



Manuela Montagnari Kokelj
Federico Bernardini

"PIETRA VERDE, NEOLITICO E POST NEOLITICO, CARSO... LO STATO DELLA QUESTIONE" 15 ANNI DOPO

"GREENSTONE, NEOLITHIC AND POST-NEOLITHIC,
KARST... THE CURRENT STATE OF THE ART"
15 YEARS LATER

Riassunto breve - A distanza di quindici anni dalla pubblicazione della prima raccolta sistematica di dati sui reperti preistorici/protostorici in "pietra verde" - lame d'ascia, asce forate e altri manufatti in pietra levigata - provenienti da siti del Carso triestino (MONTAGNARI 2001), è stata fatta una nuova revisione, presentata analiticamente in questa sede. Il riesame è stato considerato particolarmente utile anche perché un progetto interdisciplinare avviato a seguito dei primi studi sulla "pietra verde" ha portato a risultati di grande interesse soprattutto per quanto riguarda la caratterizzazione e provenienza dei vari tipi di roccia usati e, conseguentemente, nella definizione dei contatti culturali che i diversi luoghi di origine possono suggerire. La presente nota riporta così in appendice il catalogo aggiornato delle "pietre verdi" rinvenute nel Carso triestino.

Parole chiave: "Pietra verde", Carso triestino, preistoria/protostoria, progetto interdisciplinare.

Abstract - A new analysis of prehistoric and protohistoric "greenstone" artefacts - axe blades, shaft-hole axes and other polished stone artefacts - found in the Trieste Karst (MONTAGNARI 2001) has been made 15 years after the first systematic collection of data. This analysis has been carried out also because the interdisciplinary project stimulated by the first studies on "greenstone" has obtained very interesting results in particular on the characterization and provenance of the different rock types used, and, consequently, on the possible cultural links suggested by their diversified origin. The note is supplemented by an updated catalogue of "greenstones" found in the Trieste Karst.

Key words: "Greenstone", Trieste Karst, prehistory/protohistory, interdisciplinary project.

Introduzione

Nel volume n. 38 di Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan" fu pubblicato l'articolo *Pietra verde, Neolitico e post-Neolitico, Carso e Friuli (Italia nord-orientale): lo stato della questione* (MONTAGNARI KOKELJ 2001) che, sulla scia di un primo studio sulle asce forate in pietra verde del Friuli Venezia Giulia (D'AMICO et al. 1996) e di due successive tesi di laurea dedicate a questo argomento (PELOI 1996-1997; INGRASCÌ 1999-2000), poneva alcune questioni di metodo e allo stesso tempo raccoglieva i dati sui diversi manufatti in pietra levigata rinvenuti nel Carso triestino. Questi lavori hanno posto le basi per l'avvio di un progetto di lunga durata, tuttora in corso, che ha avuto da subito un carattere marcatamente interdisciplinare e un'estensione ben oltre i confini della regione.

Interdisciplinarietà: è stata assicurata, sin dall'inizio del progetto, dal coinvolgimento diretto del prof. Claudio D'Amico (petrografo dell'Università degli Studi di

Bologna, che da decenni segue questi studi anche per l'Italia nord-orientale, cfr. D'AMICO 2012; D'AMICO & STARNINI 2012; D'AMICO et al. 2002), e in seguito dal suo supporto a distanza al gruppo di archeologi, petrografi, geologi, geochimici e fisici - appartenenti all'Università degli Studi di Trieste, al The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics (ICTP) - Multidisciplinary Laboratory, e a ELETTRA - Sincrotrone Trieste S.C.p.A. - che si è costituito nell'arco di alcuni anni a Trieste.

Internazionalizzazione: dall'ampliamento dello studio originario intra-regionale a quello di manufatti in pietra verde e dei relativi contesti di rinvenimento al di là dei confini, e all'inclusione nel team di ricercatori sloveni, croati e poi ungheresi, il passo è stato breve, e ha garantito una duratura continuità di collaborazione.

Le sinergie che si sono così attivate fra ricercatori ed enti hanno portato a una prima formulazione di un programma di lavoro mirato essenzialmente allo

studio delle asce forate - ma di fatto esteso quasi subito anche alle lame d'ascia⁽¹⁾ - che prevedeva più linee d'intervento: valutazione preliminare dello stato delle conoscenze; creazione di un database georiferito tramite GIS (*Geographic Information System*); definizione di una tipologia comune; analisi di manufatti rinvenuti nei diversi territori; ricognizioni sul terreno e campionature volte a individuare le possibili formazioni geologiche di provenienza delle rocce usate per la fabbricazione dei manufatti in esame; studio delle dinamiche d'interazione fra gruppi umani connesse all'approvvigionamento e allo scambio di materie prime e manufatti finiti in pietra verde (MONTAGNARI KOKELJ et al. 2006). Alcune di queste linee di ricerca sono state sviluppate più di altre, soprattutto quelle di natura geo-archaeologica e archeometrica, essenziali per una successiva discussione delle tematiche culturali *lato sensu*.

I risultati delle ricerche sono apparsi via via su riviste scientifiche, in particolare *Archaeometry* e *Journal of Archaeological Science*, o in altre sedi (ALBERTI et al. 2007; BERNARDINI et al. 2008, 2009a, 2009b, 2010, 2011a, 2011b, 2011c, 2012, 2014a, 2014b). Una sintesi dei dati, acquisiti in circa dieci anni di lavoro, è stata poi presentata nel 2014, in occasione della XLIX Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (BERNARDINI et al. in stampa), mentre altri articoli hanno analizzato l'impatto di questi dati sullo stato delle conoscenze riguardanti i contatti culturali attivi nella tarda preistoria nell'Alto Adriatico (in particolare BERNARDINI, MONTAGNARI KOKELJ & VELUŠČEK 2009; BERNARDINI et al. in prep.).

1. Manufatti "nuovi" (ri)trovati nel Carso triestino

Il numero di manufatti noti nei primi anni 2000 è aumentato notevolmente, sia in regione sia in Slovenia e Croazia, non solo grazie agli studi che rientrano nel progetto, ma anche a nuovi scavi e indagini di superficie in varie zone dell'area in esame, ad eccezione della Venezia Giulia. Qui un incremento di dati è stato reso possibile, invece, da revisioni sistematiche di materiali raccolti nel corso di ricerche del passato, che hanno "scoperto" parecchi manufatti non registrati precedentemente.

Per quanto concerne in particolare il Carso triestino, sono state trovate nel deposito del Civico Museo di Storia ed Arte di Trieste una lama d'ascia conservata fra i materiali della grotta dell'Orso e un tagliente di

lama rotto e riaffilato con indicazione "Crinale Val Rosandra"⁽²⁾, provenienti quasi sicuramente da indagini condotte da Marchesetti⁽³⁾.

Nella Val Rosandra si aprono varie grotte fra cui quella delle Porte di Ferro, nella quale Battaglia trovò, negli anni 1928?-1929, una lama d'ascia, mentre in data imprecisata ne recuperò un'altra di piccole dimensioni in una caverna nei dintorni di Aurisina, e un'ascia forata nella "grotta presso Slivie", come indicato sul cartellino che la accompagna: tutti i reperti sono conservati nella Collezione Battaglia dell'Università di Padova, in un lotto di materiali provenienti dal Carso triestino oggetto di riesame e di recente pubblicazione⁽⁴⁾.

Se è corretta l'ipotesi che l'ultima cavità citata sia identificabile con la Russa Spila - conosciuta anche, appunto, con il nome di grotta presso Slivia o dei Ladroni -, i manufatti in pietra levigata ivi rinvenuti sarebbero 2, perché secondo LEBEN (1967: 70) una lama d'ascia vi fu trovata in precedenza da Moser o da Perko.

Infine, sempre da un nuovo controllo della letteratura è emerso un altro dato che, come nel caso precedente, non era stato notato prima: nel riparo delle Vipere, oltre al frammento di lama d'ascia proveniente dallo scavo fatto nel 1981 dal Gruppo di Ricerche di Paleontologia Umana dell'Associazione XXX Ottobre di Trieste, sarebbe stata recuperata casualmente anche un'ascia in buone condizioni di conservazione, di cui peraltro si persero subito le tracce (MARZOLINI 1984: 67).

Da ultimo va detto che l'articolo del 2001 era stato dedicato ai rinvenimenti in grotta, quindi non erano state incluse né la piccola lama d'ascia rinvenuta nel sito all'aperto di Stramare, né le asce forate provenienti dal castelliere di Montedoro⁽⁵⁾ e da Opicina⁽⁶⁾.

2) L'ipotesi di attribuzione a Marchesetti si basa sul fatto che lo studioso scavò sia nella grotta dell'Orso - dove, però, avrebbe rinvenuto soltanto 2 e non 3 asce (MARCHESETTI 1890: 164) - sia in quella delle Gallerie in Val Rosandra, zona che verosimilmente perlustrò in modo sistematico (v. MONTAGNARI KOKELJ 1994; SALVADOR 2011-2012).

3) Nel deposito del CMSA è stata rintracciata anche una lama d'ascia (n. cat. 5) che, in base all'indicazione della didascalia della foto pubblicata da Battaglia nel 1926, dovrebbe essere stata rinvenuta nella grotta Azzurra, ma forse non da Marchesetti perché lo studioso, sempre molto preciso nelle sue relazioni, non la menzionò nell'articolo sugli scavi fatti (MARCHESETTI 1895).

4) CÀSSOLA GUIDA & MONTAGNARI KOKELJ (2013): Porte di Ferro, 190-191, 245; caverna nei dintorni di Aurisina, 206 e fig. 1/7 a p. 209; "grotta presso Slivie", 206. A Padova è stato rintracciato anche il frammento di lama d'ascia trovato nella grotta delle Gallerie e illustrato da Battaglia nell'articolo del 1926 (v. CÀSSOLA GUIDA & MONTAGNARI KOKELJ 2013, p. 175 e fig. 8/5).

5) I rinvenimenti di Stramare e Montedoro sono citati e illustrati in MONTAGNARI KOKELJ (1997).

6) L'ascia forata scoperta a fine '800 da C. Marchesetti a Villa Opicina, non rintracciata al tempo del primo riscontro, è stata invece ritrovata nel corso di un recente controllo nei depositi del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste.

1) Il termine "lama d'ascia" (che traduce letteralmente l'inglese *axe blade*) sostituisce quello di "ascia/accetta" usato in precedenza perché in certa misura più neutro, dal momento che non sono stati sciolti i dubbi di attribuzione (v. ad es., LUNARDI 2003: 69).

2. Manufatti complessivamente noti

Quanto esposto sopra permette di aggiornare lo stato delle conoscenze sulla pietra verde nel Carso triestino, in prima battuta in termini quantitativi e di conservazione/dispersione.

I dati analitici sono presentati nel catalogo (tab. I), corredati dalle riproduzioni grafiche e fotografiche che è stato possibile recuperare (figg. 1-3). Per quanto riguarda le immagini, la diversa qualità dipende dalle pubblicazioni originali e dal fatto che solo in pochi casi i pezzi sono stati disegnati di recente. Nel caso del reperto n. 16 di fig. 3 scoperto nella grotta Gigante viene riportato il disegno pubblicato in ANDREOLOTTI, STRADI (1972), identificato con la lettera "a", e quello, identificato invece con la lettera "b", pubblicato in PELOI (1996-1997) che lo attribuiva erroneamente alla grotta Azzurra.

In sintesi, rispetto a una quindicina di anni fa, si nota che:

- I manufatti individuati al tempo - comprensivi di asce (*lato sensu*), scalpelli e pendagli - erano 50⁽⁷⁾, fra conservati (stimati al 70-80%) e no; a questi se ne aggiungono 5 nuovi e 5 non registrati allora, che portano il totale a 60. Oltre al ritrovamento di nuovi pezzi, i controlli nei vari depositi hanno permesso di rintracciarne alcuni dati per dispersi - Azzurra (n. cat. 5) e Gigante, quest'ultima riattribuita in base a più elementi (n. cat. 1, note) -, e di sciogliere i dubbi sulla presenza di altri 3 (le 2 lame d'ascia dalla Tartaruga e quella dalla grotta a S del Monte Straza o Valentina); all'opposto, mancherebbero ora il frammento trovato da Stradi alle Gallerie e le 2 asce del riparo di Monrupino⁽⁸⁾. Malgrado queste possibili perdite e alcune incertezze, la percentuale complessiva di conservazione sarebbe comunque abbastanza alta⁽⁹⁾.

- Le lame d'ascia passano da 18 a 26 o 27 (essendo dubbia la tipologia dell'ascia rinvenuta da sconosciuti nel riparo delle Vipere): in realtà erano già 20 - per un errore di conteggio di un'unità in meno, e uno di attri-

7) Nel totale erano incluse anche 4 asce non determinabili - 2 dalla Teresiana, 1 dall'Abisso Cesca e 1 dall'Orso -, ma nell'ultimo caso l'attribuzione è, invece, possibile (v. nota 10).

8) Questi pezzi mancanti - che comunque erano presenti ed erano stati disegnati negli anni '90 del secolo scorso - si sommano a quelli già indicati come dispersi nel 2001. Il non ritrovamento dei reperti di Monrupino è forse il caso più critico, perché i disegni fatti al tempo non sono sufficientemente chiari da permettere di definire la tipologia delle lame d'ascia, che d'altra parte non sono citati nella pubblicazione di CANNARELLA, GERDINA & KEBER (1975).

9) Questa valutazione prescinde dalla situazione dei materiali (una decina) che, stando ai dati in letteratura, dovrebbero essere conservati presso il Naturhistorisches Museum di Vienna e il Notranjski Muzej di Postumia: finora non è stato possibile effettuare dei controlli in queste sedi, per motivi logistici nel primo caso, di accesso negato nel secondo, quantomeno in tempi successivi a quelli della preparazione della tesi di Donatella Peloi, che ebbe la possibilità di vederne alcuni (v. catalogo).

buzione (Orso)⁽¹⁰⁾ -, alle quali si sommano 4 nuovi reperti e 3 (ma v. immediatamente *supra*) non registrati prima.

- Le asce forate, 17 nell'articolo di MONTAGNARI KOKELJ (2001), diventano 20 con quelle di Opicina e Montedoro, già note ma non inserite nell'elenco per l'esclusione intenzionale dei siti all'aperto, e quella della "grotta presso Slivie", trovata più tardi nella Collezione Battaglia conservata all'Università di Padova.

3. Nuovi dati sulle materie prime usate per la produzione di lame d'ascia e asce forate

Gli studi recenti hanno aumentato le conoscenze sia sulle presenze di manufatti in pietra levigata, sia sulle rocce usate per produrli. Infatti, il progetto interdisciplinare di cui si è detto in introduzione non solo ha ampliato molto la base di dati per l'intera area in esame, ma ha anche annullato alcuni punti critici evidenziati nel 2001 (MONTAGNARI KOKELJ 2001: 78). È aumentato, infatti, il numero di reperti sottoposti ad analisi - fra cui sono state incluse regolarmente le lame d'ascia -, e sono state fatte ricognizioni geologiche sistematiche, con campionature di rocce poi analizzate, in varie zone di Slovenia, Austria, Repubblica Ceca e Croazia: la combinazione di questi interventi ha permesso di identificare tipi diversi di rocce usate fra VI e III millennio a.C., di individuare le aree di probabile provenienza, e quindi di ipotizzare i flussi di movimento (anche se non conseguentemente i meccanismi di trasferimento⁽¹¹⁾) da una zona all'altra.

Per quanto concerne le lame d'ascia, sono tuttavia ancora poche quelle del Carso analizzate, ma i dati a disposizione rivelano una situazione interessante, soprattutto se calati nel contesto cronologico-culturale specifico del sito di provenienza, e poi dell'area allargata⁽¹²⁾.

In Carso, infatti, sebbene i casi di rinvenimenti fortuiti e di depositi dalla stratigrafia incerta siano circa pari a quelli con indicazioni complessivamente attendibili, le lame d'ascia sono associate soprattutto a materiali neolitici, del Neolitico dei vasi a coppa/Vlaška nel taglio 5 degli Zingari (n. cat. 41), nella formazione D della Tartaruga (n. cat. 47 e 48), G dell'Ansa (n. cat. 46), E del riparo di Monrupino (n. cat. 54 e 55), con qualche incertezza nello strato M delle Tre Quer-

10) Era stata data, infatti, come "ascia non determinabile", perché non rintracciata, quella che MARCHESSETTI (1890: 164) descrive comunque come "accetta spezzata" (n. cat. 3).

11) Questi temi sono stati trattati, con specifico riferimento al *Caput Adriae*, in MONTAGNARI KOKELJ (2003: 363 ss.).

12) In questa sede l'area in esame è specificamente il Carso triestino, mentre in lavori recenti l'analisi è stata estesa a un territorio molto più ampio, potenzialmente complementare in diversi momenti storici (v. articoli citati nel paragrafo dell'Introduzione).

ce (n. cat. 37). Nelle grotte dell'Orso (n. cat. 2, 3 e 4) e delle Gallerie (n. cat. 22, 23, 24 e 29) la presenza di lame d'ascia potrebbe essere connessa a episodi di frequentazione da parte di gruppi umani portatori della stessa cultura materiale, oppure a contatti con gruppi stanziati più a ovest, forse nel Friuli occidentale o ancora oltre, per la presenza di alcuni vasi - e alle Gallerie anche di uno scalpello (n. cat. 30) - probabilmente ricollegabili alla Cultura dei vasi a bocca quadrata (di seguito VBQ). La lama del Pettiroso (n. cat. 11) proverrebbe da un livello genericamente neolitico, stando all'attribuzione data da Moser, mentre le 2 della Cotariova (n. cat. 15 e 16) da un deposito databile nel suo complesso al Neolitico - età del rame. A quest'ultimo periodo sarebbe attribuibile anche l'ascia del taglio 4 degli Zingari (n. cat. 42).

A un'analisi macroscopica preliminare le lame degli Zingari, della Tartaruga e dell'Ansa risulterebbero ottenute da rocce a grana fine di provenienza con buona probabilità non occidentale. La lama degli Zingari, in particolare, è molto simile alle due asce scalpello a cuneo di calzolaio della Tartaruga (n. cat. 49 e 50), presenti nella stessa formazione D: una, osservata allo stereomicroscopio e analizzata tramite XRD, è probabilmente una cinerite silicizzata di possibile provenienza danubiano-balcanica (BERNARDINI 2007-2008: 35-36; v. anche BERNARDINI, MONTAGNARI KOKELJ & VELUŠČEK 2009: 48 e fig. 4). La stessa procedura è stata applicata alla lama delle Tre Querce, e il risultato è stato identico (BERNARDINI 2007-2008: 47). A differenza delle precedenti, le lame frammentarie delle Gallerie (n. cat. 29) e delle Porte di Ferro (n. cat. 40), entrambe in Val Rosandra, e quella pressoché integra raccolta in una caverna nei dintorni di Aurisina¹³⁾ provengono quasi sicuramente dall'Italia nord occidentale, essendo rispettivamente in giada (Gallerie e presso Aurisina) e in eclogite (BERNARDINI 2007-2008: 78-81; v. anche *supra*). La stessa provenienza è ipotizzabile anche per altre 2 lame provenienti dal Crinale della Val Rosandra e dalla grotta Azzurra (n. cat. 56 e 5; dati delle analisi inediti).

Nonostante i limiti conoscitivi indicati sopra, e nonostante manchino finora sia uno studio approfondito di tutti i manufatti in pietra non scheggiata provenienti da cavità carsiche, sia un conseguente studio di questi in rapporto agli altri materiali rinvenuti insieme, potrebbero essere non casuali le differenze notate fra rocce di provenienza occidentale e non-occidentale. Differenze cronologiche? Forse, perché i materiali VBQ non possono essere più antichi del V millennio a.C., periodo di diffusione di questa cultura. Tuttavia il Neolitico dei vasi a coppa/Vlaška ha una lunga durata, dalla metà circa del VI millennio

fino almeno alla prima metà del successivo: le poche datazioni ¹⁴C da cavità del Carso italiano non sono peraltro discriminanti, e quella nella seconda metà del VI della grotta Bestažovca nel Carso sloveno, pochi chilometri oltre l'attuale confine, da cui proviene una lama d'ascia in giada (MIHEVC & VELUŠČEK 2012; BERNARDINI et al. in preparazione), per quanto importante, non può essere estesa acriticamente a tutti i complessi culturalmente simili del territorio carsico in esame.

Differenze di contatti culturali preferenziali? Questa è forse una spiegazione più plausibile, perché nel Neolitico il Carso è legato alle regioni adriatiche orientali molto più che all'Italia settentrionale¹⁴⁾. Le zone adriatiche avrebbero anche potuto costituire il corridoio d'accesso di materiali originari dell'Europa centrale nella nostra regione¹⁵⁾, incluse forse le asce scalpello della Tartaruga (BERNARDINI et al. in prep.). Nemmeno l'attuale Slovenia può, però, essere esclusa come tramite già nella prima metà del V millennio a.C.. A supporto di quella che è comunque un'ipotesi di lavoro, vi sono elementi di tipologia e materia prima - metabasite ricca in anfiboli di provenienza boema negli esemplari italiani - simili, se non uguali, fra alcune asce forate trovate in Friuli e nella grotta Gigante¹⁶⁾ in Carso e una da Spaha, riferibile al gruppo di Sava (BERNARDINI et al. 2012, in prep.).

A queste scarse presenze, vanno forse aggiunte poche asce forate in serpentinite antigoritica, una roccia probabilmente proveniente da formazioni primarie identificate negli Alti Tauri (Austria) e da depositi secondari lungo il corso del fiume Drava, scoperte in superficie a Sammardenchia (BERNARDINI et al. 2011b, 2011c). Ben più numerose sono le attestazioni di asce forate in serpentinite di tipologia diversa riferibili a una fase più tarda. Reperti appartenenti a questo gruppo sono stati rinvenuti nella zona di Lubiana, dove sono datati circa fra prima metà del IV millennio a.C. e prima metà del III, in FVG e in Istria (BERNARDINI et al. 2011b, 2011c). In Carso singoli esemplari di asce forate di questo tipo furono trovati nella grotta Sottomonte, a Opicina e sul castelliere di Montedoro¹⁷⁾.

Nella seconda metà del IV e nella prima del III millennio a.C. le asce forate più comuni nel Ljubljansko barje sono quelle definite "tipo Lubiana", termine che

14) Questi temi sono stati affrontati recentemente da FERRARI et al. (in stampa).

15) La presenza di ossidiana carpatica nella formazione D della Tartaruga è nota da lungo tempo (WILLIAMS-THORPE et al. 1979), mentre più recente è l'ipotesi che il suo arrivo sia stato mediato dalla costa adriatica orientale (BERNARDINI, MONTAGNARI KOKELJ & VELUŠČEK 2009: 48).

16) L'unico esemplare di ascia forata in metabasite finora noto in Carso, in precedenza considerato proveniente dalla grotta Azzurra, sarebbe stato rinvenuto, invece, nella Gigante (v. n. cat. 1, note).

17) Si tratta di reperti privi di contesto: per un approfondimento dei dati v. D'AMICO et al. (1996).

13) Si tratta dei materiali della Collezione Battaglia dell'Università di Padova (v. nota 4).

riunisce tre sottogruppi piuttosto simili morfologicamente ma diversi litologicamente, essendo costituiti sia da prevalenti metaultramafiti sia da gabbri: questi sono tuttavia considerati geneticamente collegati e provenienti, con relativa certezza, dal c.d. Eisenkappeler Diabaszug Complex delle Caravanche austriache (BERNARDINI et al. 2014a, 2014b).

In Carso le asce di questo tipo sono relativamente numerose, essendo state trovate nelle grotte Azzurra, presso Slivia/Russa Spila, Tre Querce, Cotariova e Ciclami. Nelle ultime due cavità citate sono presenti altri elementi collegabili alle palafitte del Ljubljansko barje, in particolare alcune coppe decorate su piede, simili ma non uguali a quelle slovene (MONTAGNARI KOKELJ, GREIF & PRESELLO 2002: n. 244; GILLI & MONTAGNARI KOKELJ 1993: n. 355 e 497). Questi non sono peraltro gli unici elementi che rimandano alla Slovenia interna, né in queste cavità né in altre, ad esempio al Mitreo, da dove proviene fra l'altro un'ascia forata in vulcanoclastite riolitica⁽¹⁸⁾ (n. cat. 44). Ma ancora una volta i possibili influssi non sono unidirezionali, perché verosimilmente nello stesso intervallo temporale sono attestati anche elementi di evidente provenienza dalla costa adriatica orientale⁽¹⁹⁾.

4. Conclusioni

Allo stato attuale di avanzamento del progetto⁽²⁰⁾ è possibile delineare le prospettive future di indagine più che discutere osservazioni conclusive in quanto, come detto, mancano finora sia uno studio approfondito di tutti i manufatti in pietra non scheggiata provenienti da cavità carsiche, sia una successiva analisi di questi in rapporto agli altri materiali rinvenuti insieme. Sulla base dell'esperienza accumulata negli ultimi anni, sul campo e in laboratorio, sono già state avviate indagini geo-archeologiche e archeometriche su manufatti diversi da lame d'ascia e asce forate. Per quanto concerne il secondo vuoto da colmare, le revisioni sistematiche di materiali da scavi del passato avviate nei primi anni '90 del secolo scorso e il C.R.I.G.A. - Catasto Ragionato Informatico delle Grotte Archeologiche (www.units.it/criga) hanno permesso di raccogliere una discreta quantità di dati, da completare e elaborare logicamente a confronto con quanto noto nell'intera area

del *Caput Adriae* e nelle regioni interne, orientali e occidentali, e con lavori monografici specifici quali ad esempio quelli raccolti in PETREQUIN et al. (2012) su asce prevalentemente prodotte con giade e eclogiti.

Manoscritto pervenuto il 30.IX.2016 e approvato il 24.XI.2016.

Bibliografia

- ALBERTI, A., F. BERNARDINI, G. BURELLI, F. CUCCHI, G. DEMARCHI, E. MONTAGNARI KOKELJ, C. PIANO, F. PRINCIVALLE & A. VELUŠČEK. 2007. Le materie prime litiche nelle Valli del Natisone e nelle aree limitrofe. In *Le valli del Natisone e dell'Isonzo tra Centroeuropa e Adriatico*, cur. M. CHIABÀ, P. MAGGI & C. MAGRINI, 189-208. Pasian di Prato (Udine): Edizioni Quasar. Studi e ricerche sulla Gallia Cisalpina 20.
- ANDREOLOTTI, S., & F. STRADI. 1972. I rinvenimenti preistorici nella caverna superiore della Grotta Gigante. *Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan"* 11: 109-27.
- BARFIELD, L.H. 1972. The first neolithic cultures of North Eastern Italy. In *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa*, 182-216. Fundamenta A/3.
- BARFIELD, L.H. 1999. The Moser collection in the Naturhistorisches Museum, Vienna. *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia*, 11: 19-62.
- BATTAGLIA, R. 1926. Paleontologia e Paleontologia delle Grotte del Carso. In *Duemila Grotte*, cur. L.V. BERTARELLI & E. BOEGAN, 75-100. Milano: Touring Club Italiano.
- BATTAGLIA, R., & M. COSSIANSICH. 1915. Su di alcuni scavi preistorici eseguiti nel territorio di Trieste nell'anno 1913. *Bullettino di Paleontologia Italiana* 41: 19-39.
- BERNARDINI, F. 2007-2008. Studio archeometrico di asce in pietra levigata scoperte nel Caput Adriae. Tesi di dottorato inedita in Paleontologia, Università degli Studi di Trieste.
- BERNARDINI, F., A. ALBERTI, G. DEMARCHI, A. DE MIN, M. DI REMIGI & E. MONTAGNARI KOKELJ. 2011a, Polished stone axes from Spaha. In *Spaha*, cur. A. VELUŠČEK, 245-92. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 22.
- BERNARDINI, F., A. ALBERTI, G. DEMARCHI, E. MONTAGNARI KOKELJ, F. PRINCIVALLE & A. VELUŠČEK. 2008. An archaeometric study of the prehistoric polished stone tools from Ljubljana river (Slovenia). *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 16: 53-73.
- BERNARDINI, F., A. DE MIN, G. DEMARCHI, E. MONTAGNARI KOKELJ, A. VELUŠČEK & D. KOMŠO. 2009a, Shaft-hole axes from Slovenia and north western Croatia: a first archaeometric study on artefacts manufactured from meta-dolerites. *Archaeometry* 51 (6): 894-912.
- BERNARDINI, F., A. DE MIN, D. EICHERT, A. ALBERTI, G. DEMARCHI, E. MONTAGNARI KOKELJ, A. VELUŠČEK & C. TUNIZ. 2011b. Shaft-hole axes from Caput Adriae: mineralogical and chemical constraints about the provenance of serpentinitic artefacts. *Archaeometry* 53 (2): 261-84.
- BERNARDINI, F., A. DE MIN, D. LENAZ, Z. KASZTOVSZKY, P. TURK, A. VELUŠČEK, V. SZILÁGYI, C. TUNIZ & E. MONTAGNARI KOKELJ. 2014a. Mineralogical and chemical constraints about the provenance of Copper Age polished stone axes of "Ljubljana type" from Caput Adriae. *Archaeometry* 56 (2): 175-202.

18) L'esatta provenienza di questa roccia resta ancora da definire.

19) Per un approfondimento di questi temi si rimanda in particolare alla letteratura citata immediatamente prima nel testo.

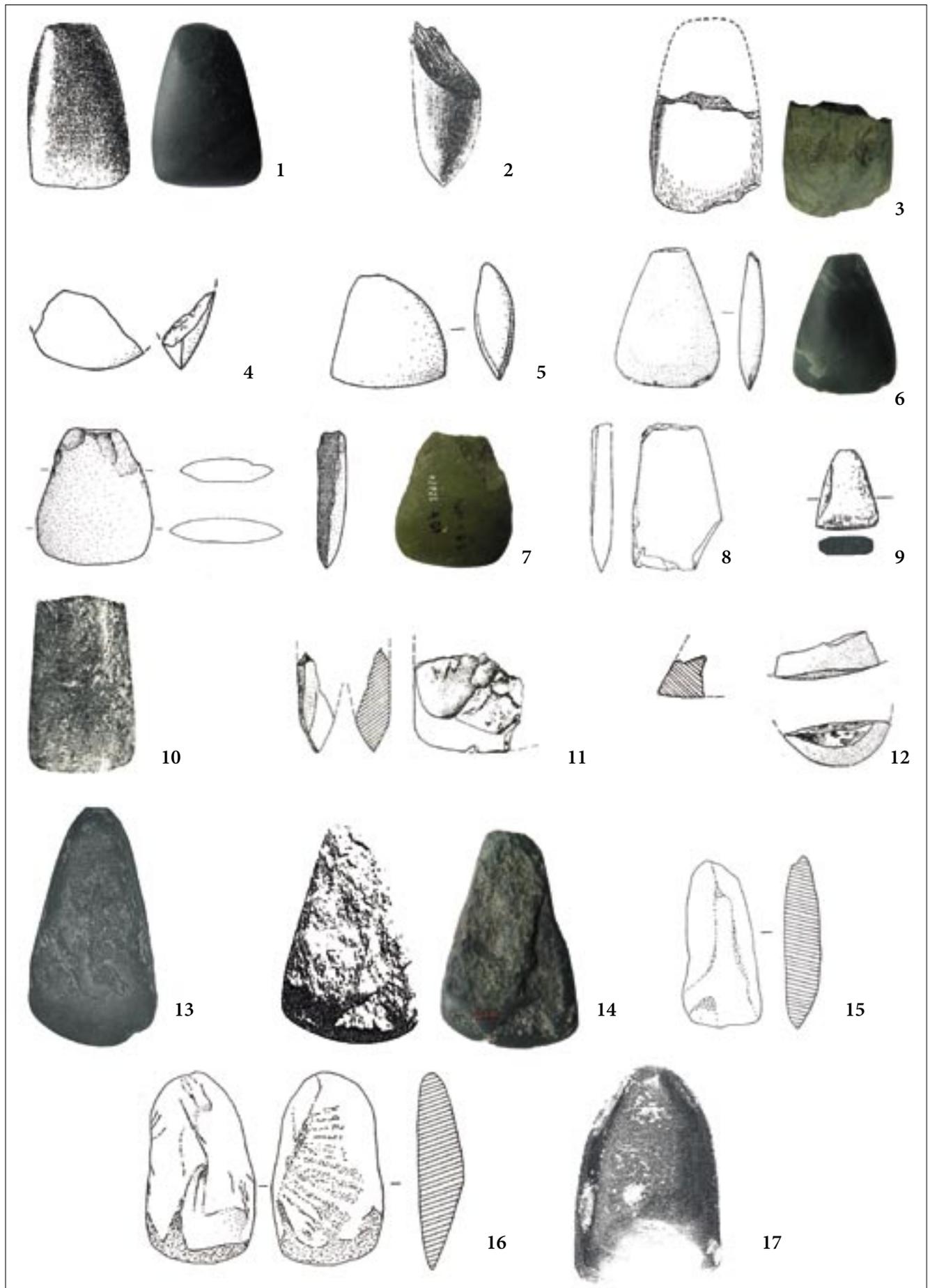
20) Il presente articolo cita molti dati acquisiti nel corso di studi che sono stati supportati da finanziamenti nazionali - PRIN (Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale) 2004, prot. 2004109799_003 e 2008, prot. 20085T5KYN_002 -, dell'Università degli Studi di Trieste (borsa di dottorato di ricerca di F. Bernardini; FRA [Fondo per la Ricerca di Ateneo] 2009, 2012 e 2014), e dell'ICTP - The "Abdus Salam" International Centre for Theoretical Physics, Trieste.

n.	cat.	VG sito	autore scavo	anno scavo	stratigrafia	cronologia	tipologia	litologia	stato di conservazione
1	2	Gigante	Soc. Alpina Giulie	1961-1962	tg.2	BA?	ascia forata		framm. mediano
2	7	Orso	Marchesetti	1887 ss.			lama d'ascia	“diorite granatifera”	completa
3	7	Orso	Marchesetti	1887 ss.			lama d'ascia	“melafiro”	spezzata 1/3
4	7	Orso	Marchesetti?				lama d'ascia		c. completa
5	257	Azzurra	Marchesetti?				lama d'ascia	giada/eclogite	c. completa
6	257	Azzurra	Stradi	1955			ascia forata	dolerite o gabbro (Lt)	framm. prossimale
7	257	Azzurra	Cannarella, Slongo	1958	tg. A-2/str. C	Neolitico tardo-Rame?	ascia forata	“cloromelanite”	framm. prossimale
8	257	Azzurra	non det.				ascia forata	metabasite	framm. mediano
9	257	Azzurra	non det.				ascia forata		framm. distale
10	257	Azzurra	non det.				ascia forata		framm. distale
11	260	Pettiroso	Moser	1886, 1892-1898	tg. 3	Neolitico	lama d'ascia		completa
12	260	Pettiroso	Moser	1886, 1892-1898	tg. 2-1	Rame	ascia forata		framm. distale
13	260	Pettiroso	Moser	1886, 1892-1898	tg. 2-1	Rame	ascia forata		framm. pross.-mediano
14	260	Pettiroso	non det.				ascia forata		framm. mediano
15	264	Cotariova	Moser	1885-1891			lama d'ascia	“serpentino”	completa?
16	264	Cotariova	Moser	1891			lama d'ascia	“dolomite”	completa?
17	264	Cotariova	Moser	1891			martello?	“diorite”	framm. non det.
18	264	Cotariova	Lonza	1954-1960		Neolitico tardo-BA	ascia forata	metaultramafite (Lt)	framm. prossimale
19	301	Russa Spila	Moser o Perko	fine '800/inizi '900			lama d'ascia?		non det.
20	301	Russa Spila	Battaglia				ascia forata	metaultramafite (Lt)	parte del tagliente
21	420	Gallerie	Marchesetti?				pendaglio		completo?
22	420	Gallerie	Battaglia, Cossiansich	1913-1914			lama d'ascia	giada	framm. distale
23	420	Gallerie	Battaglia, Cossiansich	1913-1914			lama d'ascia		framm. non det.
24	420	Gallerie	Battaglia, Cossiansich	1913-1914			lama d'ascia		framm. non det.
25	420	Gallerie	Battaglia, Cossiansich	1913-1914			ascia forata		framm. distale
26	420	Gallerie	Battaglia, Cossiansich	1913-1914			ascia forata		framm. non det.
27	420	Gallerie	Battaglia, Cossiansich	1913-1914			pendaglio	“giadeite?”	completo
28	420	Gallerie	Battaglia, Cossiansich	1913-1914			pendaglio	“prob. steatite”	incompleto
29	420	Gallerie	Stradi	1957-1958			lama d'ascia		framm. distale
30	420	Gallerie	Stradi	1957-1958			scalpello		completo
31	420	Gallerie	Stradi	1957-1958			pendaglio		completo
32	939	Teresiana	Moser	1885-1886			ascia non det.		incompleta
33	939	Teresiana	Moser	1885-1886			ascia non det.		framm. non det.
34	1102	Tre Querce	Gr.Speleo.San.Giusto	anni 1960	str. M	Neolitico tardo-Rame?	lama d'ascia	cinerite silicizzata	c. completa
35	1102	Tre Querce	Gr.Speleo.San.Giusto	anni 1960	settore C-D		ascia forata	metaultramafite (Lt)	framm. distale
36	2433	Ciclami	Soc.Alpina.Giulie	1959-1961	tg. 5	Neolitico tardo-BA	ascia forata	metaultramafite (Lt)	framm. prossimale
37	2433	Ciclami	Soc.Alpina.Giulie	1959-1961	tg. 5	Neolitico tardo-BA	ascia forata		framm. distale
38	2433	Ciclami	Soc.Alpina.Giulie	1959-1961	non det.		brassard?		completo
39	2434	Sottomonte	non det.				ascia forata	serpentinite	completa
40	3027	Porte di Ferro	Battaglia	1928?-1929	non det.	Neolitico?	lama d'ascia	eclogite	parte del tagliente
41	3896	Zingari	CAL.XXX.Ottobre	1961-1965	tg. 5	Neolitico	lama d'ascia		c. completa
42	3896	Zingari	CAL.XXX.Ottobre	1961-1965	tg. 4	Neolitico tardo-Rame	lama d'ascia		completa?
43	3896	Zingari	CAL.XXX.Ottobre	1961-1965	tg. 3	Neolitico tardo-BA	pendaglio?		incompleto
44	4202	Mitreo	Stacul	1971-1972	str. 4	BA	ascia forata	vulcanoclastite riolitica?	framm. distale
45	4237	Valentina	non det.				lama d'ascia		completa
46	4450	Ansa	CAL.XXX.Ottobre	1972 ss.	tg. 5 tg. 5	Neolitico	lama d'ascia		incompleta
47	4530	Tartaruga	Cannarella, Redivo	1962-1967	formaz. D	Neolitico	lama d'ascia		framm. distale
48	4530	Tartaruga	Cannarella, Redivo	1962-1967	formaz. D	Neolitico	lama d'ascia		framm. non det.
49	4530	Tartaruga	Cannarella, Redivo	1962-1967	formaz. D	Neolitico	ascia scalpello		completa
50	4530	Tartaruga	Cannarella, Redivo	1962-1967	formaz. D	Neolitico	ascia scalpello	cinerite silicizzata	completa
51	4650	Abisso Cesca	Soc.Alpina.Giulie	1971	non det.		ascia non det.	“pietra verde”	“piccola ascia”
52	5142	riparo Vipere	CAL.XXX.Ottobre	1981	formaz. D	Neolitico-BA?	lama d'ascia		framm. non det.
53	5142	riparo Vipere	non det.				ascia non det.		completa?
54	5210	riparo Monrupino	Centro.Studi.Carsici	1973-1974	tg. 10	Neolitico tardo?	lama d'ascia?		completa
55	5210	riparo Monrupino	Centro.Studi.Carsici	1973-1974	tg. 10	Neolitico tardo?	lama d'ascia?		completa
56	? Crinale Val Rosandra	Marchesetti?					lama d'ascia?	giada/eclogite	parte del tagliente
57	? grotta pr. Aurisina	Battaglia					lama d'ascia	giada	completa
58	Stramare	non det.					lama d'ascia		completa?
59	Opicina	Marchesetti					ascia forata	serpentinite	completa
60	Montedoro	non det.					ascia forata	serpentinite	framm. distale

Tab. I - Catalogo delle pietre verdi del Carso Triestino. Alla voce “litologia” le definizioni fra virgolette sono quelle date dagli autori degli scavi, in genere senza analisi a supporto, mentre la sigla “Lt” indica le asce “tipo Lubiana”; alla voce “luogo di conservazione” le sigle usate indicano: CMSA = Civico Museo di Storia ed Arte di Trieste, MCSN = Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, MuSS = Museo Scientifico Speleologico della Grotta Gigante, SopFVG = Soprintendenza Archeologica del Friuli Venezia Giulia; alla voce “bibliografia” sono state scelte le pubblicazioni in cui i reperti sono descritti e illustrati e quelle che contengono i dati archeometrici.

luogo di conservazione	bibliografia	note	fig. n.
MuSS (dal 2014)	Andreolotti, Stradi 1972, tav. 5/3	La revisione dei dati preliminare a questo articolo, e in particolare la forte somiglianza fra la foto pubblicata in Andreolotti, Stradi 1972 e il disegno fatto da Peloi molti anni dopo (1996-1997, p. 236), porterebbero a riattribuire al contesto in esame un reperto considerato in precedenza proveniente dalla grotta Azzurra (n. cat. 8).	3.16a-b
CMSA	Marchesetti 1890, tav. 3/1		1.1
?	Marchesetti 1890, tav. 3/2		1.2
CMSA			
CMSA	Battaglia 1926, foto p. 90		1.14
SopFVG	Peloi 1996-1997: 239-240 Montagnari Kokelj et al. 2006: 716; Bernardini et al. 2014a, 2014b		2.11
CMSA?	Cannarella, Cremonesi 1967, tav. 5/5 (foto)	Malgrado la provenienza del reperto dagli scavi di Cannarella e Slongo fosse sicura (Cannarella 1962, p. 30), questo è stato riattribuito allo strato C di quelli fatti da Cannarella e Cremonesi pochi anni dopo.	2.8
SopFVG	D'Amico et al. 1996, tab. 1 n. 10; Peloi 1996-1997: 236; Bernardini et al. 2012: 428	Vedi nota al n. cat. 1 per la riattribuzione di questo pezzo alla grotta Gigante.	
Notranski Muzej Postojna	Bregant 1957, tav. 6/1		2.9
Notranski Muzej Postojna	Bregant 1957, tav. 6/2		2.10
Naturhist. Museum Wien?	Leben 1967, tav. 22/14		1.9
Notranski Muzej Postojna	Moser 1899: 47; Peloi 1996-1997: 232-233		3.13
Notranski Muzej Postojna	Leben 1967, tav. 22/13; Peloi 1996-1997: 230-231		3.12
Notranski Muzej Postojna	Peloi 1996-1997: 234-235		3.14
Naturhist. Museum Wien?	Moser 1899: 47	Nel corso degli scavi in questa grotta Moser avrebbe identificato 2 strati, ma non avrebbe distinto i materiali rinvenuti per strato di provenienza (Barfield 1999, p. 50)	
Naturhist. Museum Wien?	Moser 1899: 47		
Naturhist. Museum Wien?	Moser 1899: 47		
SopFVG	D'Amico et al. 1996, fig. 155/6; Bernardini et al. 2014b, c.s.	Per problemi di riattribuzione dei materiali agli strati individuati nel corso degli scavi la cronologia si riferisce al deposito nel suo complesso.	2.5
?	Leben 1967: 70	Vedi testo per i problemi di identificazione della cavità, nota con diversi nomi, e vedi scheda di sito in www.units.it/criga per quelli di attribuzione cronologica.	
Univ. Padova	Càssola Guida & Montagnari Kokelj, cur. 2013: 206; Bernardini et al. 2014a, 2014b		3.18
?	Battaglia, Cossiansich 1915: 31		
Univ. Padova	Battaglia 1926, disegno p. 89; Càssola Guida & Montagnari Kokelj, cur. 2013: 175 e fig. 8/5; Bernardini 2007-2008: 78-81		1.3
?	Battaglia, Cossiansich 1915: 29		
?	Battaglia, Cossiansich 1915: 29		
?	Battaglia 1926, disegno p. 89		3.15
?	Battaglia, Cossiansich 1915: 29		
Univ. Padova	Battaglia, Cossiansich 1915, fig. 7		
CMSA??	Battaglia, Cossiansich 1915, fig. 6		
SopFVG	Gilli, Montagnari Kokelj 1994, n. 170		1.4
SopFVG	Gilli, Montagnari Kokelj 1994, n. 171		
SopFVG	Gilli, Montagnari Kokelj 1994, n. 172		
Naturhist. Museum Wien?	Barfield 1972, tav. 52/2		
Naturhist. Museum Wien?	Barfield 1972: 203		
Gr. Speleo San Giusto	Tarabochia, Dini 1967, tav. 4/1; Bernardini 2007-2008: 47		1.7
Gr. Speleo San Giusto	Tarabochia, Dini 1967, tav. 6/1; Bernardini 2007-2008: 47; Bernardini et al. 2014a, 2014b		3.17
SopFVG	D'Amico et al. 1996, fig. 155/5; Bernardini et al. 2014a, 2014b, c.s.	Questo reperto non compare nella pubblicazione di Legnani, Stradi 1963.	2.6
?	Legnani, Stradi 1963, fig.3		2.7
SopFVG	Gilli, Montagnari Kokelj 1993, n. 737		
SopFVG?	D'Amico et al. 1996, fig. 154/1; Bernardini et al. 2011b		2.1
Univ. Padova	Càssola Guida & Montagnari Kokelj, cur. 2013: 190-191, 245		
SopFVG	Marzolini 1972, fig. 27/16 (foto); Gilli, Montagnari Kokelj 1996, n. 16,		1.8
SopFVG?	Marzolini 1972, fig. 13/4 (foto)		1.17
SopFVG?	Marzolini 1972, fig. 11/15		
SopFVG	Stacul 1972, fig. 9/10; D'Amico et al. 1996, tav. 155/2		2.4
SopFVG	Gherlizza, Halupca 1988, foto p. 205		1.13
SopFVG	Marzolini 1977b, fig. 14/7 (foto)		1.10
SopFVG	Cannarella, Redivo 1983: 11/1		1.11
SopFVG	Cannarella, Redivo 1983: 11/2		1.12
CMSA	Cannarella, Redivo 1983: 11/3		
SopFVG? (prec. MuSS)	Cannarella, Redivo 1983: 11/4; Bernardini 2007-2008: 35-36; Bernardini et al. c.s.		
SopFVG?	Marzolini 1977a: 63		
SopFVG?	Marzolini 1984: 69		
?	Marzolini 1984: 67		
SopFVG	Bertoldi 1996, n. 253	I due reperti - trovati da Bertoldi negli anni '90 del Novecento fra i materiali del riparo - non sono, però, citati nella relazione sugli scavi (Cannarella, Gerdina, Keber 1975).	1.15
SopFVG	Bertoldi 1996, n. 254		1.16
CMSA	inedito		
Univ. Padova	Càssola Guida & Montagnari Kokelj 2013: 206 e fig. 1/7 a p. 209; Bernardini 2007-2008: 78-81		1.6
Museo Arch. Muggia	Montagnari Kokelj 1997: 35-37		1.5
MCSN	Battaglia 1926, foto p. 90; Alberti et al. 2007: 200-201; Bernardini et al. 2011b		2.2
Museo Arch. Muggia	D'Amico et al. 1996, fig. 155/1; Bernardini et al. 2011b		2.3

Tab. I - Catalogue of greenstone tools found in the Trieste Karst. Under "litologia" the definitions in quotation marks are those given by the authors of the excavations, usually without supporting analysis, while "Lt" means "Ljubljana type" axes; under "luogo di conservazione" the abbreviations stay for: CMSA = Civic Museum of History and Art of Trieste, MCSN = Museum of Natural History of Trieste, MuSS = Scientific Speleological Museum of the Grotta Gigante, SopFVG = Archaeological Superintendence of Friuli Venezia Giulia; under "bibliografia" we have selected publications where the artefacts are described and illustrated, and those that contain archaeometric data.



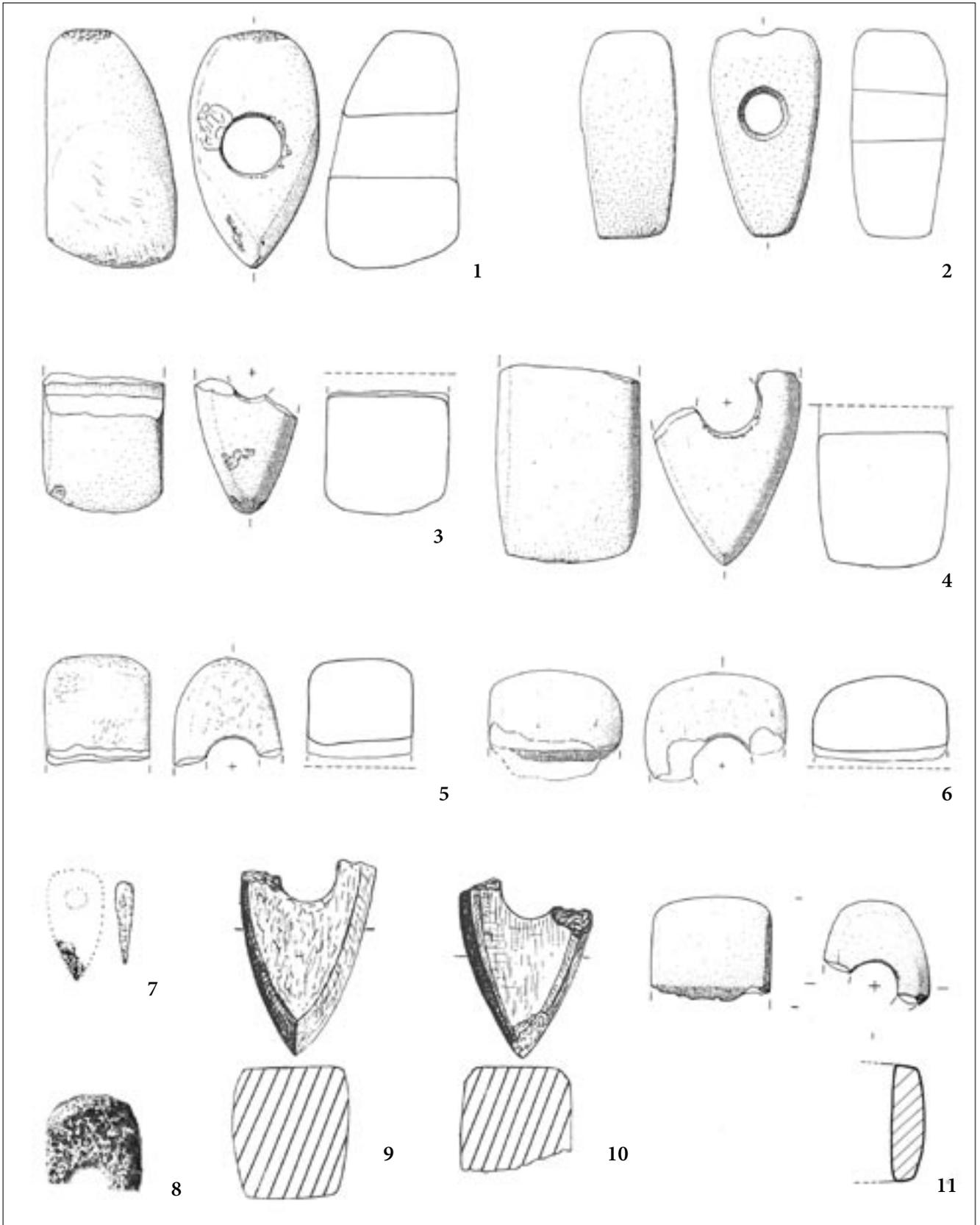


Fig. 1 - (Pagina a fronte) Lame d'ascia dalla provincia di Trieste. Per l'identificazione dei siti di provenienza dei manufatti si rimanda al catalogo (figure non in scala).
 - (Opposite page) Axe blades from the province of Trieste. The sites of provenance of the artefacts are indicated in the catalogue (see "fig. n.") (figures not to scale).

Fig. 2 - (Sopra) Asce forate dalla provincia di Trieste. Per l'identificazione dei siti di provenienza dei manufatti si rimanda al catalogo (figure non in scala).
 - (Above) Shaft-hole axes from the province of Trieste. The sites of provenance of the artefacts are indicated in the catalogue (see "fig. n.") (figures not to scale).

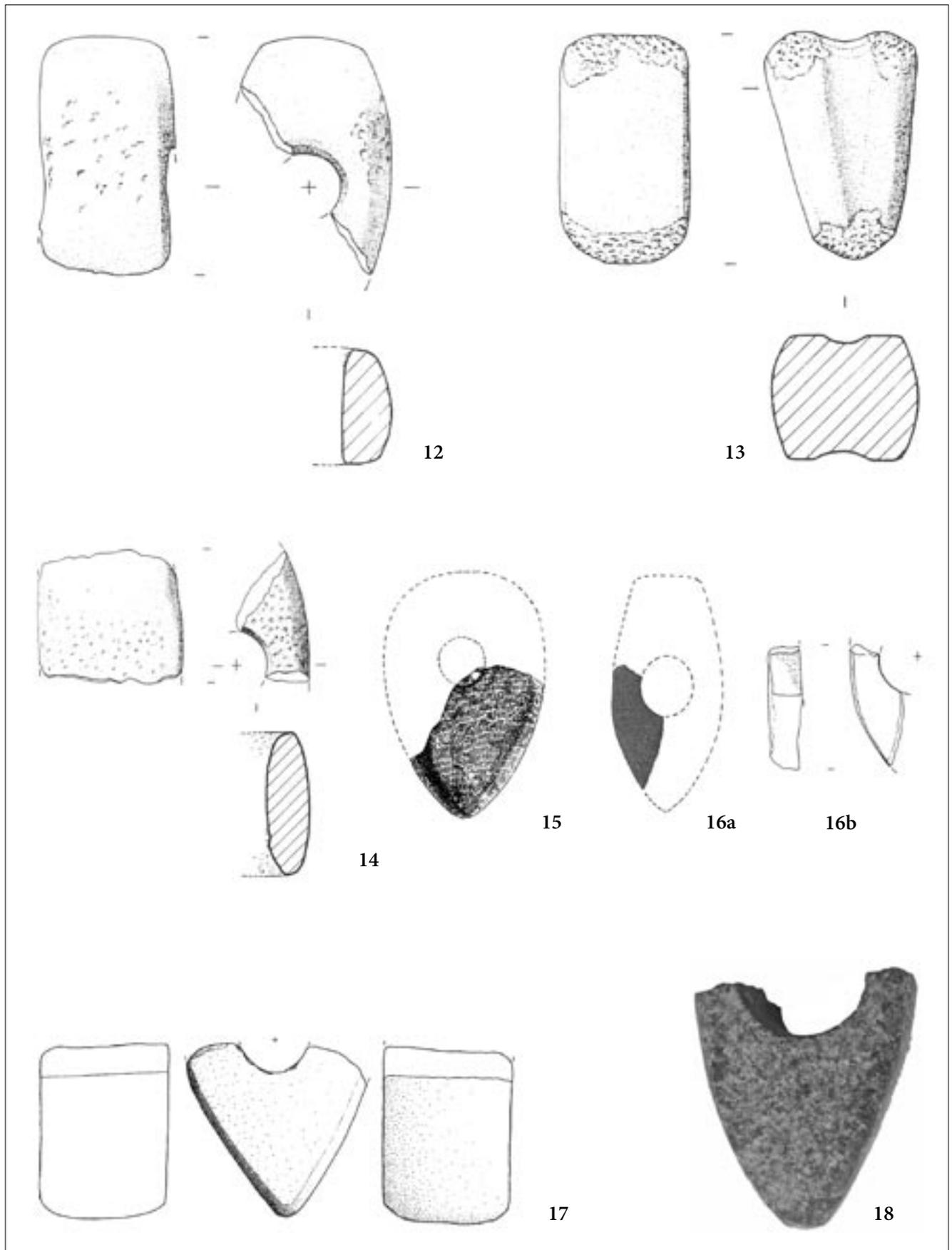


Fig. 3 - Asce forate dalla provincia di Trieste. Per l'identificazione dei siti si rimanda al catalogo dei materiali; figure non in scala.
 - Shaft-hole axes from the province of Trieste. For the identification of the sites, refer to the catalogue of materials; figures are not to scale.

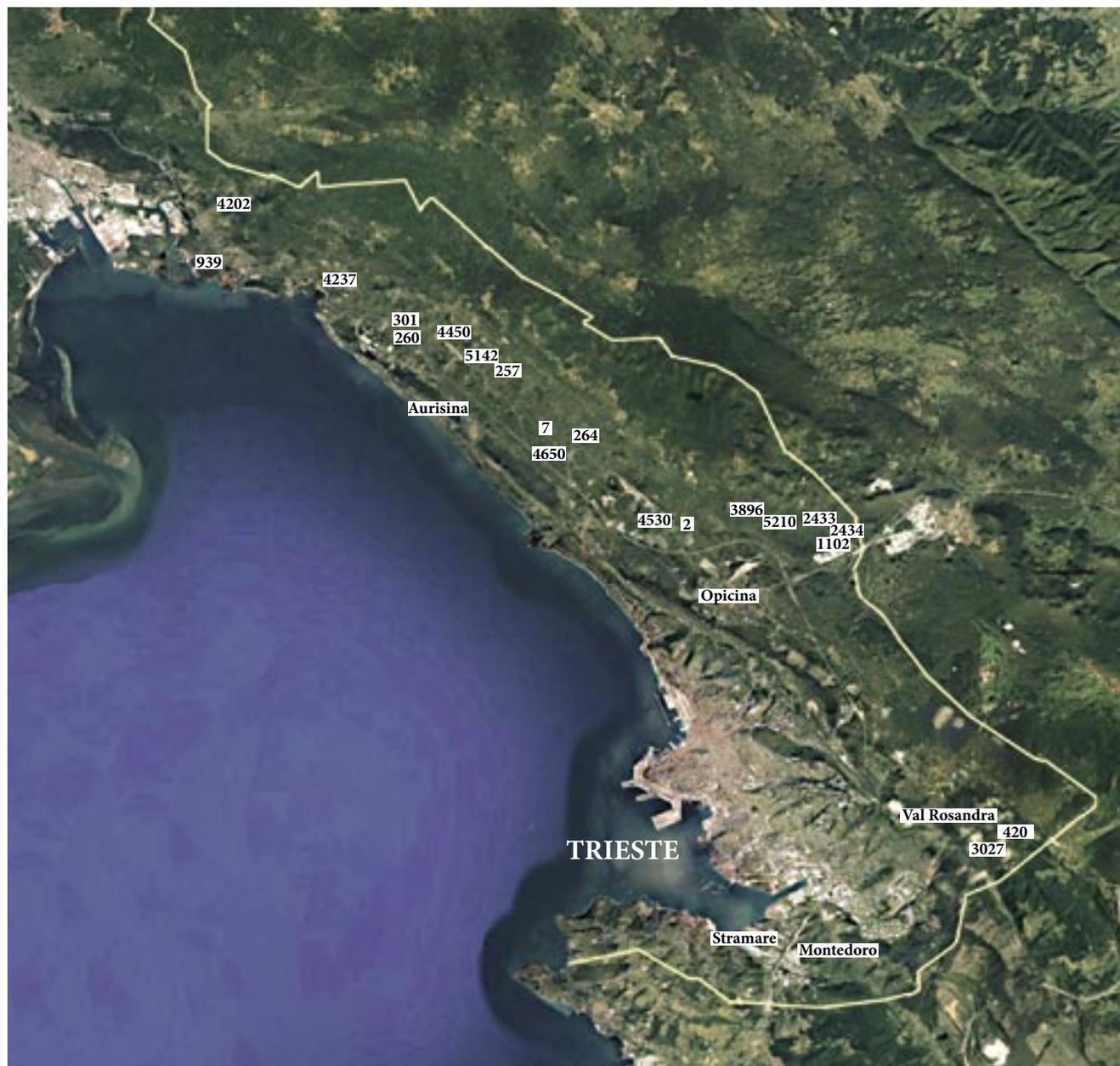


Fig. 4 - Mappa della provincia di Trieste (da www.GoogleEarth.com) con indicate le località citate nel catalogo: i numeri sono quelli del castasto grotte VG; i nomi indicano le altre località citate.

- Map of the province of Trieste (from www.GoogleEarth.com) indicating the places listed in the catalogue: the numbers correspond to those of the speleological cadastre of Venezia Giulia, the names to the other sites mentioned in the article.

BERNARDINI, F., A. DE MIN, D. LENAZ, Z. KASZTOVSZKY, P. TURK, A. VELUŠČEK, C. TUNIZ & E. MONTAGNARI KOKELJ. 2014b. Petrographic and geochemical comparison between the Copper Age "Ljubljana type" axes and similar lithotypes from Eisenkappler Diabaszug complex (southern Austria). *Journal of Archaeological Science* 41: 511-22.

BERNARDINI, F., A. DE MIN, D. LENAZ, P. ŠÍDA, C. TUNIZ & E. MONTAGNARI KOKELJ. 2012. Shaft-hole axes from Caput Adriae made from amphibole-rich metabasites: evidence of connections between northeastern Italy and central Europe during the fifth millennium BC. *Archaeometry* 54 (3): 427-41.

BERNARDINI, F., A. DE MIN, D. LENAZ, C. TUNIZ, A. VELUŠČEK & MONTAGNARI KOKELJ E. in stampa. Neolithic and Copper Age polished stone axes in the Caput Adriae:

synthesis of a long-term interdisciplinary project. *Atti XLIX Riunione scientifica IIPP, Udine-Pordenone 2014*.

BERNARDINI, F., D. EICHERT, D. LENAZ, A. DE MIN, C. TUNIZ, A. VELUŠČEK & E. MONTAGNARI KOKELJ. 2011c. Synchrotron FTIR micro-spectroscopy applied to the study of polished serpentinite artefacts: a non destructive analytical approach. *Archaeometry* 53 (4): 753-64.

BERNARDINI, F., E. MONTAGNARI KOKELJ, G. DEMARCHI & A. ALBERTI. 2009b. Scambi e strategie di approvvigionamento nel Ljubljansko Barje del IV millennio a.C. dedotti dallo studio archeometrico di manufatti in pietra. In *Kolišcarska naselbina Stare gmajne in njen cas - Stare gmajne pile-dwelling settlement and its era*, cur. A. VELUŠČEK A., 251-79. Opera Instituti Archaeologici Sloveniae 16.

BERNARDINI, F., E. MONTAGNARI KOKELJ, N. SODINI, D.

- DREOSSI, S. FAVRETTO, G. DEMARCHI, A. ALBERTI & F. PRINCIVALLE. 2010. Serpentinite shaft-holed axes in the Caput Adriae: preliminary results and perspectives based on X-Ray computerized microtomography. In *Science for Cultural Heritage. Technological Innovation and Case Studies in Marine and Land Archaeology in the Adriatic Region and Inland*, 7th Intern. Conf. on Science, Arts and Culture, Veli Losinj (Croatia), August 2007, cur. E. MONTAGNARI KOKELJ, M. BUDINICH & C. TUNIZ, 226-37. Singapore: World Scientific Publishing.
- BERNARDINI, F., E. MONTAGNARI KOKELJ & A. VELUŠČEK. 2009. Prehistoric cultural connections in the North-Eastern Adriatic regions, identified by means of archaeometrical analyses of stone axes. In *A Connecting Sea: Maritime Interaction in Adriatic Prehistory*, cur. S. FORENBAHER, 47-57. Oxford: Archaeopress, BAR International Series 2037.
- BERNARDINI, F., C. TUNIZ, A. VELUŠČEK & E. MONTAGNARI KOKELJ. in prep., Polished stone axes in the Caput Adriae from Neolithic to Copper Age.
- BERTOLDI, F. 1996. Il riparo di Monrupino nel Carso triestino. *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 9: 137-70.
- BREGANT, T. 1957. Kremeno in drugo kamenito gradivo iz jame Samatorce. *Arheološki Vestnik* 8 (2): 130-40.
- CANNARELLA, D. 1962. La grotta Azzurra di Samatorza n. 257 V.G. Nota descrittiva delle ceramiche preistoriche e considerazioni sul nostro neolitico. *Archeografo Triestino* s. IV, 24: 23-58.
- CANNARELLA, D., & G. CREMONESI. 1967. Gli scavi nella Grotta Azzurra di Samatorza nel Carso Triestino. *Rivista di Scienze Preistoriche* 22 (2): 281-330.
- CANNARELLA, D., A. GERDINA & L. KEBER. 1975. Ritrovamenti di un giacimento neolitico in un riparo sotto roccia nel Carso Triestino. *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 2: 95-112.
- CANNARELLA, D., & B. REDIVO. 1983. La grotta della Tartaruga. Livelli a ceramica. Nota preliminare. *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 4: 45-71.
- CÀSSOLA GUIDA, P., & E. MONTAGNARI KOKELJ, cur. 2013. *Raffaello Battaglia e la Collezione paleontologica dell'Università di Padova*. 1. Trieste: La Mongolfiera Libri. Nuovi contributi alla conoscenza della preistoria del Carso, Fonti e Studi per la Storia della Venezia Giulia, Serie Studi, 22.
- D'AMICO, C. 2012. Jades and other greenstones from the Western Alps. A petrographic study of the geological sampling Jade. In *JADE 2012*: 420-39.
- D'AMICO, C., & E. STARNINI. 2012. Circulation and provenance of the Neolithic "greenstone" in Italy. In *JADE 2012*: 728-43.
- D'AMICO, C., GHEDINI M., MICHELI R. & MONTAGNARI KOKELJ E. 1996. Le asce forate del Friuli Venezia Giulia. In *Le vie della pietra verde, l'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, cur. M. VENTURINO GAMBARI, 229-38. Torino: Omega Edizioni.
- D'AMICO, C., M. BERNABÒ BREA, P. BIAGI, A.L. PEDROTTI, A. PESSINA & E. STARNINI. 2002. Archaeometrical Analyses of Polished Stone Tools from Neolithic to the Bronze Age in Northern Italy. In *Archaeometry 98, Proceedings of the 31st Symposium (Budapest 1998)*, cur. E. Jerem & K.T. Birò, 691-6. BAR. Oxford: Archaeopress. British Archaeological Reports. International series, 1043.
- FERRARI, A., S. FORENBAHER, R. MICHELI, M. MONTAGNARI KOKELJ, A. PESSINA, A. VELUŠČEK & P. VISENTINI. in stampa. Neolithic and Eneolithic of Caput Adriae. *Atti XLIX Riunione scientifica IIPP, Udine-Pordenone 2014*.
- GHERLIZZA, F., & E. HALUPCA. 1988. *Spelaeus, Monografie delle grotte e dei ripari sottoroccia del Carso triestino nelle quali sono stati rinvenuti resti di interesse archeologico*. Trieste: Gruppo Grotte, Club Alpinistico Triestino.
- GILLI, E., & E. MONTAGNARI KOKELJ. 1993. La Grotta dei Ciclami nel Carso Triestino (materiali degli scavi 1959-1961). *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 7: 65-162.
- GILLI, E., & E. MONTAGNARI KOKELJ. 1994. La Grotta delle Gallerie nel Carso triestino. *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 8: 121-94.
- INGRASCÌ, S. 1999-2000. Catalogo dei manufatti preistorici in pietra levigata provenienti dalle grotte del Carso triestino. Tesi di laurea inedita, Università degli Studi di Trieste.
- LEBEN, F. 1967. Stratigrafija in časovna uvrstitev jamskih najdb na tržaškem krasu. *Arheološki Vestnik* 18: 43-110.
- LEGNANI, F., & F. STRADI. 1963. Gli scavi nella caverna dei Ciclami nel Carso triestino (giugno - ottobre 1962). *Atti VII Riunione scientifica IIPP*: 31-8.
- LONZA, B. 1975. Relazione sugli scavi nella Grotta Cotariova, *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 2: 47-68.
- LUNARDI, A. 2003. Le lame d'ascia in pietra verde del territorio veronese dal Neolitico all'età del Bronzo: petrografia, tipologia e funzione. *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 13: 57-110.
- MARCHESETTI, C. 1890. La caverna di Gabrovizza presso Trieste. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste* 8: 143-84.
- MARCHESETTI, C. 1895. La Grotta Azzurra di Samatorza. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste* 9: 249-55.
- MARZOLINI, G. 1972. Gli scavi nella grotta degli Zingari, *Annali Gruppo Grotte Associazione XXX Ottobre - C.A.I.* 5: 57-103.
- MARZOLINI, G. 1977a. I rinvenimenti preistorici nel pozzo iniziale dell'Abisso Cesca (Gabrovizza - Carso triestino), *Annali Gruppo Grotte Associazione XXX Ottobre - C.A.I.* 6: 63-7.
- MARZOLINI, G. 1977b. I rinvenimenti preistorici nella grotta dell'Ansa di San Pelagio. *Atti della Società per la Preistoria e la Protostoria del Friuli Venezia Giulia* 3: 19-46.
- MARZOLINI, G. 1984. Nuove stazioni preistoriche sul Carso triestino. *Annali Gruppo Grotte Associazione XXX Ottobre - C.A.I. Trieste* 7: 63-73.
- MIHEVC, A., & A. VELUŠČEK. 2012. Neolithic drawings from cave Bestažovca, W Slovenia. *Hugo Obermaier-Gesellschaft fur Erforschung des Eiszeitalters und der Steinzeit e.V.. 54th Annual Meeting, Toulouse, April, 2012*: 36.
- MONTAGNARI KOKELJ, E. 1994. Carlo Marchesetti fra Preistoria e Protostoria. In *Atti della giornata internazionale di studio su Carlo Marchesetti*, cur. E. MONTAGNARI KOKELJ, 193-211. Trieste: Civici Musei di Storia ed Arte.
- MONTAGNARI KOKELJ, E. 1997. Il territorio di Muggia prima della costruzione dei Castellieri. In *Il civico Museo Archeologico di Muggia*, cur. F. MASELLI SCOTTI, 35-7. Comune di Muggia, Provincia di Trieste.
- MONTAGNARI KOKELJ, E. 2001. Pietra verde, Neolitico e post-Neolitico, Carso e Friuli (Italia nord-orientale): lo

- stato della questione. *Atti e Memorie della Commissione Grotte "Eugenio Boegan"* 38: 71-86.
- MONTAGNARI KOKELJ, E. 2003. Evidence of long distance connections at the edge of the Balkans: economic or symbolic value? In *Early Symbolic Systems for Communication Southeast Europe. Proceedings of the International Congress UISPP (Karlovo-Sofia, April 2002)*, cur. L. NIKOLOVA, 361-69. Oxford: Archaeopress. BAR. British Archaeological Reports. International series 1139.
- MONTAGNARI KOKELJ, E., C. D'AMICO, A. ALBERTI, F. BERNARDINI, M. BURIĆ, D. KOMŠO, F. PRINCIVALLE, T. TEŽAK-GREGL & A. VELUŠČEK. 2006. "Greenstone" shaft-hole axes of north-eastern Italy, Slovenia, Croatia: a new research project. In *Materie prime e scambi nella preistoria italiana, Atti della XXXIX Riunione Scientifica IIPP*: 713-25.
- MONTAGNARI KOKELJ, E., T. GREIF & E. PRESELLO. 2002. La Grotta Cotariova nel Carso triestino (Italia nord-orientale), materiali ceramici degli scavi 1950- 1970. *Aquileia Nostra* 78: 38-190.
- MOSER, K. 1899. *Der Karst und Seine Hohen*. Trieste: Schimpff.
- PELOI, D. 1996-1997. Le asce-martello in pietra levigata: proposta di lettura analitica ed esempi applicativi a contesti del Friuli Venezia Giulia e della Slovenia. B.Sc. thesis, Università degli Studi di Trieste.
- PÉTREQUIN, P., S. CASSEN, M. ERRERA, L. KLASSEN, A. & A.M. PÉTREQUIN, cur. 2012. *JADE. Grandes haches alpines du Néolithique européen, Ve et IVe millénaires av. J.-C.* Besançon: Presses Universitaires de Franche-Comté; Centre de Recherche Archéologique de la Vallée de l'Ain.
- SALVADOR, D. 2011-2012. Materiali inediti del Civico Museo di Storia ed Arte di Trieste provenienti dalle indagini di Marchesetti nelle grotte del Carso triestino. Tesi di laurea inedita in Paleontologia, Università degli Studi di Trieste.
- STACUL, G. 1972. Scavo nella grotta del Mitreo presso San Giovanni al Timavo. *Atti dei Civici Musei di Storia ed Arte di Trieste* 7: 35-60.
- TARABOCCHIA, G., & A. DINI. 1968. Studi e ricerche di paleontologia umana alla Grotta delle Tre Querce. *Bollettino del Gruppo Speleologico San Giusto* 1967: 53-65.
- WILLIAMS-THORPE, O., S.E. WARREN & L.H. BARFIELD. 1979. The sources and distribution of archaeological obsidian in northern Italy. *Preistoria Alpina* 15: 73-92.
- www.units.it/criga.

Authors' addresses - Indirizzi degli Autori:

- Manuela MONTAGNARI KOKELJ
Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli Studi di Trieste
via Principe di Montfort 3, I-34124 TRIESTE
e-mail: montagna@units.it
- Federico BERNARDINI
Museo Storico della Fisica e Centro di Studi e Ricerche "Enrico Fermi"
piazza del Viminale 1, 00184 ROMA
Multidisciplinary Laboratory
The "Abdus Salam" International Centre for Theoretical Physics
strada Costiera 11, I-34151 TRIESTE
e-mail: fbernard@ictp.it