist T. & Myrdal J. (eds.), *Trade and Civilisation. Economic Networks and Cultural Ties, from Prehistory to the Early Modern Era*, Swedish University of Agricultural Sciences. Cambridge University Press, Cambridge: 1-24.

Kristiansen K., 2019 - Baltic interaction during early Period IV of the nordic Bronze Age: a travelling bronze smith behind the deposition of the Grisby hoard from Bornholm? In: PPrzybyła M.S. & Dzięgielewski K. (eds.), *Chasing Bronze Age rainbows. Studies on hoards and related phenomena in prehistoric Europe in honour of Wojciech Blajer*, Kraków, Institute of Archaeology, Jagiellonian University/Profil-Archeo, *Prace Archeologiczne*, 69, Kraków: 199-206.

Kristiansen K., 2022 - Bronze Age globalisation in numbers. Volumes of trade and its organisation. In: Hoffmann D., Nikulka F. & Schumann R. (eds.), *The Baltic in the Bronze Age. Regional patterns, interactions and boundaries*, Sidestone Press, Leiden, pp. 388.

Kristiansen K. & Larsson T.B., (eds.) 2008 - *The Rise of Bronze Age society: travels, transmission and transformations*, Cambridge University Press, Cambridge, XIV, pp. 449, tavv. 111.

Kristiansen K., Melheim L., Bech J.-H., Mortensen F.F. & Frei K.M. 2020 - Thy at the crossroads: a local Bronze Age community's role in a macro-economic system. In: Austvoll K.I., Hem Eriksenm M.., Fredriksen P.D., Melheim L., Prøsch-Danielsen L. & Skogstrand L. (eds.), *Contrast of the nordic Bronze Age: Essays in Honour of Christopher Prescott*, Turnhout, Brepols: 269-282.

Kristiansen K. & Suchowska-Ducke P., 2015 - Connected Histories: The Dynamics of Bronze Age Interaction and Trade 1500-1100 BC. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 81: 361-392. https://doi.org/10.1017/ppr.2015.17.

Krohn N., 2003 - Volcanus - Gott der Schmiede? In: Stöllner Th., Körlin G., Steffens G. & Cierny J. (hrsg.), *Man and Mining*. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday. *Der Anschnitt*, 16: 165-176.

Krutter S., 2014 - Grüße aus Sizilien! Ein bronzezeitliches sizilianisches Rasiermesser im alpinen Raum. *Archäologie Österreichs*, 25(2): 23-24.

Küster H., 1994 - Highland and lowland exploitation in the Alps: the evidence from pollen data. In: Biagi P. & Nandris J. (eds.), *Highland zone exploitation in Southern Europe*. Natura Bresciana, 20: 95-105.

Lago G., 2020 - Fragmentation of metal in Italian Bronze Age hoards: new insights from a quantitative analysis. *Origini*, 44: 171-194.

Le Fèvre-Lehöerff A., 1994 - Les Moules de l'Age du Bronze dans la plaine orientale du Po: vestiges de mise en forme des alliages base cuivre. *Padusa,* XXVIII (1992), NS: 131-243.

Leitner W., 1988 - Eppan-St. Pauls, eine Siedlung der späten Bronzezeit: ein Beitrag zur inneralpinen Laugen/Melaun-Kultur. *Archaeologia Austriaca*, 72: 1-90.

Leonardi G., 1980 - Ipotesi per una suddivisione in fasi del Bronzo finale dell'area veneta. In: *Este e la civiltà paleoveneta a cento anni dalle prime scoperte*, Atti dell'XI Convegno di Studi Etruschi e Italici (Este, Padova, 27.06-1.07.1976). Olschki, Firenze: 13-22.

Leonardi G., 1992 - Le prealpi venete tra Adige e Brenta tra XIII e VI secolo a.C. In: Metzger I.R. & Gleirscher P. (a cura di), *Die Räter/I Reti*. Arge Alp (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer/Collana della Comunità di lavoro regioni alpine), Athesia, Bozen: 135-144.

Leonardi G., 2006 - L'insediamento nell'ambito collinare e montano veneto nell'età del Bronzo: il territorio Veronese e Vicentino. In: *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni (1939-2010)*, All'Insegna del Giglio, Borgo San Lorenzo (Firenze): 435-444.

Leonardi G., 2010a - Premesse sociali e culturali alla formazione dei centri protourbani nel Veneto. In: *Meetings Between Cultures in the Ancient Mediterranean*, XVII International Congress of Classical Archaeology, (Rome, FAO Building, 22nd September – 26th September 2008). Scienze dell'Antichità. Storia archeologia antropologia, 15 (2009): 547-562.

Leonardi G., 2010b - Le problematiche connesse ai siti d'altura nel Veneto tra antica età del Bronzo e romanizzazione. In: Dal Ri L., Gamper P. & Steiner H., (hrsg./a cura di), *Höhensiedlungen der Bronzezeit und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen/Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro. Controllo delle vie di comunicazione attraverso le Alpi*. Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol, Band VI/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche, Volume VI, Provincia autonoma di Bolzano/Bozen: 251-275.

Leonardi G., 2012 - *Castel de Pedena nel proprio contesto storico e territoriale*. In: Angelini A. & Leonardi G. (a cura di), *Il Castelliere de Pedena. Un sito di frontiera del II e I millennio a.C.*, Atti del Convegno (Feltre, Municipio, 06.06.2009), Saltuarie del Laboratorio del Piovego, 9: 153-165.

Leonardi G., Tasca G. & Vicenzutto D., 2015 - Pani a piccone, palette a cannone e asce tipo Ponte S. Giovanni: quale ruolo nelle

direttrici della metallurgia del Bronzo finale? In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 2). Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Padova, 5-9.11.2013), XLVIII, II: 409-418.

Ling J., Hjärthner-Holdar E., Grandin L., Billström K. & Persson P.-O., 2012 - Moving metals or indigenous mining? Provenancing Scandinavian Bronze Age artefacts by lead isotopes and trace elements. *Journal of Archaeological Science*, 30: 1-14.

Ling J., Hjärthner-Holdar E., Grandin L., Stos-Gale Z., Kristiansen K., Melheim A.L., Artioli G., Angelini I., Krause R. & Canovaro C., 2019 - Moving metals IV: swards, metal sources and trade networks in Bronze Age Europe. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 26(101837).

Ling J., Chacon R.J. & Kristiansen K., 2022 - New perspectives on long-distance trade and social Complexity. In: Ling J., Chacon R.J. & Kristiansen K. (eds.), *Trade before Civilization. Long Distance Exchange and the Rise of Social Complexity*, Cambridge University Press, Cambridge: 1-20.

Ling J., Chacon R.J. & Chacon Y., 2022 - Bronze Age long-distance exchange, secret societies, rock art, and the supra regional interaction hypothesis. In: Ling J., Chacon R.J. & Kristiansen K. (eds.), *Trade before Civilization. Long Distance Exchange and the Rise of Social Complexity*, Cambridge University Press, Cambridge: 53-74.

Ling J., Stos-Gale Z., Grandin L., Billström K., Hjärthner-Holdar E. & Persson P.-O., 2014 - Moving metals II: provenancing Scandinavian Bronze Age artefacts by lead isotope and elemental analyses. *Journal of Archaeological Science*, 41(1): 106-132. https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.07.018.

Lippert A., (con i contributi di de Vreese C., Weber M., Lutz J., Mehofer M. & Marx E.), 2011 - *Die zweischaligen ostalpinen Kammhelme und verwandte Helmformen der späten Bronze- und frühen Eisenzeit*. Kovacsovics W.K. & Kastler R. (hrsg.), Archäologie in Salzburg, 6, Salzburg Museum: Salzburg, pp. 157.

Lochmann P., 2010 - Schopfer: Die bronzezeitliche Keramik vom *Brandopferplatz*. In: Stefan W. (hrg.), *Der Brandopferplatz auf der Pillerhöhe in Fließ*, Begleitbandzur Dauerausstellung im Archäologiemuseum Fließ, Schriften Museum Fliess, 3: 46-52.

Lunz R., 1974 - *Studien zur Endbronzezeit und älteren Eisenzeit im Südalpenraum*. Origines. Sanzoni, Firenze, pp. 550, tavv. 100.

Lunz R., 1991 - Preistoria e protostoria del territorio di Vadena. In: Tengler R. (a cura di), *Vadena: paesaggio e storia*, Laives, pp. 395.

Lunz R., 1992 - Laugener und Melauner Keramik asu dem Gräberfeld von Pfatten. In: Metzger I.R. & Gleirscher P. (a cura di), *Die Räter/I Reti*. Arge Alp (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer/Collana della Comunità di lavoro regioni alpine), Athesia, Bozen: 527-550.

Lutz J. & Pernicka E., 2013 - Prehistoric copper from the Eastern Alps». In: Tykot R.H. (ed.). *Proceedings of the 38th International Symposium on Archeometry* (10th-14th.10.2010, Tampa - Florida). Open Journal of Archaeometry, 1:e25: 122-127.

Lutz J., Krutter S. & Pernicka E., 2019 - Composition and spatial distribution of Bronze Age planoconvex copper ingots from Salzburg, Austria. First results from the "Salzburger Gusskuchenprojekt". In: Turck R., Stöllner Th. & Goldenberg G. (eds.), *Alpine Copper II/Alpenkupfer II/Rame delle Alpi II/ Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Proceedings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum: 363-372.

Mangani C., 2017 - I materiali archeologici del Bronzo Medio/Recente e Finale. Inquadramento preliminare. In: Baioni M. (a cura di), *Bione, Corna Nibbia. 5000 anni fa in Valle Sabbia*. Catalogo della mostra (Bione, 18 settembre 2016-26 marzo 2017), Edizioni Valle Sabbia, Bione: 139-148.

Marchesini M., Marvelli S., Biagioni S. & Rizzoli E., 2021 - Aspetti paesaggistici ed ambientali emersi dalle indagini botaniche In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 54-70.

Marretta A., 2015 - Trading images: exchange, transformation and identity in Valcamonica rock-art between the Bronze Age and the Iron Age. In: Ling J., Skoglund P. & Bertilsson U. (eds.), *Picturing the Bronze Age.* Swedish Rock Art Research Series, 3. Oxford: Oxbow books: 105-119.

Marzatico F., 1979 - Fiavé, Dos Gustinaci (Valli Giudicarie) scavi 1976. *Preistoria Alpina*, 15: 57-72.

Marzatico F., 1986 - Gli insediamenti di Dosso Alto di Rovereto e di Nomi Cef nel quadro della Recente età del Bronzo nel Trentino. In: Salzani L. & Policante G. (a cura di), *Atti del primo Convegno sulla Valdadige meridionale* (Volargne, Dolcé, VR, 13.10.1984), Pro loco Volargna (Dolcé), "Annuario Storico della Valpolicella 1985-1986": 35 - 52.

Marzatico F., 1988 - L'area di Cadine in età preistorica e protostorica: i primi insediamenti. In: Leonardelli F. (a cura di), *Cadine, Uomo e ambiente nella storia: studi, testimonianze, documenti*, Gruppo "la Regola", Cadine: 75-92.

Marzatico F., 1991 - *L'area di Trento in età preromana, con particolare riferimento alla collina di Villazzano e Povo*. In: *L'area di Trento in età preromana, con particolare riferimento alla collina di Villazzano e Povo*, Circolo culturale di Villazzano. Ufficio Beni Archeologici, Provincia Autonoma di Trento, Trento: 1-36.

Marzatico F., 1994 - I ritrovamenti archeologici di Cembra nel quadro dell'antico popolamento della Valle. In: Allocca F. (a cura di), *Storia di Cembra*. Panorama, Trento: 39-68.

Marzatico F., 1997a - *I materiali preromani della Valle dell'Adige nel Castello del Buonconsiglio*. Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento, Ufficio Beni Archeologici, "Patrimonio storico artistico del Trentino", 21, 3 voll. Tipolitografia-TEMI, Trento, pp. 1121.

Marzatico F., 1997b - L'industria metallurgica nel Trentino durante l'età del Bronzo. In: Bernabò Brea M., Cardarelli A. & Cremaschi M. (a cura di), *Le Terramare: la più antica civiltà padana*. Catalogo della mostra tenuta a Modena nel 1997. Electa, Milano: 570-576.

Marzatico F., 2001a - L'età del Bronzo recente e finale. In: Lanzinger M., Marzatico F. & Pedrotti A. (a cura di), *Storia del Trentino, I*, *Preistoria e Protostoria*. Il Mulino, Bologna: 367-416.

Marzatico F., 2001b - La prima età del Ferro. In: Lanzinger M., Marzatico F. & Pedrotti A. (a cura di), *Storia del Trentino, I*, *Preistoria e Protostoria*. Il Mulino, Bologna: 416-477.

Marzatico F., 2002 - "Mobilità" lungo la Vale dell'Adige prima della romanizzazione. In: *AttraVerso le Alpi. Uomini, vie scambi nell'antichità/Über die Alpen. Menschen, Wege, Ware*, Catalogo mostra itinerante. Archäologischen Landesmuseum Baden-Württemberg, Stuttgart, ALManach 7/8: 23-37.

Marzatico F., 2003a - La Valsugana prima della romanizzazione. In: Coretti L. & Granello G. (a cura di), *La rivisitazione della storia di una terra di confine nella riscoperta della valenza culturale delle origini.* Convegno sul tema "I percorsi storici della Valsugana. I. L'ultima valle asciugata", (Castel Ivano, 8.11.1997). Castel Ivano Incontri, Litodelta, Scurelle (Trento): 85-129.

Marzatico F., 2003b - Two Rib Ingots - Spangenbarren - of the Early Bronze Age from the Non Valley in Trentino. In: Stöllner Th., Körlin G., Steffens G. & Cierny J. (hrsg.), *Man and Mining*. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday. *Der Anschnitt*, 16: 329-332.

Marzatico F., 2004 - Prestigio, potere e lusso nel mondo alpino a sud del Brennero, dall'età del Bronzo all'età del Ferro. In: Marzatico F. & Gleirscher P. (a cura di), *Guerrieri, principi ed eroi fra il Danubio e il Po dalla Preistoria all'Alto Medioevo*. Catalogo Mostra (Trento, Castello del Buonconsiglio, 29.06-07.11.2004). Tipolitografia-TEMI, Trento: 367-383.

Marzatico F., 2007 - La frequentazione dell'ambiente montano nel territorio atesino fra l'età del Bronzo e del Ferro: alcune considerazioni sulla pastorizia transumante e "l'economia di malga". In: Della Casa Ph. & Walsh K. (eds.), *Interpretation of sites and*

material culture from mid-high altitude mountain environments. Proceedings of the 10th annual meeting of the European Association of Archaeologists 2004. *Preistoria Alpina*, 42: 163-182.

Marzatico F., 2009a - Le basi economiche dell'età del Bronzo in Italia settentrionale. In: Bartelheim M. & Stäuble H. (hrsg.), *Die wirtschaftlichen Grundlagen der Bronzezeit Europas/The Economie Foundations of the European Bronze Age*, Forschungen zur Archaometrie und Altertumswissenschaft, 4. Leidorf, Rahden/Westf.: 213-252.

Marzatico F., 2009b - Les plus ancien pastoralisme en "territoires extremes" des Alpes italiennes centre-orientales. In: Borrello M.A. (éd.), *Alpes et préhistoire*, Le Globe - Tome 149. Société de Géographie de Genève, Genève: 117-136.

Marzatico F., 2011 - La metallurgia nel versante meridionale delle Alpi centro orientali: spunti di riflessione. In: Aspes A. (a cura di), *I bronzi del Garda: valorizzazione delle collezioni di bronzi preistorici di uno dei più importanti centri metallurgici dell'Europa del II millennio a.C.*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2° serie, Sezione Scienze dell'Uomo, 11: 9-26.

Marzatico F., 2012a - La Cultura di Luco/Laugen, aggiornamenti e problemi aperti». In: Angelini A. & Leonardi G. (a cura di), *Il castelliere di Castel de Pedena: un sito di frontiera del II e I millennio a.C.*, Atti del convegno tenuto Feltre (6.06.2009). Saltuarie dal Laboratorio del Piovego, 9: 177-204.

Marzatico F., 2012b - La cultura del vino nel mondo retico: aspetti ideologici ed archeologici. In: Calò A., Bertoldi Lenoci L., Pontalti M. & Scienza A. (a cura di), *Storia regionale della vite e del vino in Italia - Trentino*. Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige (Trento): 95-118.

Marzatico F., 2012c - Schwerter für die Götter aus Gewässern in Etschgebiet, Südtirol-Trentino. In: Meighörner W., Sölder W. & Höck A. (hrsg.), *Waffen für die Götter: Krieger, Trophäen, Heiligtümer,* Catalogo mostra (Tiroler Landesmuseen, Ferdinandeum 7.12.2012-31.03.2013), Tiroler Landesmuseen-Betriebsges.m.b.H., Innsbruck: 123-124.

Marzatico F., 2012d - Testimonianze figurative nel bacino dell'Adige fra l'età del Bronzo e l'età del Ferro. In: de Marinis R.C., Dalmeri G. & Pedrotti A. (a cura di), *L'arte preistorica in Italia*. Atti della LXII Riunione Scientifica dell'IIPP (Trento, Riva del Garda, Val Camonica, 2007), Preistoria Alpina, 46, Vol. II: 309-332.

Marzatico F., 2012e - Zur Verteidigung des Kriegers: die Beinschienen von Pergine Valsugana – Masetti, Trentino. In: Meighörner W., Sölder W. & Höck A. (hrsg.), *Waffen für die Götter: Krieger, Trophäen, Heiligtümer*, Catalogo mostra (Tiroler Landesmuseen, Ferdinandeum 7.12.2012-31.03.2013), Tiroler Landesmuseen-Betriebsges.m.b.H., Innsbruck: 127-129.

Marzatico F., 2013 - Il dosso di San Bartolomeo di Ceole: riscoperta di un castelliere nell'Alto Garda. In: Brogiolo G.P. (a cura di), *Apsat 3. Paesaggi storici del Sommalogo* (a cura di). Progetti di Archeologia, SAP - Società Archeologica, Tecnografica Rossi, Sandrigo (Vicenza): 117-137.

Marzatico F., 2014 - Il mondo retico fra Etruschi e Celti. In: *Les Celtes et le nord de l'Italie (Premier et Second Âges du fer)*, Actes XXXVIe Colloque International Association Française pour l'Etude de l'Âge du Fer - A.F.E.A.F. (Vérone 17-20.05.2012), 36e supplément à la Revue Archeologique de l'est, Dijon:189-210.

Marzatico F., 2017 - Poli di frontiera. Brevi noti su traiettorie di scambio ad ampio raggio nell'età del Bronzo. In: Cupitò M., Vidale M. & Angelini A. (a cura di), *Beyond limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*, Padova University Press, Padova: 183-203.

Marzatico F., 2018 - Un puntale di lancia in bronzo da Malga Cima Verle (Passo Vezzena), Ada delle Alpi. In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *Archeologia delle Alpi: Studi in onore di Gianni Ciurletti*. AdA Archeologia delle Alpi (2018): 55-58.

Marzatico F., 2019a - La definizione della Cultura di Luco/Laugen nell'area alpina centro-orientale: problemi metodologici e interpretativi in chiave etnogenetica. In: Danckers J., Cavazzuti C. & Cattani M. (a cura di), *Facies e culture nell'età del Bronzo italiana?* Proceedings of a meeting held in Rome, Italy (3-4.10.2015), Institut Historique Belge de Rome-Belgisch Historisch Instituut te Rome, Actes. XI Bruxelles-Rome: 121-140.

Marzatico F., 2019b - The Luco/Laugen Culture. Specific Characteristics and External Relations. In: Hye S. & Töchterle U. (hrsg.). *UPIKU:TAUKE: Festschrift für Gerhard Tomedi zum 65.Geburstag*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 339: 333-359.

Marzatico F., 2020 - Il paesaggio minerario e metallurgico del Trentino nella pre-protostoria. In: de Bertolini A. & Schir E. (a cura di) con la collaborazione di Armani E., Casagrande L. & Longo M., *I paesaggi minerari del Trentino: storia e trasformazioni*, Fondazione Museo Storico Trentino, Trento: 74-93.

Marzatico F., 2021 - Produzione metallurgica primaria e circolazione del rame nelle Alpi sud-orientali fra dati acquisiti e problemi aperti. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 199-222.

Marzatico F., 2022a - 6. Doss Penede: appunti sulle fasi preromane. In: Vaccaro E. (a cura di), *Progetto Doss Penede. Archeologia di un insediamento d'altura nell'area altogardesana (Nago-Torbole, Tn) tra protostoria ed età romana (scavi e richerche 2019-2021)*. Edizioni Quasar, Roma, 42-47.

Marzatico F., 2022b - Le Alpi orientali: barriera e ponte. *Padusa*, LVII (2021): 80-106.

Marzatico F., 2022c - Un rasoio di tipo Pantalica nel cuore delle Alpi. Sicilia Archeologica, 113: 241-248.

Marzatico F., 2023 - Dinamiche di sviluppo nell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale. In: Perra M. & Lo Schiavo F. (eds.), *Contatti e scambi fra la Sardegna, l'Italia continentale e l'Europa nord-occidentale nell'età del Bronzo (XVIII-XI sec. a.C.): la "via del rame", la "via dell'ambra", la "via dello stagno"*. Atti del V Festival della Civiltà Nuragica (Orroli, Cagliari)/*Contacts and exchanges between Sardinia, continental Italy and the north-western Europe in the Bronze Age (18th-11th C. BC): the "copper route", the "amber route", the "tin route"*. Proceedings of the Fifth Festival of the Nuragic Civilization (Orroli, Cagliari), Arkadia Editore, Cagliari: 135-149.

Marzatico F., Bassetti M., Degasperi N., Moser L. & Zamboni S., 2010 - Aspetti del paesaggio insediativo in Trentina fra l'età del Bronzo e l'età del Ferro. In: Dal Ri L., Gamper P. & Steiner H., (hrsg./a cura di), *Höhensiedlungen der Bronzezeit und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen/Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro. Controllo delle vie di comunicazione attraverso le Alpi*. Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol, Band VI/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche, Volume VI, Provincia autonoma di Bolzano/Bozen: 277-296.

Marzatico F., Endrizzi L. & Degasperi N., 2018 - Aspects of cult in the Southern Alps during the Bronze and Iron Age. In: Kreiner L. (hrg.), *Opfer-oder Festplätze von der Bronze- zur Latènezeit im Landkreis*, Archäologie Symposium, Dingolfing-Landau (27.02-01.03.2014), Archäologie im Landkreis Dingolfing-Landau, Band 5, Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf.: 122-141.

Marzatico F. & Perini R., 1993 - Ricerca archeometallurgica. *Identità*. Notiziario trimestrale dell'Istituto Mòcheno Cimbro, 10: 2-9.

Marzatico F. & Tecchiati U., 2002 - L'età del Bronzo in Trentino e Alto Adige-Südtirol. In: *Preistoria e protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol, in ricordo di Bernardino Bagolini*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Trento, 21-24.10.1997), XXXIII. Preistoria Alpina, 33 (1997), vol. 2: 45-92.

Marzatico F., Valzolgher E. & Oberrauch H., 2010 - Dating the Later Bronze Age metal production in the South-Central Alps. Some remarks on the relative and absolute chronology of the Luco-Laugen culture. In: Anreiter P., Goldenberg G., Krause R., Leitner W., Mathis F., Nicolussi K., Oeggl K., Pernicka E., Prast M., Schibler J., Schneider I., Stadler H., Stöllner Th., Tomedi G. & Tropper P. (eds.), *Mining in European History and its Impact on Environment and Human Societies*, Proceedings for the 1st Mining in European History-Conference of the SFB-Hi-MAT (12th-15th.11.2009). Innsbruck University Press, Innsbruck: 129-

143.
Marzoli C. & Niederwanger G., 2003 - Ein spätbronzezeitliches Grab auf Castelfeder. *Montan*, 1: 80-94.
Mayer E.F., 1977 - *Die Äxte und Beile in Österreich*, Prähistorische Bronzefunde, IX, 9, Beck'Sche Verlagsbuchhandlung, München, pp. 295, tavv. 135.
Mehofer M. & Jung R., 2017 - Weapons and Metals - Interregional Contacts between Italy and the Eastern Mediterranean during the Late Bronze Age. In: Fischer P. & Bürge T. (eds.), *"Sea Peoples" Up-to-Date: New Research on Transformations in the Eastern Mediterranean in the 13th-11th centuries BCE*. Denkschrift der Gesamtakademie, Ed. 1. Austrian Academy of Sciences Press, Vienna: 389-400. https://doi.org/10.2307/j.ctt1v2xvsn.25.
Mehofer M., Gavranović M. & Kapuran A., 2021 - Interregional copper exchange and metal production during the 2nd millennium BC in the western and central Balkans – a comparative view from Eastern Serbia. *Geo.Alp*, 17 (2020): 47-48.
Mehofer M., Gavranović M., Kapuran A. & Mitrović J., 2021 - Copper production and supra-regional Exchange networks - Cu-matte smelting in the Balkans between 2000 and 1500 BC. *Journal of Archaeological Science*, 129: 1-13.
Mehofer M., Jung R. & Pernicka E., 2020 - Appendix: On the copper-based exchange processes between the southern Alps and the eastern Mediterranean. *Padusa*, LVI Nuova Serie: 184-200.
Melheim A.L., Grandin L., Persson P.O., Billström K., Stos-Gale Z., Ling J., Williams A., Angelini I., Canovaro C., Hjärthner-Holdar E. & Kristiansen K., 2018 - Moving metals III: Possible origins for copper in Bronze Age Denmark based on lead isotopes and geochemistry. *Journal of Archaeological Science*, 96: 85-105. https://doi.org/10.1016/j.jas.2018.04.003.
Melheim A.L., Ling J., Stos·Gale S.A., Hjärthner-Holdar E. & Grandin L., 2018 - The role of pre-Norsemen in trade and exchange of commodities in Bronze Age Europe. In: Armada X.-L., Murillo-Barroso M. & Charlton M. (eds.), *Metals, Minds and Mobility. Integrating scientific data with archaeological theory*. Oxbow books, Philadelphia: 135-146.
Melheim A.L. & Sand-Eriksen A., 2020 - Rock Art and Trade Networks: From Scandinavia to the Italian Alps. *Open Archaeology*, 6: 86-106.
Menghin O., 1971 - Zur Historisierung der Urgeschichte Tirols. *Beiträge zur Geschichte Tirols*. Festgabe des Landes Tirol zum, 11. Österreichischen Historikertag: 7-35, 4 tavv., 1 tab.
Metten B., 2003 - *Beitrag zur spätbronzezeitlichen Kupfermetallurgie im Trentino (Südalpen) im Vergleich mit anderen prähistorischen Kupferschlacken aus dem Alpenraum*. (*Metalla*, 10, 1/2). Bergbau-Museum, Bochum, pp. 122.
Metzner-Nebelsick C., Reuß S. & Klaut D., 2020 - Zwischen Bayern und Tirol - Mobilität in der späten Bronzezeit. *Archäologhie in Deutschland*, 01: 24-27.
Migliavacca M., 2016 - Shepherds and miners through time in the Veneto Highlands: Ethnoarchaeology and archaeology. In: Collis J., Pearce M. & Nicolis F. (eds.), *Summer Farms. Seasonal Exploitation of the Uplands from Prehistory to the Present*. Sheffield Archaeological Monographs, 16. Lightning Source Inc., G.B.: 57-72.
Migliavacca M., 2017 - Il rinvenimento del Busimo (Lessini veronesi). In: Cupitò M., Vidale M. & Angelini A. (a cura di), *Beyond limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*, Padova University Press, Padova: 401-406.
Migliavacca M., 2021 - Il paesaggio minerario alto-vicentiino: una riconsiderazione. In: Magnini L'Osteria del Termine: nota in margine a un confine di lunga durata. In: Magnini L., Bettineschi C. & Burigana L. (a cura di), *Traces of complexity. Studi in onore di Armando De Guio/Studies in Honour of Armando De Guio*, SAP Società Archeologica Mantova: 69-78.
Migliavacca M. & Salzani L., 2013 - Reperti metallici protostorici rinvenuti sugli alti pascoli dei Lessini veronesi. In: Sauro U., Migliavacca M., Pavan V., Saggioro F. & Azzetti D. (a cura di), *Tracce di antichi pastori negli alti Lessini: alla scoperta di segni di avventure umane nel paesaggio*. Editrice La Grafica, Vago di Lavagno (Verona): 202-209.
Mihovilić K., 2001 - *Nezakcij: prapovijesni nalazi 1900.-1953/Nesactium: Prehistoric finds 1900-1953/Nesazio: reperti preistorici 1900-1953*. Pola, Museo archeologico dell'Istria, Monografije i katalozi br., 11, pp. 448.
Miorandi A., 2016 - Armi di bronzo della collezione Malfé: la donazione Chiocchetti. *Annali del Museo Storico Italiano della Guerra Rovereto*, 24: 259-279.
Modl D., 2019 - Recording plano-convex ingots (Gusskuchen) from Late Bronze Age Styria and Upper Austria - a Short manual for the documentation of morphological and technological features from production and partition. *Der Anschnitt*, 42: 373-398.
Mödlinger M., 2017 - *Protecting the Body in War and Combat. Metal Body Armour in Bronze Age Europe*. Oriental and European Archaeology, 6. Austrian Academy of Sciences Press, Vienna, pp. 378.
Mödlinger M., Godfrey E., Postma H., Schillebeeckx P. & Kockelmann W., 2020 - Neutron analyses of eight Bronze Age swords from Austria: The question of "stabbing" or "cut-and-thrust" weapons. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 33 (2020): 102521.
Mödlinger M. & Trebsche P., 2020 - Archaeometallurgical investigation of a Late Bronze Age hoard from Mahrersdorf in Lower Austria. *Journal of Archaeological Science*, 33: 1-15.
Molloy B. & Horn C., 2020 - 5. Weapons, Warriors and Warfare in Bronze Age Europe. In: Fagan G.G., Fibiger L., Hudson M. & Trundle M. (eds.), The Prehistoric and Ancient Worlds, The Cambridge World History of Violence. Volume I, Cambridge University Press: 117-141.
Mödlinger M., Trebsche P. & Sabatini B. 2021 - Melting, smelting and recycling: A regional study around the Late Bronze Age mining site of Prigglitz-Gasteil, Lower Austria. *PLoS One* (July 16 2021), https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254096.
Molloy M. & Mödlinger M., 2020 - The organisation and Practice of Metal Smithing in Later Bronze Age Europe. *Journal of World Prehistory*, 33: 169-232.
Morin D. & Tizzoni M., 2009 - Aux origines des techniques minières. L'exploitation d'un gisement filonien au Premier Âge du fer. Les mines de Silter di Campolungo et de Baita Cludona di Fondo (Val Camonica, Alpes lombardes, Italie). *Bulletin de la Société préhistoriques française*, 106(1): 109-141.
Moser E.K., 1970 - Vorgeschichtliche Siedlungs- und Fundtopographie von Innsbruck - Hötting. *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 50: 194-206.
Möslein S., 2002 - Elemente aus dem Süden in der Bronzezeit des bayerischen Alpenvorlandes. In: Schnekenburger G. (hrg.), *Über die Alpen. Menschen, Wege, Waren*. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart: 155-160.
Mottes E., Angelini I., Bassetti M., Bellintani P., Bettineschi C. & Silvestri E., 2020 - Una necropoli della Cultura di Luco/Laugen a Gardolo di Mezzo (Trento, Italia settentrionale). Rapporti con l'area padana centro-orientale nelle fasi finali dell'età del Bronzo. *Padusa*, LVI, Nuova Serie: 246-251.
Mottes E., Bassetti M. & Maggioni C., 2017 - Nuove scoperte archeologiche a Gardolo di Mezzo (Trento). Necropoli a cremazione della Cultura di Lugo/Laugen. In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *AdA Archeologia delle Alpi* (2016): 149-151.
Mottes E., Bassetti M. & Silvestri E., 2012 - The Bronze Age tumuli of Gardolo di Mezzo (Trento, Italy) in the Adige Valley. In: Borgna E. & Müller Celka S. (eds.), *Ancestral Landscapes: Burial mounds in the Copper and Bronze Ages (Central and Eastern Europe – Balkans – Adriatic – Aegean, 4th-2nd millennium B.C.)*, Proceedings of the International Conference (Udine, May 15th-18th 2008). Travaux de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Série recherches archéologiques, 58, Lyon: 523-532.
Mottes E., Bassetti M., Silvestri E. & Stefan L., 2014 - Il sito archeometallurgico dell'Età del Rame di Riparo Marchi in Valle dell'Adige (Trento). In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *Archeologia delle Alpi: Studi in onore di Gianni Ciurletti*. AdA Archeologia

delle Alpi (2018): 39-43.
Mottes E., Degasperi N., Fontana A., Marrazzo D. & Spinetti Ziggiotti S., 2022 - La Vela di Trento. Un sito a economia pastorale della Cultura dei Vasi a bocca quadrata in Valle dell'Adige (Trentino, Italia settentrionale), In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *Archeologia delle Alpi*, AdA Archeologia delle Alpi (2021-2022): 11-23.
Mottes E. & Nicolis F., 2019 - Forme della ritualità funeraria tra età del Rame e antica età del Bronzo nel territorio della Valle dell'Adige, (Trentino Alto Adige, Italia settentrionale). Nota di aggiornamento. In: Martini F. & Salzani L. (a cura di), *Un lungo percorso di scienza. Scritti in onore di Leone Fasani*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2 serie, Sezione Scienze dell'Uomo, 13 (Millenni di Studi di archeologia preistorica, 22): 191-219.
Mottes E., Nicolis F. & Tecchiati U., 1999 - Aspetti dell'insediamento e dell'uso del territorio nel III e nel II millennio a.C. in Trentino Alto Adige. In: Della Casa Ph. (ed.), *Prehistoric alpine environment, society, and economy/Prähistorische Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft in den Alpen*, Papers of the intonational colloquium PAESE '97 in Zurich. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, 55. Rudolf Habelt GmbH, Bonn: 81-97.
Murbach-Wende I., 2017 - Die prähistorische Siedlung von Cazis-Cresta (Graubünden), Fremdformen im frübronze- bis älter-eisenzeitlichen Keramikmaterial. *Helvetia archeologica*, 48: 74-95.
Naef L., 2013 - Die spätbronzezeitliche Schlacken-halde von Stierva, Tiragn. *Archäologie Graubünden*, 1: 107-121.
Nauli S., 1976 - Eine bronzezeitliche Anlage in Cunter/Caschlingns. *Helvetia archeologica*, 8, 29/30, 25-34.
Nebelsick L.D., 2018 - Apotheose - Eine dynamische Deutung urnenfelderzeitlicher Vogelsymbolik. In: Kreiner L. (hrg.), *Opfer- und Festplätze von der Bronze- zur Latènezeit*, Symposium 27.02.-01.03.2014. Archäologie im Landkreis Dingolfing-Landau, 5 (2016): 144-175.
Negroni Catacchio N., 2014 - I vaghi tipo Tirinto e Allumiere come indicatorl di *status*. Nuovi dati su cronologia e diffusione. In: Baldelli G. & Lo Schiavo F (a cura di), *Amore per l'antico. Dal Tirreno all'Adriatico, dalla Preistoria al Medioevo e oltre. Studi di antichità in ricordo di Giuliano de Marinis*, Vol. I, Scienze e Lettere, Roma: 3-14.
Negroni Catacchio N., Massari A. & Raposso B., 2006 - L'ambra come indicatore di scambi nell'Italia pre e protostorica. In: Cocchi Genick D. (a cura di), *Materie prime e scambi nella Preistoria italiana, nel cinquantenario della fondazione dell'Istituto italiano di preistoria e protostoria*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Firenze, 25-27.11.2004), XXXIX (vol. III): 1458-1475.
Nequirito M. (a cura di), 2002 - *A norma di Regola: le comunità di villaggio trentine dal medioevo alla fine del '700*, Provincia autonoma di Trento, Servizio beni librari e archivistici, pp. 157.
Nequirito M., 2010 - *La montagna condivisa. L'utilizzo dei boschi e dei pascoli in Trentino dalle riforme settecentesche al primo Novecento*. Annali Scialoja-Bolla. Annali di Studi sulla proprietà collettiva, 2.2010, Giuffrè Editore, Milano, pp. XXVIII, 383.
Nequirito M. (a cura di), 2011 - "*Non abbiasi a vedere alcuno ridotto in estrema miseria e povertà! Beni comuni, proprietà collettive e usi civici sulla montagna trentina tra '700 e '900*, Provincia autonoma di Trento, Servizio beni librari e archivistici, Quaderni, 11, pp. 163.
Nessel B., 2019 - *Der bronzezeitliche Metallhandwerker im Spiegel der archäologischen Quellen*. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Teil 1-2, Habelt, Bonn, pp. 912.
Neubauer W., 2006 - II. Die urgeschichtliche Besiedlung von Flums-Gräpplang. In: Rigendinger F. (hrg.), *Flums-Gräpplang: 4000 Jahre Geschichte. Mit den Kirchen St. Justus, St. Johannes und den Kapellen St. Jakob und St. Georg*. Stiftung Pro Gräpplang, Flums: 7-16.
Neubauer W. & Stöllner Th., 1996 - Überlegungen zu bronzezeitlichen Höhenfunden anhand eines kürzlich in der Ostschweiz gefundenen Vollgriffmessers. *Jahrbuch des Römisch Germanisches Zentralmuseum*, 41 (1994): 94-144.
Neumann D., 2015 - *Landschaften der Ritualisierung. Die Fundplätze Kupfer- und bronzezeitlicher Metalldeponierungen zwischen Donau und Po*. Topoi - Berliner Studien der Alten Welt, 26. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, pp. 427.
Nicolis F., 2010 - The role of the central-eastern Alps in connecting Mediterranean and central European elites during the Bronze Age. In: Meller H. & Bertemes F. (hrsg.), *Der Griff nach den Sternen: wie Europas Eliten zu Macht und Reichtum kamen*. Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale): Halle: 253-259.
Nicolis F., 2013 - Chapter 38. Northern Italy. In: Fokkens H. & Harding. A. (eds.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*. Oxford University Press, Oxford: 692-705.
Nicolis F., Artioli G. & Cappellozza N., 2009 - Archaeological excavation at Pletz von Mozze, Luserna, Trentina, Italy. A case study for assessment of late Bronze Age metallurgical activities. In: *Archaeometallurgy in Europe 2007*, 2nd International Conference (Aquileia, 17-21.06.2007). Associazione Italiana di Metallurgia. Milano: s.n.
Nicolis F., Cappellozza N. & Bellintani P., 2021 - Il sito di produzione metallurgica di Luserna, loc. Platz Motze In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 79-116.
Nicolis F., Mottes E., Bassetti M., Castiglioni E., Rottoli M. & Ziggiotti S., 2016 - Going up the mountain! Exploitation of the Trentino highlands as summer farms during the Bronze Age: the Dosso Rotondo site at Storo (northern Italy). In: Collis J., Pearce M. & Nicolis F. (eds.), *Summer Farms. Seasonal exploitation of the uplands fromprehistory to the present*. Sheffield Archaeological Monographs, 16, J.R. Collis Publications. Sheffield, GB: 109-138.
Nicolis F. & Winghart S., 2002 - Siti d'altura dell'età del Nronzo lungo la direttrice del Brennero. In: *AttraVerso le Alpi. Uomini, vie scambi nell'antichità/Über die Alpen. Menschen, Wege, Ware*, Catalogo mostra itinerante. Archäologischen Landesmuseum Baden-Württemberg, Stuttgart, ALManach 7/8: 23-37.
Niederwanger G., 1990 - Ein Laugener *Brandopferplatz* am Schwarzsee auf dem Seeberg im Sarntal. *Der Schlern*, 64: 371-397.
Niederwanger G., 1999 - Ein Diskussionsbeitrag zur archäologischen Gruppengliederung. In: Ciurletti G. & Marzatico F. (a cura di), *I Reti/Die Räter*, Atti del Simposio (Castello di Stenico, Trento, 23-25.09.1993). *ArcheoAlp- Archeologia delle Alpi*, 5(2): 505-529.
Niederwanger G. & Tecchiati U., 2000 - *Acqua, fuoco, cielo. Un rogo votivo di minatori della tarda età del Bronzo*. Museo Archeologico di Bolzano, Bolzano/Bozen, pp. 48.
Nimis P., Omenetto P., Giunti I., Artioli G. & Angelini I., 2012 - Lead isotope systematics in hydrothermal sulphide deposits from the central-eastern Southalpine (northern Italy). *European Journal of Mineralogy*, 24: 23-37.
Nørgaard W.H., 2018 - The nordic Bronze Age (1500–1100 BC): Craft Mobility and Contact Networks in Metal Craft. *Praehistorische Zeitschrift*, 92(2): 1-32.
Nørgaard W.H., Pernicka E. & Vandkilde H., 2021a - Shifting networks and mixing metals: Changing metal trade routes to Scandinavia correlate with Neolithic and Bronze Age transformations, *PlosONE*, 16(6): (e0252376) 1-42.
Nørgaard W.H., Pernicka E. & Vandkilde H., 2021b - 1600 BC: Fårdrup and Valsømagle-Type Axes and the First Evidence of Southern Alpine Metal. Acta Archaeologica, 92.2: 121-163.
Nothdurfter H., 1993 - Zur bronzezeitlichen Kupfergewinnung im Trentino und in Südtirol. In: Steuer H. & Zimmermann U. (hrsg.), *Montanarchäologie in Europa*. Berichte zum Internationalen Kolloquium "Frühe Erzgewinnung und Verhüttung in Europa" (Freiburg im Breisgau, 4-7.10.1990). Sigmaringen (Baden-Württemberg): 67-81.
Nothdurfter H. & Hauser L., 1988 - Bronzezeitliche Kupferschmelz-

öfen aus Fennhals. *Denkmalpflege in Südtirol*/Tutela dei Beni Culturali in Alto Adige (1986), Athesia, Bolzano/Bozen: 177-190.

O'Brien W., 2013 - Bronze Age copper mining in Europe. In: Fokkens H. & Harding. A. (eds.), *The Oxford Handbook of the European Bronze Age*. Oxford University Press, Oxford: 437-453.

O'Brien W., 2015 - *Prehistoric Copper Mining in Europe 5500-500 BC*, Oxford Univeristy Press, Oxford, pp. 345.

Oberhänsli M., 2017 - 11. Räumliche Kontextualisierung. In: Oberhänsli M. (hrg.), *St. Moritz, Mauritiusquelle. Die Bronzezeitliche Quellfassung*. Archäologie Grabünden, 6: 165-167.

Oberrauch H., 2001 - Prähistorische Metallurgie in Südtirol. In: *Tagungsband zum 4.* Internationalen Bergbau-Workshop (Mels, SG, Schweiz, 3.-6.10.2001). *Minaria Helvetica*, 21/c: 50-59.

Oberrauch H., 2019 - Monte Campana/Glockenbühel. Un sito d'altura e un probabile rogo votivo sulla cresta della Mendola. In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *Archeologia delle Alpi*, AdA Archeologia delle Alpi (2018): 26-37.

Oeggl K., Mathis F., Moser J., Schneider I., Leitner W., Tomedi G., Stöllner T., Krause R., Pernicka E., Tropper P. Schibler J., Nicolussi K. & Hanke K. (eds.), 2009 - *The history of mining activities in the Tyrol and adjacent areas: impact on environment and human societies (HiMAT)*; Special Research Program (SFB), (Innsbruck, 12-15.11.2009). Antiquity, 82, Issue 317 (September 2008), pp. 192.

Oeggl K. & Prast M. (eds.), 2009 - *Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten*. Proceedings zum 3. Milestone-Meeting des SFB HiMAT (Silbertal, 23.-26.10.2008). Innsbruck University Press, Innsbruck, pp. 233.

Orsi P., 1886 - Nuove note di Paletnologia Trentina con speciale riguardo all'età del Bronzo. *Archivio Storico per Trieste, l'Istria ed il Trentino*, III: 161-194.

Özdoğan M., 2018 - Defining the Presence of an Elite Social Class in Prehistory. In: Yalçın Ü. (hrg.), *Eliten - Handwerk - Prestigegüter* (Anatolian Metal VIII), *Der Anschnitt*, 39: 29-42.

Pabst S., 2017 - Schwertkrieger des schweizerischen Alpenraumes im spätbronzezeitlichen Kommunikationsund Handelsnetz Europas. *Helvetia archeologica*, 48: 115-133.

Pacciarelli M., 2001 - *Dal villaggio alla città, La svolta protourbana del 1000 a.C. nell' Italia tirrenica*, Collana Grandi contesti e problemi della protostoria italiana, 4 (2000), All'Insegna del Giglio, Borgo San Lorenzo, Firenze, pp. 311.

Pacciarelli M., 2006 - Sull'evoluzione dell'armamento in Italia peninsulare e Sicilia nel Bronzo Tardo. In: *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni (1939-2010)*, All'Insegna del Giglio, Borgo San Lorenzo (Firenze): 246-260.

Pacciarelli M., 2016 - The earliest process towards city-state, political power and social stratification in Middle Tyrrhenian Italy. *Origini*, XXXIX: 169-217.

Pare C.F.E., 1987 - Der Zerimonialwagen der Urnenfelderzeit - seine Entstehung, Form un Verbreitung. In: Barth F.E. (hrg.), *Vierrädrige Wagen der Hallstattzeit. Untersuchungen zu Geschichte und Technik*, Monographien des Römisch Germanisches Zentralmuseum, 12. Habelt, Bonn: 25-67.

Pare C.F.E., 2000 - Bronze and the Bronze Age. In: Pare C.F.E. (ed.), *Metals Make the World Go Round: the Supply and Circulation of Metals in Bronze Age Europe*. Proceedings of a conference (University of Birmingham, June 1997). Oxbow Books, Oxford: 1-38.

Pare C.F.E., 2019 - Rhetoric and Redundancy: Aspects of Hoard Deposition at the End of the Bronze Age. In: Baitinger H. & Schönfelder M. (hrsg.), *Hallstatt und Italien. Festschrift für Markus Egg.* Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Sonderdruck Monographien, 154: 67-80.

Parnigotto I., Pisoni L. & Tecchiati U., 2006 - Nuovi dati e riflessioni sul Bronzo Finale nella conca di Bressanone (BZ): risultati dello scavo. In: *Studi di protostoria in onore di Renato Peroni (1939-2010)*, All'Insegna del Giglio, Borgo San Lorenzo (Firenze): 17-29.

Pasquali T., 1978a - Doss Penile. Strigno (Trento). *Preistoria Alpina*, 14: 223.

Pasquali T., 1978b - Doss S. Agata. Povo (Trento). *Preistoria Alpina*, 14: 222-223.

Pasquali T., 1980a - Passo del Brocon (Trento). *Preistoria Alpina*, 16: 90-91.

Pasquali T., 1980b - Villa Agnedo (Trento). *Preistoria Alpina*, 16: 110-111.

Pasquali T., 2013 - Una lama di pugnale in bronzo rinvenuta sulle pendici settentrionali del Croz dell'Anza Rossa. In: Pasquali T. (a cura di), *I castellieri preistorici del Trentino. Attraverso le ricerche di Desiderio Reich e Carl Ausserer*, Associazione castelli del Trentino, Saggi, 6. Publistampa Arti Grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 298-300.

Pasquali T. & Toldo A., 2008 - I rinvenimenti del dosso del Guardian o Puster. In: Beber L., Stulzer M. & Zampedri M. (a cura di), *Vignola Falesina. Due piccole, forti comunità nel tempo*. Publistampa Arti Grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 33-40.

Pasquali T. & Zampedri M., 1980 - Val dei Mocheni e piana perginese (Trento). *Preistoria Alpina*, 16: 104-107.

Pasquali T. & Zampedri M., 2004 - Le tracce preistoriche di Viarago e il materiale preistorico rinvenuto nel territorio della Gataldia di Viarago. In: *Storia del paese nei documenti e nei ricordi. Viaracum, Vilrag, Viarac, Viarago*. Publistampa Arti Grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 25-56.

Pászthory K. & Mayer E.F., 1998 - *Die Äxte und Beile in Bayern*. Prähistorische Bronzefunde, Abteilung, XIV(3). F. Steiner, Stuttgart, IX, 20, pp. 207, tavv. 110.

Pearce M., 2000 - Metals make the world go round: the Copper supply for Frattesina. In: Pare C.F.E. (ed.), *Metals Make the World Go Round: the Supply and Circulation of Metals in Bronze Age Europe*. Proceedings of a conference (University of Birmingham, June 1997). Oxbow Books, Oxford: 108-115.

Pearce M., 2007 - *Bright blades and red metal: Essays on north Italian prehistoric metalwork*. Accordia Research Institute, London, pp. 144.

Pearce M., 2011 - Le evidenze archeologiche di estrazione mineraria preistorica in Italia settentrionale. In: Giardino C. (a cura di), *Archeometallurgia: dalla conoscenza alla fruizione*. Atti del Workshop (Convento dei Domenicani, Cavallino, Lecce, 22-25.05.2006). *Beni archeologici - Conoscenze e tecnologie. Quaderno*, 8, Edipuglia, Bari: 253-266.

Pearce M., 2013 - The spirit of the Sword and Spear. *Cambridge Archaeological Journal*, 23(01): 55-67.

Pearce M., 2016 - Hard cheese: Upland pastoralism in the Italian Bronze and Iron Ages. In: Collis J., Pearce M. & Nicolis F. (eds.), *Summer Farms. Seasonal Exploitation of the Uplands from Prehistory to the Present*. Sheffield Archaeological Monographs, 16: 47-56.

Pearce M., 2020 - Caves and Rock Shelters, Burials and Smelting. In: Gori M. (ed.), *Resources and Transformation in Pre-modern Societies*, International Coference (Bochum, 19-21.11. 2020-11.12.2020-15.01.2021), Metalla, 10 (June/December): 17-21.

Pearce M., 2021a - The historical significance of Frattesina. *Padusa*, 56 (2020), Tomo I: 163-172.

Pearce M., 2021b - L'Osteria del Termine: nota in margine a un confine di lunga durata. In: Magnini L., Bettineschi C. & Burigana L. (a cura di), *Traces of complexity. Studi in onore di Armando De Guio/Studies in Honour of Armando De Guio*, SAP Società Archeologica Mantova: 155-158.

Pearce M., Bellintani P. & Nicolis F., 2019 - Frattesina and the later Bronze Age - Early Iron Age metals trade: the absolute chronology of smelting sites in the Trentino-Alto Adige/Südtirol, *Padusa*, LV: 67-86.

Pearce M., Bellintani P. & Nicolis F., 2021 - L'inizio della seconda fase della coltivazione del rame nel Trentino – Alto Adige/Südtirol. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 199-221.

Pearce M. & De Guio A., 1999 - Between the mountains and the plain: an integrated metals production and circulation system in later Bronze Age northeastern Italy. In: Della Casa Ph. (ed.), *Prehistoric alpine environment, society, and economy/Prähistorische Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft in den Alpen*, Papers of the intonational colloquium PAESE '97 in Zurich. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, 55. Rudolf Habelt GmbH, Bonn: 289-293.

Pearce M., Merkel S., Hauptmann A. & Nicolis F., 2022 - The smelting of copper in the third millennium cal BC Trentino, north-eastern Italy. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14(1), Article 10. https://doi.org/10.1007/s12520-021-01475-1.

Pedersoli S. & Murer A., 2021 – Cartografia regressiva e modelli predittivi per l'analisi di contesti storici e protostorici della Valsugana (Tn). In: Magnini L., Bettineschi C. & Burigana L. (a cura di), *Traces of complexity. Studi in onore di Armando De Guio/ Studies in Honour of Armando De Guio*, SAP Società Archeologica Mantova: 79-90.

Pedraza Marín D., 2017 - *El concepto de prestigio en arqueología prehistórica* (Treballs d'Ethnoarqueología, 12). Madrid, Consejo Superor de Investigaciones Cientificas, pp. 232.

Pedrotti A., 2001 - L'età del Rame, L'età del Bronzo recente e finale. In: A cura di Lanzinger M., Marzatico F. & Pedrotti (a cura di), *Storia del Trentino, I*, *Preistoria e Protostoria*. Il Mulino, Bologna: 183-253.

Perini R., 1966 - Tipologia della ceramica Luco (Laugen) ai Montesei di Serso (Pergine Valsuganan - Trentino). *Studi Trentini di Storia Naturale*, XLII(2) (1965): 123-147.

Perini R., 1970 - Una decorazione su tessuto dalla palafitta di Ledro. *Natura Alpina*, XXI(1): 28-32.

Perini R., 1971a - I depositi preistorici di Romagnano - Loc (Trento). *Preistoria Alpina*, 7: 7-106.

Perini R., 1971b - Ciaslir del Monte Ozol (Valle di Non) scavo 1968. *Studi Trentini di Storia Naturale*, XLVII(2) (1970): 150-234.

Perini R., 1972 - Doss Castion (Trento). *Preistoria Alpina*, 8: 261-262.

Perini R., 1974 - *Documenti di preistoria trentina da 3 scavi di Renato Perini*. Trento, Provincia autonoma di Trento, TEMI, Trento, pp. 40.

Perini R., 1976 - Appunti per una definizione delle fasi della Cultura Luco sulla base delle recenti ricerche nel Trentino. *Studi Trentini di Scienze Storiche*, Sezione seconda, 55: 151-176.

Perini R., 1978 - *Duemila anni di vita sui Montesei di Serso*, opera pubblicata in occasione della mostra al Museo di scienze naturali (1978). Trentino, Assessorato alle Attività Culturali e Sportive, Pergine, pp. 85.

Perini R., 1979 - Area cultuale preistorica sulla Groa di Sopramonte (Trento). *Studi Trentini di Scienze Storiche*, LVIII, II(1): 41-65.

Perini R., (a cura di) 1983 - *Sulle tracce delle antiche genti giudicariesi*, mostra di documentazione archeologica (Castello di Stenico, 17 luglio-31 dicembre 1983), Provincia autonoma di Trento, Assessorato alle attività culturali, Trento, pp. 55.

Perini R., 1987 - *Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé - Carera, Parte II. Campagne di scavo 1969-1967. Resti della cultura materiale. Metallo, osso, litica, legno*. Servizio Beni Culturali della Provincia autonoma di Trento, Ufficio Beni Archeologici, "Patrimonio storico artistico del Trentino", Trento.

Perini R., 1989 - Testimonianze di attività metallurgica dall'Eneolitico alle fasi finali dell'età del Bronzo nel Trentino. In: Biblioteca comunale di Trento (a cura di). *Per Giuseppe Šebesta. Scritti e nota bio-bibliografica per il settantesimo compleanno*. Comune di Trento, Trento: 377-404.

Perini R., 1992 - Evidence of metallurgical activity in Trentino from Chalcolithic times to the end of the Bronze Age. In: Antonacci Sanpaolo E. (a cura di), *Archeometallurgia. Ricerche e prospettive*. Atti del colloquio Internazionale di Archeometallurgia (Dozza Imolese-Bologna, 18-21.10.1988). Ed. CLUEB, Bologna: 54-80.

Perini R., Corrain C. & Capitanio M., 1991 - La necropoli a tumulo di Stenico-Calferi (Trento): notizie archeologiche e studio antropologico. *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, Vol. CXXI: 45-75.

Pernicka E., 1995 - Crisis or Catharsis in Lead Isotope Analysis?. *Journal of Mediterranean Archaeology*, 8.1: 59-64.

Pernicka E., 2014 - Provenance determination of archaeological metal objects. A short history of provenance analysis of archaeological metal objects. In: Roberts B.W. & Thornton C.P. (eds.), *Archaeometallurgy in Global Prospective: Methods and Syntheses*. Springer, New York; 239-268.

Pernicka E., Lutz J. & Stöllner Th., 2016 - Bronze Age copper produced at Mitterberg, Austria, and its distribution. *Archaeologia Austriaca*, 100: 19-55.

Pernicka E. & Salzani P., 2011 - Remarks on the analyses and future prospects. In: Aspes A. (a cura di), *I bronzi del Garda: valorizzazione delle collezioni di bronzi preistorici di uno dei più importanti centri metallurgici dell'Europa del II millennio a.C.*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2° serie, Sezione Scienze dell'Uomo, 11: 89-98.

Peroni R. (a cura di), 1980 - *Il Bronzo Finale in Italia. Con gli Atti del Centro Studi di Protostoria*. Archeologia materiale e problemi, 1 (1978-1979). De Donato, Manduria, pp. 163.

Peroni R., 2000 - Formazione e sviluppi dei centri protourbani medio-tirrenici. In: Carandini A. & Cappeli R. (a cura di), *Roma. Romolo, Remo e la fondazione della città*, Catalogo mostra (Roma, Museo Nazionale Romano, Terme di Diocleziano, 28 giugno - 29 ottobre 2000), Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza Archeologica di Roma, Roma: 26-30.

Perrucchetti L., 2017 - *Physical Barriers. Cultural Connections: A Reconsideration of the Metal Flow at the Beginning of the Metal Age in the Alps*. Archaeopress Archaeology, Oxford, pp. 186.

Perrucchetti L., Bray P., Dolfini A. & Pollard A.M., 2015 - Physical Barriers, Cultural Connections: Prehistoric Metallurgy across the Alpine Region. *European Journal of Archaeology*, 18(4): 599-632.

Peter-Röcher H., 2016 - Die Bronzezeit - Heroisches Zeitalter oder Wiege des Modernen Krieges? In: Dietz U. & Jockenhövel A. (hrsg.), *50 Jahre „Prähistorische Bronzefunde" - Bilanz und Perspektiven* (Prähistorische Bronzefunde, XX, 14), Franz Steiner Verlag, Stuttgart: 267-275.

Petitti P., Laurito R., Pizzuti E., Gleba M., Guarrera P.M. & Bordoni D., 2017 - Spinning and weaving in the pile dwelling of Molina di Ledro (Trento, Northeastern Italy): Notes on wooden tools. *Origini*, XL: 183-198.

Piel M., Hauptmann A. & Schröder B., 1992 - Naturwissenschaftliche Untersuchungen an bronzezeitlichen Kupferverhüttungsschlacken von Acqua Fredda/Trentino. In: Lippert A. & Spindler K. (hrsg.), *Festschrift zum 50jährigen Bestehen des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck*. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, 8. Habelt, Bonn: 463-472.

Pisoni L., 2006 - Dinamiche insediative nella conca di Terlago (Tn) durante l'età del Bronzo e del Ferro. Allevamento, alpicoltura, economia del rame e viabilità. *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*. a. 256, ser. VIII, VI, A: 357-385.

Pisoni L. & Tecchiati U., 2019 - La ceramica e i fittili non vascolari del Bronzo Finale provenienti dall'*Ustrinum*/luogo di culto funerario di Salorno - Dos del la Forca (Cava Girardi) (BZ). Inquadramento cronologico e culturale. *Padusa*, LV, N.S.: 113-173.

Poggiani Keller R. (a cura di), 1989 - *Valtellina e il Mondo Alpino nella Preistoria*, mostra tenuta a Milano, Galleria Credito Valtellinese "Refettorio delle Stelline" (31.10-07.12.1989), Ministero per i Beni Culturali e Ambientali, Soprintendenza Archeologica della Lombardia, Edizione Panini, Modena, pp. 192.

Poggiani Keller R., 2002 - Grosio (SO) Dosso dei Castelli e Dosso Giroldo, *Notiziario, Soprintendenza per i beni archeologici della Lombardia*, 1999-2000: 59-61.

Poggiani Keller R., 2019 - Sacro e Natura, luoghi di culto e deposizioni votive nella Lombardia prealpina. In: Baioni M., Poggiani Keller R. & Solano S. (a cura di), *Il bosco e il sacro. Luoghi di culto in Valle Sabbia fra età del Ferro e romanizzazione*, Collana

"Archeologia e territorio", Edizioni Valle Sabbia:

Poggiani Keller R., Baioni M., Ruggiero M.G., Lincetto S., Massaari A., Raposso B. & Santomanco I., 2005 - Aspetti insediativi e culturali della tarda età del Bronzo nell'area prealpina centrale (Lombardia): un inedito quadro di riferimento. In: Attema P., Nijboer A. & Zifferero A. (eds*.), Papers in Italian Archaeology VI. Communities and Settlements from the Neolithic to the Early Medieval Period*, Proceedings of the 6th Conference of Italian Archaeology held at the University of Groningen (Groningen Institute of Archaeology, 15-17.04.2003), Netherlands. BAR, International Series 1452(II): 656-665.

Poggiani Keller R., Massari A. & Baioni M., 2010 - Aspetti dell'insediamento e abitati d'altura nell'età del Bronzo e del Ferro in Lombardia. In: Dal Ri L., Gamper P. & Steiner H., (hrsg./a cura di) - *Höhensiedlungen der Bronzezeit und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen/Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro. Controllo delle vie di comunicazione attraverso le Alpi. Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol*, Band VI/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche, Volume VI, Provincia autonoma di Bolzano/Bozen: 165-231.

Poggiani Keller R. & Ruggero M.G., 2008 - Calcinato, Ponte S. Marco: i nuovi dati sul villaggio del Bronzo Recente e Finale alla luce degli ultimi scavi e della revisione dei materiali. In: Mottes E., Nicolis F. & Zontini G. (a cura di), *Archeologia del Chiese. Nuove indagini e prospettive della ricerca preistorica e protostorica in un territorio condiviso fra Trentino e Lombardia*, Atti del 1° convegno interregionale (Storo, Teatro dell'Oratorio, 24-25.10.2003). Centro Studi Judicaria, Tione, Provincia autonoma di Trento, Soprintendenza per i beni archeologici, Trento: 129-140.

Preuschen E., 1962 - Der urzeitliche Kupfererzbergbau von Vetriolo (Trentino). *Der Anschnitt*, 14(2): 3-7.

Preuschen E., 1968 - Bronzezeitlicher Kupfererzbergbau im Trentino. *Der Anschnitt*, 20(1): 3-15.

Preuschen E., 1973 - estrazione mineraria dell'età del Bronzo nel Trentino. *Preistoria Alpina*, 9: 113-150.

Primas M., 1999 - From fiction to facts. Current research on prehistoric human activity in che Alps. In: Della Casa Ph. (ed.), *Prehistoric alpine environment, society, and economy/Prähistorische Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft in den Alpen*, Papers of the intonational colloquium PAESE '97 in Zurich. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, 55. Rudolf Habelt GmbH, Bonn: 1-10.

Primas M., 2008 - *Bronzezeit zwischen Elbe und Po. Strukturwandel in Zentraleuropa 2200-800 v. Chr.*, Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, 150. Habelt, Bonn, pp. 267.

Primas M., 2009 - Nicht nur Kupfer und Salz: Die Alpen im wirtschaftlichen und sozialen Umfeld des 2. Jahrtausends/Not only copper and sat: The Alps in the economic and social settings of the 2nd mill. BC. In: (Eds.) Bartelheim M. & Stäuble H. (hrsg.), *Die wirtschaftlichen Grundlagen der Bronzezeit Europas/The Economie Foundations of the European Bronze Age*. Forschungen zur Archaometrie und Altertumswissenschaft, 4. Leidorf, Rahden/Westf.: 189-211.

Putzer A., 2012 - Von Bernstein und Hirtinnen - Präehistorische Wiedewirtschaft im Schnalstal (Südtirol/Italien). *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 42(2): 153-170.

Putzer A., 2013 - Königinnen der Almen. Prähistorische Weidewirtschaft im Schnalstal. *Der Schlern*, 87(11): 4-31.

Radivojević M., Rehren Th., Pernicka E., Šljivar D., Brauns M. & Borić D., 2010 - On the origins of extractive metallurgy: new evidence from Europe. *Journal of Archaeological Science*, 37(11): 2775-2787.

Radivojević M., Roberts B.W., Pernicka E., Stos-Gale Z., Martinón-Torres M., Rehren Th., Brandher M., Ling J., Mei J., Vandkilde H., Kristiansen K., Shennan S. & Broodbank C.J., 2019 - The Provenance, Use, and Circulation of Metals in the European Bronze Age: The State of Debate. *Journal of Archaeological Research*, 27 (Published online 02 July 2018): 131-185. https://doi.org/10.1007/s10814-018-9123-9.

Rageth J., 1974 - Der Lago di Ledro im Trentino. *Bericht der Römisch Germanischen Kornmission des Deutschen Archäologischen Instituts*, 55: 73-260.

Rageth J., 1976 - Die bronzezeitliche Siedlung auf dem Padnal bei Savognin (Oberhalbstein GR), Grabungen 1971 und 1972. *Separatum*, 59: 123-179, Taf. 23-28.

Rageth J., 1991 - Neue Funde der Bronzezeit aus Graubünden. *Bündner Monatsblatt*, 1991(2): 71-86.

Rageth J., 1997 - Oggetti d'ornamento dei Grigioni. In: Endrizzi L. & Marzatico F. (a cura di), *Ori delle Alpi*, Catalogo della mostra (Trento, Castello del Buonconsiglio, 20.06-9.11.1997). Quaderni della Sezione Archeologica 6. Tipolitografia-TEMI, Trento: 243-247.

Ralph S., 2013 - *The Achaeology of Violence. Interdisciplinary Approaches*. IEMA Proceedings, Vol. 2, The Institute for European and Mediterranean Archaeology Distinguished Monograph Series. Albany, State University of New York Press, pp. 292.

Ravaglia M., 2009 - La metallurgia in Romagna e nel bolognese durante l'età del Bronzo. *IPOTesi di Preistoria*, 1: 259-280.

Reiter V. & Linke R., 2018 - Ein Werkplatz mit Brucherzdepot der ausgenhenden Bronzezeit aus Rannersdorf, Niederösterreich. *FÖ. Fundberichte aus Österreich*, 55 (2016): 144-182.

Reitmaier-Naef L., Reitmaier Th. & Schindler M.P., 2021 - Produzenten, Händler oder Konsumenten? *Geo.Alp*, 17 (2020): 69-72.

Reitmaier-Naef L., Thomas P., Bucher J., Oberhänsli M., Grutsch C.O., Martinek K.-P., Seifert M., Rentzel P., Turck R., Reitmaier Th. & Della Casa Ph., 2020 - Mining at the Fringes. High-Altitude Prehistoric Copper Mining in the Oberhalbstein Valley (Grisons, Switzerland). *Archaeologia Austriaca*, 104: 123-151.

Reitmaier Th., 2017 - Prähistorische Alpwirtschaft. Eine archäologische Spurensuche in der Silvretta (CH/A), 2007-2016. *Jahrbuch Archäologie Schweiz*, 100: 7-53.

Reitmaier Th., 2018 - I vecchi modi del latte un'economia casearia preistorica nelle Alpi. *Rivista archeologica dell'antica provincia e diocesi di Como: periodico di antichità e d'arte della Società archeologica comense*, 199 (2017): 107-112.

Reitmaier Th., 2020 - Fiavè, Rendena, Laugen-Melaun – Ein Beitrag zur prähistorischen Alpwirtschaft im Ost- und Zentralalpenraum, *Germania*, 98: 1-61.

Reitmaier Th. & Kruse K., 2018 - Vieh-Weide-Wirtschaft. Ein Modell zur Tragfähigkeit bronzezeitlicher Siedlungen im Alpenraum. In: Bertèmes F., Della Casa Ph., Schier W., Wemhoff M. & Willroth K.-H. (hrsg.), *Präehistorische Zeitschrift*, 93, Heft 2. Walter de Gruyter, Berlin-New York: 265-306.

Renfrew C., 1984 - The Anatomy of Innovation. In: Renfrew C. (ed.), *Approaches to Social Archaeology*, Harvard University Press, Cambridge (MA): 390-418.

Reuß S. & Metzner-Nebelsick C., 2017 - Mobility and social dynamics in Bavaria and North Tyrol in the Urnfield Culture. In: Scharl S. & Gehlen B. (eds.), *Mobility in Prehistoric Sedentary Societies*, papers of the CRC 806 Workshop in Cologne (26-27.06.2015), Kölner Studien zur Prähistorischen Archäologie, 8. Marie Leidorf Gmbh, Rahden/Westf: 181-214.

Roncador R., 2017 - *Celti e Reti. Interazioni tra popoli durante la seconda età del Ferro in ambito alpino centro-orientale*. Bra-DypUS, Roma, pp. 366.

Rondini P., 2017 - Capitolo XI. L'interfaccia orientale della cultura di Golasecca. In: de Marinis R.C., Massa S. & Pizzo M. (a cura di), *Alle Origini di Varese*. *Le Collezioni del Sistema Archeologico Provinciale*: 263-288.

Rondini P., 2022a - Genti di Montagna. Valle Camonica e Prealpi lombarde nella prima età del Ferro, *Riviste di Scienze Preistoriche*, LXXII: 1111-1119.

Rondini P., 2022b - *Protostoria delle Valli Lombarde. I: insediamenti e materiali dalle province di Bergamo e Brescia*. Roma, ed. Quasar, (in stampa).

Rose T., Hanning E. & Klein S., 2020 - Smelting Experiments with Chalcopyrite Ore based on Evidence from the Eastern Alps. *Metalla*, 25(2): 77-100.

Rowlands M. & Ling J., 2013 - Boundaries, Flows and Connectivi-

ties: Mobility and Stasis in the Bronze Age. In: Bergerbrant S. & Sabatini S. (eds.), *Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen*. BAR International Series 2508: 517-529.

Rubat Borel F., 2009 - Tipologia e cronologia degli elementi del ripostiglio di Chiusa di Pesio. In: Venturino Gambari M. (a cura di), *Il ripostiglio del Monte Cavanero di Chiusa di Pesio (Cuneo)*. Alessandria, Linelab Edizioni: 55-104

Sabatini S., 2019 - Chapter Three. Weaving in Bronze Age Italy: the case of the Terramare settlement at Montale. In: Sabatini S. & Bergerbrant S. (eds.), *The Textile Revolution in Bronze Age Europe. Production, Specialisation, Consumption*, Cambridge, University Press: 39-77.

Sabatini S., 2020 - Modelling Bronze Age sheepherding and wool production: the case of the Terramara settlement at Montale, Italy. *Praehistorische Zeitschrift,* 95(1): 187-204.

Sabatini S. & Bergerbrant S., 2019 - Chapter One. Textile Production and Specialisation in Bronze Age Europe. In: Sabatini S. & Bergerbrant S. (eds.), *The Textile Revolution in Bronze Age Europe. Production, Specialisation, Consumption*, Cambridge, University Press: 1-14.

Sabatini S. & Kristiansen K., 2019 - The missing link: Re-theorising the role of Sardinia in a global political economy between the Mediterranean and Atlantic Europe. In: Perra M. & Lo Schiavo F. (eds.), *Contatti e scambi fra la Sardegna, l'Italia continentale e l'Europa nord-occidentale nell'età del Bronzo (XVIII-XI sec. a.C.): la "via del rame", la "via dell'ambra", la "via dello stagno"*. Atti del V Festival della Civiltà Nuragica (Orroli, Cagliari)/*Contacts and exchanges between Sardinia, continental Italy and the north-western Europe in the Bronze Age (18th-11th C. BC): the "copper route", the "amber route", the "tin route"*. Proceedings of the Fifth Festival of the Nuragic Civilization (Orroli, Cagliari), Arkadia Editore, Cagliari: 47-66.

Salzani L., 1993 - *L'abitato e la necropoli di Sabbionara di Veronella: prime ricerche*. Comunità Adige-Guà, Museo civico archeologico, Cologna Veneta (Verona), pp. 85.

Salzani L., 1999 - Il sito protostorico di Custoza (Sommacampagna-Verona), *Padusa*, XXXII-XXXIII NS (1996-1997): 7-45.

Salzani L., 2001a - Gazzo. La necropoli di Ponte Nuovo. *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XVII: 69-82.

Salzani L., 2001b - Ricerche di superficie nei comuni di Villamarzana e Fratta Polesine. *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XVII: 29-35.

Salzani L., 2007 - La necropoli protostorica di Ponte Nuovo a Gazzo Veronese. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 13 (2005): 7-111.

Salzani L., 2012 - Monti Lessini. Rinvenimenti di manufatti di bronzo: depositi votivi od oggetti dispersi? *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XXVIII: 151-159.

Salzani L., 2023 - Segni del sacro: spunti di ricerca sui culti nella preistoria. *Ieri, oggi e domani*, 46: 77-88.

Salzani L., Angelini A., Artioli G., Bellintani P. & Cupitò M., 2006 - Le ambre delle necropoli di Olmo di Nogara e Scalvinetto. In: Cocchi Genick D. (a cura di), *Materie prime e scambi nella Preistoria italiana, nel cinquantenario della fondazione dell'Istituto italiano di preistoria e protostoria*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Firenze, 25-27.11.2004), XXXIX (vol. III): 1608-1620.

Salzani L. & Colonna C. (a cura di), 2010 - La fragilità dell'urna. I recenti scavi a Narde, Necropoli di Frattesina (XII-IX sec. a.C.), catalogo della mostra archeologica, (Museo dei Grandi Fiumi, Rovigo 5.10.2007-30.03.2008), Rovigo, pp. 374.

Salzani P., (a cura di) 2010 - *La necropoli dell'età del Bronzo di Bovolone*. Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona – 2. Serie Sezione Scienze dell'Uomo, 10, Caselle di Sommacampagna (VR), Cierre Grafica, pp. 213.

Salzani P., 2011 - I metalli del progetto i bronzi del Garda: primi risultati e prospettive future. In: Aspes A. (a cura di), *I bronzi del Garda: valorizzazione delle collezioni di bronzi preistorici di uno dei più importanti centri metallurgici dell'Europa del II millennio a.C.*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2° serie, Sezione Scienze dell'Uomo, 11: 47-87.

Salzani P. & Tecchiati U., 2019 - Circolazione dei materiali e delle materie prime e loro contributo allo sviluppo e alla diffusione di elementi legati alla sfera dell'ideologia e della spiritualità tra il IV e III Millennio BC: area alpina e area padana centro orientale a confronto. In: Maffi M., Bronzoni L. & Mazzieri P. (a cura di), *… le quistioni nostre paletnologiche più importanti… : trent'anni di tutela e ricerca preistorica in Emilia occidentale*, Atti del Covegno di Studi in onore di Maria Bernabò Brea (Parma, Palazzo della Pilotta, 8-9.06.2017), Parma: 193-212.

Sansoni U., 2015 - The Alpine and Scandinavian Rock Art in the Bronze Age: a Common Cultural Matrix in a Web of Continental Influences. In: Ling J., Skoglund P. & Bertilsson U. (eds.), *Picturing the Bronze Age*. Swedish Rock Art Research Series, 3: 129-141.

Santocchini Gerg S., 2015 - Felsina villanoviana: "città invisibile". Strategie insediative tra Bronzo Finale e Primo Ferro. In: Rendeli M. (a cura di), *Le città visibili. Archeologia dei processi di formazione urbana*, atti del seminario internazionale in onore di Gilda Bartoloni e Alberto Moravetti, (Alghero, Complesso di S. Chiara, 31 gennaio-1 febbraio 2014), Officina, Roma: 13-48.

Saracino M., Maritan L. & Mazzoli C., 2018 - Studio tecnologico della produzione ceramica dell'abitato del Bronzo finale di Frattesina di Fratta Polesine (Rovigo) tra "localismi e importazioni". *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Geologia Paleontologia Preistoria, 42: 107-116.

Saracino M., 2022 - Analysis of some Luco-type ceramic samples from the collections of the Museum of Natural History of Verona: preliminary investigative perspectives. *Preistoria Alpina*, 52: 129-135.

Sassatelli G., 2005 - La fase felsinea (VI-IV secolo a.C.). In: Sassatelli G. & Donati A. (a cura di), *Storia di Bologna. 1. Bologna nell'antichità*, Bononia University Press Bologna: 235-257.

Schaer A., 2003 - Untersuchungen zum prähistorischen Bergbau im Oberhalbstein (Kanton Graubünden). *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte/Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie/Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia*, 86: 7-54.

Schauer P., 1982 - Die Beinschienen der späten Bronze- und frühen Eisenzeit. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 29: 100-155.

Schauer P., 1984a - Spuren Minoisch-Mykenischen und orientalischen einflusses im Atlantischen Westeuropa. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 31: 137-186.

Schauer P., 1984b - Überregionale Gemeinsamkeiten bei Waffengräbern der ausgehenden Bronzezeit und älteren Urnenfelderzeit des Voralpenraumes. *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums*, 31: 209-235.

Schauer P., 2007 - Urbane Strukturen in befestigten zentralörtlichen Großsiedlungen auf Höhen der Bronze- und Urnenfelderzeit Bayerns. *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege*, 47/48 (2006/07): 87-100.

Schifferle L., Krismer M. & Tropper P., 2014 - Woher stammen die Kupfererze vom Fennhals (Kurtatsch, Südtirol)? Ein chemischer und mineralogischer Vergleich der Kupferschlacken mit ausgewählten Cu-führenden Erzvorkommen aus Südtirol und dem Trentino. *Geo.Alp*, 11: 85-102.

Schumann R., 2017 - Ein aussergewöhnliches Fundesemble aus dem Bereich einse spätbronze-/urnenfelderzeitlichen Bestattungsplatzes bei Tarsdorf, Bezirk Braunau am Inn, Oberösterreich. Vorbericht zur Fundbergung 2010 und zur Grabung 2012. *Archaeologia Austriaca*, 10: 145-158.

Schußmann M., 2017 - Defended sites and fortifications in Southern Germany during the Bronze Age and Urnfield Period - a short introduction. In: Heeb B.S., Szentmiklosi A., Krause R. & Wemhoff M. (eds.), *Fortifications: The Rise and Fall of Defended Sites in Late Bronze and Early Iron Age of South-East Europe*, International Conference in Timişoara (11th-13th.11.2015). Berliner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte, 21: 59-78.

Šebesta G., 1992 - *La via del rame*. Museo degli usi e costumi della gente trentina, S. Michele all'Adige, *Economia Trentina*, suppl. a. XLI, 3. Calliano (TN), pp. 229.

Šebesta G., 2000 - *Le minierie di Cinquevalli*, in Cinquevalli Sant'Osvaldo, Biblioteca comunale, Trento.

Segre B. & Barelli E. (a cura di), Chiossone F. (trad.), 2019 - *Lucio Anneo Seneca. Lettera sulla vera gioia*. Il melangolo, Genova, pp. 37.

Severi S., Cattani M., Lugli F., Cipriani A. & Cavazzuti C., 2022 - La produzioine metallurgica nel sito del Bronzo Medio e Recente di Solarolo-via Ordiere (Ravenna): aspetti della tecnologia e provenienza del rame, *Ocuns*, 30: 9-43.

Sherrat A., 1994 - Core, Periphery and Margin: Perspectives on the Bronze Age. In: Mathers C. & Stoddart S. (eds.), *Development and Decline in the Mediterranean Bronze Age.* Sheffield Archaeological Monographs, 8, J.R. Collis Pubblications, GB Bookcraft Midsomer Norton, Somerset: 335-345.

Sicherl B., 2016 - Zu fragen von Schwertproduktion und Distribution Anhand des Fallbeispiels der Riegseeschwerter. In: Dietz U. & Jockenhövel A. (hrsg.), *50 Jahre „Prähistorische Bronzefunde" - Bilanz und Perspektiven*. (Prähistorische Bronzefunde, XX, 14), Franz Steiner Verlag, Stuttgart: 311-344.

Silvestri E., Abar A., Bellintani P. & Gramola M., 2022 - L'area mineraria protostorica di Vetriolo (Levico Terme, Trento). Prime indagini / Prehistoric mining and beneficiation at Vetriolo (Levico Terme, Trento). First insight. In: Nicolis F. & Oberosler R. (a cura di), *AdA Archeologia delle Alpi* (2021-2022): 188-192.

Silvestri E., Bellintani P. & Hauptmann A., 2019 - Bronze Age copper ore mining and smelting in Trentino (Italy). In: Turck R., Stöllner Th. & Goldenberg G. (eds.), *Bochum Alpine Copper II/Alpenkupfer II: New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*, Proceedings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum: 261-278.

Silvestri E., Bellintani P., Mottes E. & Nicolis F., 2014 - Evidence of mining without mines: smelting activity during the Bronze Age in Trentino. In: Silvertant J. (ed.), *Research and preservation of ancient mining areas*. Proceedings of the 9th International symposium on archaeological mining history (Trento). Yearbook of the Institute Europa Subterranea, Trento-Valkenburg aan de Geul: 88-103.

Silvestri E., Bellintani P., Nicolis F., Bassetti M., Biagioni S., Cappellozza N., Degasperi N., Marchesini M., Martinelli N., Marvelli S. & Pignatelli O., 2015 - New excavations at smelting sites in Trentino, Italy: archaeological and archaeobotanical data. In: Hauptmann A. Modarressi & Tehrani D. (eds.), *Archaeometallurgy in Europe III.* Proceedings of the 3rd International Conference (Deutsches Bergbau-Museum Bochum, 29th.06-1st.7.2011). *Der Anschnitt*, 26: 369-376.

Silvestri E., Hauptmann A., Bellintani P., Mottes E. & Nicolis F, 2015 - Bronzezeitliche Kupferverhüttung in Trentino. In: Stöllner Th. & Oeggl K. (hrsg.), *Bergauf Bergab: 10000 Jahre Bergbau in den Ostalpen.* Wissenschaftlicher Beiband zur Ausstellung Im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (31.10.2015-24.04.2016) und Im vorarlberg Museum Bregenz (11.06.2016-26.10.2016). Marie Leidorf GmbH, Bochum: 201-208.

Sölder W., 2002 - Zur Urgeschichte und Römerzeit in nordtirol. In: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (hrg.), Red. Sölder W., *Zeugen der Vergangenheit. Archäologisches aus Tirol und Graubünden*, Katalog zur Ausstellung im Rätisches Museum Chur, 26.04-29.09.2002 und Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum 3.10.2002-16.02.2003), Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck: 19-76.

Sölder W., 2007 - Die vorrömische Besiedlung in Innsbruck. In: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (hrg.), Red. Sölder W., *Ur- und Frühgeschichte von Innsbruck*, Katalog zur Ausstellung in Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum (25.01-22.04.2007), Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Innsbruck: 15-67.

Speciale C. & Zanini A., 2010 - Gli scalpelli nella protostoria italiana: definizione e proposte per una tipologia. *Padusa*, XLVI NS: 37-80.

Speck J., 1992 - Ein Bronzebeil vom Typus "Montinglen" aus der spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen "Moos", am Baldeggersee (Gde. Hitzkirch LU). *Schriften des Vorarlberger Landesmuseum*, Reihe A, 5: 87-96.

Sperber L., 1987 - *Untersuchungen zur Chronologie der Urnenfelderkultur im nördlichen Alpenvorland von der Schweiz bis Oberösterreich*, Antiquitas, 3 (Serie in 4to), Abhandlungen zur Vor- und Frühgeschichte, zur klassischen und provinzial-römischen Archäologie und zur Geschichte des Altertums. Habelt, Bonn, pp. 359, tavv. 142.

Sperber L., 1992 - Bemerkungen zur sozialen Bewertung von Goldenem Trachtschmuck und Schwert in der Urnenfelderkultur. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 22: 63-77.

Sperber L., 1999 - Zu den Schwertträgern im Westlichenkreis der Urnenfelderkultur: profane und religiöse Aspekte. In: Smponias K. (hrg.), *Diakoinotikes scheseis kai symbolikē ekphrasē stēn proanaktorikē Krētē: Sonderdruck aus Eliten in der Bronzezeit*, Ergebnisse zweier Kolloquien in Mainz (29.11-12.03.1996) und Athen (24.05.1997), Monographien des Römisch Germanisches Zentralmuseum, 43, Teil II: 605-659.

Sperber L., 2003 - Siedlungen als Kontroll- und Organisationsunkte für Wirtschaft und Verkehr im spätbronzezeitlichen nordtirol. *Bayerische Vorgesichichtsblätter*, 68: 19-51.

Sperber L., 2004a - Il ceto dominante dei portatori di spada nell'Europa centromeridionale dell'età del Bronzo. In: Marzatico F. & Gleirscher P. (a cura di), *Guerrieri, principi ed eroi fra il Danubio e il Po dalla Preistoria all'Alto Medioevo*. Catalogo Mostra (Trento, Castello del Buonconsiglio, 29.06-07.11.2004). Tipolitografia-TEMI, Trento: 175-199.

Sperber L., 2004b - Zur Bedeutung des nördlichen Alpenraumes für die spätbronzezeitliche Kupferversorgung in Mitteleuropa mit besonderer Berucksichtigung nordtirols. In: Weisgerber G. & Goldenberg G. (hrsg.), *Alpenkupfer/Rame delle Alpi*. Tagungsband des Internationalen Workshops zum Thema "Urgeschichtliche Kupfergewinnung im Alpenraum" (Innsbruck, 4-8.10.1995). *Der Anschnitt*, 17: 303-345.

Sperber L., 2010 - Gli insediamenti come centri di controllo e di organizzazione delle attività economiche e dei traffici nell'età del Bronzo Recente e Finale nel Tirolo settentrionale. In: Dal Ri L., Gamper P. & Steiner H., (hrsg./a cura di) - *Höhensiedlungen der Bronzezeit und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen/Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro. Controllo delle vie di comunicazione attraverso le Alpi. Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol*, Band VI/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche, Volume VI, Provincia autonoma di Bolzano/Bozen: 423-453.

Sperber L., 2017 - *Studien zur spätbronzezeitlichen Chronologie im westlichen Mitteleuropa und in Westeuropa*, Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Monographien, 136, Verlag Schnell & Steiner, Mainz, X, pp. 333.

Spindler K., 2003 - Transhumanz. *Preistoria Alpina*, 39: 219-225.

Stark B.L. & Garraty C.P., 2010 - Chapter Two. Detecting Marketplace Excange in Archaeology: A Methodological Revew. In: Garraty C.P. & Stark B.L. (eds.), *Archaeological Approaches to Market Exchange in Ancient Societies*. University of Colorado Press, Boulder (Colorado): 33-58.

Staudt M., 2021 - Recyclign of "slag sand": the use of granulated copper smelting slag as tempering component in prehistoric pottery during the Late Bronge to Early Iron Age in North Tirol. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 253-268.

Staudt M., Goldenberg G., Scherer-Windisch M., Grutsch C., Lamprecht R. & Zerobin B., 2019 - The Late Bronze Age smelting site Rotholz in Lower Inn Valley (North Tyrol, Austria). In: Turck R., Stöllner Th. & Goldenberg G. (eds.), *Alpine Copper II/Alpenkupfer II/Rame delle Alpi II/ Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Proceed-

ings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum: 279-298.

Stauffer L., Maggetti M. & Marro C., 1979 - Formenwandel und Produktion der alpinen Laugener Keramik. *Archäologie der Schweiz*, 2: 130-137.

Stauffer-Isenring L., 1983 - *Die siedlungreste von Scuol-Munt Baselgia (Unterengadin GR). Ein Beitrag zur inneralpinen Bronze- und Eisenzeit*. Antiqua, 9. Veröffentlichungen der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte/Pubblicazione della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia, Basel, pp. 292.

Steiner H., 1996 - Neufunde von Lappenbeilen in Tirol. *Archaeologia Austriaca*, 80: 181-189.

Steiner H., 2007 - Die bronze- und urnenfelderzeitliche Siedlung. In: Steiner H. (hrg.), *Die befestigte Siedlung am Ganglegg im Vinschgau - Südtirol. Ergebnisse der Ausgrabungen 1997-2001 (Bronze-/Urnenfelderzeit) und naturwissenschaftliche Beiträge/L'insediamento fortificato di Ganglegg in Val Venosta - Alto Adige. Risultati degli scavi 1997-2001 (L'Età del Bronzo Media, Recente e Finale). Contributi naturalistici*. Temi Editrice, Trento: 17-508.

Steiner H. (hrsg./a cura di), 2010a - Alpine Brandopferplätze. Archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchungen / Roghi Votivi Alpini. Archeologia e scienze naturali. Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol, Band V/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche, Volume V, Provincia autonoma di Bolzano/ Bozen, pp. 907.

Steiner H. 2010b - Archaeologische Untersuchungen am Ganglegg bie Schluderns in den Jahren 1997 bis 2001. In: Dal Rì L., Gamper P. & Steiner H. (hrsg./a cura di), *Höhensiedlungen der Bronzezeit und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen/Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro. Controllo delle vie di comunicazione attraverso le Alpi*. Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol, Band VI/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche, Volume VI, Provincia autonoma di Bolzano/ Bozen: 487-557.

Steiner H., 2021 - Siedlungsgeschichte der Bronzezeit im Vinschgau. *Geo.Alp*, 17 (2020): 39-40.

Steiner H. & Tecchiati U., 2015 - Bronzezeitliche Siedlungsgeschichte in Südtirol. In: Stöllner Th. & Oeggl K. (hrsg.), *Bergauf Bergab. 10000 Jahre Bergbau in den Ostalpen*, Wissenschaftlicher Beiband zur Ausstellung Im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (31.10.2015-24.04.2016) und Im vorarlberg Museum Bregenz (11.06.2016-26.10.2016). Marie Leidorf GmbH, Bochum: 145-149.

Steinhauser-Zimmermann R.A., 1989 - *Der Montlingerberg im Kanton St. Gallen (Schweiz): Funde und Grabungen von 1898 bis 1960*. Academic Publication, Monograph, Printed Resource. BuchsDruck, St. Gallen, pp. 136, tavv. 89.

Stockhammer P.W., 2004 - *Zur Chronologie, Verbreitung und Interpretation urnenfelderzeitlicher Vollgriffschwerter*. Tübinger Texte, 5, Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf, XIII, pp. 310, tavv. 72.

Stockhammer P.W. & Athanassov B., 2018 - Conceptualising Contact Zones and Contact Spaces: An Archaeological Perspective. In: Gimatzidis S., Pieniążek M. & Mangaloğlu-Votruba S. (hrsg.), *Archaeology across Frontiers and Borderlands. Fragmentation and Connectivity in the North Aegean and the Central Balkans from the Bronze Age to the Iron Age* (Oriental and European Archaeology, 9). Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien: 93-112.

Stöllner Th., 2003 - Mining and Economy- A Discussion of Spatial Organisations and Structures of Early Raw Material Exploitation. In: Stöllner Th., Körlin G., Steffens G. & Cierny J. (eds.), *Man and Mining*. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday. *Der Anschnitt*, 16: 415-446.

Stöllner Th., 2008 - Montan-Archaeology and Research on Old Mining: Just a Contribution to Economic History? In: Yalçın Ü. (ed.), *Anatolian Metal IV.* Der Anschnitt, Beiheft 21 (Bochum 2008): 149-178.

Stöllner Th., 2009 - Die zeitliche Einordnung der prähistorischen Montanreviere in den Ost- und Südalpen - Anmerkungen zu einem Forschungsstand. In: Oeggl K. & Prast M. (hrsg.), *Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten*. Proceedings zum 3. Milestone-Meeting des SFB HiMAT (Silbertal, 23.-26.10.2008). Innsbruck University Press, Innsbruck: 2-39.

Stöllner Th., 2012 - Mining and Elites: A Paradigm Beyond the Evidence in European Metal Ages. In: Kienlin T.L. & Zimmermann A. (eds.), *Beyond Elites. Alternatives to Hierarchical Systems in Modelling Social Formations*. International conference at the Ruhr-Universität Bochum, Germany (22-24.10.2009). Habelt, Bonn: 433-448.

Stöllner Th., 2015a - Die alpine Kupfererzreviere: Aspekte ihrer zeitlichen, technologischen und wirtschaftlichen Entwicklung im zweiten Jahrtausend vor Christus. In: Stöllner Th. & Oeggl K. (hrsg.), *Bergauf Bergab. 10000 Jahre Bergbau in den Ostalpen*, Wissenschaftlicher Beiband zur Ausstellung Im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (31.10.2015-24.04.2016) und Im vorarlberg Museum Bregenz (11.06.2016-26.10.2016). Marie Leidorf GmbH, Bochum: 99-105.

Stöllner Th., 2015b - Der Mitterberg als Großproduzent für Kupfer in der Bronzezeit». In: Stöllner Th. & Oeggl K. (hrsg.), *Bergauf Bergab. 10000 Jahre Bergbau in den Ostalpen*, Wissenschaftlicher Beiband zur Ausstellung Im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (31.10.2015-24.04.2016) und Im Vorarlberg Museum Bregenz (11.06.2016-26.10.2016). Marie Leidorf GmbH, Bochum: 175-185.

Stöllner Th., 2019a - Enmeshment within resource-scapes - Eastern Alpine copper production of the Bronze and Early Iron Age. In: Turck R., Stöllner Th. & Goldenberg G. (eds.), *Alpine Copper II/ Alpenkupfer II/Rame delle Alpi II/ Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Proceedings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum: 13-30.

Stöllner Th., 2019b - Between mining and smelting in the Bronze Age - Beneficiation processes in an Alpine copper producing district. In: Turck R., Stöllner Th. & Goldenberg G. (eds.), *Alpine Copper II/Alpenkupfer II/Rame delle Alpi II/ Cuivre des Alpes II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Proceedings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum: 165-190.

Stöllner Th., Breitenlechner E., Eibner C., Herd R. Kienlin T. Lutz J., Maass A., Nicolussi K., Pichler T., Pils R., Röttger K., Song B., Taube N., Thomas P. & Thurner A., 2011 - 4. Der Mitterberg – Der Großproduzent für Kupfer im während der Bronzezeit. 2012 - Prähistorischer Kupfererzbergbau im Maukental bei Radfeld/Brixlegg. In: Goldenberg G., Töchterle U., Oeggl K. & Krenn-Leeb A. (hrsg.), *Forschungsprogramm Hi-MAT. Neues zur Bergbaugeschichte der Ostalpen*. Archäologie Österreichs, Spezial, 4: 113-144.

Stöllner Th., Cierny J., Eibner N., Boenke N., Herd R., Maas A., Roettger K., Sormaz T., Steffens G. & Thomas P., 2009 - Der bronzezeitliche Bergbau im Südrevier des Mitterberggebietes: Bericht zu den Forschungen der Jahre 2002 bis 2006. *Archaeologia Austriaca*, 90 (2006): 87-137.

Stöllner Th., von Rüden C., Hanning, E., Luts J. & Kluwe S., 2016 - The Enmeshment of Eastern Alpine Mining Communities in the Bronze Age: From Economic Networks to Communities of Practice. In: Körlin G., Prange M., Stöllner Th. & Yalçın Ü. (eds.), *From Bright Ores to Shiny Metals. Festschrift for Andreas Hauptmann on the Occasion of 40 Years Research in Archaeometallurgy and Archaeometry*. Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf: 75-102.

Stos-Gale Z.A., 2017 - The Aegean and the Black Sea connecting South East Europe and Anatolia in the Bronze Age: evidence from metal finds in Bulgaria, Greece and Western Turkey. In: *Objects, Ideas and Travellers. Contacts between the Balkans, the Aegean and Western Anatolia during the Bronze and Early Iron age*, Conference to the memory of Alexandru Vulpe, 10th-13th November 2017, Tulcea, Romania. Book of abstracts: 44-50.

Strahm C. & Hauptmann A., 2009 - The Metallurgical Developmental Phases in the Old World. In: Kienlin T.L. & Roberts B.W. (eds.), *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. Universitatsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Habelt, Bonn: 116-128.

Suchowska-Ducke P., 2020 - Warfare and Worriors of the European Late Bronze Age. In: Maran J., Băjenaru R., Ailincăi S.C., Popescu A.D. & Hansen S. (eds.), *Objects, Ideas and Travellers. Contacts between the Balkans, the Aegean and Western Anatolia during the Bronze and Early Iron Age*, Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie. Aus dem Institut für Ur-und Frühgeschichte der Universität Heildelberg, 350, Habelt, Bonn: 545-558.

Szabó G.V., 2019 - Die Goldbeinschiene, das Panzerdepot und das Schwertpaar. Neue Narrativen zur Ideologie der spätbronzezeitlichen Kriegerelite aufgrund drei neuer ungarischer Waffendepotfunde. In: Hansen S. & Krause R. (hrsg. / eds.), *Materialisierung von Konflikten / Materialisation of Conflicts*, Proceedings of the Third International LOEWE Conference (Fulda, 24-27 September 2018), Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie, Bd. 346, Bonn :163-190.

Tabarrini G., 2006 - La circolazione dell'ambra nella media età del Bronzo in Italia peninsulare. In: Cocchi Genick D. (a cura di), *Materie prime e scambi nella Preistoria italiana, nel cinquantenario della fondazione dell'Istituto italiano di preistoria e protostoria*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Firenze, 25-27.11.2004), XXXIX: 1632-1634.

Tarbay J.G., 2015 - A new Late Bronze Age warrior equipment from East Central Europe. *Archaeologiai Értesítő*, 140: 29-70.

Tarbay J.G., 2022 - Late Bronze Age spears in the "floor" from Velem-Szent Vid, Hungary/Kopí pozdní doby bronzové v "podlaze" z Velem-Szent Vid, Maďarsko. *Archeologické rozhledy*, LXXIV: 479-504.

Tarot J., 2000 - *Die bronzezeitlichen Lanzenspitzen der Schweiz*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 66, pp. 148, S. 74.

Tecchiati U., 1999 - L'esperienza dell'altro. Scambi e relazioni transculturali nella preistoria e nella protostoria della regione alpine centrale. In: Cossetto M. (a cura di), *Fare storia a scuola, vol. II*, Istituto Pedagogico in Lingua Italiana di Bolzano, Bolzano: 17-66.

Tecchiati U., 2007 - Manifestazioni di culto nella preistoria e nella protostoria del corso alpino dell'Adige. Proposte interpretative e spunti metodologici. In: *Il Baldo nell'Antichità*, Atti del primo incontro di studi e ricerche archeologiche (Caprino Veronese, 20.05.2006). Quaderni culturali caprinesi, 2. Stella, Rovereto: 42-63.

Tecchiati U., 2010 - Dinamiche insediative e gestione del territorio in Alto Adige tra la fine del III e la fine del I millennio a.C. In: Dal Ri L., Gamper P. & Steiner H., (hrsg./a cura di), *Höhensiedlungen der Bronzezeit und Eisenzeit. Kontrolle der Verbindungswege über die Alpen/Abitati d'altura dell'età del Bronzo e del Ferro. Controllo delle vie di comunicazione attraverso le Alpi*. Forschungen zur denkmalpflege in Südtirol, Band VI/Beni Culturali in Alto Adige - Studi e ricerche, Volume VI, Provincia autonoma di Bolzano/Bozen: 487-557.

Tecchiati U., 2013 - Uno studio sull'economia dell'Età del Bronzo alpina. Riflessioni a margine della recente monografia sui resti faunistici provenienti dal villaggio dell'età del Bronzo di Cresta Presso Cazis nei Grigioni (CH). *Atti Accademia Roveretana degli Agiati*, a. 263, ser. IX, vol. III, A: 73-105.

Tecchiati U., 2017 - Troppo (poco) umano: alcune considerazioni in materia di antenati ed eroi nella preistoria recente e nella protostoria dell'Italia settentrionale. In: Cupitò M., Vidale M. & Angelini A. (a cura di), *Beyond limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*, Padova University Press, Padova: 609-620.

Tecchiati U., 2018 - Jensits der Brandopferplätze - Kultformen und Kulplätze der Bronze- und Eisenzeit im südlichen Alpenraum. Einige methodologische und kritische Fragestellungen. In: Kreiner L. (hrg.), *Opfer-oder Festplätze von der Bronze- zur Latènezeit im Landkreis*, Archäologie Symposium, Dingolfing-Landau (27.02-01.03.2014), Archäologie im Landkreis Dingolfing-Landau, Band 5, Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf.: 205-231.

Tecchiati U., 2020 - Sotćiastel. Nascita e abbandono di un villaggio fortificato dell'età del Bronzo e sue relazioni con il popolamento della macroregione padano-alpina. *Ladinia*, XLIV: 15-52.

Tecchiati U., Angelini I., Artioli G., Bellintani P. & Polla A., 2006 - Vetri dal sito del Bronzo finale di Salorno - Cava Girardi. In: Cocchi Genick D. (a cura di), *Materie prime e scambi nella Preistoria italiana, nel cinquantenario della fondazione dell'Istituto italiano di preistoria e protostoria*, Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Firenze, 25-27.11.2004), XXXIX: 1627-1631.

Tecchiati U., Angelini I., Canovaro C. & Artioli G., 2021 - Metallurgy in the 3rd and 2nd millennium BC in South Tyrol and adjacent areas. Research and excavations of the Archaeological Heritage Office of the Autonomous Province of Bolzano-South Tyrol. *Geo.Alp*, 17 (2020): 27-28.

Tecchiati U., Cavalieri S. & Di Braida S., 2014 - Resti d'abitato del Bronzo Finale (cultura di Luco) rinvenuti a Tires – località Backenwiesl (BZ). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, Sez. Archeologia, Storia, Scienze naturali, Vol. 29 (2013): 3-76.

Tecchiati U. & Di Pillo M., 2005 - Sistemi insediativi ed organizzazione del territorio nel Bronzo recente dell'Alto Adige. *Ladinia*, XXIX: 7-23.

Tecchiati U., Girardi M. & Boschin F., 2013 - Sacro o profano? Analisi del contenuto di una fossa del Bronzo Finale scavata a Bressanone-Elvas (P.F. 574/2), Loc. Kreuzwiese (BZ). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, 28 (2012): 3-80.

Tecchiati U. & Neri A., 2010 - L'insediamento del Bronzo Finale di Bressanone - Via Monte Ponente (BZ) nel quadro del locale sistema insediativo. *Atti Accademia Roveretana degli Agiati*, a. 260, ser. VIII, vol. X, A, fasc. I: 128-152.

Tecchiati U. & Rizzi G., 2012 - Una tomba a incinerazione del Bronzo Finale da Novale di Sotto presso Laion (Bz). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, Sez. Archeologia, Storia, Scienze naturali, Vol. 27 (2011): 3-18.

Teržan B., 2016 - Fibule/Fibule. In: Teržan B., Borgna E. & Turk P. (eds.), *Depo iz Mušje jame pri Škocjanu na Krasu. Depojske najdbe bronaste in železne dobe na Slovenskem III/II ripostiglio della Grotta delle Mosche presso San Canziano del Carso. Ripostigli delle età del Bronzo e del Ferro in Slovenia III*. Narodni muzej Slovenije, Ljubljana: 233-267.

Timberlake S., 2016 - Experimental archaeology in Bronze Age mining and smelting - hard roch. hot metal, new ideas. The example of Kitzbühel (North Tyrol, Austria). In: Eisenach P., Stöllner Th. & Windler A. (eds.), *Raw Materials, Innovation, Technology of Ancient Cultures*, The RITaK1 Conferences 2013-2014. *Der Anschnitt*, 34, Verlag Marie Leidorf, Bochum: 125-139.

Tirabassi J., 2017 - Le possibili funzioni di un fabbro nella società della Tarda età del Bronzo: il caso di Torlonia. In: Cupitò M., Vidale M. & Angelini A. (a cura di), *Beyond limits. Studi in onore di Giovanni Leonardi*, Padova University Press, Padova: 241-248.

Töchterle U., Goldenberg G., Schneider P. & Tropper P., 2013 - Spätbronzezeitliche Verhüttungsdüsen aus dem Bergbaurevier Mauken im Unterinntal, nordtirol: Typologie, mineralogich-petrographische Zusammensetzung und experimentelle Rekonstruktionsversuche. *Der Anschnitt*, 65: 2-19.

Töchterle U., Staudt M. & Tropper P., 2021 - Ugelli utilizzati nella metallurgia del rame durante l'età del Bronzo. In: Bellintani P. & Silvestri E. (a cura di), *Fare rame. La metallurgia primaria della tarda età del Bronzo in Trentino: nuovi scavi e stato dell'arte della ricerca sul campo*, Provincia autonoma di Trento, Publistampa Arti grafiche, Pergine Valsugana (Trento): 237-252.

Tomedi G., 2004 - Der bronzezeitliche Schatzfund vom Piller. *Schriften musum Fliess*, 1: 1-55.

Tomedi G., 2015 - Eliten der Früh- und Mittelbronzezeit und ihre Beziehungen zum Kupferbergbau der Ostalpen. In: Stöllner Th. & Oeggl K. (hrsg.), *Bergauf Bergab. 10000 Jahre Bergbau in den Ostalpen*, Wissenschaftlicher Beiband zur Ausstellung Im Deutschen Bergbau-Museum Bochum (31.10.2015-24.04.2016)

und Im vorarlberg Museum Bregenz (11.06.2016-26.10.2016). Marie Leidorf GmbH, Bochum: 265-272.

Tomedi G., 2022 - Neues zur Fritzens-Sanzeno-Kultur in nordtirol. In: Nessel B. & Nebelsick L. (hrsg.), *Quod erat demonstrandum: vorgeschichtliche Studien Christopher F.E. Pare gewidmet = Quod erat demonstrandum: studies in Prehistory dedicated to Christopher F.E. Pare*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, Bd. 380: 203-220.

Tomedi G. & Egg M., 2014 - Zur Chronologie Bronze- und früheisenzeitlicher Kammhelme. *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 44/1: 41-57.

Tomedi G. & Töchterle U., 2012 - Der Kupferbergbau als movens für die früh- und mittelbronzezeitliche Aufsiedelung nordtirols. In: Anreiter P., Bánffy E., Bartosiewicz L., Meid W. & Metzner-Nebelsick C. (eds.), *Archaeological, Cultural and Linguistic Heritage*. *Festschrift for Erzsébet Jerem in Honour of her 70th Birthday*. Archaeolingua/Alapítvány, Main Series, 25: 587-600.

Tonezzer E. (a cura di), 2016 - *Città fortezza. Trento 1915-1918*. Catalogo della mostra realizzata dalla Fondazione Museo Storico del Trentino, tenuta a Trento nel 2015-2016, pp.153.

Trampuž-Orel N. & Heat D.J., 2001 - Depo Kanalski Vrk – študija o metalurškem znanju in kovinah na začetku 1. Tisočletja pr. n. š., *Arheološki vestnik*, 52 (2001): 143-171.

Tropper P., Goldenberg G., Krismer M., Bechter D., Steiner M., Viertler H.-P. & Vavtar F., 2018 - Mineral-chemical characterisation of chalcopyrites and fahlore-group minerals from selected Cu-ore deposits in the Eastern Alps. In: Turck R., Stöllner Th. & Goldenberg G. (eds.), *Bochum Alpine Copper II/Alpenkupfer II: New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Proceedings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum: 143-162.

Turk P., 1996 - Weidenblattförmigen Lanzenspitzen aus der späten Bronzezeit. *Ptujski zbornik*, 7: 74-84.

Turk P., 2001 - The Weight of Objects in Late Bronze Age Hoards in Slovenia and Possibilities for Determining Weight Standards, *Arheoloski Vestnik*, 52: 249-279.

Turk P., 2009 - 19. Four spearheads. In: Turk P., Istenič J., Knific T. & Nabergoj T. (eds.), *The Ljubljanica – a River and its Past*, Narodni muzej Slovenije, Ljublijana: 232-233.

Turk P., 2016 - Sulične osti in kopita/Punte e puntali di lancia. In: Teržan B., Borgna E. & Turk P. (eds), *Depo iz Mušje jame pri Škocjanu na Krasu. Depojske najdbe bronaste in železne dobe na Slovenskem III/II ripostiglio della Grotta delle Mosche presso San Canziano del Carso. Ripostigli delle età del Bronzo e del Ferro in Slovenia III*. Narodni muzej Slovenije, Ljubljana: 63-97.

Turk R., Della Casa Ph. & Naef L., 2014 - Prehistoric copper pyrotechnology in the south-eastern Swiss Alps: an overview on previous and current research. *Cahiers d'archéologie romande*, 151: 219-227.

Turk R., Stöllner Th. & Goldenberg G., 2019 - *Alpine Copper II/Alpenkupfer II – Rame delle Alpi – Cuivre II. New Results and Perspectives on Prehistoric Copper Production*. Proceedings of the workshop held in Innsbruck (21st-25th.09.2016). Der Anschnitt, 42, Verlag Marie Leidorf GmbH, Bochum, pp. 457.

Ulf C., 2018 - Society and authority. In: Wittke, A.-M. & Dillon J.-N. (eds.), Smart, D.-A. (transl.), *The Early Mediterranean World 1200-600 BC*, Brill's New Pauly Supplemens, 9, Leiden, Boston: 405-420.

Vandkilde H., 2016 - Bronzization: The Bronze Age as Pre-Modern Globalization. *Prähistorische Zeitschrift*, 91(1): 103-123.

Vandkilde H., 2020 - Amber, Weapons and Circulating Idea about *leadership* at the Threshold to the Middle Bronze Age in Europe. In: Maran J., Băjenaru R., Ailincăi S.-C., Popescu A.-D. & Hansen S. (eds.), *Objects, Ideas and Travelers. Contacts between the Balkans, the Agean and Western Anatolia during the Bronze Age and Early Iron Age*, Verlag Rudolf Habelt GmbH, Bonn: 31-41.

Vanzetti A., 2010 - Social structure and power across the Alps in the Early and the Middle Bronze Age. *Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle*, 5: 239-252.

Vidale M., 2002 - *L'idea di un lavoro lieve. Il lavoro artigianale nelle immagini della ceramica greca tra VI e V secolo a.C.*, Imprimitur, Padova, pp. 575.

Vidale M., 2007 - Di oro e di spazio. Alla ricerca delle relazioni di produzione nel mutare delle oreficerie scitiche. In: Bonora G.L. & Marzatico F. (a cura di), *Ori dei cavalieri delle steppe. Collezioni dai Musei dell'Ucraina*, catalogo di mostra (Castello del Buonconsiglio, monumenti e collezioni provinciali, Trento 1.06-4.11.2007). Silvana Editoriale, Cinisello Balsamo (Milano): 288-299.

Vidale M., 2022 - *Archeologia. Teorie, metodi, strumenti*. Carocci Editore, pp. 454.

Viehweider B., 2017 - The palaeoecological effects of prehistoric and historic mining on the vegetation and the environmental implication. The example of Kitzbühel (North Tyrol, Austria). In: Eisenach P., Stöllner Th. & Windler A. (eds.), *Raw Materials, Innovation, Technology of Ancient Cultures*, The RITaK1 Conferences 2013-2014. *Der Anschnitt*, 34, Verlag Marie Leidorf, Bochum: 163-171.

Villa I.M. & Giardino C., 2019 - Analisi isotopiche del piombo su reperti bronzei di Frattesina. In: Bietti Sestieri A.M., Bellintani P. & Giardino C. (eds.), *Frattesina: un centro internazionale di produzione e di scambio nella tarda età del Bronzo del Veneto*, Atti della Accademia Nazionale dei Lincei, Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche, Memorie serie IX, volume XXXIX, fascicolo 1, Roma: 255-262.

Vincenzutto D., Dalla Longa E., Angelini I., Artioli G., Nimis P. & Villa I.M., 2015 - I manufatti in bronzo del sito arginato di Fondo Paviani (Verona) - Scavi Uniersità di Padova 2007-2012. Inquadramento tipo cronologico e analisi archeometriche. In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto*, (Studi di Preistoria e Protostoria, 2). Atti dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Padova, 5-9.11.2013), XLVIII: 833-838.

Weisgerber G., 2004 - Schmelzanlagen früher Kupfergewinnung- ein Blick über die Alpen. In: Weisgerber G. & Goldenberg G. (hrsg.), *Alpenkupfer/Rame delle Alpi*. Tagungsband des Internationalen Workshops zum Thema "Urgeschichtliche Kupfergewinnung im Alpenraum" (Innsbruck, 4-8.10.1995). *Der Anschnitt*, 17: 15-36.

Wells P.S., 2016 - Unique Objects, Special Deposits and Elite Networks in Bronze Age Europe. *Oxford Journal of Archaeology*, 35(2): 161-178.

Winghart S., 1999 - Die Wagengräber von Poing und Hart a. d. Alz - Evidenz und Ursachen spätbronzezeitlicher Elitenbildung in der Zone nordwärts der Alpen. In: Smponias K. (hrg.), *Diakoinotikes scheseis kai symbolikē ekphrasē stēn proanaktorikē Krētē: Sonderdruck aus Eliten in der Bronzezeit*, Ergebnisse zweier Kolloquien in Mainz (29.11-12.03.1996) und Athen (24.05.1997), Monographien des Römisch Germanisches Zentralmuseum, 43, Teil II: 515-532.

Winghart S., 2000 - Mining, processing and distribution of bronze: reflections on the organisation of metal supply between the northern Alps and the Danube region. In: Pare C.F.E. (ed.), *Metals Make the World Go Round: the Supply and Circulation of Metals in Bronze Age Europe*. Proceedings of a conference (University of Birmingham, June 1997). Oxbow Books, Oxford: 151-159.

Zeller K., 1992 - Räter am Dürrnberg? In: Metzger I.R. & Gleirscher P. (a cura di), *Die Räter/I Reti*. Arge Alp (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer/Collana della Comunità di lavoro regioni alpine), Athesia, Bozen: 287-294.

Zemmer-Plank L., 1995 - Stand und Aufgaben der Urnenfelderforschung in Tirol. Neue Funde und Befunde. In: Erbach zu M. (hrg.), *Beiträge zur Urnenfelderzeit nördlich und südlich der Alpen*. Römisch-Germanisches Zentralmuseum: Monographien, 35: 287-306.

Zich B., 2009 - Rezensionen. Mark Pearce, Bright Blades and Red Metal, essays on north Italian prehistoric metalwork. Accordia Research Institute - University of London, 14. London, 2007. In: Bertemes F., Schier W. & Willroth K.-H. (hrsg.), *Präehistorische Zeitschrift*, 84, Heft I. Walter de Gruyter, Berlin-New York: 123-125.

NORME REDAZIONALI PER GLI AUTORI

Preistoria Alpina, rivista annuale del Museo delle Scienze, pubblica lavori scientifici originali nel campo delle scienze preistoriche, con particolare riferimento alla documentazione paletnologica e paleoambientale dell'arco alpino. Vengono pubblicate diverse categorie di contributi: articoli, note brevi, metodi, tecniche di conservazione, report tecnici. Occasionalmente ospita supplementi monografici (es. Atti di Convegno).
I testi devono essere inviati via e-mail a Marco Avanzini (preistoria.alpina@muse.it) come file unico in formato pdf composto di: pagina iniziale (Titolo e Autori), Riassunto e Abstract, Parole chiave e Key words, Testo, Tabelle, Didascalie delle figure e Figure su pagine separate. Si accettano lavori in lingua italiana, inglese o altre lingue a discrezione della redazione. Le pagine e le righe devono essere numerate
progressivamente. Agli autori dei lavori accettati vengono richieste tabelle e figure in file separati, denominati con il numero della tabella o della figura stessa preceduto dal cognome del primo Autore (per es.: Rossi_Tab1.doc). Formati consentiti: EPS, TIFF o JPEG (minima risoluzione 300 dpi). Si accettano grafici e immagini a colori.

Struttura del contributo

La pagina 1 deve riportare: Titolo, Autore/i, Ente di appartenenza, Parole chiave e Key words (massimo 6) e Titolo breve (massimo 60 caratteri). Un numero progressivo deve essere aggiunto come apice al Cognome di ogni Autore per il rimando all'Ente di appartenenza, a meno che tutti gli Autori non appartengano allo stesso Ente. Un asterisco deve essere apposto all'Autore referente per la corrispondenza
(=Autore corrispondente)*, per il quale va riportato l'indirizzo e-mail.
Esempio:
Giuliano Bianchi1*, Andrea Rossi2, Franco Verdi1

1Dipartimento di ..., Università di ...
2Dipartimento di ..., Università di ...
*E-mail dell'Autore corrispondente: bianchi@yahoo.it

Le Parole chiave e Key words devono comprendere la localizzazione geografica.
RIASSUNTO e SUMMARY (ciascuno di minimo 150, massimo 200 parole) iniziano a pagina 2; a seguire (pagina 3 o 4) il corpo del testo, che deve essere organizzato preferibilmente come segue:

- INTRODUZIONE
- AREA DI STUDIO
- METODI
- RISULTATI
- DISCUSSIONE
- CONCLUSIONI
- RINGRAZIAMENTI
- BIBLIOGRAFIA

Tabelle, Didascalie delle figure e figure su fogli separati.

Ciascun capitolo può prevedere la suddivisione in paragrafi e sottoparagrafi. Risultati e Discussione possono costituire un capitolo unico oppure le Conclusioni possono essere accorpate alla Discussione. Altre eccezioni vanno concordate con la Redazione. Il testo di review, revisioni tassonomiche e note brevi può essere diversamente strutturato. Nel caso di note brevi la pagina 2 deve contenere solo il Summary (se scritte in italiano) o il Riassunto (se scritte in inglese), non entrambi, di 50-100 parole.

Gli articoli devono aderire fedelmente alle norme della rivista. In particolare, bisogna tener conto delle seguenti indicazioni:
usare il carattere Times New Roman corpo 12 e usare il formato "allineato a sinistra"

- non suddividere le parole per effettuare gli "a capo" non utilizzare la tabulazione e il rientro preferibilmente non usare grassetto né sottolineato
- usare il corsivo per le parole in lingua diversa da quella usata per la stesura del contributo
- le didascalie dovranno essere affiancate da traduzione in inglese per gli articoli scritti in italiano, traduzione in italiano per gli articoli scritti in ogni altra lingua
- le note a piè di pagina sono ammesse purché non superino le 10 righe
- formule, equazioni, frazioni e simili vanno centrate sulla riga, numerate con un numero arabo tra parentesi sul margine sinistro e separate dal testo sopra e sotto con una riga
- qualora vengano inseriti parti di testi, tabelle o figure già pubblicati, è dovere dell'Autore/i preoccuparsi di ottenere la dichiarazione del copyright.

Tabelle e figure

Le tabelle e le figure (grafici, fotografie, disegni) dovranno essere verticali e composte nel modo seguente:

- la base dovrà essere di 1 colonna (8 cm) o 2 colonne (17 cm), l'altezza massima di 24 cm
- utilizzare il carattere Times New Roman in corpo leggibile (almeno corpo 8)
- utilizzare simboli e caratteri speciali derivanti da Word (in caso contrario allegare i file con il font usato)
- non riportare un titolo
- per le tabelle, utilizzare la formattazione automatica "semplice 1" di Word con bordi sottili
- per i grafici, non riportare il bordo esterno.

Tabelle e figure vanno numerate progressivamente con numeri arabi. Nel testo, le tabelle e le figure vanno citate per esteso con inizia le minuscola se fuori parentesi (per es.: ...come mostrato in Figura 1) oppure in forma abbreviata con iniziale maiuscola se in parentesi. Per es.: (Fig. 1) o (Fig. 1,2).
Il numero di figure non dovrebbe occupare uno spazio superiore al 20% della lunghezza dell'articolo. Tabelle o liste di specie che occupano più di due pagine A4 vanno riportate come Appendici (nella stampa definitiva dopo la Bibliografia). Per le appendici valgono le stesse regole elencate per le tabelle.

Quantità, simboli e nomenclatura

Per le unità di misura si fa riferimento al Sistema internazionale di unità (S.I.). I simboli e le espressioni combinate nel testo, nelle tabelle e nelle figure vanno riportate con esponente negativo (per es.: m s-1 e non m/s o m x sec-1; µg l-1 e non ppb o µg/l). Lo spaziatore decimale è rappresentato dalla virgola nei lavori scritti in italiano e dal punto nei lavori scritti in inglese. Le migliaia vanno indicate con il punto nei lavori scritti in italiano e con la virgola nei lavori scritti in inglese.
Per la nomenclatura biologica, gli autori devono far riferimento al Codice internazionale di nomenclatura zoologica, botanica e dei batteri. Il nome scientifico della specie (in latino) va in corsivo. Quando una specie viene citata per la prima volta nel testo, va riportato il genere per esteso e il nome dell'Autore. Nelle citazioni successive il genere vie- ne riportato con la sola iniziale maiuscola e l'Autore della specie omesso. I termini che si riferiscono a luoghi geografici vanno citati secondo la dicitura ufficiale.

Referenze bibliografiche

Le citazioni bibliografiche nel testo devono riportare il solo Cognome dell'Autore seguito dall'anno di pubblicazione ed eventualmente dalla pagina e da riferimenti ad illustra zioni. Se sono presenti due Autori, vanno riportati i soli Cognomi separati da & mentre, se gli Autori sono più di due, si riporta solo il Cognome del primo Autore seguito da et al. Le citazioni nel testo vanno elencate in ordine cronologico separate da punto e virgola.

Esempi:
Bianchi (1985); (Rossi 2002a, 2002b); (Bianchi 1985: 102, Fig. 2); (Bianchi & Neri 1986); (Bianchi et al. 1988); (Verdi 1980; Bianchi & Neri 1996).
Se una referenza viene citata più volte a brevissimo o breve intervallo, l'anno può essere sostituito con loc. cit. e op. cit. rispettivamente a partire dalla seconda citazione.
La BIBLIOGRAFIA deve comprendere solo gli Autori citati nel testo in ordine alfabetico. Per il singolo Autore, le referenze devono essere elencate in ordine cronologico. Se un Autore ha pubblicato più lavori nello stesso anno, l'anno di pubblicazione va seguito da una lettera minuscola. Se un Autore ha pubblicato sia come Autore singolo che come co-Autore, vanno prima elencate le pubblicazioni in cui è presente come Autore singolo, seguite da quelle in cui è presente con un solo co-Autore (elencate a loro volta in ordine alfabetico del secondo autore), quindi con due co-Autori, ecc. Per lo stesso numero di co-Autori, va seguito l'ordine cronologico. I lavori in stampa vanno citati solo se formalmente accettati per la pubblicazione. In questo caso si riporta l'anno corrispondente a quello di accettazione del lavoro tra parentesi ("in stampa", tra parentesi, va riportato alla fine). Esempio: Bianchi B., (2004) - ..... (in stampa). Il Titolo dell'articolo va in tondo, il nome della rivista in corsivo riportato per esteso (senza abbreviazioni). Se l'anno di pubblicazione è successivo all'anno che appare sul volume pubblicato, quest'ultimo va riportato tra parentesi dopo il numero della rivista. Nel caso di libri, il Titolo va in corsivo e va riportato il numero totale di pagine. All'editore/i segue (a cura di) o (ed./eds) se il volume citato è scritto rispettivamente in italiano o in inglese.

Esempi:
Geneste J.-M. & Plisson H., 1989 - Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable et du Pech de la Boissière (Dordogne). Paléo, 1: 65-106.
Juan Cabanilles J., 1990 - Substrat épipaléolithique et néolithisation en Espagne: apport des industries lithiques à l'identification des traditions culturelles. In: Cahen D. & Otte M. (eds), Actes du Colloque de Liège, 1988, "Rubané et Cardial", ERAUL, 39: 417-435.
Bazzanella M., Moser L., Mottes F. & Nicolis F., 1998 - The Neolithic levels of the Mezzocorona-Borgonuovo site (Trento): preliminary data. Preistoria Alpina, 34: 213-226.

I lavori accettati per la stampa dovranno essere corretti e restituiti alla Redazione, entro 20 giorni dal ricevimento. L'Autore referente per la corrispondenza riceverà anche la prima bozza di stampa impaginata, su cui sarà possibile apportare solo piccole modifiche. La bozza corretta dovrà essere inviata alla Redazione entro 5 giorni dal ricevimento.
Di ogni lavoro sarà inviato il file pdf all'Autore referente per la corrispondenza. Lo stesso sarà pubblicato sul sito della rivista in formato pdf e sarà scaricabile gratuitamente da qualsiasi utente.

Per ulteriori informazioni contattare la Redazione della Rivista. I numeri pubblicati a partire dal 2016 sono disponibili solo on-line:
http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Preistoria-Alpina/Pagine/Volumi_e_articoli.aspx.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Preistoria Alpina is a scientific journal of the Museo delle Scienze that publishes contributions of peer- reviewed original papers in the field of paleethnology, palaeoanthropology, archeology and ethnology.

Papers on alpine environment are welcome. Papers on alpine environment are welcome. Scientific paper, short notes, reviews and taxonomical revisions are accepted. Occasionally, monographic issues are published (e.g. Congress Proceedings).

MS must be addressed to Marco Avanzini (preistoria.alpina@muse.it), Editor of Preistoria Alpina, Museo delle Scienze, Corso del Lavoro e della Scienza 3, 38122 Trento, Italy.

The manuscripts (in Italian, English or other languages at the discretion of the editorial board) must be submitted grammatically corrected, typewritten, free of handwritten corrections, double-spaced throughout. Pages and rows must be numbered progressively. The MS must be structures as follow: title and authors
page, Abstract and Riassunto page, Text, Tables, Figure legends and Figures on separate pages. When accepted, authors must provide MS word file and tables and figures as separate files properly named (e.g. Rossi_Tab1.doc). EPS, TIFF or JPEG format with minimum resolution of 300 dpi, even coloured, are accepted.

Structure of the manuscript

Page 1 shows the title of the contribution, full given name/s and surname/s of the author/s, affiliation/s, up to six Key words and parole chiave and the short title (max 60 characters).
A progressive number should be added to each author's Family Name as reference marks to the belonging affiliation, except if all co-authors belong to the same affiliation. An asterisk should indicate the corresponding author*, for which the e-mail address is required.

Example:
Giuliano Bianchi1*, Andrea Rossi2, Franco Verdi1

1Department of ..., University of ...
2Department of ..., University of ...

*E-mail of the correspondence author: bianchi@yahoo.it

Key words and parole chiave should include information on the geographical location.

Page 2 shows the SUMMARY and RIASSUNTO (min 150, max 200 words). The body of the text begins on page 3 or 4 (depending on the length of the Summary and Riassunto) and possibly should be organised as follows:
- INTRODUCTION
- STUDY AREA
- METHODS
- RESULTS
- DISCUSSION
- CONCLUSIONS
- AKNOWLEDGEMENTS
- REFERENCES

Tables, figures and captions are requested to be on separated sheets. Each chapter may be subdivided in paragraphs and sub-paragraphs. Results and Discussion or Discussion and Conclusions might be presented as a single chapter. other exceptions should be discussed with the managing editor. Reviews, taxonomical revisions and short notes might be differently structured. In short notes only the Riassunto (if written in English) or the Summary (if written in Italian) of 50-100 words is requested.

Particular attention should be taken to ensure that the accepted articles follow the journal style:
- the text should be written in Times New Roman style, body 12, left justify
- the words should not be divided by hyphen
- indentation and ruled paragraph should be avoided
- only normal fonts are used (possibly avoid bold and underlined characters)
- italic should be used for foreign words
- captions must have an English translation for articles written in Italian, an Italian translation for articles written in any other language.
- footnotes should be less than 10 lines
- formulas, equations and fractions included in the text should be centred in the line, numbered in brackets, and separated from the text above and below by a space-line
- if part of texts, tables and figures already published are inserted, the copyright declaration is requested.

Tables and figures

Tables and figures (graphs, photos, drawings) should be on separate sheet prepared as follows:
- the width should be 8 (= 1 column) or 17 cm (= 2 columns), and the max height 24 cm
- Times New Roman is recommended (at least body 8)
- use Word symbols and special characters (otherwise produce files with the used fonts)
- do not insert the title in the graphs
- format tables according to the Word automatic format "simple 1" with thin lines
- graphs without external border.

Tables and figures should be progressively numbered. Approximate locations for tables and figures should be hand- written in the lefthand margin of the text. References in the text to figures and tables should be indicated as follows: (Fig. 1) (Fig. 1, 2); …as showed in figure 1…; …in table 1 are shown.
The number of figures should be reasonable and justified (no more than 20% of the article). Tables or species lists longer than 2 A4 pages should be reported as appendices (in the final print after the References). For appendices the same rules indicated for tables should be followed.

Quantities, symbols and nomenclature

Standard international units (the S.I. system) are the only one acceptable. Symbols and combined expressions in text, tables and figures must be presented using negative exponents (e.g. m s-1 not m/s or m x sec-1; µg l-1 not ppb or µg/l). Decimal separator should be indicated with a comma in Italian, with a dot in English. Thousands should be indicated as dot in Italian, comma in English.
Authors are urged to comply with the rules of biological nomenclature, as expressed in the International Nomenclature Code of zoological, Botanical and Bacteria Nomenclature. The Latin scientific name of the species should be typed in italic. When a species name is used for the first time in an article, it should be stated in full, and name of its describer should also be given. In later citations, the genus name should be abbreviated to its first letter followed by a period,
and the describer's name should be omitted. Terms referring to geographical locations must be cited according to the official wording.

References

Citations in the text should report only the family name of the author followed by the year of publication and eventually by the page or the figure/table to which the cited author refers. If two authors write the cited paper, both family names should be reported separated by &, while if the authors are more than two, only the first author followed by et al. should be reported. References in the text should be reported
in chronological order separated by semicolon.

Examples:
Bianchi (1985); (Rossi 2002a, 2002b); (Bianchi 1985: 102, Fig. 2); (Bianchi & Neri 1986); (Bianchi et al. 1988); (Verdi 1980; Bianchi & Neri 1996).
If a reference is cited more times at very short or short interval, the publication year could be substituted respectively by loc. cit. and op. cit. starting form the second quotation. All references cited in the text should be listed, alphabetically, in the chapter REFERENCES. For a single author, references are to be arranged chronologically. If an author published several papers in the same year, a lower-case letter should follow the publication year.
For more than one author, priority is given by the number of co-authors and for the same number of co-authors, chronological priority is followed.
Papers that are in press should be cited only if formally accepted for publication. In this case, the indication of the year should be that of the acceptance and indicated in brackets. “In press” should be reported in brackets at the end. Example: Bianchi B., (2004) - ..... (in press). Journal citations (not abbreviate)
should be in italic.
If the year of publication is successive to the number journal year, the last one should be indicated in brackets after the number of publication. Book title should be typed in italic and the total number of pages should be reported. Editor/s’ names should be followed by (ed./eds) or (a cura di) if the cited volume is written respectively in English or in Italian.

Examples:
Geneste J.-M. & Plisson H., 1989 - Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable et du Pech de la Boissière (Dordogne). Paléo, 1: 65-106.
Juan Cabanilles J., 1990 - Substrat épipaléolithique et néolithisation en Espagne: apport des industries lithiques à l’identification des traditions culturelles. In: Cahen D. & Otte M. (eds), Actes du Colloque de Liège, 1988, “Rubané et Cardial”, ERAUL, 39: 417-435.
Bazzanella M., Moser L., Mottes F. & Nicolis F., 1998 - The Neolithic levels of the Mezzocorona-Borgonuovo site (Trento): preliminary data. Preistoria Alpina, 34: 213-226.

After acceptance of the manuscript for publication, the author/s must provide the correct version of the manuscript to the managing editor within 20 days. In case of delay, the paper will not be published in the on-going volume of the journal. The corresponding author will receive also a proof, in page form, on which only small corrections (in red) will be possible. The proof should be returned to the managing editor within 5 days, otherwise the paper will be published in the version of the first proof.
For each paper, the PDF file will be provided free of charge and mailed to the first author within 15 days after the publication of the journal. The same will be published on the web site of the museum e-edition freely available on the museum website.

For more information, please contact the managing editors.
The volumes published after 2016 are freely available on the museum website: http://www.muse.it/it/Editoria-Muse/Preistoria-Alpina/ Pagine/Volumi_e_articoli.aspx.