



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO
Dipartimento di Lettere e Filosofia

**Dottorato di Ricerca in Studi Umanistici. Discipline Filosofiche,
Storiche e dei Beni Culturali**
Indirizzo: Analisi e storia del territorio e delle forme del paesaggio

Ciclo XXV

Tesi di Dottorato

Il sito di Arano (Illasi-Verona, scavo 2007)
alla luce delle trasformazioni sociali, economiche, tecnologiche
tra età del Rame e Bronzo Antico in Italia settentrionale

Relatore: Prof.ssa Annaluisa Pedrotti

Dottoranda: Paola Salzani

Coordinatore del Dottorato: Prof.ssa Elvira Migliario

Anno Accademico 2012-2013

Prima che il sapere parlasse per identità e differenza,
percorrendo quella logica *disgiuntiva*, in greco *dia-bállein*,
secondo cui una cosa è se stessa perchè *non è* altro,
esisteva un linguaggio *simbolico*, in greco *sym-bállein*,
dove una cosa era se stessa *ma anche* altro.

Umberto Galimberti, *Gli equivoci dell'anima*

Ringraziamenti

Questo progetto di ricerca è stato possibile grazie alla Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, ed in particolare al dott. Luciano Salzani, che mi hanno permesso di studiare il contesto di Arano. Un caloroso ringraziamento va poi, innanzitutto, alla Prof.ssa Annalisa Pedrotti e al Prof. Ernst Pernicka, che hanno seguito con disponibilità e interesse l'intero svolgimento della ricerca, non facendomi mai mancare le loro preziose osservazioni e i loro acuti suggerimenti, e non permettendomi di desistere quando credevo di non riuscire a portare a termine il progetto.

Ringrazio inoltre il Prof. Jacopo Moggi Cecchi dell'Università degli Studi di Firenze, unitamente a tutti i suoi collaboratori, per il loro aiuto nel lavoro sul campo e per avermi gentilmente fornito i dati preliminari delle analisi antropologiche.

E' doveroso ricordare che la maggior parte delle analisi ¹⁴C sono state effettuate grazie ad un finanziamento del Comune di Illasi, a cui si è aggiunto un contributo dell'Università di Trento grazie al quale è stato possibile datare le ossa della Tb 1 del settore A. Ringrazio Erio Valzolgher e John Meadows, che attraverso l'analisi delle datazioni assolute, hanno fornito importanti elementi per una rilettura della stratigrafia del sito.

Ringrazio Alberto Zardini e Jim Manning-Press di SAP - Scavi Archeologici, con i quali ho collaborato durante il cantiere e nella realizzazione della documentazione di scavo; Raffaella Giacometti del Nucleo Operativo della Soprintendenza di Verona ed Alberto Zardini per i disegni dei materiali.

Devo profonda gratitudine al Prof. Ernst Pernicka, che mi ha accolto presso l'Università di Tübingen ed il Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie di Mannheim; alla Prof.ssa Alexandra Krenn-Leeb dell'Università di Vienna e al Dr. Anton Kern, direttore del Museo di Storia Naturale di Vienna, per l'ospitalità e disponibilità a farmi visionare collezioni e dati in loro possesso.

Un ringraziamento speciale va infine a tutti coloro che, con affetto e pazienza, mi hanno accompagnato in questi anni ed in particolare negli ultimi difficili mesi, durante la stesura della tesi, a cominciare da mio marito e dalla mia famiglia.

Sarebbe impossibile fare una lista di nomi senza escludere o dimenticare qualcuno, ed ognuno di loro è stato così importante che non merita una tale eventualità. A tutti dico solo che è grazie al loro aiuto che sono riuscita a portare a termine ciò che avevo iniziato.

Indice

| | |
|--|---------|
| <i>Premessa</i> | 11 |
| 1. <i>Il sito di Arano: uno scavo di emergenza</i> | 13-24 |
| 1.1 Il rinvenimento | 13 |
| 1.2 Ubicazione, contesto geomorfologico e contesto archeologico | 14 |
| 1.3 La sequenza delle frequentazioni | 15 |
| 1.4 I rapporti stratigrafici del Settore B | 17 |
| 2. <i>La piattaforma triangolare US 130 e la frequentazione dell'età del Rame</i> | 25-44 |
| 2.1 US 130 e US 129 | 25 |
| 2.2 I materiali da USS 130 e 129 | 28 |
| 2.3 La piattaforma di Arano e i paesaggi culturali dell'età del Rame | 34 |
| 2.4 Considerazioni generali | 43 |
| 3. <i>La necropoli del settore B</i> | 45-90 |
| 3.1 Caratteri generali | 45 |
| 3.1.2. - A. Presenza e tipologia della struttura tombale e della copertura in ciottoli | 46 |
| 3.1.4. - B. Orientamento della struttura tombale e possibili raggruppamenti | 48 |
| 3.1.5. - C. Posizione del corpo | 48 |
| 3.1.6. - D. Bipolarismo | 51 |
| 3.1.3. - E. Presenza di corredo | 54 |
| 3.1.7. - F. Gruppi e differenziazioni di status/rango tra le sepolture | 58 |
| 3.2 Buche di palo e altre strutture nell'area di necropoli del settore B | 60 |
| 3.3 Materiali dai riempimenti delle sepolture, dalle USS di superficie e sporadici | 77 |
| 3.4 CATALOGO DELLE SEPOLTURE | 91-172 |
| 4. <i>Il settore A</i> | 173-192 |
| 4.2 Premessa | 173 |
| 4.1 Caratteri generali | 173 |
| 4.2 La sepoltura Tb 1/US 20 | 176 |
| 4.3 Analisi preliminare dei materiali | 178 |
| 4.4 Considerazioni generali | 182 |
| 5. <i>La cronologia assoluta del sito di Arano</i> | 193-200 |
| 5.1 Premessa | 193 |
| 5.2 Il programma di datazioni AMS- ¹⁴ C | 193 |
| 5.3 Risultati delle analisi AMS- ¹⁴ C della necropoli | 195 |
| 5.4 Arano nel quadro della cronologia del BA dell'Italia settentrionale | 199 |

| | | |
|------|---|---------|
| 6. | <i>L'uso del metallo ad Arano: aspetti e problematiche della metallurgia tra età del Rame e Bronzo Antico</i> | 201-265 |
| 6.1 | Premessa | 201 |
| 6.2 | Introduzione | 203 |
| 6.3 | La catena operativa del metallo e la geologia dei depositi minerali | 205 |
| 6.4 | Le analisi per la determinazione della provenienza | 209 |
| | 6.4.1 Analisi composizionali e isotopiche | 209 |
| | 6.4.2 Problematiche di ordine metodologico | 211 |
| | 6.4.3 Rappresentazione grafica dei dati | 214 |
| 6.5 | Italia settentrionale : gruppi di ricerca e metodologie | 216 |
| 6.6 | Italia settentrionale : le analisi edite | 220 |
| | 6.5.1 Neolitico Tardo | 220 |
| | 6.5.2 Asce incerte Neolitico-Rame | 223 |
| | 6.5.3 Età del Rame | 225 |
| 6.7 | Il fahlerz e la transizione Età del Rame - Bronzo Antico | 232 |
| | 6.7.1 Minerali di fahlerz | 232 |
| | 6.7.2 Denominazioni di fahlerz e fahlerz con Nichel (<i>Ösenringkupfer-Singener kupfer</i>) | 233 |
| | 6.7.3 Fahlerz e provenienza | 235 |
| | 6.7.4 Fahlerz e sfruttamento dei solfuri | 236 |
| | 6.7.5 Le analisi del BA I dell'Italia settentrionale | 236 |
| 6.8 | Considerazioni | 243 |
| | 6.9 CATALOGO DEI MATERIALI ANALIZZATI | 247-260 |
| | 6.10 TABELLE ANALISI | 261-265 |
| 7. | <i>La necropoli di Arano nel quadro del Bronzo Antico italiano.</i> | 267-290 |
| 7.1 | Problematiche generali | 267 |
| 7.2 | I riti sepolcrali del BA dell'Italia settentrionale e la <i>Cultura di Polada</i> | 270 |
| 7.3. | Le sepolture in fossa del BA e i loro antecedenti della fine dell'età del Rame | 276 |
| | 7.3.1 Campaniforme/Bell Beaker - Italia settentrionale | 276 |
| | 7.3.2 Tombe a fossa del BA dell'Italia settentrionale | 280 |
| 7.4 | Considerazioni generali | 288 |
| 8. | <i>La necropoli di Arano nel quadro del BA centroeuropeo.</i> | 291-311 |
| 8.1 | Premessa | 291 |
| 8.2 | I riti sepolcrali bipolari e i principali tratti culturali in area centroeuropea | 292 |
| | 8.2.1 Gli antecedenti delle fasi recenti dell'età del Rame | 292 |
| | 8.2.2 I principali rapporti tra Arano e i gruppi culturali del BA centroeuropeo | 293 |
| | 8.2.3 I gruppi culturali della Bassa Austria | 294 |
| 8.3 | I materiali Wieselburg e Unterwölbling dell'Italia settentrionale | 305 |
| 8.4 | Considerazioni | 310 |
| 9. | <i>Considerazioni conclusive</i> | 313-323 |

Premessa

Lo scavo di Arano è stata un'esperienza per me probabilmente irripetibile. Costituisce la fine di un percorso iniziato sul campo e concluso con il Dottorato di Ricerca. Una fortunata serie di coincidenze ha fatto sì che, per la prima volta, io abbia potuto seguire in prima persona tutte le fasi del lavoro, dallo scavo allo studio esautivo del contesto.

L'avventura ha avuto inizio dopo il rinvenimento della prima sepoltura nelle trincee preventive. La tomba era priva di corredo e sembrava una classica sepoltura della Cultura dei Vasi a Bocca Quadrata. Avendo alle spalle una certa esperienza sul Neolitico medio dell'Italia settentrionale (tesi di Laurea e di Specializzazione), sono stata chiamata dall'ispettore di zona della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto e direttore scientifico dello scavo, mio padre, per una prima consulenza, e così ho iniziato a collaborare con le ditte archeologiche che hanno operato sul sito. La collaborazione è ovviamente proseguita anche quando si è iniziato a capire che non si trattava di un sito neolitico, ma che era venuta alla luce la più estesa necropoli dell'antica età del Bronzo dell'Italia settentrionale.

Il lavoro sul campo è stato molto difficile, perchè è stata anche la prima volta che ho collaborato ad un cantiere di cui proprio mio padre era il direttore scientifico.

Gli altri studi sul veronese li ho sempre condotti esclusivamente sui materiali e sul post-scavo, e la mia espe-

rienza professionale sul campo, quando si trattava della provincia di Verona, si è sempre limitata a scavi di epoca storica, proprio per evitare conflitti e accuse di favoritismo.

Comunque sia, siamo entrambi sopravvissuti, ed ho iniziato fin da subito ad occuparmi della documentazione post-scavo e della schedatura dei materiali.

La seconda fortunata coincidenza è dovuta al fatto che, nello stesso periodo, stavo collaborando con il Museo Civico di Storia Naturale di Verona ad un progetto di valorizzazione delle collezioni di metalli dalle palafitte gardesane.

Ho conosciuto così il Prof. Ernst Pernicka, ed ho iniziato con lui un lungo percorso che mi ha condotto ad interessarmi e ad approfondire i complessi temi affrontati dalle ricerche archeometallurgiche.

Grazie alla disponibilità dell'allora Direttrice del Museo, Dott.ssa A. Aspes, i materiali in metallo delle sepolture di Arano sono stati inseriti nel progetto in corso ed immediatamente analizzati.

L'inizio del dottorato è infine coinciso con l'avvio del progetto di datazione ¹⁴C-AMS delle sepolture, seguito inizialmente dal dott. Erio Valzoger, a cui si è in seguito affiancato il Prof. John Meadows, che ha portato alla revisione dell'analisi stratigrafica preliminare e della prima sequenza cronologica stilata subito dopo la fine dei lavori di cantiere..

L'analisi del sito si concentra nei primi 5 capitoli.

La cronologia delle frequentazioni comprende l'età del Rame e l'antica età del Bronzo, e la quantità di elementi da considerare ed analizzare, nella loro specificità e complessità, è senza dubbio notevole.

Il Capitolo 6 rappresenta il tentativo di enfatizzare l'importanza del dato archeometallurgico, perchè emerso in un contesto così particolare come quello dell'area nord-orientale dell'Italia settentrionale, ricca di depositi minerari conosciuti e sfruttati, ai quali però non è possibile riferire la materia prima con cui sono stati realizzati i materiali in metallo del sito.

Il Cap. 7 riguarda la contestualizzazione della necropoli dell'antica età del Bronzo nel quadro dei pochi rinvenimenti funerari coevi conosciuti in Italia settentrionale. L'areale e la cronologia portano a riferire Arano alla *Cultura di Polada*, della quale ho

cercato di mettere in evidenza problematiche, lacunosità, contraddizioni.

Il Cap. 8 rappresenta, infine, un approfondimento sulle necropoli e i gruppi culturali coevi a nord dell'arco alpino, in particolare quelli stanziati in area danubiano-carpatica, con una selezione necessariamente parziale e soggettiva dei contesti di confronto.

Analisi stratigrafica, catalogazione ed analisi della cultura materiale, inquadramento dei dati, hanno mano a mano messo in luce l'estrema complessità dei temi da affrontare, molteplici e diversi tra loro. Inoltre, sito culturale e necropoli fanno emergere aspetti che afferiscono ai gradini più alti della *scala di inferenza* di Hawkes (1955), avventurandosi sui quali le difficoltà di interpretazione aumentano in modo esponenziale. Ma in realtà questi aspetti (ide-

ologia, culto, significato del rituale funerario) non sono poi così slegati da quelli tecnologici (nel nostro caso del metallo) ed economici dei gruppi culturali a cui si riferiscono.

Il mondo in cui hanno vissuto gli uomini sepolti ad Arano appartiene a *società a linguaggio simbolico* (Galimberti 1987: 153), come tutti gli antichi popoli vissuti in occidente prima dell'affermazione del *principio di non contraddizione* e del pensiero razionale.

Tutto ciò che noi archeologi analizziamo in modo settoriale costituiva in realtà un'unità indissolubile. Un manufatto od un oggetto erano indifferentemente uno strumento funzionale ed un elemento ricco di valore simbolico, e non in base al contesto (in senso archeologico) in cui venivano utilizzati, ma perchè la differenza tra le due sfere è stata introdotta dalla cultura greca classica e dallo sviluppo della filosofia aristotelica, e i popoli precedenti non la percepivano affatto come tale. Il linguaggio simbolico che veniva utilizzato, e che permetteva la comunicazione all'interno del gruppo che lo condivideva, rappresenta la parte più importante di ciò che è andato perduto.

La sfera ideologica ed il significato del rito funerario non sono comunque temi da trascurare solo perchè, soprattutto se non trattati in modo esclusivo, risultano poggiare su ancor più fragili fondamenta.

Per quanto problematici, gli spunti offerti dall'interpretazione del dato archeometallurgico non sono da rigettare perchè il dato in sé è lacunoso e a volte

può sembrare contraddittorio.

A queste tematiche, alle quali mi sono avvicinata per la prima volta nel corso di questo lavoro, andrebbero poi affiancate quelle relative all'archeologia dei paesaggi e all'importanza dell'analisi dei contesti ecologici delle aree abitate dalle comunità preistoriche.

Il livello di specializzazione e di approfondimento che è attualmente richiesto in ogni settore dell'archeologia può risultare controproducente, se rende impossibile tentare di collegare tutti i sunnominati aspetti impedendo di generare nuovi spunti di riflessione che vadano oltre la semplice *presentazione-elenco* di dati inediti. Nel mondo dell'archeologia contemporanea si assiste ad un'esponenziale crescita quantitativa, ed in molti casi qualitativa, dei singoli dati raccolti, senza che a questo, però, corrisponda un aumento dei dati editi, un sostanziale avanzamento nelle ricerche, e lo sviluppo di nuove teorie ed ipotesi di ricostruzione storica.

Durante l'analisi del contesto di Arano, il tentativo di non tralasciare nessuna tematica ha prodotto un risultato finale sicuramente non esaustivo.

Tuttavia, non ho voluto rinunciare ad ampliare lo spettro dei possibili argomenti, perchè considero il lavoro svolto fin qui solo parte della fase iniziale della ricerca. Ne sono emersi moltissimi spunti di riflessione, che meriteranno un doveroso e successivo approfondimento.

1. Il sito di Arano: uno scavo di emergenza

1.1 Il rinvenimento

Il sito di Arano può essere definito uno scavo di emergenza nel senso pieno del termine e non solo perchè legato all'indagine di un'area oggetto di una nuova lottizzazione edile.

Nel marzo 2007 un intervento di archeologia preventiva da parte della Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto, Nucleo Operativo di Verona, (Fig. 1) in Località Arano di Cellore (Comune di Illasi - VR) ha fatto emergere le tracce di importanti evidenze archeologiche. Da quel momento il sito viene trasformato in terreno di scontro tra Comune di Illasi, cittadini (che hanno strumentalizzato il rinvenimento per agire contro l'amministrazione comunale) e costruttori (*parte lesa* dal punto di vista economico a causa dell'intervento archeologico) (Fig. 3 e *supra* Prefazione).

La prima parte dei lavori archeologici, con l'esecuzione delle trincee di sondaggio preventivo, lo splatamento e l'inizio dei lavori nell'area della necropoli (Settore B - Cap. 3) (marzo-maggio/luglio 2007) è stata svolta dalla ditta Zardini, che ha poi proseguito i lavori di scavo in un'area antropizzata posta a nord-ovest della necropoli (Settore A - Cap. 4). Lo scavo e la documentazione della maggior parte delle sepolture del Settore B e di un acciottolato artificiale sottostante (US 130 - Cap. 2) è stato effettuato da SAP Società Archeologica (maggio - ottobre 2007) (Fig. 2).

Le ditte archeologiche hanno dunque operato in un clima di estrema tensione, causato da continue pressioni sociali ed economiche (Fig. 3), con il risultato che, durante il cantiere, si sono progressivamente esasperate le ben note problematiche relative alle differenze tra archeologia di emergenza e di ricerca.

Nonostante le lacune e le difficoltà che, per questi motivi, si sono presentate nell'analisi dei dati post-scavo, l'eccezionalità del rinvenimento è stata non solo documentata, ma quasi immediatamente valorizzata grazie ad una piccola mostra temporanea realizzata nel 2008 in collaborazione tra Soprintendenza e Museo Civico di Storia Naturale di Verona (Salzani L. & Salzani P. 2008).

Il piano edilizio è stato infine modificato in modo che l'area verde del nascente quartiere andasse ad

insistere sul Settore B di scavo, lasciando aperta la possibilità di future indagini di verifica, in particolare della piattaforma US 130.



Fig. 1 - Trincee preventive di indagine archeologica.



Fig. 2 - Foto aerea del sito con i due settori di scavo.



Fig. 3 - Manifesti affissi durante il lavoro sul campo.

1.2 Ubicazione, contesto geomorfologico e contesto archeologico

Arano si trova nelle propaggini meridionali dei Monti Lessini, in Val d'Illasi, una larga valle che penetra in senso N-S i Monti Lessini occidentali. Il sito occupa su un'area pianeggiante di fondovalle, nella parte più meridionale della valle stessa, e non dista dalla Pianura Padana più di una decina di km verso Sud (Fig. 4).

La località¹ è situata a circa 300m ad E della frazione di Cellore del Comune di Illasi (VR), oltre il torrente arginato che percorre da nord-ovest a sud-est il lato sinistro della Valle di Illasi, isolando una piccola valletta laterale alle pendici meridionali del monte Garzon (505m s.l.m.) (Fig. 5).

La valletta è delimitata ad est dalle dolci colline ad oliveto del monte Tabor (m 255 s.l.m.), che si innalza fino alla massima quota a Sud-Est, dove sorge il castello di Illasi (312m s.l.m.).

La morfologia del fondovalle della Valle d'Illasi, con andamento N-S e delimitata a N dal monte Carega (2259m s.l.m.), è condizionata da un riporto fluvio-glaciale di sabbia e ghiaia che alza di oltre 100m il piano di campagna.

Il torrente Illasi, al suo sbocco nell'area pianeggiante appena a N dell'abitato di Illasi, ha costituito una conoide alluvionale attraverso la deposizione di sedimenti ghiaiosi grossolani alternati a sedimenti più fini, limosi e limo-argillosi.

L'età di formazione della conoide potrebbe essere riconducibile alla fine del Pleistocene-inizio Olocene ed è da mettere in relazione più genericamente all'attività del torrente in età post-glaciale.

La Valle d'Illasi è anche detta 'Val secca' per la relativa scarsità di sorgenti d'acqua. Una di queste si trova a circa 800 m da Arano all'origine di una piccola valle laterale e arriva, oggi attraverso una conduttura, alla fontana ottocentesca di loc. Arano.

Il sito archeologico è situato subito a sud di loc. Arano, incuneato tra il piccolo torrente NW-SE e la strada N-S tra Arano e Cellore.

Il terreno, che era coltivato a vigneto, degrada con un lieve pendio da NW verso SE in direzione del

fondo della valletta a ridosso del Monte Tabor.

Il pianoro oggetto dell'indagine archeologica (tra 211 e 218m s.l.m.), presenta un dislivello di ca. 6-7 m tra le estremità NW e SE.

Le trincee di sondaggio preliminare ed il saggio di scavo del settore A hanno consentito di osservare la serie di depositi che costituiscono il pianoro: si tratta generalmente di ghiaie a supporto clastico, con dimensioni max dei clasti di ca. 15 cm, con scarsa matrice sabbiosa. I clasti, moderatamente arrotondati, sono a litologia prevalentemente carbonatica e la loro origine è da ricondurre a formazioni rocciose affioranti più a monte nel bacino del torrente Illasi, erose da agenti glaciali; in età post-glaciale i clasti sono invece stati rielaborati dalle dinamiche fluviali del torrente stesso.

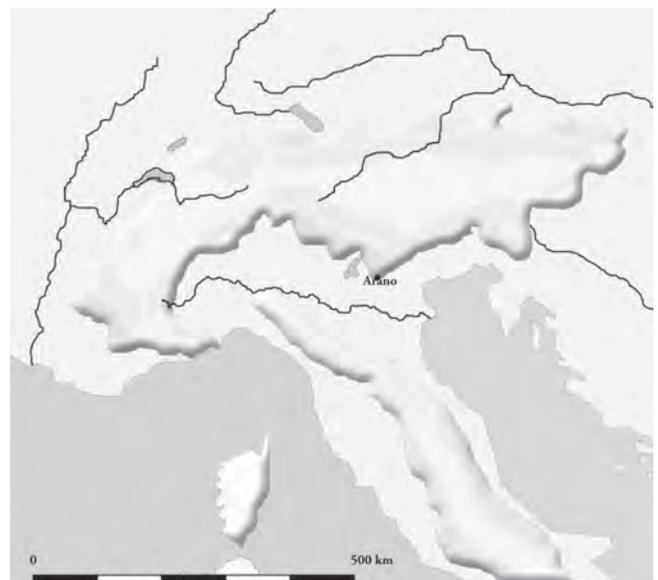


Fig. 4 - Ubicazione de



Fig. 5 - Ubicazione dell'area di scavo.

¹ Molti dati di questo e dei successivi paragrafi sono stati rielaborati dalla relazione di scavo della ditta Zardini e dalla relazione geoarcheologica del Dott. Di Anastasio (SAP). Relazioni inedite depositate presso il Nucleo Operativo di Verona della SBAV.

L'area della lottizzazione è stata sottoposta a verifica preventiva per alcuni rinvenimenti di fine '800 e del secolo scorso, di epoca romana e longobarda, che provengono da aree non lontane dal pianoro (AAVV 1990: 143, F49.250).

Gli unici rinvenimento preistorici dal territorio in esame sono riferibili ad un vecchio rinvenimento localizzato alcuni km a sud dell'abitato di Illasi, in loc. Camposanto, e a raccolte di superficie effettuate sul Monte Garzon, alle spalle del pianoro di Arano. In loc. Camposanto si ha notizia che nel 1882, al di sotto di un'area funeraria romana, furono rinvenute due lame di pugnale in selce (Cipolla 1883; Salzani L. 1983a; AAVV 1990: 144, F49.254). I reperti si trovavano a circa 2 m di profondità, in un terreno argilloso sottostante un livello sottile di terreno nerastro, apparentemente senza alcuna associazione con ossa umane, per cui il ritrovamento non è stato riferito alla deposizione di un corredo sepolcrale. Purtroppo attualmente i pugnali risultano dispersi né vi sono immagini o disegni di questi materiali, probabilmente riferibili all'età del Rame.

Il *Monte Garzon* invece è stato sottoposto, nel secolo scorso, a diverse raccolte di superficie, che hanno restituito prevalentemente materiali litici.

La localizzazione dei rinvenimenti, per lo più inediti, sembra scandire anche la cronologia delle frequentazioni: allo stato attuale della ricerca, dal versante meridionale provengono manufatti attribuibili al Musteriano arcaico (Paleolitico Inferiore e Medio); dai versanti orientale e meridionale provengono manufatti di tecnica campagnana (Neolitico Tardo - Bronzo Antico); sulla sommità, a m 500 s.l.m. sono infine stati raccolti materiali attribuibili alla media e recente età del Bronzo (Zorzi 1948, 1959; Salzani L. 1983b; CAV 1990: 117, F49.94; AMCVR²).

Interessante soprattutto la frequentazione riferibile all'età del Bronzo, perchè proprio su questo monte, che sorge alle spalle (a nord) del pianoro, potrebbe trovarsi l'abitato a cui riferire la necropoli, in posizione elevata e dunque strategica dal punto di vista difensivo e del controllo delle vie di comunicazione.

1.3 *La sequenza delle frequentazioni*

Il contesto archeologico emerso alla fine della campagna di scavo 2007 si presentava come un complesso palinsesto, legato a diverse fasi di occupazione antropica, distinte sia a livello cronologico che dal punto di vista funzionale, e più precisamente (Fig. 6):

- *Settore A*: scarichi di abitato delle fasi iniziali del Bronzo Antico e una sepoltura (Tb 1/A);
- *Settore B*: necropoli dell'antica età del Bronzo; piattaforma culturale databile all'età del Rame - US 130.

I due settori distano circa 90m ed entrambi si localizzano a N di un antico paleoalveo.

Il canale del paleoalveo, individuato come le evidenze archeologiche al di sotto del terreno arativo ove era il vigneto, presenta un andamento sinuoso, con orientamento NO-SE ed ha inciso i depositi di conoide (linea tratteggiata Fig. 6).

La sponda N del canale, l'unica identificata con certezza e la cui larghezza stimata è superiore ai 35 m, è stata documentata nella sezione 1 del Settore A (Fig. 8) e nella sezione 2 del Settore B (Fig. 9).

In entrambi i settori le unità stratigrafiche contenenti materiale antropico antico erano subito sotto il livello arativo moderno (US 1 Sett. A e US 101 Sett. B), che copriva a sua volta tracce più o meno labili di un utilizzo dell'area in età storica (US 2 Sett. A e US 102 Sett. B, con tracce di laterizi di età romana). La prima macroscopica differenza tra i due settori riguarda la posizione degli strati e della frequentazione antropica in relazione al paleoalveo (Figg. 8-9, 11):

- nel Settore A gli strati antropizzati si trovano all'interno del paleoalveo e vanno progressivamente a colmarlo; l'unica sepoltura rinvenuta in questo settore (Tomba 1/A) taglia il primo livello con materiali antropici (si veda Cap. 4);
- nel Settore B la frequentazione si svolge a N-NE del paleoalveo, e nessun materiale antropico è stato rinvenuto nei riempimenti del paleoalveo stesso, seppur nel breve tratto indagato; le sepolture tagliano il livello US 103, che a sua volta sembrerebbe essere inciso a SW dal paleoalveo stesso (vedi infra).

La stabilità dell'area (con la colmataura del canale del paleoalveo), fa sì che la frequentazione antropica protostorica sia sepolta solamente da ca. 60-70 cm di terreno, come immediatamente evidenziato

² AMCVR - Archivio Museo Civico di Storia Naturale di Verona.

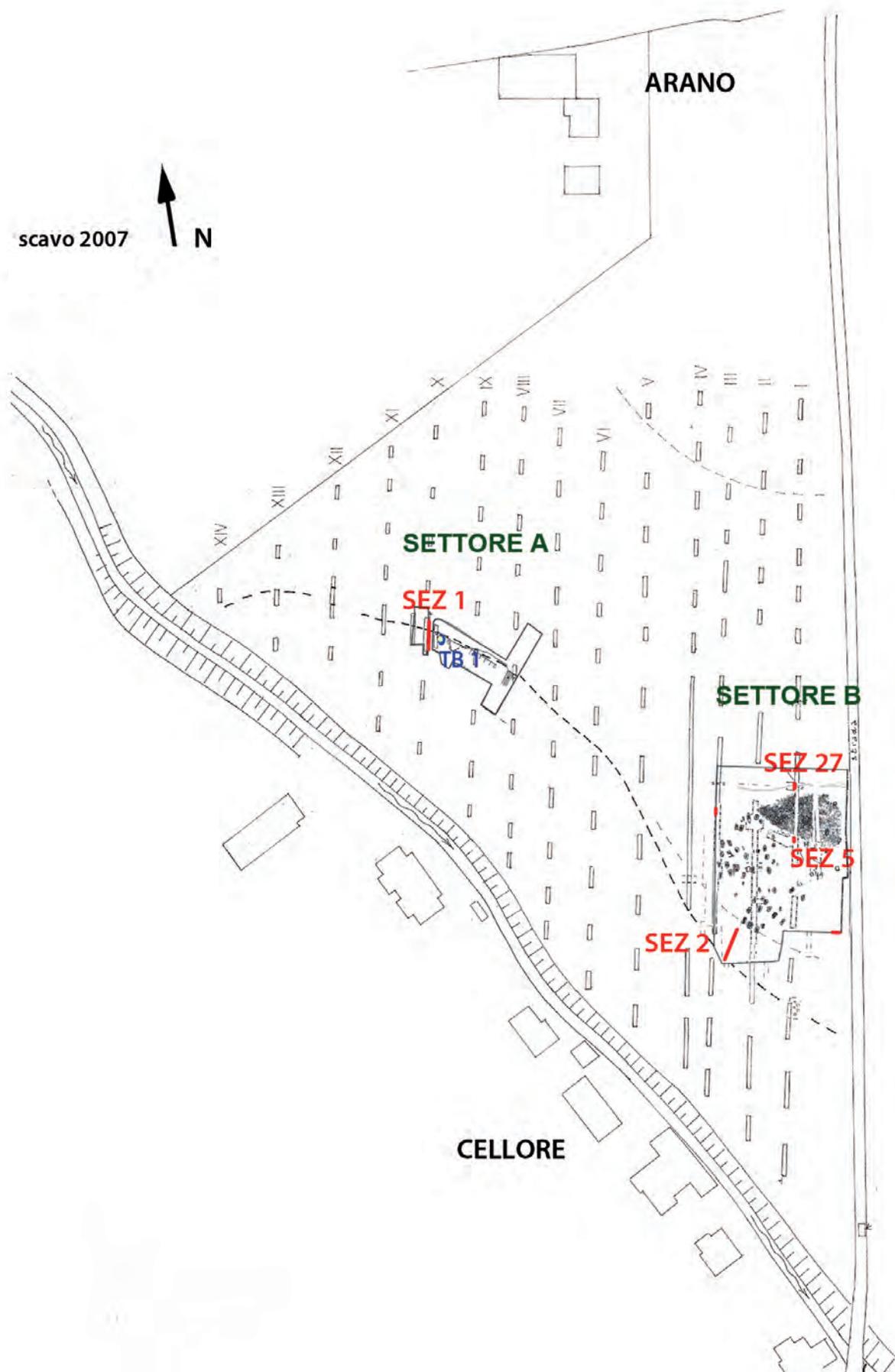


Fig. 6 - Area di indagine con posizionamento dei due settori, segnalazione del possibile tracciato del canale fluviale del paleoalveo (linea tratteggiata), posizione delle sezioni.

in sede di trincee preliminari (Fig. 7- Sez. 5). L'area della necropoli risulta disturbata esclusivamente dal soprastante vigneto e da scarsi episodi databili ad epoca romana.

In epoca protostorica, successivamente all'uso culturale rilevato nel Settore B (Cap. 2), la sequenza cronologica dell'occupazione del sito vede la frequentazione del sett. A avvenire in un momento leggermente più antico di quella del Sett. B. La prima è collocabile negli ultimi secoli del III millennio, probabilmente tra il 2200-2000 cal BC. La cronologia di questo settore è confermata dalla data ^{14}C delle ossa della Tb 1/A e dall'analisi dei materiali ceramici e litici rinvenuti nei due settori, che mostrano alcune differenze - infra Cap. 4. La deposizione della Tb 1/A, come ultimo episodio di frequentazione nel Settore A, avviene in un arco cronologico sovrapponibile all'inizio dell'utilizzo dell'area del Settore B come necropoli, intorno al 2000 BC (infra Cap. 5).

La sequenza generale della frequentazione del sito di Arano risulta quindi (dalla fase più recente):

1. impianto e uso della necropoli nel sett. B e sepoltura isolata nel sett. A (2000-1800 cal BC);
2. frequentazione *insediativa* del settore A, attestata esclusivamente dagli scarichi di materiale antropico nel paleoalveo (Sez. 1), tra il 2200-2000 cal BC;
3. frequentazione dell'età del Rame - piattaforma US 130.

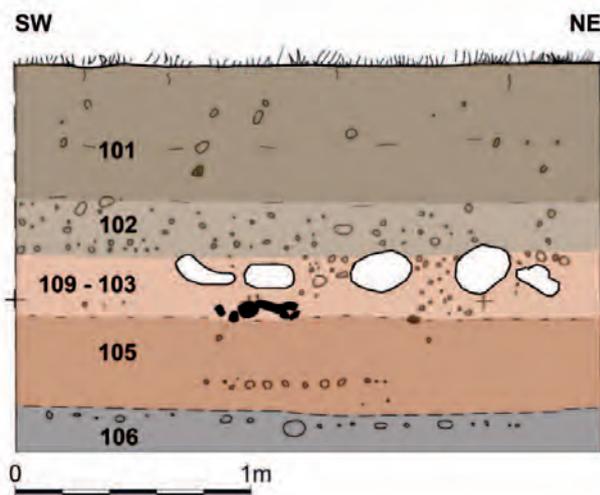


Fig. 7 - Arano, Settore B, Sezione 5: sezione schematica della Tb1 intercettata nella trincea preventiva (1), prima dello splateamento dell'area.

Mentre, a causa degli scarsissimi materiali rinvenuti, in connessione con la piattaforma US 130, tra la frequentazione dell'età del Rame - esclusiva del Settore B - e la frequentazione dell'età del Bronzo di entrambi i settori (necropoli e abitato), sembra essere rilevabile una lacuna temporale (vedri infra Cap. 2), la cronologia assoluta ^{14}C delle ossa dalle sepolture ha consentito di chiarire con certezza che la sequenza dell'età del Bronzo si sviluppa probabilmente senza soluzione di continuità tra i due settori, tra gli ultimi secoli del III millennio BC (2200-2000) nel settore A e i primi due secoli del III millennio BC (2000-1800) nel settore B.

L'abitato a cui fa riferimento la necropoli del Settore B non è stato rinvenuto nella porzione del pianoro indagata dai sondaggi preventivi. Come ha evidenziato l'analisi bibliografica dei rinvenimenti archeologici presenti nella zona, può essere ipotizzato che l'insediamento si trovasse su uno dei rilievi circostanti, ed in particolare sul Monte Garzon.

Non è probabile che la frequentazione del settore A sia proseguita dopo la deposizione sepolcrale della Tb 1/A, vista l'assenza di materiali e sottostrutture più tardi rispetto alla suddetta sepoltura, per quanto i livelli d'uso di quest'area manchino completamente e siano probabilmente stati erosi in antico (prima della deposizione di US 2).

1.4 I rapporti stratigrafici del Settore B

Una delle principali problematiche nell'analisi della documentazione di scavo ha riguardato l'individuazione del *livello d'uso della necropoli* del settore B, ovvero l'unità stratigrafica tagliata dalle strutture tombali, ed il rapporto stratigrafico tra le sepolture del Bronzo Antico e il sottostante acciottolato/piattaforma triangolare US 130.

Le modalità di intervento, con il succedersi di più ditte di scavo, scarsamente coordinate tra loro, unitamente all'uso del mezzo meccanico per velocizzare le operazioni di bonifica dell'area, hanno infatti reso difficile l'interpretazione sul campo della corretta sequenza stratigrafica di deposizione delle sepolture e il loro rapporto con il sottostante acciottolato artificiale US 130 (Fig. 10), messo in luce solo nell'ultimissima fase dei lavori di cantiere.

La sequenza dei lavori sul campo in questo settore ha visto in un primo momento la ditta Zardini ef-

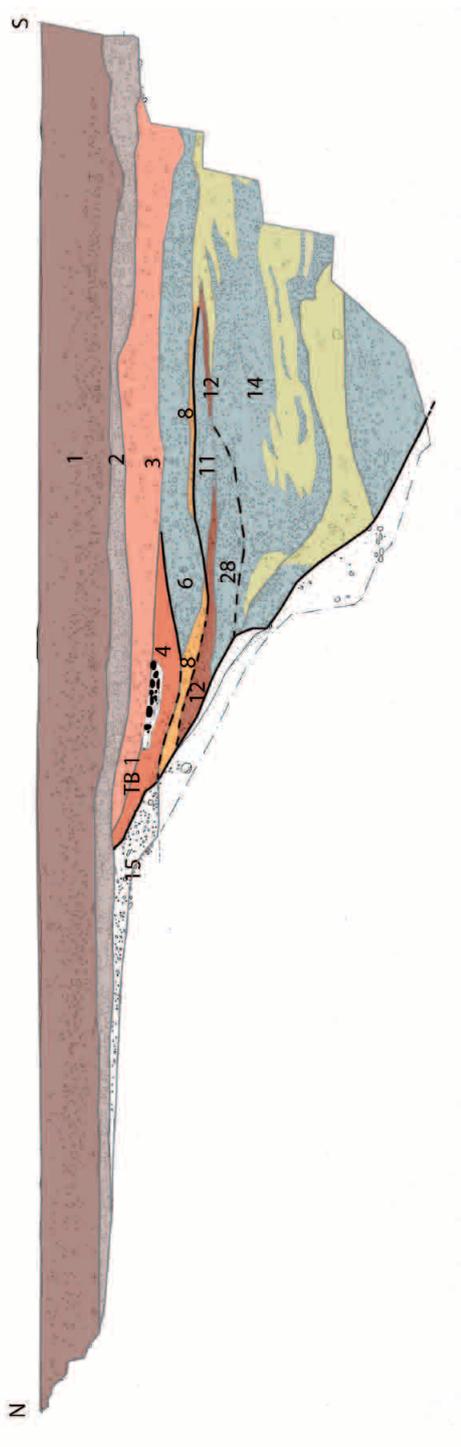


Fig. 8 - Sezione 1 Settore A, parete E.

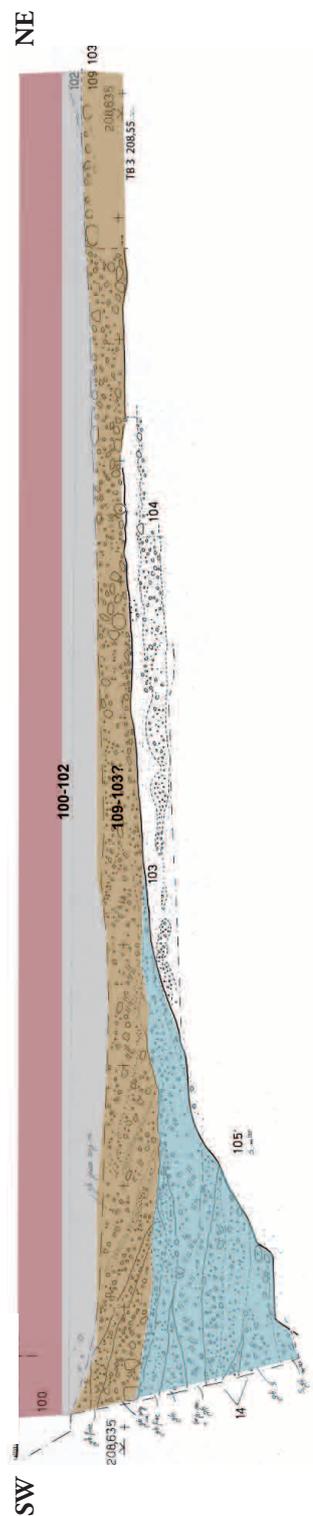


Fig. 9 - Sezione 2 Settore B, parete W.

Figg. 8-9 - Confronto tra le sezioni del paleoalveo indagate nei 2 settori di scavo: Sezione 1 Settore A, parete E (Fig. 8) e Sezione 2 Settore B, parete W (Fig. 9). Nei riempimenti del Settore B risultano assenti i livelli antropici rilevati invece nel Settore A, intercalati da livelli naturali ghiaiosi (in azzurro in entrambe le sezioni).

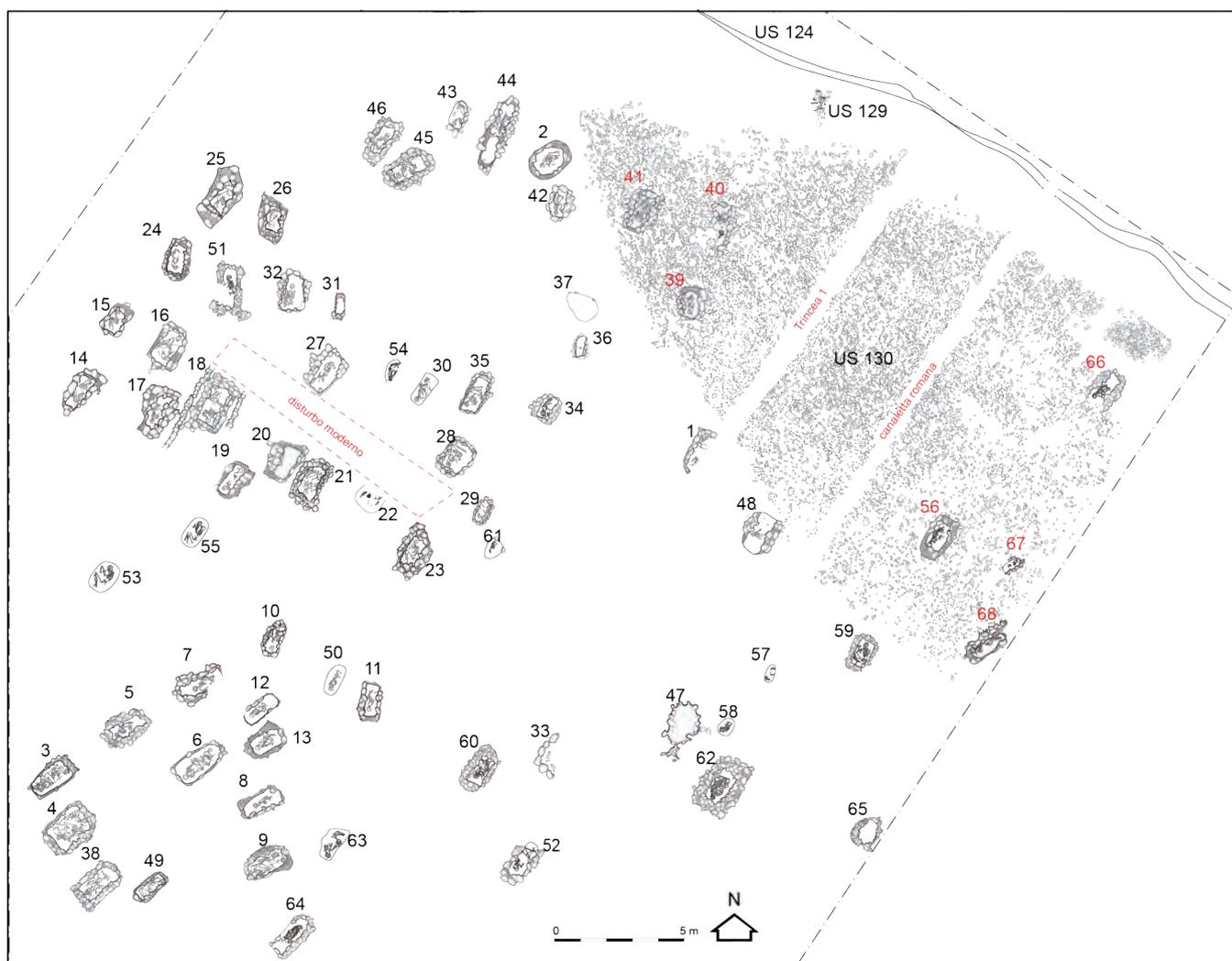


Fig. 10 - Planimetria generale del Settore B, cumulativa dei livelli indagati. Età del Rame: US 130 (piattaforma triangolare), US 129 (piccola depressione con ciottoli). Bronzo Antico: distribuzione delle 68 sepolture della necropoli (in rosso le 7 tombe che si sovrappongono alla piattaforma culturale). US 124: canaletta che delimita a N l'area di scavo.

fettuare lo splateamento a mezzo meccanico dell'area, con la messa in luce di 49 strutture tombali e lo scavo di 11, un paio situate nell'area settentrionale del settore (Tbb 1 e 2), le altre concentrate principalmente nell'area meridionale (Tbb 3, 4, 9, 6, 5, 8, 12, 13, 38, 49). La sezione 2 (Fig. 12), realizzata in questa fase, purtroppo non intercetta le sepolture più meridionali della necropoli, lasciando aperti i dubbi sul loro rapporto stratigrafico con il paleoalveo e i suoi riempimenti.

Il successivo intervento della SAP - Società Archeologica Padana - ha riguardato lo scavo delle rimanenti sepolture individuate nella fase del primo splateamento e, successivamente ad approfondimenti effettuati a mezzo meccanico, di altre 19 sepolture (Tbb 50 - 68), tre delle quali messe in luce e indagate contemporaneamente

amente all'acciottolato triangolare US 130 (Fig. 11). Entrambi gli interventi hanno infine intercettato una canaletta artificiale, con andamento SE-NW, che interessa tutto il limite settentrionale del settore (Fig. 10 - US 124).

La documentazione a lavori ultimati sembrava attestare che la maggior parte delle sepolture (Tbb 1-49) tagliassero un'unità stratigrafica (US 109 - individuata dallo scavo Zardini nell'area sud di scavo), apparentemente sovrapposta ad US 103 (che occupava l'area centrale e nord di scavo), a sua volta tagliata dalle sepolture rinvenute da SAP con successivi approfondimenti a mezzo meccanico (Tbb 50-65). US 103 è, oltre a ciò, l'unità stratigrafica che copre US 130, l'acciottolato artificiale di forma triangolare interpretabile come piattaforma culturale (*infra* Cap. 3).

Le 3 sepolture (Tbb 66-68) scavate contemporaneamente alla messa in luce dell'acciottolato US 130 erano state interpretate in connessione con questa struttura più antica (Salzani L. & Salzani P. 2008).

Le modalità di scavo lasciavano quindi supporre l'esistenza di tre diverse fasi sepolcrali: tombe più antiche (le tre sepolture scavate contemporaneamente alla piattaforma), seguite da una fase con sepolture che tagliavano US 103 (quelle messe in luce dagli approfondimenti a mezzo meccanico), ed infine la fase con la maggior parte delle sepolture che tagliavano US 109.

E' importante evidenziare che lo stimolo principale alla reinterpretazione dei dati è venuto dalla datazione ^{14}C delle tre sepolture scavate contemporaneamente alla piattaforma (Tbb 66-68).

Il programma di datazioni assolute ha interessato sepolture distribuite in tutto il settore di scavo per un totale di 19 tombe datate radiometricamente presso il CEDAD di Lecce (Cap. 5). Le tre sepolture in connessione con la piattaforma sono risultate *tra le più recenti* dell'intera necropoli, mettendo in crisi l'interpretazione preliminare dei dati stratigrafici. Una delle tre sepolture è stata fatta ri-datata in un secondo laboratorio (Oxford), che ha pienamente confermato la prima datazione (Lecce).

Inoltre, in base alla revisione e all'analisi delle quote delle sepolture e della piattaforma triangolare US 130, la conformazione naturale dell'area non è risulta costituita da un piano orizzontale ma, al contrario, la piattaforma e la superficie d'uso della necropoli presentavano un'inclinazione a ventaglio da NO sia verso SO sia verso SE.

La ricostruzione 3D della planimetria cumulativa di scavo consente di visualizzare sia l'inclinazione dei diversi piani indagati, sia le sovrapposizioni tra le strutture tombali e la piattaforma US 130 (Fig. 14).

La revisione della documentazione, unitamente ai risultati del programma di datazioni ^{14}C , hanno dunque portato alla reinterpretazione della sequenza, evidenziando che:

- non vi è contemporaneità tra le 3 sepolture (Tbb 66-68) e l'acciottolato US 130 (piattaforma). In quest'area (NE del settore B) lo spessore di US 103 è particolarmente ridotto (15-20 cm) e le 3 sepolture sono andate *casualmente* ad incidere la precedente struttura in ciottoli US 130. La tipologia e il rito sepolcrale delle tre sepolture che in-

tercettano questa struttura sono identici a quelli delle 65 sepolture senza rapporti con la piattaforma; la datazione della Tb 40, che si sovrappone alla piattaforma nella zona della punta tagliando US 103, è tra le più antiche (Cap. 5: 195, Tab. 2), e attesta che la piattaforma era obliterata al momento dell'uso sepolcrale dell'area. In realtà, le sepolture che si sovrappongono alla piattaforma sono complessivamente 7 (Figg. 11, 14): le 3 tombe alla base dell'acciottolato triangolare (Tbb 66-68) e messe in luce contemporaneamente alla piattaforma; la Tb 56, situata in prossimità di Tb 67 e della base triangolare; le tre sepolture (Tbb 39-41) che si trovano sopra l'area della punta. In questi 4 ultimi casi il piano di posa degli scheletri si trova solo 15 cm, o anche meno, più in alto rispetto alle quote della piattaforma. Lo scavo di queste fosse non ha quindi intaccato i ciottoli della sottostante piattaforma solo per pochi cm.

- tutte le sepolture tagliano US 103 (Figg. 7, 13), che è costituita da livelli sovrapposti di sedimenti fini di origine alluvionale e da lenti discontinue di ghiaia, di probabile origine colluviale correlabile ad eventi localizzati. Il livello sommitale (aggregazione granulare poco espressa, sostanza organica concentrata nelle abbondanti biogallerie) induce a ritenere che la superficie di US 103 sia stata interessata da pedogenesi, con la formazione di un suolo poco evoluto, bioturbato ma senza traslocazione di argille né di sostanza organica; US 103 costituisce dunque il *piano d'uso della necropoli*.

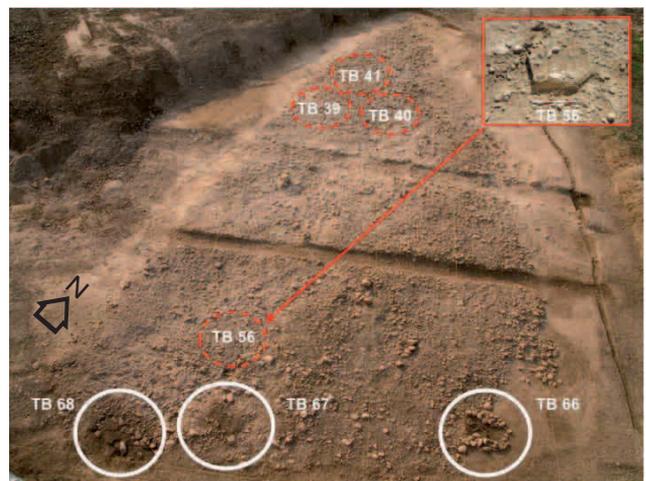


Fig. 11 - piattaforma triangolare US 130 (età del Rame); Tbb 66-68, scavate contemporaneamente alla piattaforma triangolare (antica età del Bronzo); Tbb 39-41, 56: sepolture che si sovrappongono alla piattaforma tagliando US 103, senza intercettare la struttura sottostante.



Fig. 12 - Planimetria dell'angolo SW del Settore B con evidenziata la posizione della Sez. 2 in rapporto alle sepolture.

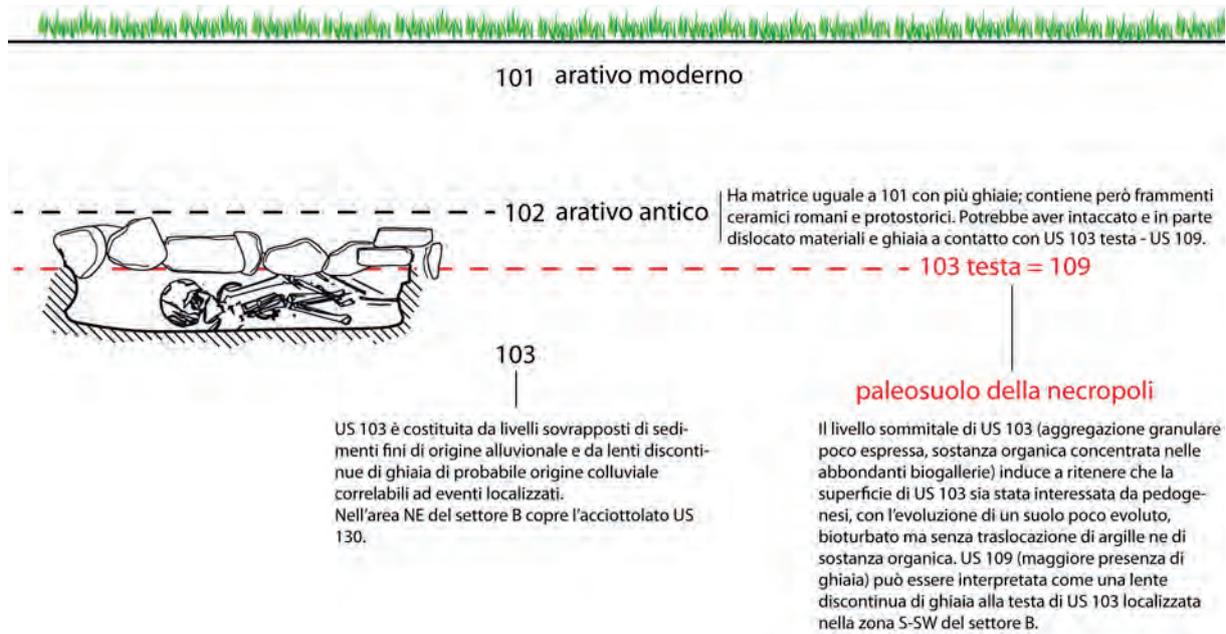


Fig. 13 - Schema riassuntivo della sequenza stratigrafica della necropoli del settore B.

- US 109 è interpretabile semplicemente come una lente maggiormente ghiaiosa posta al tetto di US 103 e presente solamente nell'area Sud del Settore B, più vicina alla sponda del canale fluviale;
- la canaletta US 124, individuata nel limite Nord di scavo dell'area, taglia US 103 e sembra quindi correlabile alla fase di impianto della necropoli o ad episodi più recenti, ma non è in fase con la piattaforma US 130.

Tutte le 68 sepolture risultano tagliare quindi un unico piano d'uso (US 103), costituito dal versante leggermente inclinato del conoide fluvioglaciale (Fig. 14).

L'analisi stratigrafica e la cronologia assoluta delle sepolture hanno smentito l'ipotesi che l'uso sepolcrale dell'area si sviluppasse senza soluzione di continuità rispetto all'uso cultuale del sito durante l'età del Rame, rappresentato esclusivamente dalla piattaforma triangolare US 130, non sembra comunque

casuale l'utilizzo della stessa area, ovvero l'insistenza della necropoli dell'antica età del Bronzo sulla precedente area di culto eneolitica. Molto spesso, infatti, i luoghi di culto presentano una frequentazione molto lunga che travalica limiti cronologici e periodizzazioni (infra, Cap. 2: 34 e seg.).

Ma ciò che è più importante evidenziare è che la necropoli del Bronzo Antico, con sepolture in fossa all'aperto, segna un grande cambiamento *culturale*. Se la presenza della piattaforma cultuale di Arano attesta che l'area, durante l'età del Rame, era influenzata dal complesso mondo ideologico alla base dei siti megalitici con stele istoriate (Cap. 2: 43), caratterizzato dal rito sepolcrale della sepoltura collettiva in grotticella/riparo, con l'antica età del Bronzo lo stesso luogo, con la necropoli, costituisce l'attestazione più settentrionale del rito di sepoltura individuale in fossa all'aperto, caratteristico della Pianura Padana sia nell'eneolitico che nel Bronzo Antico (Cap. 7: 269 e seg.).

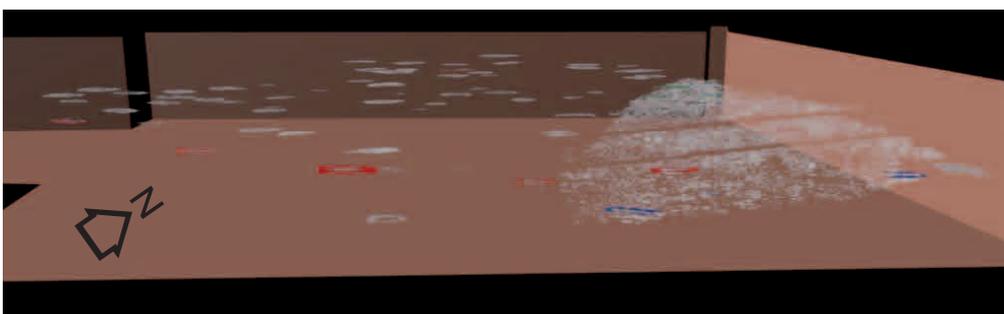
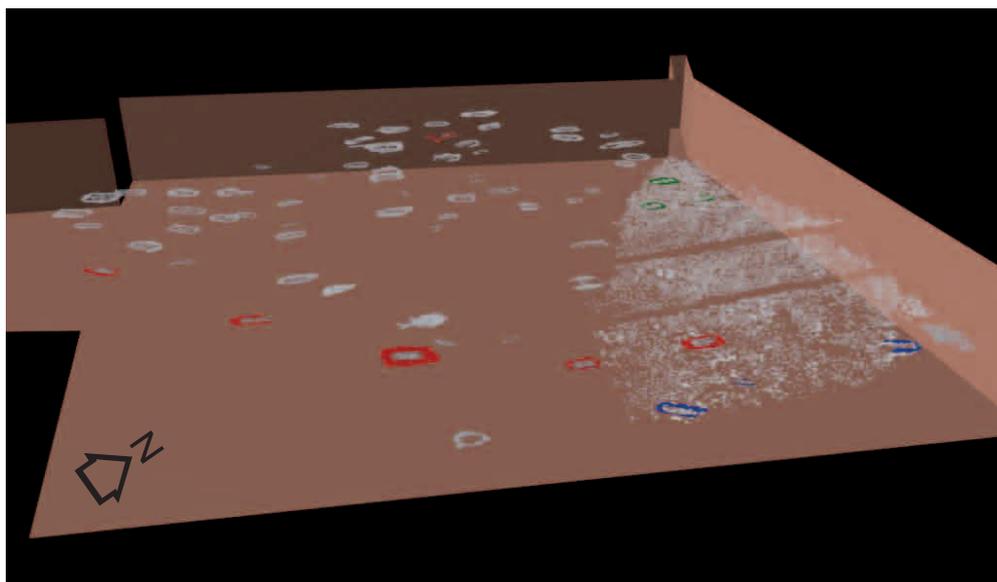
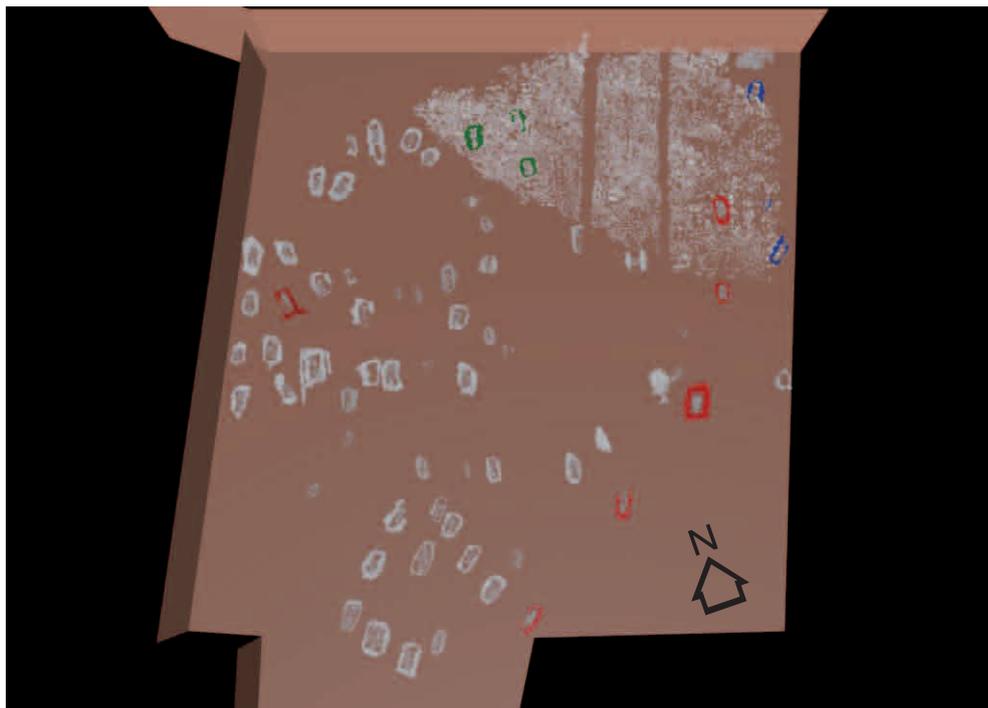


Fig. 14 - Elaborazione 3D del Settore B. In bianco ed in verde si evidenziano le sepolture individuate nella prima fase dello scavo (Zardini), in verde quelle sovrapposte alla piattaforma e separate da essa da ca 20 cm (US 103); in rosso le sepolture scavate con approfondimenti a mezzo meccanico (scavo SAP); in blu le tre sepolture scavate contemporaneamente alla piattaforma (scavo SAP). Elaborazione grafica: P. Salzani, R. Cappitta.

2. La piattaforma triangolare US 130 e la frequentazione dell'età del Rame

2.1 US 130 e US 129

La prima frequentazione antropica nel Settore B è da riferirsi alla realizzazione dell'acciottolato artificiale US 130 (Figg. 15 e 19).

L'acciottolato è situato nell'angolo NE del Settore B ed era coperto da uno strato alluvionale di spessore variabile (US 103), su cui si imposta la necropoli dell'antica età del Bronzo, ad eccezione dell'angolo NE (*supra*: 17-22 e Cap. 3).

La disposizione delle pietre compone una piattaforma di forma irregolarmente triangolare, con orientamento dell'asse della base NE-SW; le dimensioni sono di ca. 25 m di lunghezza (asse maggiore) e 18 m alla base. Messa in luce a mezzo meccanico a seguito dei controlli effettuati sulla superficie d'uso della necropoli nella fase finale dei lavori di cantiere, la struttura si presentava in uno stato molto deteriorato ed intaccata da due interventi successivi, che spezzano la continuità della superficie tagliandola completamente in senso N-S nella parte centrale (trincea 1 dei sondaggi preliminari e canaletta di probabile età

romana - US 137). Nel 2010 è stato realizzato un piccolo intervento di verifica dei limiti orientali del Settore B, attraverso una trincea di scavo di circa 50 x 5 m, per una superficie totale di circa 250 m² e per una profondità massima di ca. 2 m. Nell'ultima parte della trincea 2010, l'opera di verifica ha parzialmente intercettato e riscoperto l'angolo nord della base della piattaforma triangolare. Con questo intervento è stata definitivamente accertata l'assenza di ulteriori strutture o di tracce di frequentazione tra la base della piattaforma e la carreggiata stradale.

I due distrubi di età più recente sono stati utilizzati per realizzare due approfondimenti, allo scopo di indagare la natura dei terreni sottostanti US 130 e di stabilire e comprovare la natura artificiale dell'acciottolato (Fig. 16). Ne risulta che la piattaforma poggia su una serie alluvionale con alla base ghiaie sciolte e incoerenti, sormontate da un livello di ghiaie fini o da terreno limoso con leggere evidenze di pedogenesi. Si escludono episodi di erosione o decappaggio naturale di tale serie alluvionale in ra-



Fig. 15 - Arano, Settore B: l'acciottolato piattaforma US 130, visto da Nord.

gione del suo limite superiore lineare e non ondulato, e delle tracce di pedogenesi.

L'acciottolato-piattaforma è costituito da blocchi e ciottoli estremamente eterogenei dal punto di vista dimensionale, a determinare uno spessore complessivo conservato di soli 5-15 cm circa. Tra le pietre non è presente matrice interposta, con eccezione di scarso sedimento con caratteristiche simili alla sovrastante US 103. Le pietre sono di litologia carbonatica e di dimensioni riferibili a tre classi principali: blocchi tondeggianti con dimensioni di 30x45 cm, in genere i più rilevati; ciottoli di forma allungata e lunghezze massime fino a 30 cm; ciottoli tondeggianti di dimensioni medie tra i 4 e i 12 cm, a costituire la maggior parte dell'US 130. Mentre i blocchi sembrano essere localizzati principalmente lungo i margini esterni della piattaforma, i ciottoli allungati sembrano concentrati in gruppi, forse a formare allineamenti o delimitazioni curvilinee.

Sulla superficie della piattaforma sono infine presenti alcune lacune, di forma generalmente subcircolare e diametro variabile tra i 20 e i 60 cm (USS 136, 139-142). Nei riempimenti non è stato rinvenuto materiale antropico. La regolarità di tali strutture potrebbe suggerire un'interpretazione come buche per l'alloggiamento di pali lignei legati al culto (stele lignee? - Fig. 17 e infra: 32).

Le caratteristiche sovradescritte, ovvero la distribuzione selezionata delle diverse componenti litologiche della piattaforma, la quasi totale assenza di matrice interposta e la natura dei terreni sottostanti, consentono di dare un'interpretazione dell'acciottolato come struttura artificiale.

Lo stato della piattaforma si presentava molto deteriorato, con limiti esterni a tratti irregolari ed una grossa lacuna nell'angolo NE (Fig. 19).

E' da evidenziare però che la piattaforma non è stata completamente indagata, ovvero è stata messa solo in luce. Al contrario di altre strutture cultuali in pietra (infra: 32), l'acciottolato di Arano non è stato smontato né verificato nelle diverse componenti, a causa di esigenze di cantiere.

I pochi approfondimenti effettuati (Fig. 18) fanno pensare che il quadro complessivo dei dati potrebbe essere migliorato con una nuova e specifica campagna di indagine.

A causa del deterioramento in cui si presentava la struttura, è stato ipotizzato che la piattaforma pos-



Fig. 16 - Sondaggio di approfondimento sotto US 130.



Fig. 17 - Buca circolare US 136



Fig. 18 - Approfondimento laterale in prossimità della tb 66 a verifica della lacuna NE.

sa essere rimasta a lungo esposta, successivamente al suo abbandono e prima di essere ricoperta dall'evento/i alluvionali US 103.

Non può comunque essere esclusa l'ipotesi che il suo degrado sia legato ad episodi di spoliazione intenzionale. Nell'area della base (NE), l'unica parte della piattaforma che non era completamente obliterata da US 103, era forse possibile reperire materiale da utilizzare per la costruzione delle strutture tombali della necropoli del Bronzo Antico.

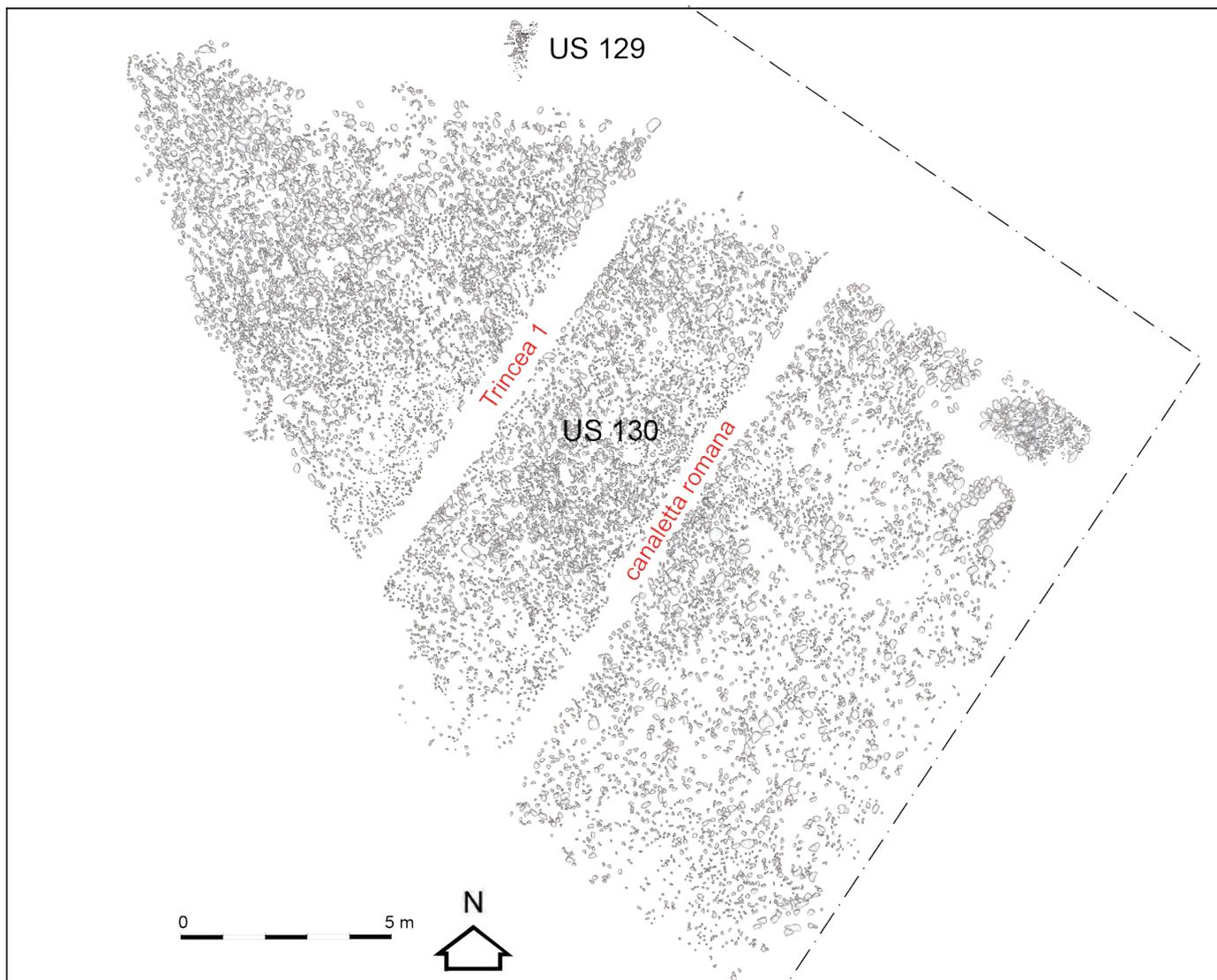


Fig. 19 - Settore B: US 130 (acciottolato triangolare) e US 129 (piccola depressione con ciottoli).

Come già evidenziato (Cap. 1: 17 e seg.), le tre sepolture del Bronzo Antico (Tbb 66-68), scavate contemporaneamente ad essa, la intaccano solo a causa dello scarso spessore di US 103 in quest'area e non sono in fase con questa struttura. Le sepolture del BA sovrapposte alla piattaforma sono infatti complessivamente 7 (Cap. 1: 20, Fig. 11).

Anche la canaletta US 124, che compare a N della piattaforma (Fig. 15; Cap. 1: 19-20, Figg. 10 e 11), non è associabile a questa struttura.

Subito a N della piattaforma triangolare, nell'area in prossimità della sua parte terminale (punta triangolare) è stata individuata una piccola depressione di forma sub-ovale - US 129, Fig. 20 - contenente 3 ciottoli delle dimensioni di 15-20 cm e pochi materiali archeologici, tra cui un'ascia in pietra verde frammentaria (Tav. I, 1), due punte foliate fram-

mentarie (Tav. I, 2-3) ed un frammento di ceramica a squame (Tav. II, 1). Tale struttura, vista la tipologia dei materiali che risultano coevi a quelli rinvenuti sull'acciottolato, è sicuramente correlabile alla



Fig. 20- Settore B, US 129 .

frequentazione della piattaforma culturale US 130. In tutta l'area, sulla superficie, tra le pietre o nelle buche che tagliano la piattaforma, non è stato rinvenuto né alcun elemento (ossa umane) che possa essere riferibile ad un uso anche funerario di questa struttura, né materiale organico vegetale (carboni) utilizzabile per effettuare datazioni radiometriche.

2.2 I materiali da USS 130 e 129

Scarsissimo materiale (ceramica e selce) è stato rinvenuto in vari punti della piattaforma US 130, nell'area della base, in quella centrale e nell'area più ad Ovest (verso la punta). I frammenti non sono stati posizionati ma il materiale risultava sparso su tutta la superficie, senza particolari concentrazioni. Se quindi non è stato possibile datare la piattaforma e la piccola depressione US 129 con metodi radiometrici per assenza di resti organici, la loro cronologia è stata stimata su base tipologica grazie al rinvenimento tra i materiali di alcuni elementi ceramici diagnostici (Tav. II). Per quanto riguarda la ceramica, pur nell'esiguità del campione disponibile, è da evidenziare come questo materiale si differenzi già a livello macroscopico per tipo di impasto e trattamento delle superfici, dal sempre scarso materiale ceramico rinvenuto in associazione alla soprastante necropoli, ed in particolare proveniente dai riempimenti delle sepolture dell'antica età del Bronzo (Cap. 3: 77 e seg.). Gli impasti possono essere grossolani ed associati a scarso trattamento delle superfici, che risultano rozze o talvolta rusticcate, o medi ed associati a superfici lisce o levigate.

Tra gli elementi tipologici sono presenti alcuni frammenti di orlo liscio (Tav. II, 7, 9) e di un'olla con orlo ad impressioni (Tav. II, 8), un frammento di piccola ansa a nastro verticale (Tav. II, 3), una scodella a profilo emisferico (Tav. II, 2), un'olletta a corpo globoso decorata sulla parete sotto l'orlo da due cordoni lisci orizzontali (Tav. II, 4).

L'unico elemento cronologicamente rilevante dal punto di vista tipologico è il vaso carenato con prese a doppia perforazione verticale (Tav. II, 10), che presenta superfici di colore nerastro, levigate ma prive di decorazione. Questa forma trova in particolare confronto con materiali provenienti dalla necropoli bresciana di Remedello Sotto (Longhi 2010: 154, Fig. 4 - tb BS IV; de Marinis 2013 e bib. cit.) e dal sito funerario di Manerba del Garda-Riparo Valtenesi (BS) (Barfield 2007: 178, Fig. 108, P77 e 203) (Cap. 9: 313, Fig. 142).

Per quanto l'esemplare di Arano sia privo di decorazione, indubbiamente la forma biconica e la presenza dell'ansa multiforata sulla carena lo riconducono alla stessa famiglia tipologica.

La presenza di questo vaso consente di datare l'impianto della piattaforma US 130 alla prima metà del III millennio cal BC (3000-2500 cal BC), mentre la tipologia di ceramica a squame da US 129 (Tav. II, 1) è inquadrabile cronologicamente nella seconda metà del IV e nella prima metà del III millennio cal BC (Bernabò Brea et al. 2010: 16-17).

Anche se non è possibile stabilire il momento finale dell'uso della piattaforma, è da sottolineare come non siano stati rinvenuti elementi databili con certezza esclusivamente alla tarda età del Rame (2500-2200 cal BC). Gli unici manufatti databili ad una fase di passaggio tra età del Rame e inizio BA, o alle fasi iniziali del BA provengono dal Settore A (Cap. 4).

Per quanto riguarda i manufatti in selce, la litologia è sicuramente di provenienza lessinica e quindi locale. Il materiale litico è costituito da alcuni strumenti in selce raccolti in US 130 (Tavv. III-IV), dai frammenti di punte in selce e da un'ascia in pietra verde rinvenuti nella depressione US 129 (Tav. I).

Dalla piattaforma provengono; una lunga lama (ca. 10 cm) classificabile come strumento doppio - grattatoio frontale lungo e raschiatoio laterale a ritocco foliato (Tav. III, 1); una lama di sbazzatura leggermente sorpassata (Tav. III, 2); una punta foliata bifacciale a base triangolare (Tav. IV, 1); raschiatoio foliato frammentario (Tav. IV, 2) ed infine due frammenti di grattatoi frontali corti a ritocco laterale (Tav. IV, 3-4).

Tra gli strumenti foliati da US 129, uno è un frammento di punta poco significativo dal punto di vista tipologico (Tav. I, 3), l'altro è di fattura alquanto grossolana e a sua volta frammentario, forse definibile come punta a base triangolare ma di pessima qualità (Tav. I, 2); sempre da US 129, la litologia dell'ascia in pietra levigata, di forma subtriangolare e con taglio fratturato, sembra anch'essa di bassa qualità e riferibile ad un ciottolo di origine locale. L'insieme di questi elementi è genericamente inquadrabile nell'età del Rame e non fornisce alcuna specifica caratterizzazione tipo-cronologica.

La materia prima da cui sono stati ricavati questi strumenti non è la bella selce vetrosa caratteristica dei Monti Lessini, ma tendenzialmente si presenta più opaca e riferibile a tipologie di selce di minore

qualità. Alcune superfici presentano un aspetto patinato e talvolta tracce di cortice.

Un elemento di assoluta novità e di difficile inquadramento è rappresentato dal rinvenimento, in connessione con la piattaforma US 130, precisamente nell'area sud-est della base, di un frammento fittile interpretabile come piede di una figurina antropomorfa (Fig. 21).

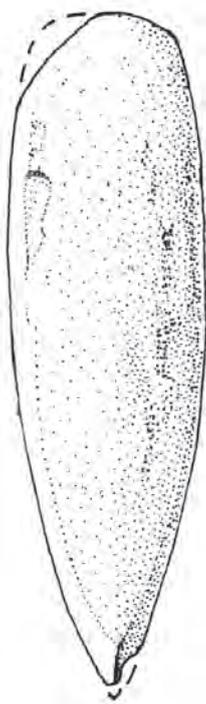
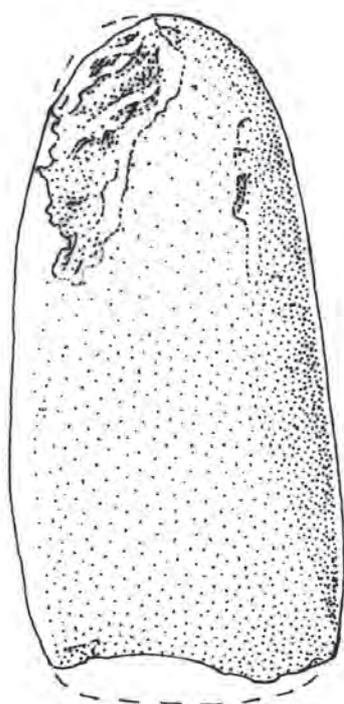
Il tipo di impasto, molto diverso da quello della ceramica, e l'assenza di trattamento, anche sommaro, delle superfici, escluderebbero la pertinenza di questo elemento ad una forma vascolare (cfr. infra, Cap. 3: 80). A livello macroscopico, l'esemplare sembra essere costituito non da corpo ceramico ma da un impasto simile al concotto.

Attualmente per l'età del Rame non si conoscono esempi di figurine fittili antropomorfe, presenti al contrario nel Neolitico Antico e Medio dell'Italia settentrionale. Nessun elemento rinvenuto nel sito, considerando l'insieme delle aree indagate nei due settori, è però ricollegabile a periodi di frequenta-

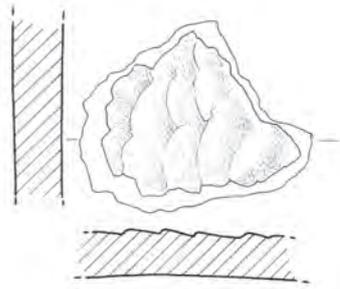
zione così antichi, per cui attualmente non è possibile considerare questo manufatto un elemento fuori contesto.



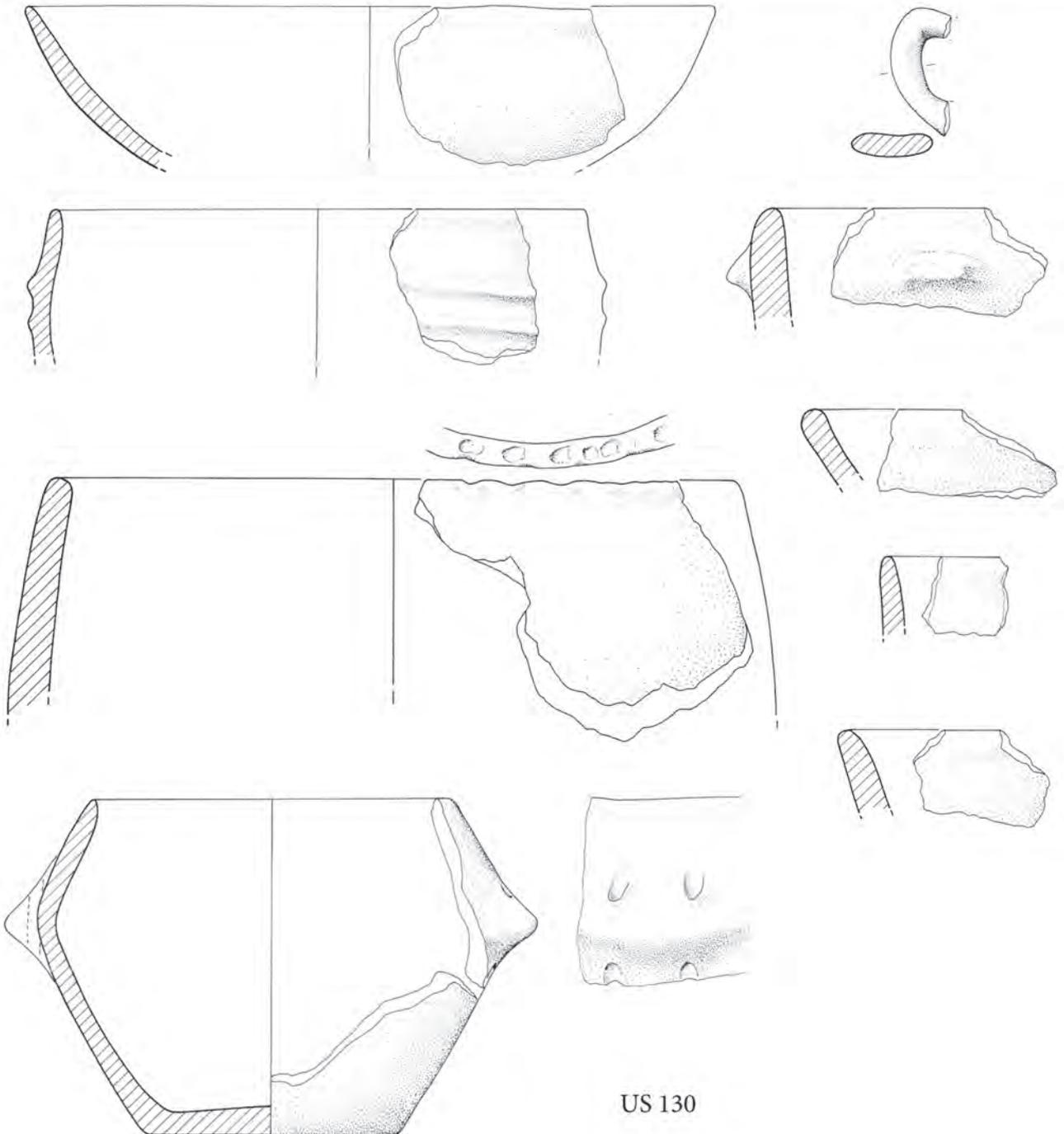
Fig. 21 - Arano, Settore B: piede fittile dalla piattaforma culturale eneolitica US 130.



TAV I - Industria litica da US 129. Scala 1:1. (dis. A. Zardini)

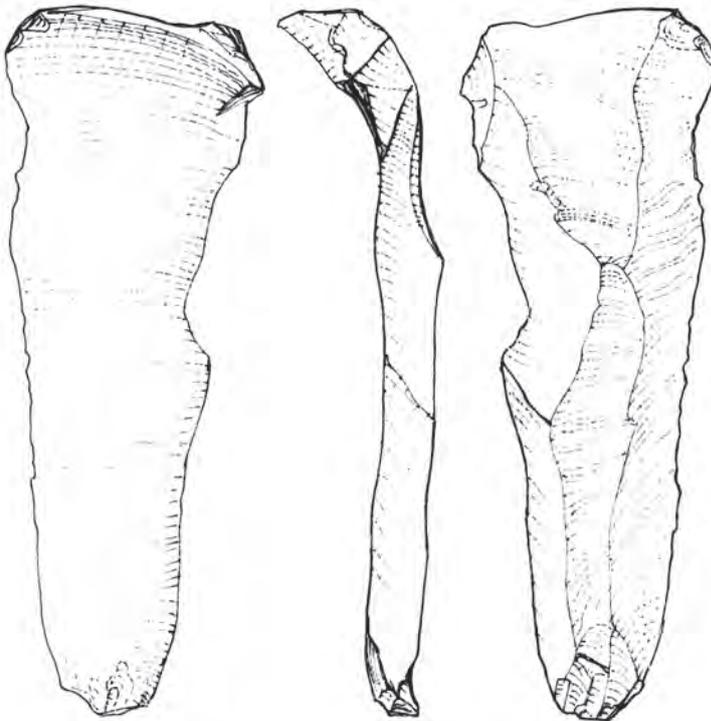
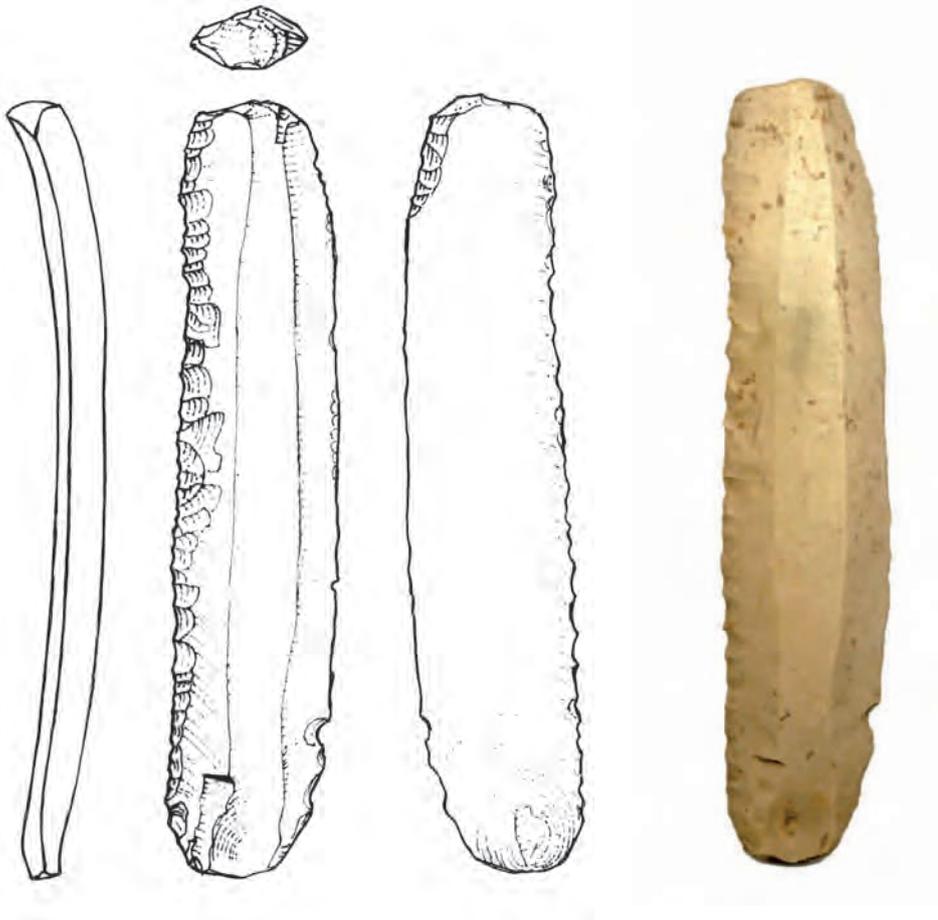


US 129



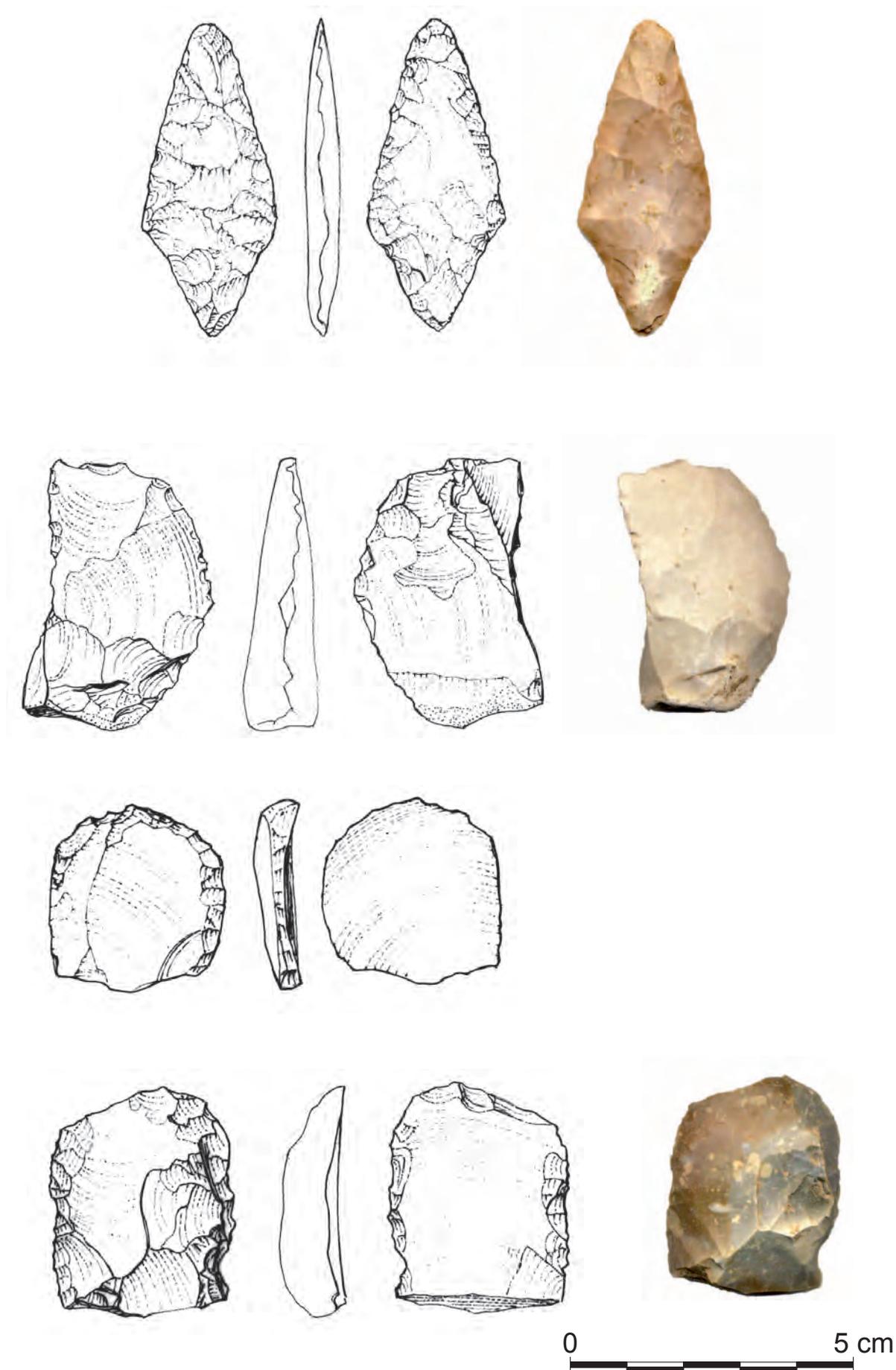
US 130

0 5 cm



0 5 cm

A horizontal scale bar with alternating black and white segments, used for measurement.



TAV IV - Industria litica in selce dalla piattaforma US 130. Scala 1:1. (dis. A. Zardini)

2.3 La piattaforma di Arano e i paesaggi culturali dell'età del Rame

La piattaforma di Arano va sicuramente inserita nel quadro dei siti culturali dell'età del Rame.

Al momento costituisce un sito atipico, per le dimensioni dell'acciottolato (18x28 m- base x h) e per l'assenza di connessioni con rituali funerari o altri elementi di culto. L'esiguità dei resti consente solo di stabilire l'antichità dell'impianto della struttura, collocabile nella prima metà del III millennio cal BC, ma i rituali e la durata della frequentazione rimangono ignote.

Sicuramente non è casuale l'insistenza della necropoli dell'antica età del Bronzo nella stessa area, ma l'utilizzo del sito a scopo culturale tra età del Rame ed età del Bronzo Antico non può essere considerato senza soluzione di continuità in base agli scarsissimi resti di cultura materiale rinvenuti.

E' possibile immaginare che sulla piattaforma fossero erette delle stele lignee (Fig. 22), già ipotizzate per altri contesti (Barfield 1985: 157; Barfield 2004; Mezzena 1997), ma rispetto alla complessità rituale rilevata nelle altre realtà culturali presenti in Italia settentrionale, le evidenze di Arano rimangono alquanto carenti.

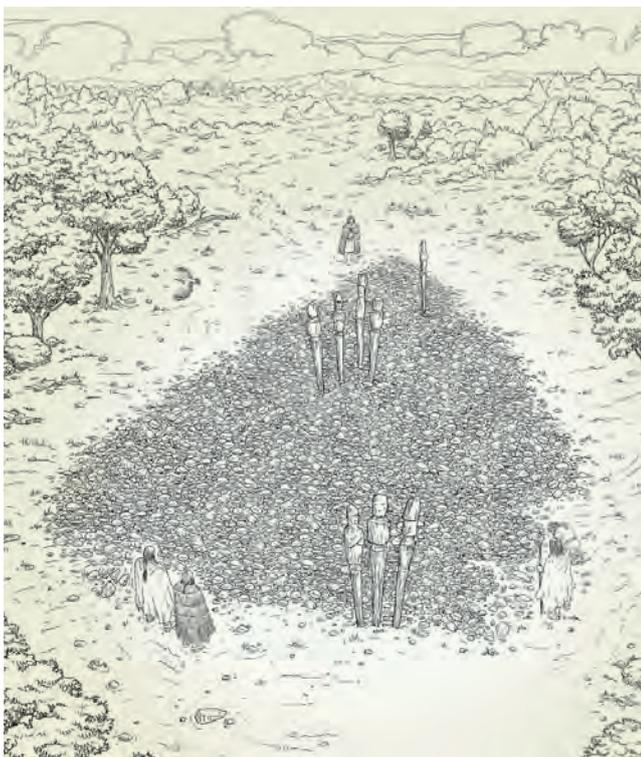


Fig. 22- Ricostruzione ipotetica del rituale connesso alla piattaforma US 130, dopo la revisione dei dati stratigrafici (modificato da L. Salzani & P. Salzani 2008).

In Italia settentrionale i principali siti a carattere culturale si distribuiscono lungo l'arco alpino, tra la Val d'Aosta a Ovest (da porre in relazione con il più settentrionale sito di Sion nel Vallese), le centrali vallate lombarde della Valtellina e Valle Camonica e i rinvenimenti nord-orientali di Trentino ed Alto Adige (Fig. 23).

I siti veneti di Arano e Sovizzo, seppur molto differenti tra loro, situati alle pendici delle prealpi e quindi all'estremo margine dell'area alpina, costituiscono le testimonianze più meridionali delle manifestazioni culturali a carattere monumentale dell'età del Rame.

Per meglio inquadrare la piattaforma di Arano è opportuno tracciare una breve sintesi delle caratteristiche e della cronologia dei contesti di confronto più rilevanti. Tra essi, infatti, le differenze sono notevoli. Questo ci consentirà di distinguere tra piattaforme prevalentemente ad uso culturale (Aosta, Lombardia - di tipo non triangolare) e piattaforme di tipo prevalentemente funerario (Aosta e Sion di forma triangolare come base di dolmen) o connesse a rituali funerari (Velturmo, Anvòia, Cles, la Vela IX).

La forma triangolare della piattaforma di Arano rimanda immediatamente ai complessi monumentali di Aosta e Sion.

L'area megalitica di Saint Martin de Corléans, scoperta nel 1969 ad Aosta, è stata oggetto di diverse campagne di scavo, concluse nel 1990, che hanno interessato una superficie di quasi 10 mila m² (Fig. 24).

La complessa sequenza di frequentazione del sito prevede, secondo Mezzena uno sviluppo in cinque fasi strutturali principali (Mezzena 1997: 64-123):

- FASE 1: allineamento di pali lignei (a partire dal 3000-2750 a.C - date non calibrate);
- FASE 2: aratura rituale (intorno al 2750-2700 a.C); erezione di due allineamenti ortogonali di stele antropomorfe associati a tre piattaforme litiche (una a pianta quadrata, due a pianta romboidale) a partire dal 2750-2700 a.C;
- FASE 3: allineamento di 7 grandi pozzi cilindrici e 4 pozzi accessori di minori dimensioni, a partire dal 2750-2700 a.C;
- FASE 4: serie di 5 tombe megalitiche di varia tipologia (Tbb II, IV, V, VI, VII); la tomba II è costituita da un dolmen a pianta rettangolare, costruito con il reimpiego delle stele, inserito in una grande piattaforma triangolare con base di ca 8 m e altezza di ca. 15 m; la struttura è datata

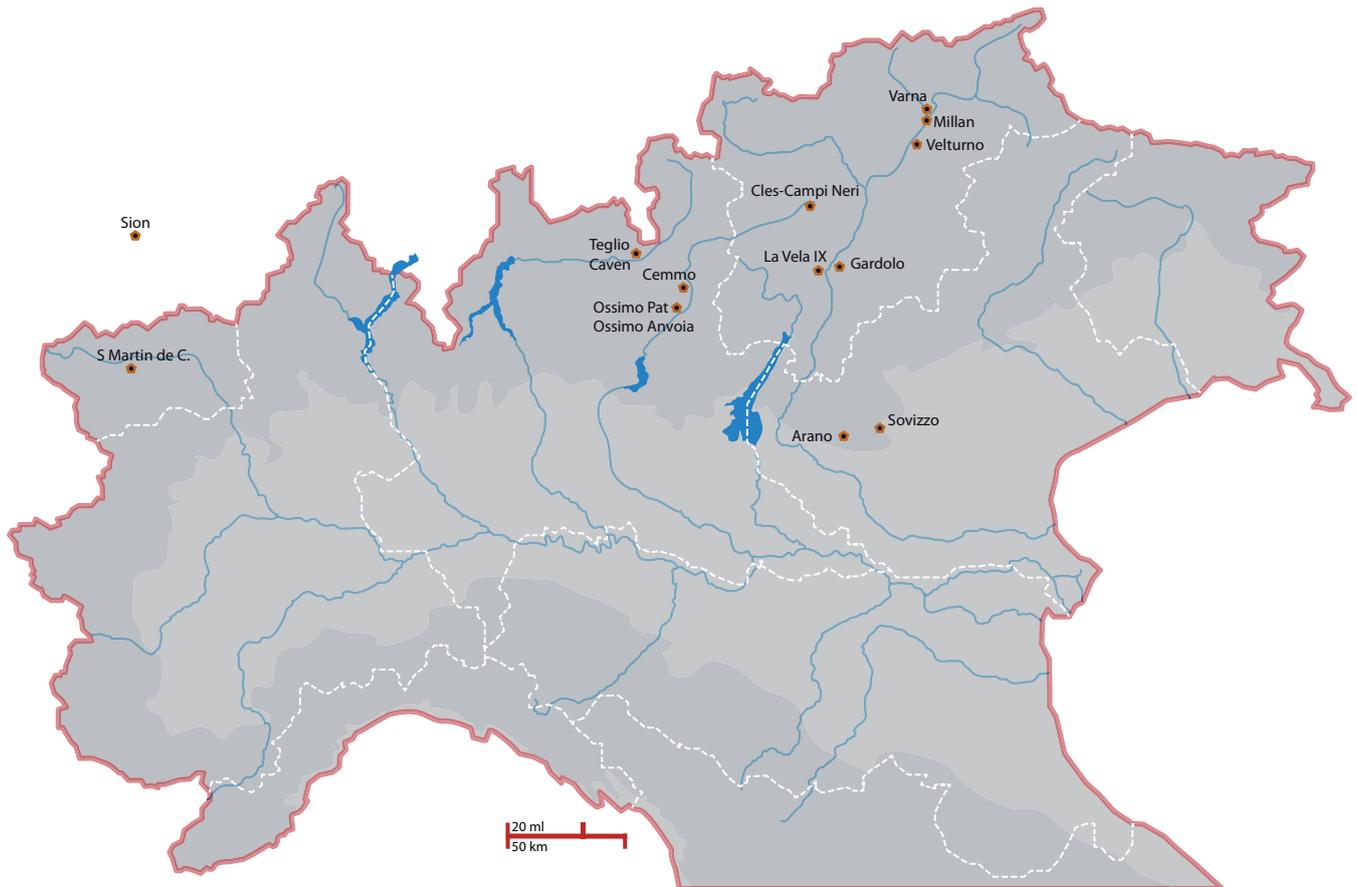


Fig. 23 - Carta di distribuzione dei siti culturali dell'età del Rame.

al 2300-1900 BC dalla deposizione, come rito di fondazione, di un vaso campaniforme con decorazione a cordicella; l'intera fase dovrebbe essersi sviluppata tra 2400/2300-2100 a.C.

- FASE 5: costruzione di 3 nuove tombe a cista (Tbb I, III, II SE), con il reimpiego sistematico di stele antropomorfe intere o frammentarie; questa fase dovrebbe essere datata 2200-1800 a.C., con la data più recente attribuibile alla Tb II SE, che ospitava più sepolture semicombuste, una lama di pugnale a base semplice arcuata e i resti di uno spillone.

La piattaforma triangolare di Aosta costituisce quindi la base di una tomba megalitica¹, e non presenta una fase a se stante, non funeraria; secondo Mezzena sono da considerarsi, al contrario, esclusivamente di tipo culturale le tre *piattaforme non triangolari*, associate agli allineamenti di stele antropomorfe, databili a partire dal 2750-2700 BC, in una fase co-

¹ La scansione cronologica di Mezzena (1997), in particolare rispetto alla cronologia della Tb II che lui attribuisce al Campaniforme, ma che dal punto di vista strutturale è perfettamente comparabile con le più antiche tombe su piattaforma di Sion datate alla Ceramica Cordata (Remedello 2 - de Marinis & Pedrotti 1997), è stata più volte criticata (Favre & Mottet 2004: 31-37; Heyd & Harrison, 2004: 157).

eva quindi alla datazione della struttura culturale di Arano. Sotto la piccola piattaforma quadrata è stato deposto un piccolo gruppo di ossa umane scelte (omero, mandibola, etc...). Mezzena interpreta queste piattaforme, associate agli allineamenti di stele, come *podia* (Mezzena 1997: 93).

Il sito vallese di Sion (Gallay 1995) presenta anch'esso una lunga durata e più fasi di utilizzo, ma, al contrario di Aosta, tutte correlabili ad episodi di tipo funerario (Fig. 25). Il sito è infatti definito *necropoli megalitica*, e quindi il significato culturale è qui indiscindibile dal rito funerario.

La sequenza prevede l'erezione di due tombe megalitiche su piattaforme triangolari (M XII, M VI), seguite da tombe megalitiche in nuda terra tra il 3300/2900 e il 2200/2100 cal BC.

A partire dal Bronzo Antico, l'area viene frequentata per la deposizione di cumuli di pietre, ossa animali e grandi giare per offerte. L'uso funerario è attestato dalla presenza di poche tombe in nuda terra, databili principalmente alla fine del Bronzo Antico.

A Sion la costruzione delle camere megalitiche è stata effettuata anche riutilizzando statue stele precedentemente abbattute.

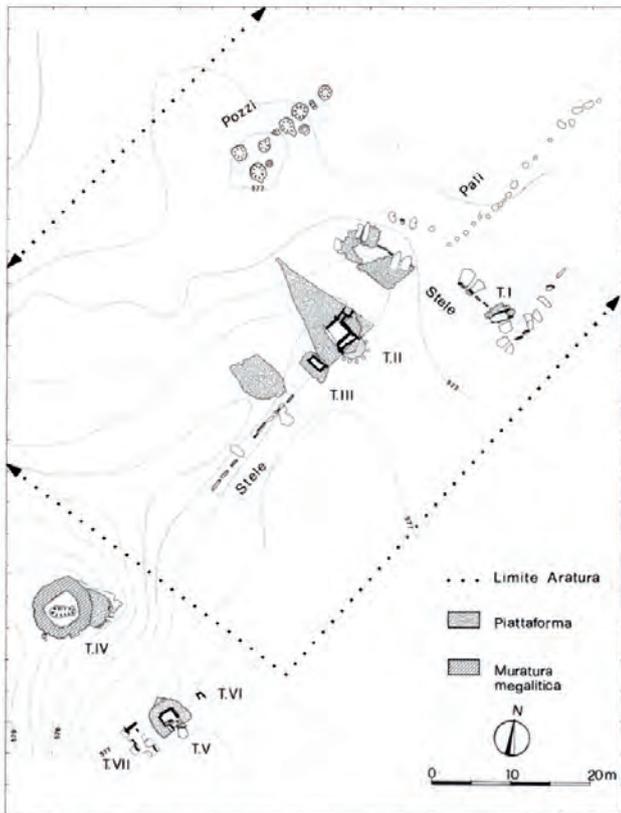


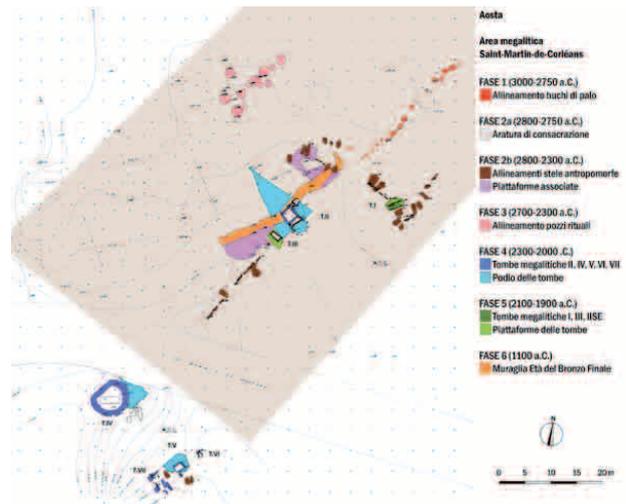
Fig. 24 - Area megalitica di Saint-Marten de Corléans e foto TB II (da Mezzena 1997:69 e seg.).

La cronologia della prima tomba megalitica di Sion (MXII), l'unica nella quale non è attestato il reimpiego di stele, si attesta tra il 2900-2700 BC (Fig. 26, da Gallay 1995: 131).

Anche nel sito di Sion quindi, come ad Aosta, le piattaforme triangolari, che presentano dimensioni di circa 5-6 x 15 m, sono inscindibili dalla funzione funeraria legata alla loro realizzazione.

Secondo la scansione cronologica del sito di Aosta proposta da Heyd e Harrison (2004: 158), la piattaforma litica a Nord del monumento triangolare Tb II, e a questo contemporanea (Fig. 24), poteva forse essere legata anche all'erezione di *stele lignee*. Gli stessi autori ipotizzano l'esistenza di qualcosa di simile (piattaforma e stele lignee) anche per il sito di Sion, pur in mancanza di dati o ritrovamenti in tal senso. Nell'interpretazione di questi autori quindi, piattaforme prive di strutture tombali, unitamente ad eventuali stele lignee, sarebbero state utilizzate contemporaneamente alle strutture sepolcrali a partire dalle fasi più antiche.

I siti culturali lombardi ci parlano di una situazione molto diversa. All'interno di un contesto di ricerca che, tra Val Tellina e Valle Camonica, conta ben 29 siti di rinvenimento di stele e massi istoriati, di cui 18



sicuri contesti in situ, i siti culturali vengono definiti *santuari megalitici*, luoghi simbolici utilizzati dalle comunità con continuità dalla fine del Neolitico, o dall'inizio dell'età del Rame, fino al Bronzo Antico.

Questi complessi sono caratterizzati dalla presenza di grandi pietre e massi quasi sempre istoriati, da strutture articolate di varia tipologia e funzione (allineamenti, muri di perimetrazione, piattaforme e tumuli) e da manifestazioni di culto (Poggiani Keller 2005). In alcuni casi l'utilizzo culturale è perduto, con soluzioni di continuità, anche nell'età del Ferro e oltre, ed in prossimità di alcuni siti essi sono infine sorti edifici di culto cristiani.

La posizione dei santuari, data anche la loro monumentalità, era visibile da più parti, e legata ai percorsi dal fondovalle alle alte quote, che indicano una capillare occupazione del territorio, probabilmente finalizzata alla ricerca di materie prime quali il metallo e ad attività agro-pastorali (Poggiani Keller 2005: 246).

In alcuni siti, dove sono state fatte accurate indagini stratigrafiche, sono emersi dati assai significativi in relazione alla complessità delle attività connesse all'uso culturale, in particolare a Cemmo di Capo di Ponte, Ossimo-Pat (Poggiani Keller 2005) e Ossimo-Anvòia (Fedele 2004; 2013) in Valle Camoni-

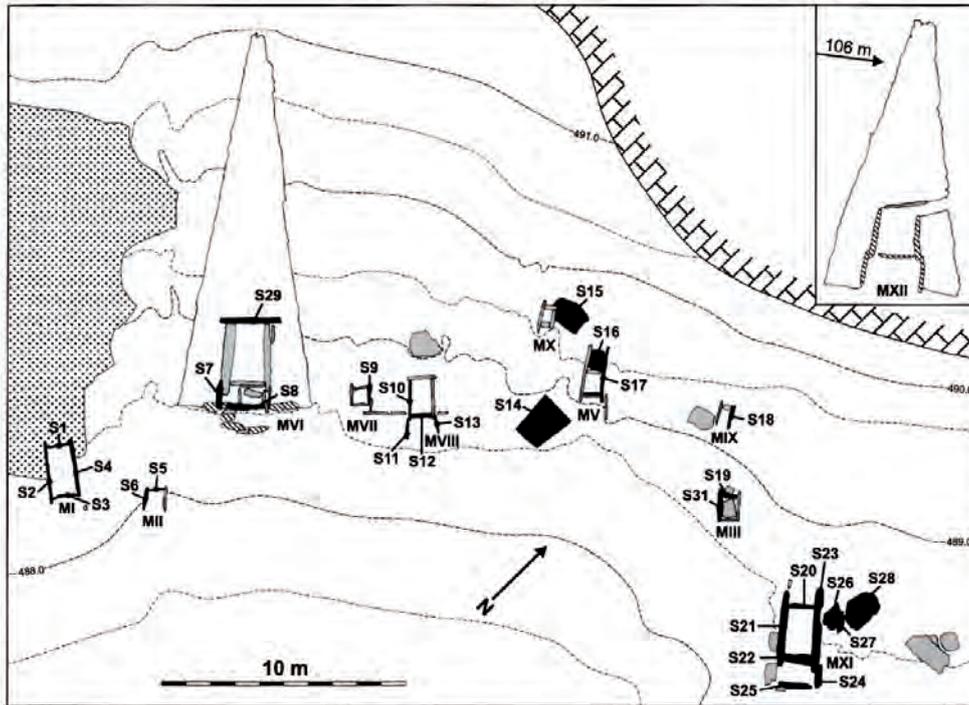


Fig. 25 - Planimetria della necropoli megalitica di Sion. posizione dei monumenti da M 1 a M XII e delle stele da S 1 a S 31 (da Corboud 2009: 3, Fig. 1).

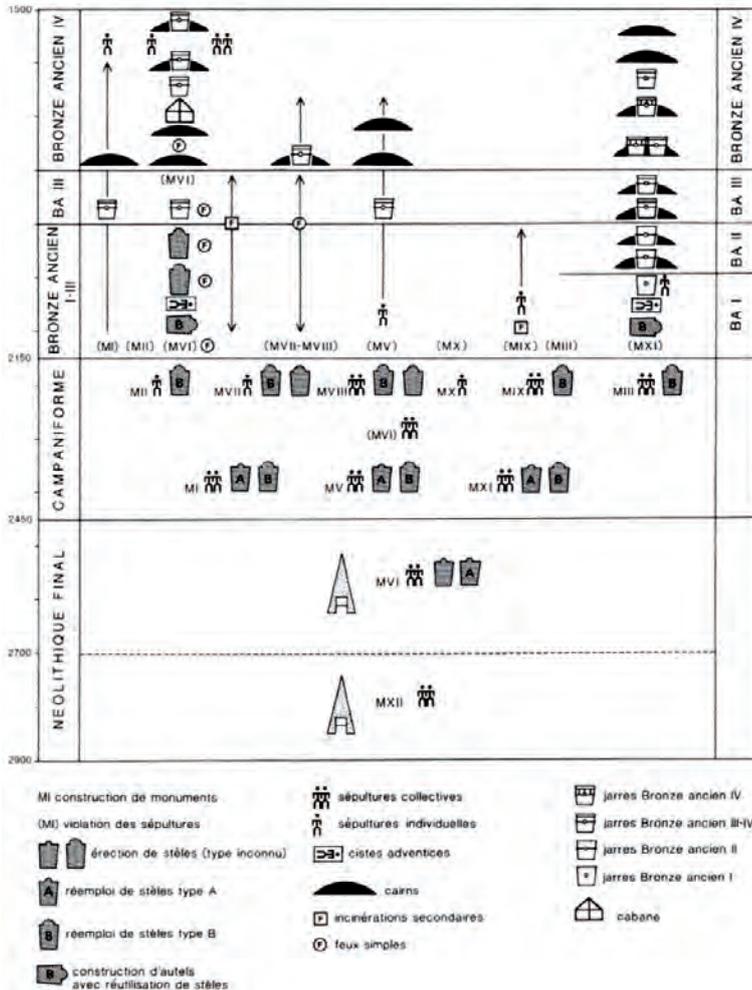


Fig. 26 -Necropoli megalitica di Sion. Tavola cronologica generale (da Gallay 1995: 131, Fig. 3).

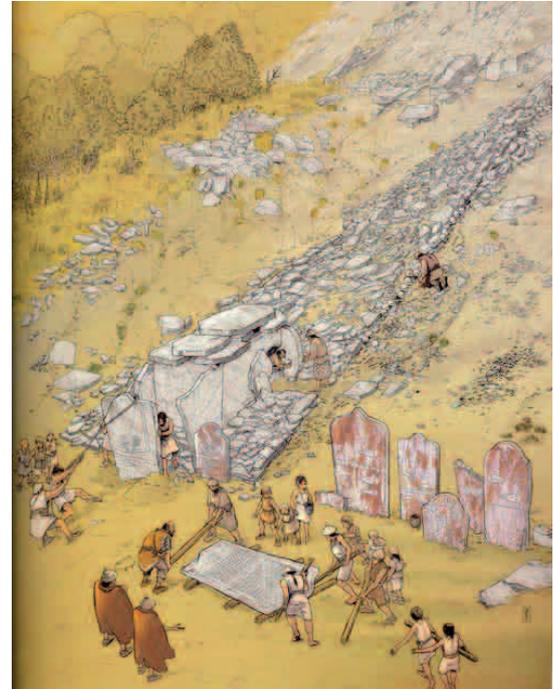


Fig. 27 - Ricostruzione della violazione del dolmen MVI di Sion (da Gallay 2006: 161, Fig. 60).

ca, e Caven di Teglio in Val tellina (Poggiani Keller 2005).

E' utile riassumere brevemente i dati strutturali e le pratiche culturali rinvenute in questi siti principali:

- Ossimo-Pat (Fig. 28 b): allineamento di stele (in totale 30), *tumuli* di pietra delimitati da sassi/pietre disposti a coltello e talvolta istoriati, con nicchie per offerte (vasi, ornamenti); sotto il tumulo A-area Sud sono state rinvenute una buca di palo e fosse di varia forma, forse a delimitare lo spazio sacro - da cui proviene una data su carbone 3700-3510 BC (Poggiani Keller 2005: 251). Nell'area Nord, un'altra zona con strutture perimetrare in pietra ha restituito vari frammenti ceramici, punte di freccia ed elementi di falchetto in selce, **scorie**, nessun elemento d'adorno.
- Ossimo-Anvòia (Fig. 28 a) (Fedele 2004; 2013): statue-menhir, probabilmente in allineamento, con cronologia (da raffigurazioni) da Rame 2 a 2300/2200 BC, ma probabili tracce di impianto del sito tra fine IV e III mill. (Rame 1 - de Marinis & Pedrotti 1997); *cairn piatto* (piattaforma di pietre sub-circolare) che copre la deposizione di ossa umane selezionate, con tracce di uso del fuoco, riferibili ad un adulto e ad un immaturo di 5-6 anni; materiali in ceramica, selce (strumenti e debitage), metallo (anello e fr. di pugnale), **micro-scorie**, strumenti per istoriare le statue (percussori, incisori). Il *cairn* viene interpretato come monumento legato ad ideologie 'degli antenati' di tipo memoriale, attraverso la manipolazione di reliquie dei defunti (Fedele 2013: 206).
- Cemmo di Capo di Ponte (Poggiani Keller 2005: 256 e seg.): massi e stele istoriate su un'area racchiusa entro un recinto murario, a sua volta delimitato da solchi di aratura rituale; cronologia dalla piena età del Rame (Rame 2) fino al Bronzo Antico, e, con soluzioni di continuità, tra età del Ferro ed età romana.
- Caven di Teglio (Fig. 28 c) (Poggiani Keller 2005: 260 e seg.): sito su terrazzo artificiale, chiuso da un probabile recinto; stele istoriate e *piattaforme circolari* tumuliformi con annessi acciottolati (di ca. 6 e 5,20 m), racchiuse da cerchi esterni di massi isolati; presenza di una buca di palo forse per segnacolo ligneo verticale. Pochissimi i materiali rinvenuti, non diagnostici, oltre a carboni forse connessi all'accensione di fuochi; l'interpretazione di sito come area cerimoniale è legata al rinvenimento delle stele istoriate e al confronto

con il sito altoatesino di Velturmo (infra).

I santuari megalitici lombardi sono caratterizzati principalmente, quindi, dalla presenza di massi-menhir-stele istoriati, a cui si connettono altre strutture in pietra, tra cui piattaforme sub-circolari, con presenza di ossa umane selezionate nel caso di Ossimo-Anvòia.

In questi siti la realizzazione e l'impianto di stele-menhir-massi istoriati non è associata o accompagnata da un uso funerario dei siti stessi, come in Valle d'Aosta. Solo a Ossimo Anvòia la deposizione di ossa umane selezionate, sotto il *cairn*, è forse da interpretare come rito di fondazione della struttura culturale.

In Lombardia è anche da segnalare la presenza di un sito culturale-funerario a Trescore Balneario (BG), situato alla base delle prealpi, che ha restituito una lunga sequenza di strutture (tumulo in terra, piattaforma in ghiaia, fossato - con tracce di cremazione) e atti rituali (arature, deposizione di bucranio), databili tra Neolitico medio e antica età del Rame. Interessante evidenziare come in questo sito, ai margini ma non lontano dalle valli caratterizzate da santuari megalitici, non siano presenti stele o monumenti istoriati (Poggiani Keller 2004).

L'Alto Adige è una provincia caratterizzata, come il Trentino, dal rinvenimento di statue stele istoriate dell'età del Rame (Pedrotti & Tecchiati 2013 e biblio. cit.).

Negli ultimi anni, con il rinvenimento del sito monumentale-funerario di Varna, a nord di Bressanone, e dei siti di Millan (Tecchiati 2013), si è arricchito il panorama di siti culturali che sono andati ad aggiungersi al più noto sito megalitico di Velturmo-Tanzgasse (Dal Rì et al. 2004; Tecchiati 2013):

- Varna-Circonvallazione (Fig. 29): massicciata di pietrame selezionato, con deposizione in vari punti di oggetti di prestigio (punte di freccia, pugnali, perforatori e lame di falchetto in selce; asce in pietra levigata, frammenti ceramici, etc...); cerchi di pietra che delimitano la deposizione rituale di gruppi omogenei di reperti e di ossa umane bruciate, riferibili a 6 distinti individui; datazione (su ossa umane?) tra il 3650 e il 3370 BC.
- Millan Stockner e metanodotto (Fig. 30): due siti particolari, a poca distanza, il primo costituito da una struttura cerimoniale data da una sorta di *strada di accesso* in pietra, delimitata da crepidini di clasti di maggiori dimensioni, ovvero un muraglione o spesso sentiero con andamento curvi-

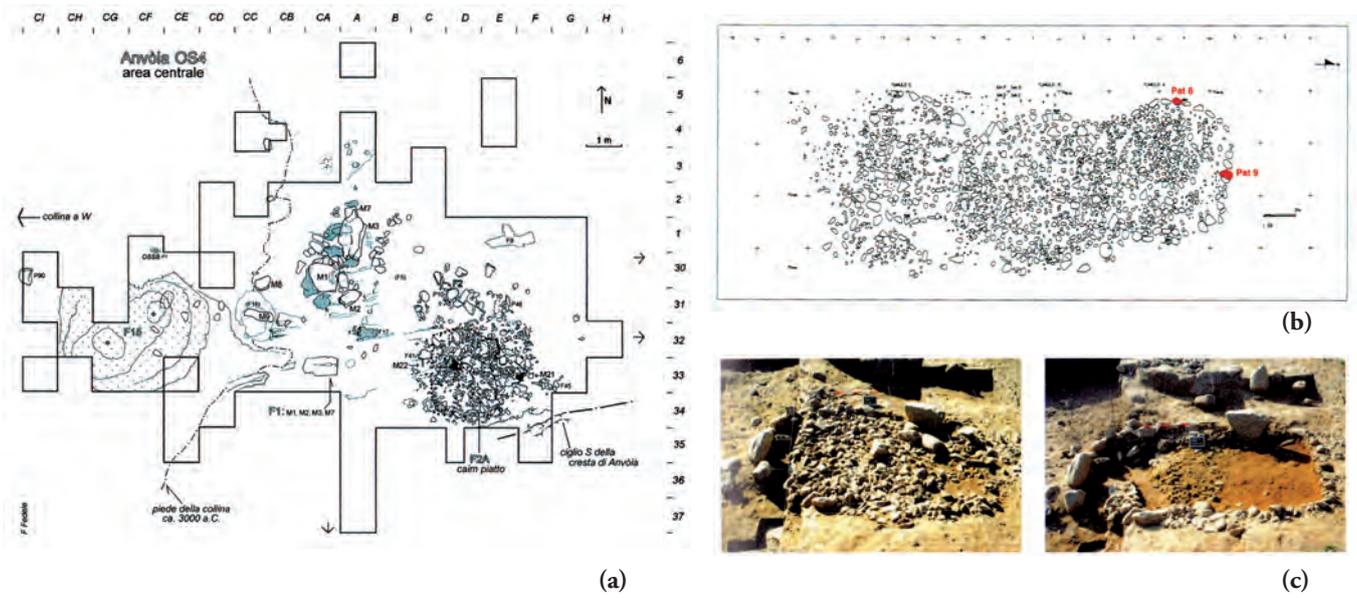


Fig. 28 - Siti lombardi : Ossimo Anvoia (a) (Fedele 2004: 51), Ossimo Pat (b), Caven di Teglio (c) (Poggiani Keller 2006: 250, 263).

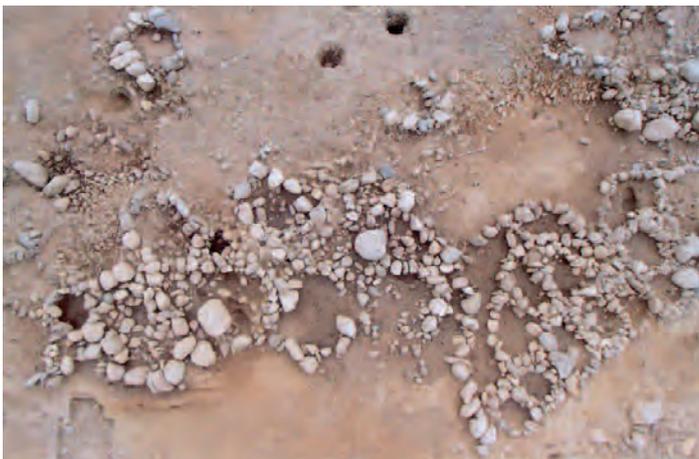


Fig. 29 -Varna Circonvallazione (BZ) (Tecchiati 2013: 464).



Fig. 30 - Millan - Stockner (BZ) (Tecchiati 2013: 467).

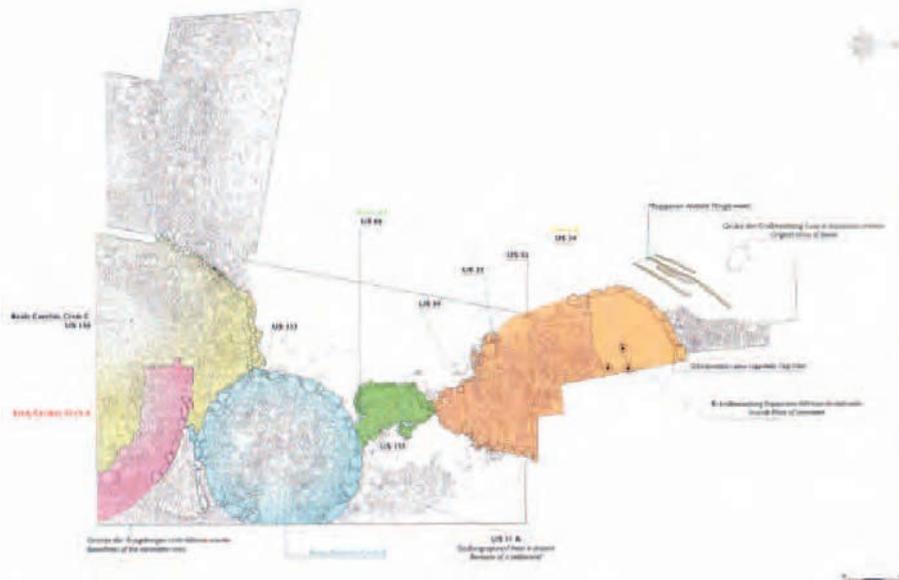


Fig. 31 - Planimetria dell'area megalitica di Velturmo - Tanzgasse (BZ), stato degli scavi al 2008 (Tecchiati 2013: 459).

lineo, che termina con piccole strutture in pietra a costituire circoli; adiacente alle strutture è attestata la deposizione di ossa umane calcinate in un vaso (frammentato), riferibili ad un infans (datate tra il 2500-2250 cal BC; questo sito è cronologicamente correlabile alla struttura culturale dell'area del metanodotto, costituita da un'area semicircolare di seppellimento di scorie, breccie, carboni e frammenti ceramici, sigillata da una massicciata di pietre che doveva conferire all'area un aspetto pianeggiante; cronologia 2704-2484 cal BC (69,5%): passaggio tra Rame 2 e 3.

- Velturmo, loc. Tanzgasse (Fig. 31): il sito è costituito dal rinvenimento di platee e tumuli in pietra (tra cui uno di forma irregolarmente triangolare), tracce di aratura, riutilizzo di una stele istoriata e di stele aniconiche, deposizione di ossa umane cremate (4 individui), ossa animali riferibili ad atti sacrificali, corredi, tracce di una strada. Datazione di età Campaniforme 2500- 2250 cal BC. Interpretazione come luogo di culto per la deposizione secondaria di defunti, deposti prima in fosse (adiacenti all'area culturale) e poi dissepelliti e bruciati insieme al corredo.

In Alto Adige è quindi attestata la connessione tra strutture in pietra e riti funerari, legati alla cremazione dei defunti; nel caso di Velturmo vi è inoltre l'importante rinvenimento della statua stele istoriata, reimpiegata (come ad Aosta e Sion) nella costruzione delle strutture cerimoniali.

Un altro sito culturale molto interessante, in cui si assiste alla deposizione rituale di accette in rame e altri manufatti in metallo e in selce associati ad offerte rituali di animali testimoniate dai resti di fauna, ma privo di strutture in pietra e sepolture, è quello del Pigloner Kopf (Varna - BZ) (Oberrauch 2002: 257-270; Tecchiati 2013). La deposizione culturale dei metalli è riferibile ad una fase tarda dell'età del Rame, ma il sito sembra avere una funzione di *mons sacrum* fin dal Neolitico finale, attributo che perdura anche nell'età del Bronzo.

E' importante rilevare come in questa provincia fin dall'Eneolitico le scorie e manufatti in metallo diventino oggetti deposti nei siti culturali, probabilmente per la loro alta valenza simbolica, in un momento in cui si sta affermando lo sviluppo di una metallurgia locale (in proposito si veda Cap. 6). La presenza di scorie nei siti di culto è attestata anche in alcuni siti lombardi (Ossimo - si veda supra: 38). In Trentino importanti novità sono emerse dal rin-

venimento dei siti culturali di Cles-Campi Neri e della Vela IX (Endrizzi et al. 2011), oltre che dai tumuli di Gardolo di Mezzo, nuove realtà emerse in un territorio già noto per la sovrapposizione presenza di stele istoriate datate al Rame 2 (Pedrotti 1995; 2001; Pedrotti & Tecchiati 2013).

Nei siti di Cles e Vela IX sono venute alla luce strutture circolari costituite da pietre selezionate, deposte in più fasi di accrescimento (Endrizzi et al. 2011).

Il circolo di pietre di Cles-Campi Neri (Fig. 32) presenta un diametro di ca. 8,5 m, ed è forse correlabile ad una adiacente strada cerimoniale. La prima fase era costituita da un recinto di pietre che racchiudeva una struttura circolare in posizione eccentrica e di minori dimensioni, a cui sono correlabili frammenti di ossa cremate e strumenti litici sia all'esterno che all'interno della struttura. Successivamente la struttura fu colmata con pietre a realizzare una *piattaforma*, nella quale furono deposte ossa umane cremate. Seguono infine due fasi di ulteriore crescita della struttura, con la deposizione di pietre e l'utilizzo della struttura per l'accensione di fuochi culturali.

Il sito culturale de La Vela IX (Fig. 33) è costituito da una struttura a carattere monumentale formata da più circoli di pietre, in accrescimento dall'interno verso l'esterno. Nelle piattaforme all'interno dei circoli sono state rinvenute ossa umane e animali calcinate (tra quelle umane sono presenti anche resti non cremati). Le ossa appaiono accuratamente selezionate, con presenza di determinati settori scheletrici e l'assenza di altri. Nell'accrescimento della struttura, con i successivi anelli e piattaforme di pietra, sono stati rinvenuti ancora ossa cremate, strumenti in pietra, manufatti in rame e frammenti ceramici, e sono state rilevate tracce di accensione di fuochi. Una data radiocarbonica cal indica una frequentazione (fase 2) nel 3340-3000 BC. Nella fase finale, dopo un ulteriore ampliamento e copertura totale a formare un'ulteriore piattaforma, diminuiscono le tracce di ossa umane e continua l'accensione rituale di fuochi; la datazione (su carbone) colloca l'uso finale della struttura alla fine dell'Antica età del Bronzo (1735-1630 BC). E' da menzionare il rinvenimento, a sud dell'area strutturata in pietra, di una sepoltura in pithos di un infante. Vi è infine l'evidenza di deposizione di frutti e cereali come offerte rituali.

Sia il circolo di pietre de la Vela IX che quello di Cles potrebbero essere stati sormontati da un ulteriore tumulo in terra, come sembrano suggerire i dati di scavo (Endrizzi et al. 2011: 519).

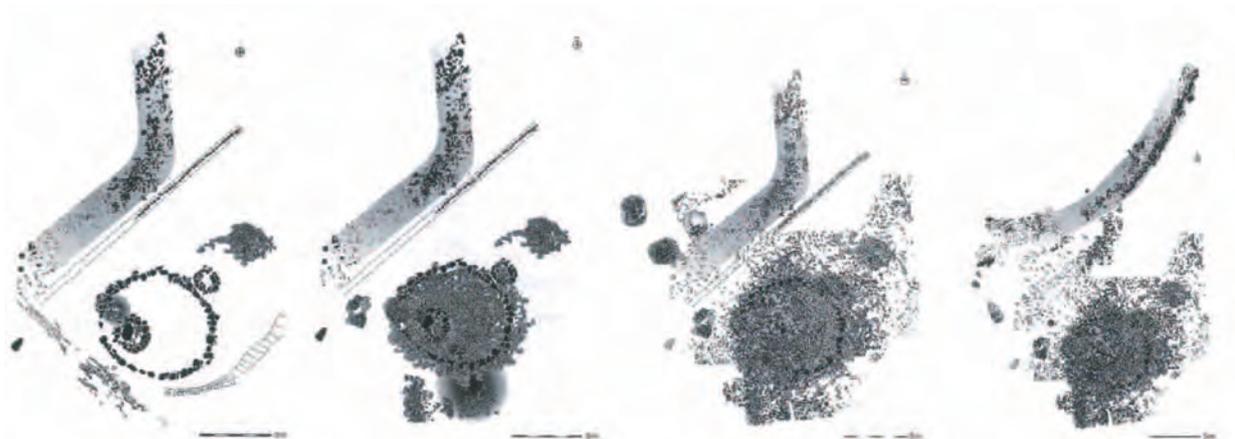


Fig. 32 - Cles campi Neri (TN): fasi delle strutture culturali (modificato da Endrizzi et al. 2011).

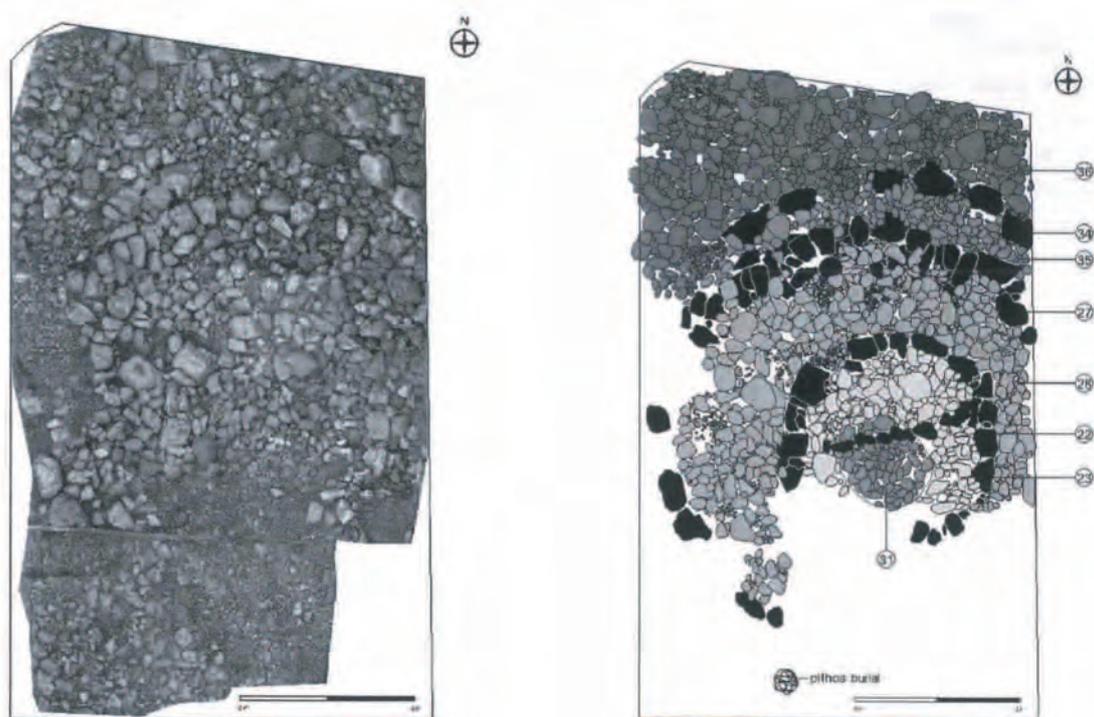


Fig. 33 - Vela IX (TN): fasi della struttura culturale (da Endrizzi et al. 2011).

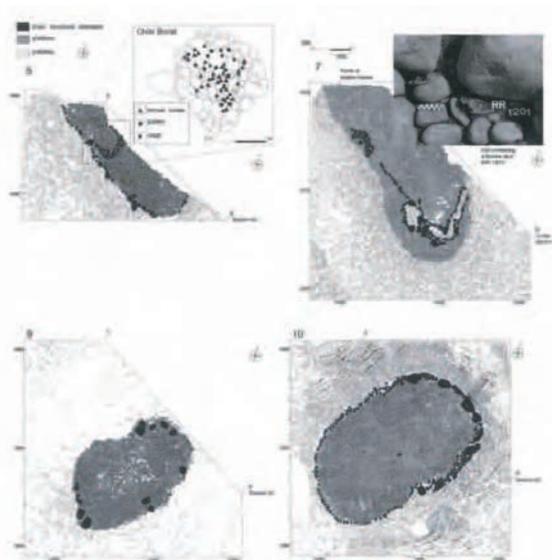
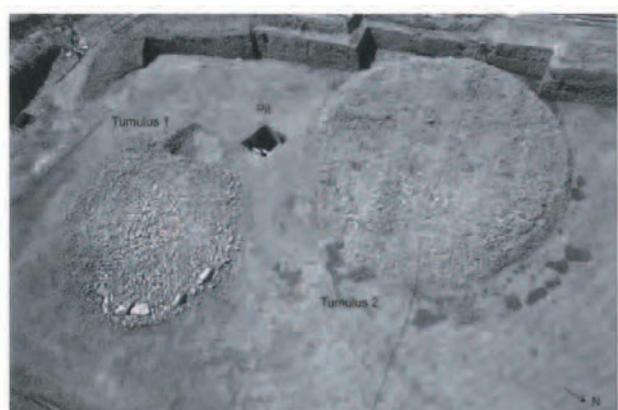


Fig. 34 - Gardolo (TN): foto dei tumuli (a) e planimetri delle fasi di sviluppo della struttura del tumulo 1 (da Mottes et al. 2011).

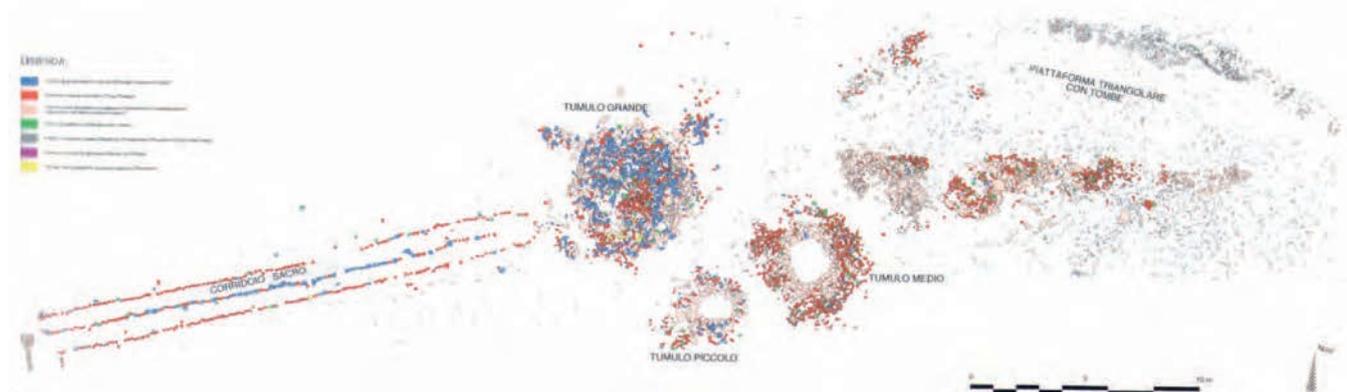


Fig. 35 - Complesso funerario e megalitico di Sovizzo (VI): a sinistra strutture cultuali (doppio corridoio con ingresso laterale, stele e massi); nella parte centrale tumuli funerari in pietra; a destra platea ellittica di pietrame (*piattaforma in pietra*), fortemente compromessa, sulla quale poggiano altre strutture in pietra (da Bianchin Citton 2013).

Questi siti sono stati frequentati dall'inizio dell'età del Rame al Bronzo Antico, se non oltre, e rappresentano dunque luoghi di culto che costituirono spazi simbolici della memoria rituale delle comunità. Alle strutture in pietra, che potremmo definire piattaforme-tumuliformi, entrambe a pianta circolare, è sempre associata la deposizione di ossa umane calcinate e non, ad istituire un legame tra struttura e rituale funerario.

Ad una cronologia e ad una tipologia strutturale diversa, ma ugualmente interessante, è da riferire invece il sito di Gardolo di Mezzo (Fig. 34), scoperto nel 2003 (Mottes et al. 2011). I dati preliminari ci parlano di una situazione complessa in cui vengono frequentati, con continuità dall'inizio alla fine dell'Età del Bronzo, un luogo di culto e funerario - rappresentato da due tumuli in pietra -, e il relativo vicino sito abitativo. E' stata pubblicata una relazione preliminare solo delle indagini del tumulo 1 (Fig. 34), costituito da piattaforme di pietra che si accrescono e modificano l'orientamento nel tempo, con alla base (antica età del Bronzo) una struttura subrettangolare coperta da un tumulo di pietre, contenente i resti di un'inumazione individuale riferibile ad un individuo di ca. 5 anni di età. Interessante la presenza, come corredo, di **scorie** e di frammenti di un brocca in ceramica databile al Bronzo Antico. Successivamente all'episodio funerario sono riscontrate deposizioni di ossa animali e resti botanici, come offerte.

La piattaforma subisce poi alcuni accrescimenti, in cui non si documentano ulteriori deposizioni funerarie ma solo 'azioni' cultuali, come l'accensioni di fuochi, documentata in ogni periodo. Sembra infine essere attestata, in ogni periodo, la presenza di numerosi resti di **scorie**, a sottolineare una relazione

tra luogo di culto e attività metallurgiche, forse da riferirsi al vicino monte Calisio e all'origine dell'insediamento e della frequentazione dell'area di Gardolo (Mottes et al. 2011).

E' interessante sottolineare come nei siti cultuali trentini sovracitati manchi la presenza di statue stele istoriate, che provengono sempre da contesti sporadici; inoltre in questi siti è sempre attestata la presenza di ossa umane cremate o di una sepoltura (come nel caso del tumulo dell'età del Bronzo di Gardolo). Infine, a Gardolo è importante evidenziare la deposizione di **scorie** tra le offerte rituali, come già rilevato in alcuni siti lombardi e altoatesini.

In Veneto, in provincia di Vicenza e non lontano dal sito di Arano (che si trova a ca. 35 km di distanza lungo la pedemontana), sono stati rinvenuti negli anni 90 del secolo scorso a S. Daniele di Sovizzo un tumulo sepolcrale in terra e un complesso di strutture megalitiche (Bianchin Citton et al. 2004; Bianchin Citton 2013). Il tumulo in terra copriva la sepoltura, priva di fossa, di un individuo giovane, con corredo di due punte di freccia (sopra il capo), datato al 3349-2905 BC cal 2 sigma. Non lontano è stata messa in luce un'altra area funeraria e megalitica (Fig. 35), riferibile nella parte occidentale a strutture cultuali (doppio corridoio con ingresso laterale, stele e massi), nella parte centrale a tumuli funerari in pietra, nella parte orientale ad una platea ellittica di pietrame (*piattaforma in pietra*), fortemente compromessa, sulla quale poggiano altre strutture in pietra (tumuli funerari già allo stato residuale?). Tutta l'area monumentale poggia al di sopra di una spessa unità stratigrafica tabulare, formata dalle matrici del suolo agrario tardo neolitico e dal substrato naturale a ghiaie, in antico delimitata da un fossato. La data su ossa dall'inumato

del tumulo grande in pietra (Fig. 35) colloca questa sepoltura nel 3343-3085 BC cal 2 sigma (Bianchin Citton 2013: 439-444).

E' interessante infine evidenziare che nel settore orientale sono state rinvenute ossa calcinate (non determinate) all'interno di una piccola fossa situata lungo il margine meridionale (US 250) (Bianchin Citton & Balista 2004: 80).

L'area è definibile come megalitica, su modello del sito di Velturmo (BZ), per la presenza di strutture in pietra (piattaforma ellittica) e di piccole stele e massi aniconici (corridoio sacro); l'aspetto culturale risulta ancora una volta inscindibile da quello funerario.

2.4 Considerazioni

La breve rassegna dei siti con piattaforme o strutture in pietra a carattere culturale dell'Italia settentrionale, databili principalmente all'età del Rame, fa emergere un panorama molto vario, che rende l'idea della complessità alla base del mondo spirituale e simbolico delle popolazioni coinvolte.

Allo stato delle ricerche Arano è da considerarsi un sito lacunoso, dove l'unica manifestazione è da riferirsi alla struttura della piattaforma triangolare, ma mancano totalmente altre evidenze.

Negli altri siti, il carattere culturale è reso manifesto dalla presenza, spesso in associazione, di elementi che per ora ad Arano non sono emersi, ed in particolare:

- stele istoriate e/o aniconiche (Val d'Aosta, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Sovizzo?);
- sepolture/deposizioni rituali di ossa umane selezionate (cremate e non) in connessione con strutture in pietra, platee (Cles, Vela IX, Gardolo, Velturmo, Anvòia);
- deposizioni rituali di ossa animali, di offerte vegetali (Velturmo, Gardolo);
- accensione di fuochi (Caven, Cles, Vela IX, Gardolo);
- arature rituali (Aosta, Cemmo, Velturmo).

Arano si colloca al margine del fenomeno delle statue stele, nel cui areale sono comunque recentemente emerse manifestazioni di culto separate e prive della presenza di stele istoriate (Trentino e Alto Adige).

Ma di norma, in quasi tutti i siti esaminati, l'ambito

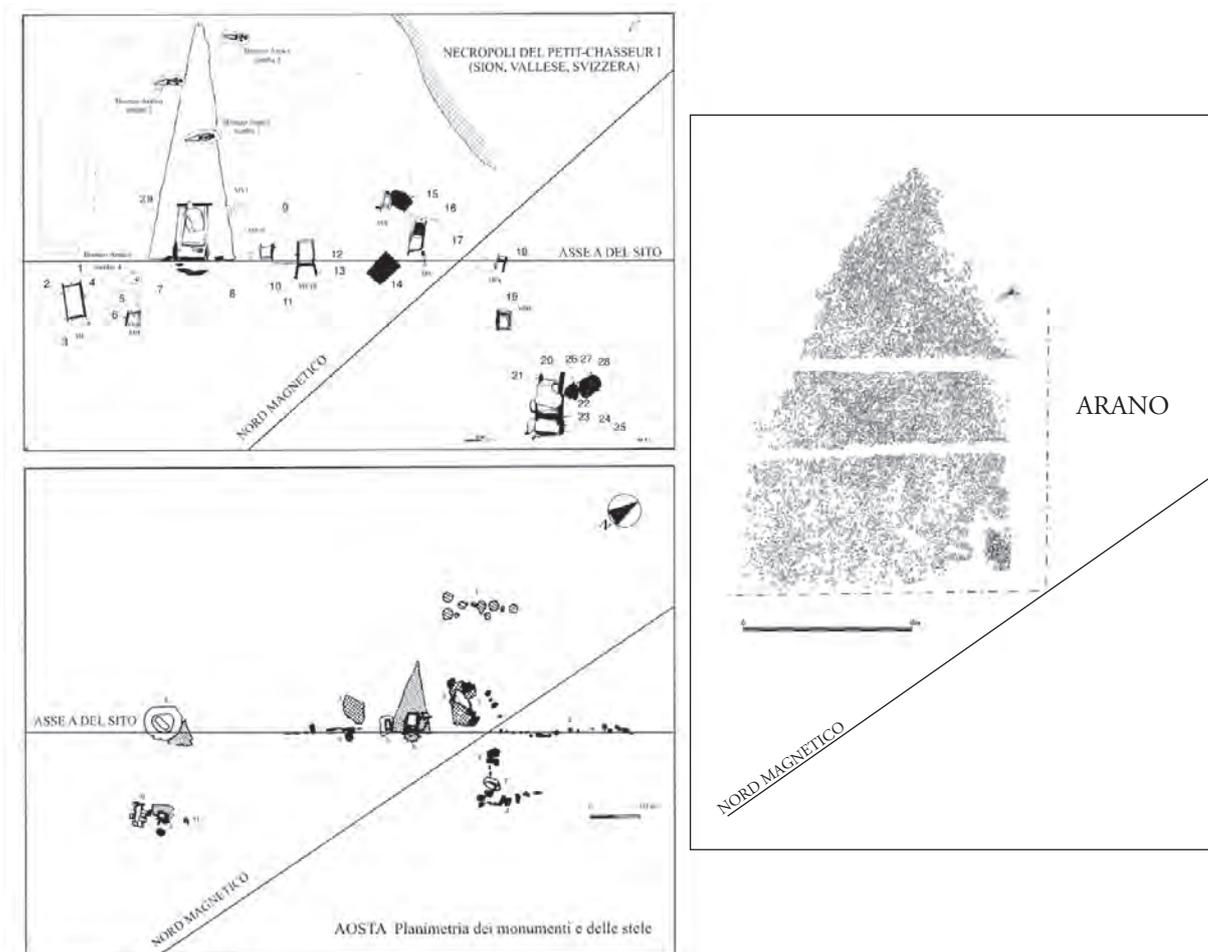


Fig. 36 - Orientalmento delle tombe dolmeniche su piattaforma triangolare di Sion e Aosta e della piattaforma di Arano. L'asse della base delle tre piattaforme (SE-NW) risulta esattamente lo stesso (modificata da Heyd & Harrison 2004)

culturale è associato a quello funerario o alla deposizione rituale di ossa umane.

La provincia di Verona, e in generale il Veneto occidentale, è escluso dal fenomeno delle stele istoriate, fatta eccezione per le poche stele del gruppo della Lessinia (un nuovo esemplare è stato recentemente rinvenuto anche in trentino), probabilmente più antiche (Neolitico finale) rispetto agli esemplari istoriati dell'età del Rame. (Nicolis 2005; Pedrotti Tecchiati 2013 e biblio. cit.).

La funzione della piattaforma di Arano non può essere messa in relazione diretta con quella delle piattaforme triangolari dei siti di Aosta e Sion, che sono platee edificate contemporaneamente ed in connessione con strutture funerarie di tipo dolmenico.

Comunque la somiglianza tra queste strutture è innegabile e non solo per la forma triangolare, ma soprattutto perchè l'orientamento dell'asse della base della piattaforma di Arano (NE-SW) è lo stesso delle due piattaforme funerarie occidentali (Fig. 36).

Tale orientamento è stato messo in relazione al percorso del sole, che nei siti culturali sovracitati durante l'arco della giornata illuminava i monumenti megalitici (Heyd e Harrison 2004: 144-145).

L'utilizzo dello stesso orientamento stabilisce quindi e comunque, a prescindere dall'assenza di altre evidenze culturali o funerarie, un legame tra la piattaforma culturale di Arano e il complesso mondo ideologico alla base dei siti megalitici con stele istoriate. In realtà come abbiamo visto, molte sono le strutture a piattaforma testimoniate nei siti culturali, di varia dimensione e per lo più ellittiche o circolari; una piattaforma di forma triangolare con dimensioni decisamente minori può essere rilevata nel sito di Velturmo (Area A). Le uniche manifestazioni culturali forse non associate alla deposizione di resti umani sembrano essere quelle della fase 2 di Aosta, alla quale secondo Mezzena è associabile anche l'allineamento di pali lignei, entrambe manifestazioni di culto precedenti allo sviluppo in senso funerario del sito.

Il vaso carenato con prese a doppia perforazione verticale dalla piattaforma di Arano (Tav. II, 10), che contribuisce a dare una cronologia all'impianto del sito culturale inquadrabile nella prima metà del III millennio BC, rimanda alle forme analoghe dei siti funerari di Remedello e Manerba (vedi supra e infra, Cap. 9: 313, Fig. 146), per cui è sicuramente in questo orizzonte culturale che la piattaforma viene costruita. Il sito funerario del Riparo Valtenesi è anche utile per evidenziare l'uso di camere funerarie

in legno su piattaforme litiche, anche se purtroppo ancora una volta nessuna traccia di carboni è stata rinvenuta sulla piattaforma di Arano.

Un altro dato importante, emerso dall'analisi dei contesti, è la durata di molti dei siti culturali, che diventano luoghi simbolici - ancestrali, e continuano ad essere frequentati per molti secoli da gruppi culturali anche diversi tra loro (ad esempio tra età del Rame e Bronzo antico).

Ad Arano non è chiaro cosa sia successo a livello stratigrafico tra l'abbandono della piattaforma e l'impianto della necropoli dell'antica età del Bronzo (Cap. 3). La sovrapposizione di 7 sepolture fa propendere per una situazione di completa obliterazione della struttura culturale al momento del successivo uso funerario dell'area, con la sola eccezione dell'area della base, ma non sembra casuale il ricorrere nella stessa zona di due episodi così importanti. Una lunga continuità dell'uso culturale della piattaforma può dunque solo essere ipotizzata, e non escluso, ma non è supportato da nessun tipo di evidenza. Sicuramente i siti di Trescore, Arano e Sovizzo attestano che, alle propaggini dell'area alpina, le manifestazioni culturali, pur escluse dalla produzione di stele e massi istoriati in pietra, assumono forme diverse, ma sono presenti e riconoscibili soprattutto grazie all'uso di ciottoli e pietre di piccola pezzatura, anche se molto meno chiare ed interpretabili a causa della minor leggibilità di questi resti rispetto all'iconografia delle stele.

Ma ciò che è più importante evidenziare è che la successiva necropoli del Bronzo Antico, con sepolture in fossa all'aperto, segna un grande cambiamento culturale. La presenza della piattaforma culturale di Arano attesta che l'area, durante l'età del Rame, era influenzata dalle ideologie alla base dei siti megalitici con stele istoriate, che si associano al rito sepolcrale della sepoltura collettiva e della manipolazione secondaria delle ossa. Con l'antica età del Bronzo lo stesso luogo, costituisce l'attestazione più settentrionale del rito di sepoltura individuale in fossa all'aperto, caratteristico della Pianura Padana sia nell'eneolitico che nel Bronzo Antico (Cap. 7: 269 e seg.). Questo stesso cambiamento è ravvisabile anche nel sito di Sion (Gallay 1995), segnato dalla presenza, per quanto numericamente esigua, di sepolture singole riferibili al Bronzo Antico e di una cista avventizia. Ad Aosta nel BA prosegue l'uso sepolcrale del dolmen Tb II e della cista avventizia II SE (Mezzena 1997: 101 e seg.; Mollo Mezzena, 1997: 140 e seg.).

3. La necropoli del settore B

3.1 Caratteri generali

La necropoli, rilevata dalle trincee esplorative (Fig. 37) e messa in luce quasi completamente dopo il primo splateamento dell'area (Fig. 38), rappresenta la prima macroscopica evidenza di occupazione protostorica del settore B del sito di Arano.

Dopo che la struttura culturale US 130 (Cap. 2) viene obliterata dall'episodio/i alluvionali US 103, sulla superficie di quest'ultima US avviene l'impianto della necropoli dell'antica età del Bronzo (per la cronologia assoluta *infra*, Cap. 5).

US 103 presenta caratteri e spessore discontinuo, ma è presente in tutto l'areale di scavo del settore B. In particolare perde potenza e si assottiglia fino a scomparire nell'angolo NE di scavo, dove 3 sepolture (Tbb 66, 67, 68) entrano in contatto con la piattaforma US 130 (*supra* Cap. 1, p. 17).

Dopo lo splateamento iniziale sono state messe in luce 48 strutture sepolcrali, evidenziate esclusivamente dalla presenza di raggruppamenti più o meno fitti di ciottoli. Successive indagini di controllo e approfondimento a mezzo meccanico hanno portato al rinvenimento di alcune sepolture prive di struttura e copertura, quindi più difficilmente individuabili, e di alcune strutture sepolcrali situate ad una quota inferiore rispetto a quella di splateamento.

Nel Settore B complessivamente sono state rinvenute 68 sepolture (Fig. 39):

- 53 sepolture singole;
- 4 sepolture bisome (Tb 6, 16, 30, 55);
- 4 sepolture trisome (Tb 3, 4, 9, 19);
- 1 struttura con ossa combuste (Tb 22);
- 6 strutture prive di scheletro (Tb 20, 31, 33, 37, 47, 65) e di incerta interpretazione.

In totale i resti scheletrici umani sono riferibili a 73 individui, il recupero e lo studio antropologico dei quali è stato effettuato da un'equipe dell'Università di Firenze, Dipartimento di Biologia - laboratori di Antropologia, guidata dal Prof. Jacopo Moggi-Cecchi (*infra*: 52).

Gli scheletri, pur con alcune differenziazioni, si presentavano in pessimo stato di conservazione e con pochissime parti ancora in connessione anatomica, molto compromessi da eventi tafonomici postdeposizionali correlabili a livello ipotetico a cause diverse (chimismo del terreno, circolazione idrica, radici, animali...).

L'analisi della necropoli si è concentrata sui seguenti aspetti principali:

- A. *Presenza e tipologia della struttura tombale e della copertura in ciottoli*
- B. *Orientamento della struttura tombale*
- C. *Posizione del corpo*
- D. *Orientamento del corpo (bipolarismo)*
- E. *Presenza di corredo*
- F. *Raggruppamenti e differenziazioni di status*



Fig. 37 - Trincee esplorative per il controllo archeologico della piana di Arano.



Fig. 38 - Splateamento del settore B con le strutture sepolcrali evidenziate da coperture in ciottoli.

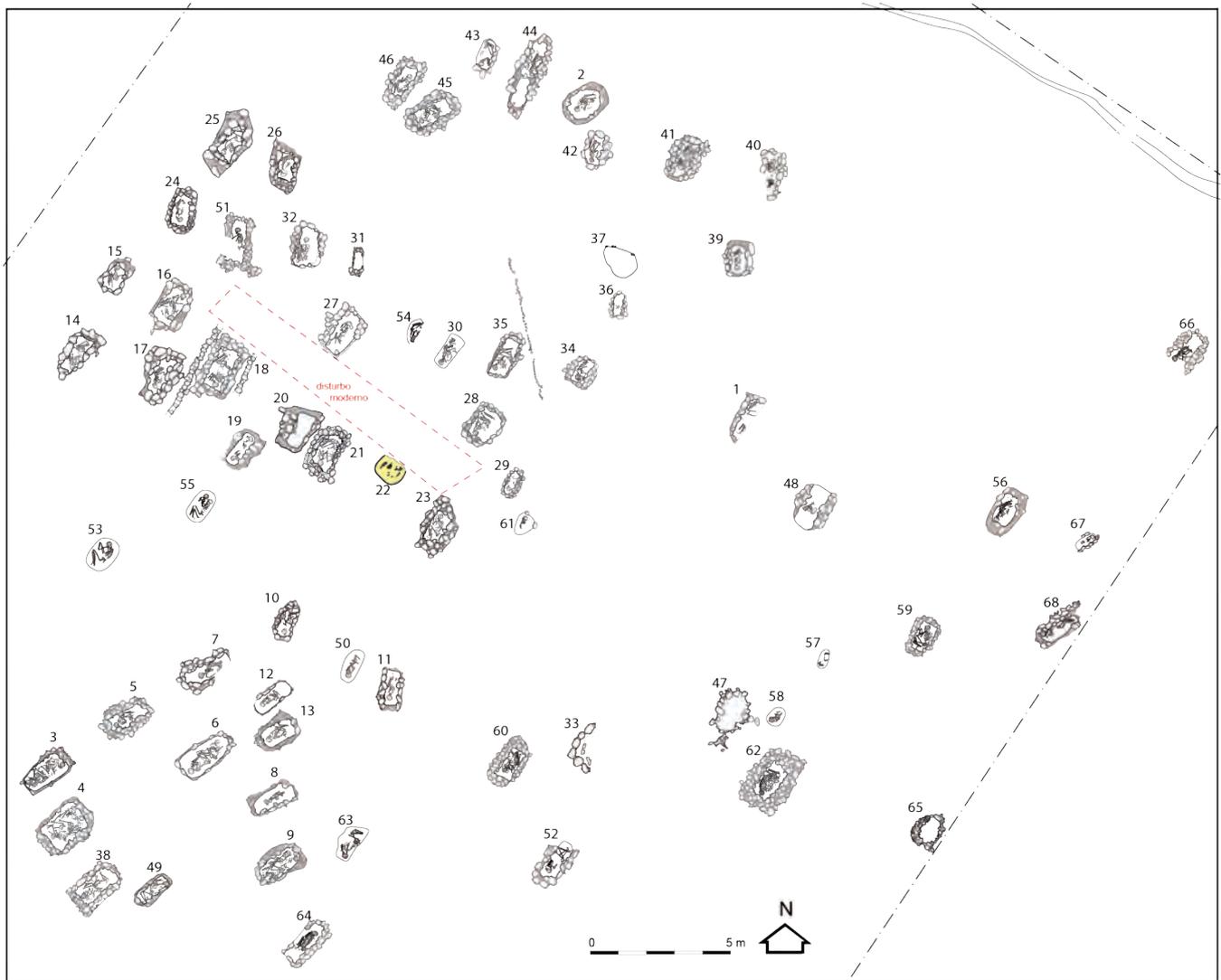


Fig. 39 - Arano, Settore B: planimetria generale della necropoli.

3.1.2 - A. Presenza e tipologia della struttura tombale e della copertura in ciottoli.

Nella necropoli di Arano vi è una certa variabilità tra le diverse tipologie tombali, che possono presentarsi con o senza struttura e copertura, queste ultime sempre realizzate con ciottoli di varie dimensioni e molto più raramente con l'utilizzo di piccole pietre lastriformi. Complessivamente anche le dimensioni delle diverse tipologie di sepoltura risultano molto variabili, con lunghezze tra 0,64 e 1,76 m, larghezze tra 0,30 e 1,20 m e profondità tra 0,15/0,20 e 0,60 m.

1. Tombe con copertura e struttura

La maggior parte delle sepolture (45 su 68, ca. il 63%) presentano una copertura in ciottoli e una struttura di forma rettangolare/sub-rettangolare/sub-ovale.

La *copertura* può essere più o meno accurata, presentare alcune parti lacunose (probabilmente impu-

tabili anche ad eventi postdeposizionali), può avere una forma rettangolare, sub-rettangolare o sub-ovale od essere molto irregolare; può essere costituita da 1 fino a 3 livelli di ciottoli (Fig. 40).

Solo in un caso ai ciottoli di copertura si associano altri ciottoli disposti in allineamenti volti ad enfatizzare la struttura sepolcrale (Tb 18 - Fig. 43a e *infra*: 116). Questa sepoltura presentava come unico corredo, un anello in materia dura animale, interpretabile come parte di impugnatura di un pugnale rituale in materia organica o come elemento ornamentale (*infra*: 55).

Anche la *struttura* tombale presenta la stessa variabilità della copertura, quanto ad accuratezza e presenza di lacune. È di forma tendenzialmente rettangolare, solo in 6 casi ovoidale; può essere costituita da 1 fino a 4 file di ciottoli irregolarmente sovrapposti a secco e addossati alle pareti della fossa (es. Tb 18 - Fig. 41). L'ipotesi di ricostruzione del rito prevede la seguen-

te sequenza (Fig. 42): (a) lo scavo di una fossa nel terreno, (b) foderatura delle pareti con ciottoli, (c) deposizione del corpo, (d) chiusura con assi di legno, (e) copertura con uno o più livelli di ciottoli. L'analisi tafonomica degli scheletri ha fatto infatti ipotizzare una situazione di vuoto all'interno della struttura durante il disfacimento delle parti molli dei defunti, ed è dunque necessario pensare ad un sistema di copertura composito, con assi lignee alla base della copertura stessa, poste a sostegno del livello o dei livelli di ciottoli (di cui ovviamente non si è conservata traccia ad eccezione forse della Tb 1/US 20 del settore A - *infra* Cap. 4: 176).

In particolare nel caso di presenza di 2 o 3 livelli di ciottoli, la copertura doveva risultare leggermete rilevata rispetto al piano d'uso della necropoli.

Tra lo scheletro e i ciottoli in molti casi (es. Tb 23) si contrapponeva un livello di terreno (fino a 10-15 cm), probabilmente penetrato durante il disfacimento della copertura lignea.

Se questa ipotesi di ricostruzione del rito sembra confermata dal fatto che in due casi lo scheletro poggiava su ciottoli (deposti durante la costruzione della struttura - Tbb 27, 48), in altri casi però la deposizione del corpo sembrerebbe precedente alla deposizione di (parte?) dei ciottoli riferibili alla struttura (Tbb 14, 49).



Fig. 40 - Arano copertura in più livelli della Tb 23.

Le strutture più complesse (con più file di ciottoli) risultano le più profonde e le più accuratamente realizzate (Tbb 45, 46, 52, 60, 62). Nel caso di strutture con 1 sola fila di ciottoli, spesso la scarsissima profondità della fossa fa assumere alla tomba l'aspetto di un recinto di pietre (Tb 2).

Nel caso delle sepolture con più corpi ed in particolare delle trisome, la struttura tombale con copertura sorretta da assito ligneo permetterebbe, in linea teorica, la riapertura della tomba per la deposizione successiva di altri corpi. A livello stratigrafico l'ipotesi di riapertura non può essere provata, ma lo studio di dettaglio delle sepolture multiple fa propendere per una deposizione contemporanea dei corpi (*infra*: 54).

2. tombe senza copertura ma con struttura

In nove casi (Tbb 8, 11, 12, 13, 39, 48, 66, 67, 68) non era presente una copertura di ciottoli ma solamente la struttura sottostante, talvolta lacunosa (Tbb 8, 12) o solo parziale (es. solo lati lunghi Tbb 11, 48). Incerta è l'interpretazione per Tb 67, che sovrapponendosi alla piattaforma triangolare US 130 forse utilizza i ciottoli preesistenti come struttura. Nel caso di strutture molto lacunose (presenza solo di pochi ciottoli) è difficile formulare ipotesi precise (scarso grado di accuratezza? Processi postdeposizionali secondari?). Le condizioni del terreno non hanno consentito infatti una corretta lettura del taglio della fossa per la deposizione del corpo del defunto, che, in assenza di ciottoli, rimane spesso molto dubbia. In rari casi, come già evidenziato, la sovrapposizione delle pietre della struttura con elementi dello scheletro ha fatto sorgere il dubbio che la fossa fosse stata strutturata successivamente alla deposizione del corpo del defunto (Tbb 14, 49).



Fig. 41 - Tb 18. Vista laterale della struttura (da Ovest).

3. tombe con copertura ma senza struttura

In tre sepolture singole (Tbb 50; 57; 63) e nella sepoltura bisoma Tb 30 era presente una copertura in ciottoli più o meno accurata, ma la deposizione dei corpi era in nuda terra e non in fossa strutturata.

Un caso particolare è costituito da Tb 22, che presentava una copertura in ciottoli, una fossa non strutturata contenente frustoli carboniosi, ossa combuste e 2 vangi in calcare e dentalium (*infra*: 51), ed è l'unica sepoltura ad incinerazione rinvenuta nella necropoli di Arano.

4. tombe senza struttura e senza copertura

Solo cinque inumati, tutti rinvenuti in fase di approfondimento a mezzo meccanico successivo allo splateamento iniziale, erano deposti in fossa semplice, con limiti delle fosse non individuabili sul terreno. Una tomba bisoma (Tb 55) e due tombe singole (Tbb 53, 54) non presentavano ciottoli né di copertura né di struttura, e gli scheletri erano deposti in nuda terra. In altri due casi invece, ciottoli posti a Sud-ovest (Tb 58) o a Nord-est (Tb 61) dello scheletro potrebbero essere interpretati come segnacoli tombali e non come elementi "strutturali".

5. "tombe" con copertura e/o ma struttura senza scheletro

In 6 casi (Tbb 20, 31, 33, 37, 47, 65 - Figg. 43 e 50) strutture con copertura e talvolta fossa strutturata

non presentavano all'interno reperti scheletrici. Pur nell'incerta interpretazione di alcune di esse (in particolare Tbb 20, 47) è indubbio che alcune strutture (Tbb 65 e 31) presentino caratteristiche identiche alla maggior parte delle sepolture della necropoli, ovvero copertura e fossa strutturata.

Le motivazioni dell'assenza di reperti scheletrici potrebbero essere diverse: di tipo *simbolico* (cenotafi? strutture cultuali?) o legate al minor grado di conservazione delle ossa, nel caso ad esempio di scheletri di individui infantili di pochi mesi, di più difficile conservazione.

Le molte differenze a livello strutturale rilevate nella necropoli del Settore B di Arano, ovvero l'assenza, la parzialità, la completezza delle strutture in ciottoli, potrebbero essere interpretate come elemento di differenziazione sociale, ipotesi però impossibile da provare con certezza (*infra*: 58).

3.1.3. - B. Orientamento della struttura tombale e possibili raggruppamenti

Le sepolture presentano una certa variabilità di orientamento rispetto all'asse Nord-Sud (Figg. 39, 43, 49). L'orientamento è esattamente N-S in rarissimi casi (Tbb 11, 24, 26, 31, 32, 36, 39, 40), mentre nella maggior parte delle strutture è presente uno spostamento verso Est (NE-SO), con un'inclinazione fino a 45° (o superiore).

Questa diversità di orientamento rispetto al Nord potrebbe essere dovuta al variare stagionale dell'inclinazione del sole e dipendere dalla stagione in cui sono avvenute le deposizioni.

Potrebbe contrastare con questa ipotesi la presenza di un gruppo di sepolture nell'area più a Sud della necropoli (Fig. 49), che sembrerebbero presentare lo stesso orientamento con scarse eccezioni, mentre nelle altre zone della necropoli non sembrerebbero esserci raggruppamenti così *ordinati* e gli orientamenti risultano più variabili.

In base alla distribuzione delle sepolture sembra comunque ipotizzabile la suddivisione della necropoli perlomeno in tre macro-aree principali (Fig. 44 e *infra*: 58 e seg.).

3.1.4. - C. Posizione del corpo

Il rito prevedeva, pur nell'estrema variabilità della posizione dei singoli arti, la deposizione del cor-

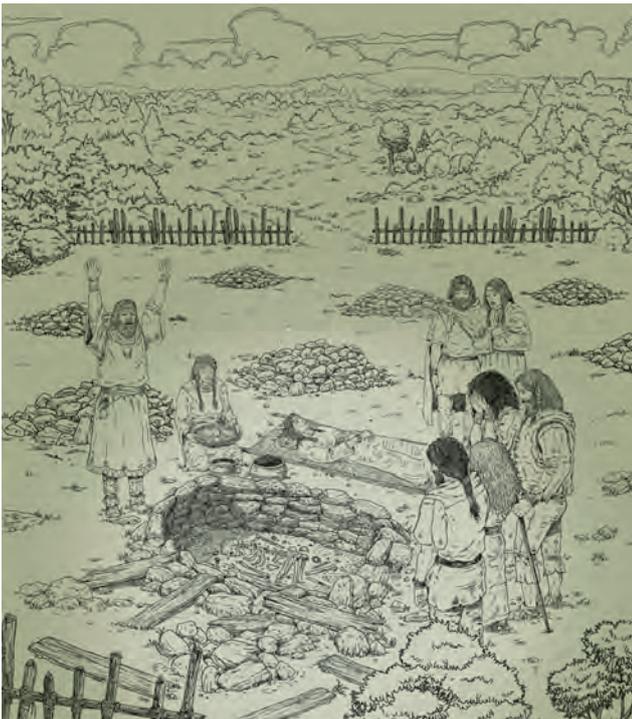
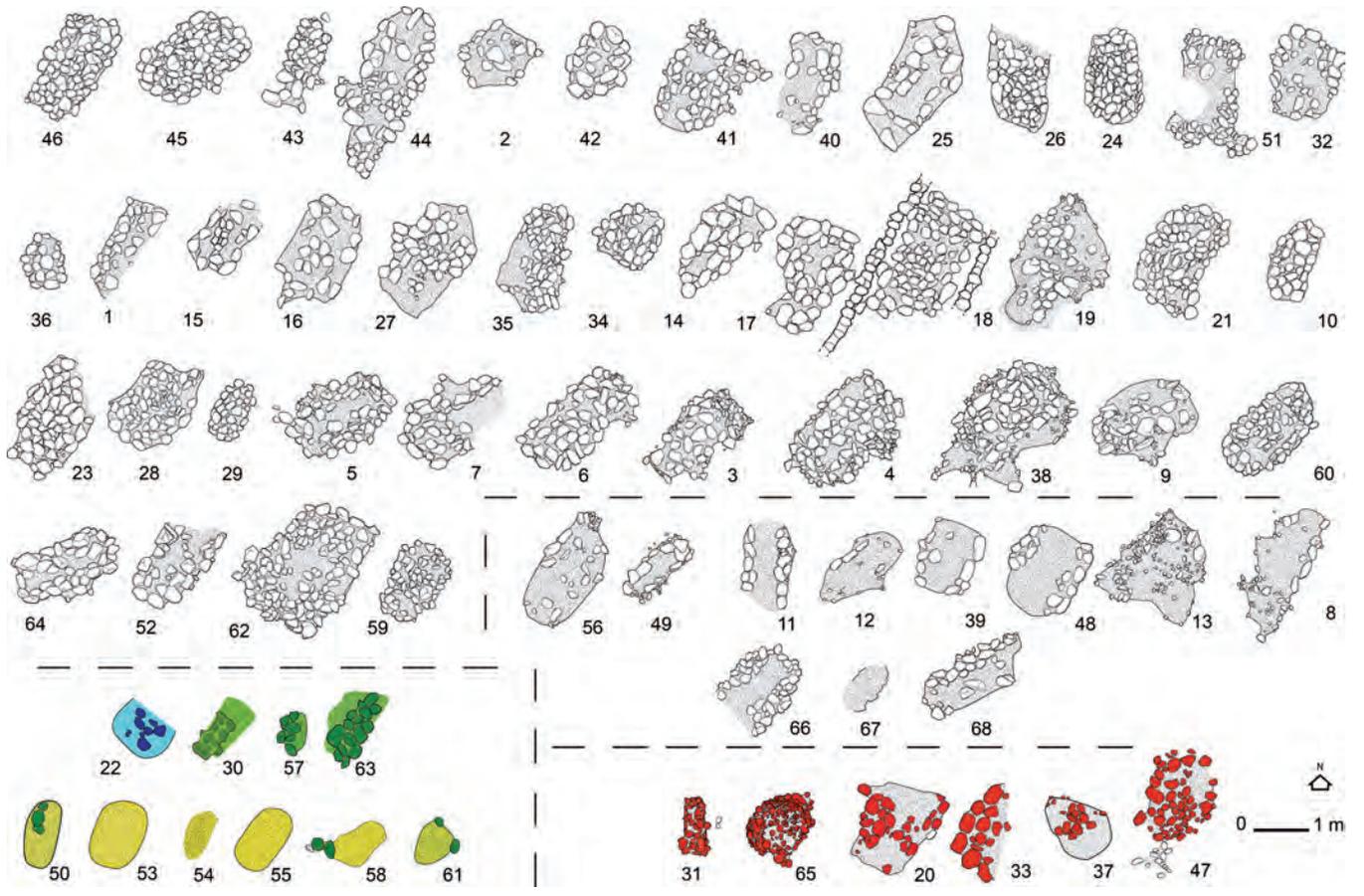
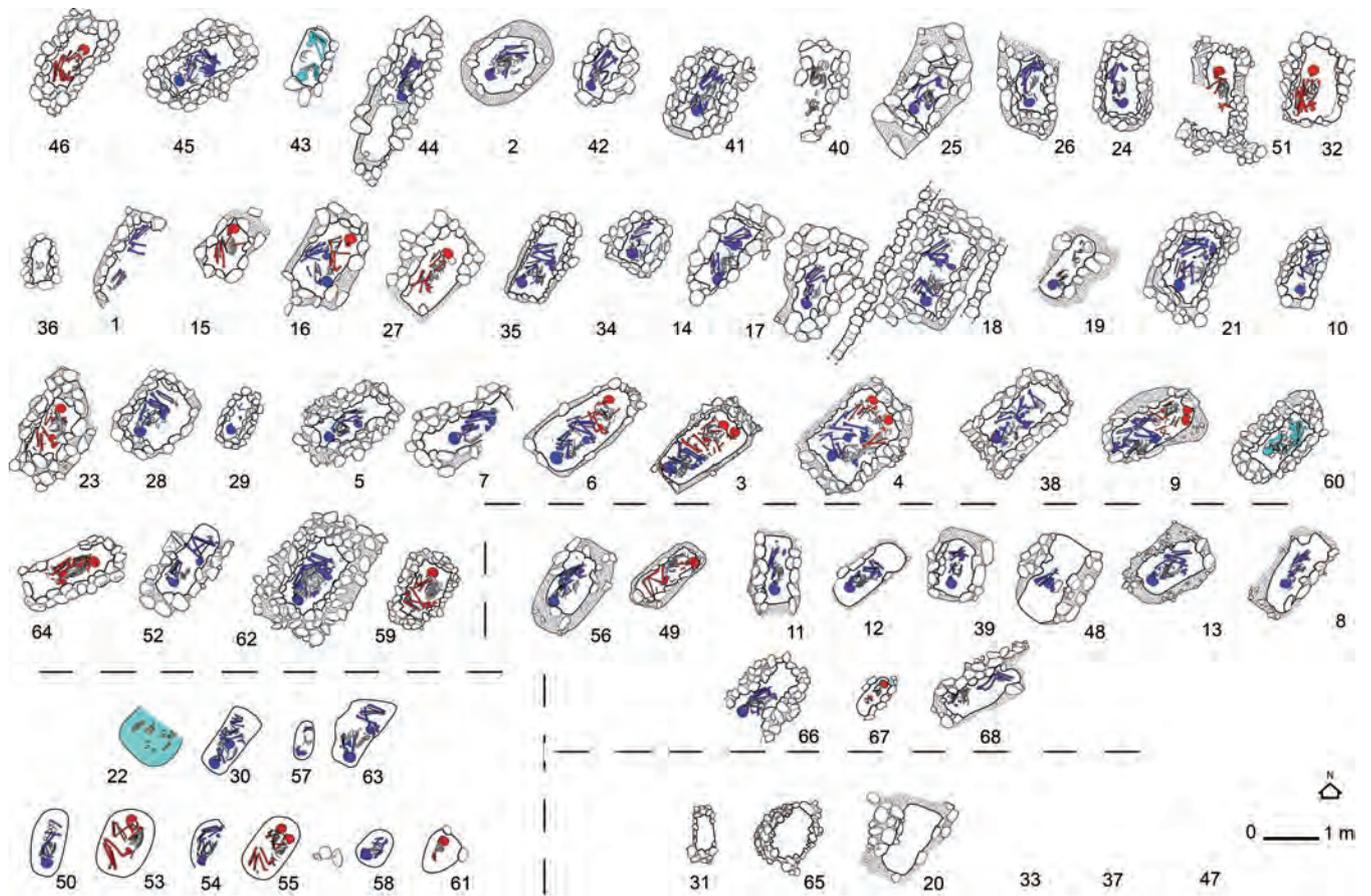


Fig. 42: Ipotetica ricostruzione del rito sepolcrale con riapertura della Tb.



A



B

Fig. 43 - Arano, necropoli del Settore B: tipologia delle coperture (a) e delle strutture (b) delle sepolture.

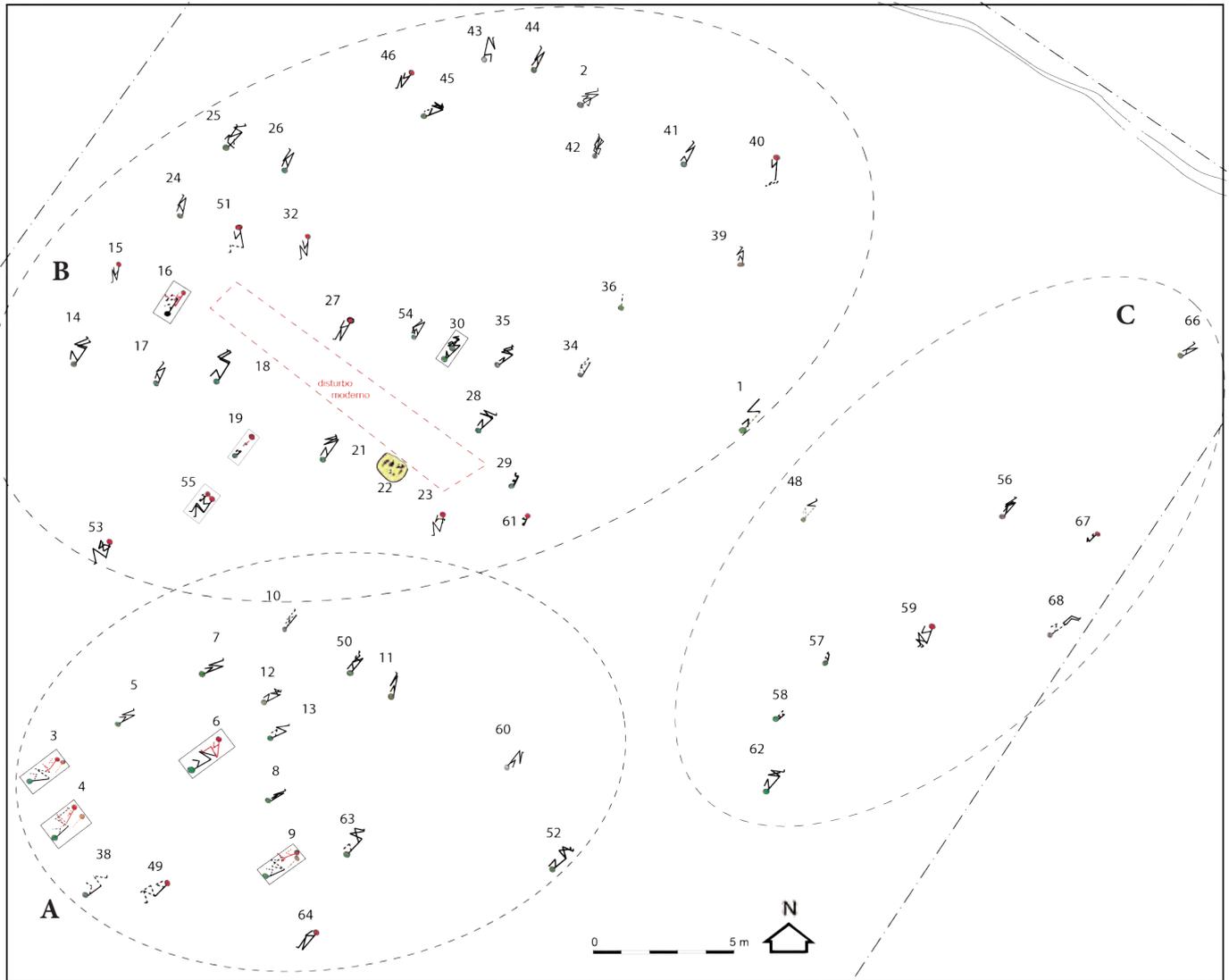


Fig. 44 - Arano, necropoli del Settore B: schema riassuntivo delle posizioni dei corpi, del loro orientamento e di una loro ipotetica suddivisione in 3 distinti gruppi di sepolture.

po su un fianco, con arti inferiori e arti superiori in posizione rannicchiata/iperrannicchiata verso il tronco, mani spesso verso il volto, ma talvolta anche sotto la testa o in posizione asimmetrica (le due braccia discostate).

Fanno eccezione 8 casi, in cui il busto non è stato adagiato sul fianco ma sul dorso (supino - Tbb 25, 32, 66) o sulla pancia (prono - Tbb 23, 39, 44, 58, 64). Nella maggior parte dei casi la posizione originaria si è conservata solo per alcune parti dello scheletro, mentre molte ossa sono state dislocate in posizioni secondarie da agenti postdeposizionali di origine diversa (acqua, animali, radici - bioturbazioni?; episodi di profanazione in antico?).

La posizione innaturalmente iperrannicchiata della maggior parte degli scheletri viene spesso ricollegata all'uso di legare il corpo prima del cosiddetto *rigor*

mortis. Subito dopo la morte i muscoli del corpo sono flaccidi, ma dopo un periodo di circa 1-3 ore iniziano a contrarsi e a irrigidirsi. La rigidità completa impiega circa 10-12 ore per svilupparsi in un adulto medio quando la temperatura ambientale è 20-25 °C. In realtà questa rigidità muscolare, il cosiddetto *rigor mortis*, ha una durata limitata (24-36 ore ad una temperatura di ca 25 gradi) ed è in relazione alla temperatura 1 ([http://www.treccani.it/enciclopedia/rigor-mortis_\(Dizionario-di-Medicina\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rigor-mortis_(Dizionario-di-Medicina)/)). Per questo motivo il corpo dei defunti potrebbe essere rimasto esposto per un determinato lasso di tempo e, cessato il *rigor mortis*, potrebbe essere stato depresso nella posizione iperrannicchiata.

La variabilità della posizione degli arti (più o meno flessi) sembrerebbe in alcuni casi poter essere messa in relazione con le dimensioni della struttura tombale (più o meno stretta e lunga - ad es. Tbb 34, 41).

Se la maggior parte delle sepolture della necropoli di Arano contengono un singolo defunto (51 inumazioni - 87%), un caso particolare è costituito dalla presenza di *sepulture multiple* (Fig. 45).

Escludendo le 6 strutture prive di resti scheletrici, su un totale di 62 sepolture 8 risultano contenere più di un individuo (13%).

In *quattro* casi si tratta di *sepulture bisome*, ma distinguibili in due diverse categorie:

- in due casi (Tbb 6 e 16) i due corpi sono stati deposti in posizione contrapposta (bipolare - *infra*); nel caso della Tb 6 le determinazioni parlano di un maschio adulto (fianco sinistro e cranio a S) contrapposto ad un individuo giovane (fianco destro e cranio a N - di sesso indeterminabile); nel caso della Tb 16 un maschio adulto sul fianco sx e con cranio a S si contrappone ad un individuo femminile adulto deposto sul fianco dx con cranio a N; entrambe le sepolture presentavano sia copertura che struttura in ciottoli ed in entrambi i casi è presente un corredo costituito da elementi ornamentali (*infra*: 54).
- in due casi (Tbb 30 e 55) si tratta di un individuo adulto e di uno infantile iso-orientati: nella Tb 30 entrambi gli inumati sono deposti sul fianco sx con crani a S, lo scheletro adulto è probabilmente riferibile ad un individuo maschile, mentre l'individuo subadulto infantile, deposto col cranio sul bacino dell'altro inumato, è di sesso indeterminabile; nella Tb 55 i defunti sono deposti sul fianco dx con crani a N, con un individuo subadulto infantile deposto a fianco di un adulto di sesso indeterminabile per la pessima conservazione delle ossa; mentre la Tb 55 non presentava nessun ciottolo, né di copertura né strutturale, la Tb 30 presentava solo una copertura costituita da due file ordinate di ciottoli, che interessava però solo la parte meridionale della fossa e non la delimitava totalmente. Entrambe queste sepolture non presentavano elementi di corredo.

In *quattro* casi si tratta di *sepulture trisome* (*tutte con elementi di corredo*), anch'esse di due tipologie:

- in tre casi (Tbb 3, 4, 9) i tre corpi sono deposti in posizione bipolare, un corpo (adulto - sempre di sesso maschile) sul fianco sinistro con cranio a Sud e due corpi (una femmina adulta ed un infante nella Tb 3, un giovane ed un infante nella Tb 4, due infanti nella Tb 9) sul fianco destro e con cranio a N (in realtà a causa del

pessimo stato di conservazione delle ossa la posizione esatta degli arti degli individui infantili risulta incerta);

- in un caso (Tb 19) i tre corpi sono riferibili ad individui infantili di cui è difficilmente ricostruibile la posizione del corpo.

Un unicum è invece rappresentato dalla **sepoltura a cremazione Tb 22**, una semplice fossa non strutturata ma coperta da ciottoli, contenente resti cremati di un individuo adulto, di sesso indeterminato, e due vaghi ornamentali in dentalium e in calcite, posti come corredo. I vaghi non presentano tracce di esposizione al fuoco, per cui devono essere stati deposti nella fossa e non sulla pira.

Nel Bronzo Antico, nelle altre necropoli con tombe a fossa dell'Italia settentrionale (Sorbara, Valserà - si veda Cap. 7), il rito della cremazione non è attestato. La cremazione è però presente in contesti culturali dell'età del Rame sia del Trentino (ad esempio nel sito de la Vela IX) che altoatesini (siti di Velturmo, Varna) (si veda Cap. 2), ed è sporadicamente presente fin dal Neolitico Antico (dati inediti da Lugo di Romagna; Bernabò Brea et al. 2010: 92).

A nord dell'arco alpino sepolture a cremazione sono attestate in alcune necropoli del BA in Austria per un totale di 11 casi, ed in Baviera (5 casi). La presenza di questo rito viene interpretata come influenza sporadica riferibile alle tradizioni culturali dei gruppi orientali (Kisapostag, Nagyrév-Kultur, Hatvan, Perjamos=Maros, Mokrin, Vatyá, Mad'arovce (Reiter V. 2008: 121 e seg).

3.1.5 - D. Bipolarismo (deposizione sul fianco sinistro o fianco destro ed orientamento del cranio a Nord o a Sud)

Come sovraesposto, il defunto veniva posizionato su un fianco, e più precisamente sul *fianco sinistro* o sul fianco *destro* (Figg. 44 e 51).

Il *fianco sinistro* è generalmente associato alla posizione del *cranio a Sud*, mentre il *fianco destro* è associato alla posizione del *cranio a Nord*. In entrambi i casi lo *sguardo* è sempre rivolto ad *ovest*, ad eccezione di due casi - Tb 43 e 60 - in cui lo sguardo è rivolto a *Est*. (Fig. 44 e *infra*: 144, 162).

Nella necropoli di Arano, nelle sepolture singole (52 casi verificabili) il 75% dei defunti è deposto col cranio a Sud, mentre il 25% col cranio a Nord, con un rapporto di 1 a 4. Considerando le sepolture

multiple il 42% dei defunti è deposto col cranio a Sud, mentre il 58% col cranio a Nord.

In totale, considerando tutte le sepolture il 66% dei defunti è stato deposto col cranio a Sud, mentre il 34% col cranio a Nord, con un rapporto di 1 a 3.

In letteratura, il bipolarismo fianco *sx-dx* viene interpretato come scelta di rappresentare nel rito funerario un aspetto di differenziazione sociale all'interno della comunità (*maschi* deposti sul *fianco sx* - *femmine* deposte sul *fianco dx*), mentre la posizione dello sguardo sembrerebbe rispecchiare un aspetto religioso (E e W indicano il sorgere e tramontare del sole) (de Marinis, 2003: 65-66; si veda anche *infra*: 58).

Questa differenziazione è stata rilavata per la prima volta in culture già metallurgiche dell'Europa dell'Est ed è correlata, in Italia settentrionale ed in Europa centrale, ad una tradizione affermata per la prima volta con la Ceramica Cordata (presente solo a Nord arco alpino, orientamento E-W) e con la Cultura del Vaso Campaniforme (N-S) (*infra* Cap. 8).

Considerazioni preliminari basate sulle determinazioni antropologiche

Le analisi antropologiche² degli scheletri della necropoli di Arano sono in corso sotto la direzione scientifica del Prof. Jacopo Moggi, presso il dipartimento di Biologia Evoluzionistica "Leo Pardi", Università degli Studi di Firenze.

A causa della condizione frammentaria e del pessimo grado di conservazione delle ossa, i resti scheletrici sono stati sottoposti a lunghe e laboriose operazioni di restauro prima di poter essere analizzati.

Tutti gli scheletri sono stati determinati, ma purtroppo la cattiva conservazione delle ossa, che interessa anche i distretti scheletrici più importanti per la determinazione del sesso (ad es. bacino), fa sì che il numero di individui indeterminati o determinati con un alto margine di incertezza sia molto elevato. L'equipe guidata dal prof. Moggi sta continuando la ricerca per rilevare nuovi parametri, che consentano di aumentare il numero degli individui determinati.

Le analisi antropologiche hanno accertato che nella necropoli di Arano il bipolarismo *fianco sx* versus *fianco dx* rispecchia una differenziazione su base

² I dati osteologici sono inediti e si devono alla cortesia del gruppo di ricerca guidato da Jacopo Moggi Cecchi (Università degli Studi di Firenze). In questa sede non è stato approfondito l'aspetto dello studio demografico della necropoli, per il quale si attendono gli esiti definitivi delle analisi specialistiche.

sessuale, a cui si sottraggono solo pochi casi. L'aver stabilito con quanto rigore questo *canone* viene applicato è un dato di fondamentale importanza per la corretta interpretazione del rito sepolcrale e per la possibilità di confronto con situazioni analoghe a Nord dell'arco alpino, dove il fenomeno è ampiamente attestato (*infra* Cap. 8).

A livello preliminare, e con i dati antropologici attualmente disponibili, possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- gli individui maschili, la maggior parte del campione, sono deposti sul fianco sinistro con cranio a S e volto ad W (Fig. 53);
- le femmine sono deposte sul fianco destro con cranio a N e volto ad W (Fig. 54);
- solamente 5 individui non sembrano seguire lo schema appena delineato: i due individui maschili delle Tbb 53 e 64 sono deposti infatti secondo l'orientamento *tipico* del sesso femminile e al contrario, l'individuo probabilmente femminile della Tb 63, è deposto secondo il rituale maschile (Fig. 57). Particolare è invece la deposizione dei soggetti appartenenti alle Tbb 43 (maschile) e 60 (femminile), rispettivamente di sesso maschile e femminile. I soggetti, sebbene di sesso opposto, presentano la stessa modalità sepolcrale, con i corpi deposti sul fianco destro, con il cranio a Sud e sono gli unici individui della necropoli che hanno il volto e lo sguardo rivolto verso Est;
- il bipolarismo non riguarda solo individui adulti e giovani, ma anche *individui infantili* (Fig. 56). In totale gli individui infantili rinvenuti nella necropoli sono 13 (il 19%). In 5 casi (Tbb 29, 36, 57, 58, 61, 67) le sepolture di infanti sono singole e tre di essi sono deposti con cranio a S e due con cranio a N. Per quanto riguarda le due sepolture bisome iso-orientate con infanti, nella Tb 30 i crani sono orientati a S mentre nella Tb 55 i crani sono orientati a N. Escludendo la trisoma con 3 infanti (Tb 19), nelle tre trisome con individui di età diversa (Tbb 3, 4, 9) l'individuo infantile è sempre deposto con cranio a N. Pur nell'incertezza del significato da attribuire a queste differenze di trattamento degli individui infantili, è importante evidenziare la loro presenza nella necropoli come attestazione che lo *status* all'interno della società di Arano era ascrivito alla nascita (in base al sesso), ma forse poteva essere diverso o diversamente rappre-

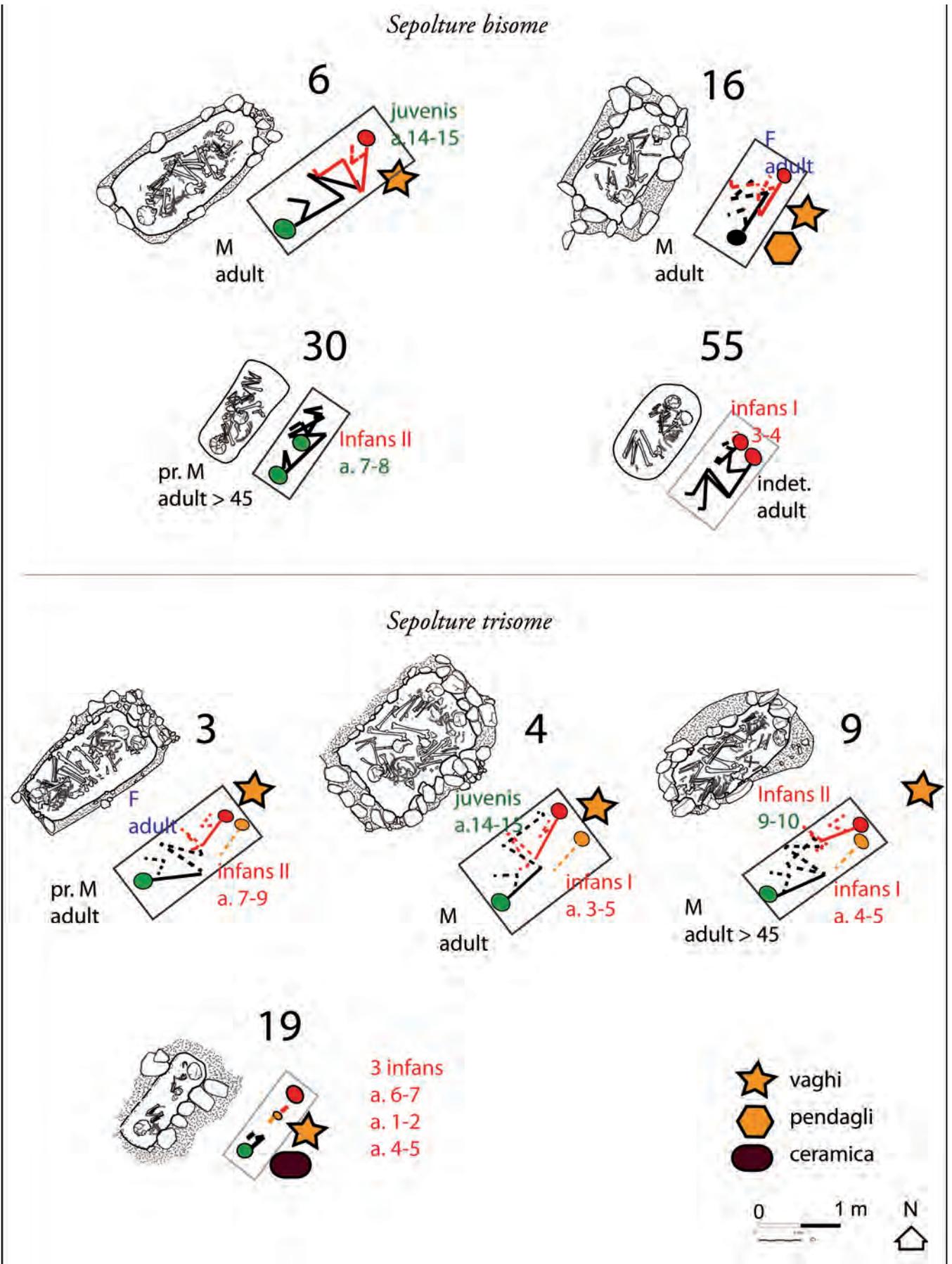


Fig. 45 - Sepulture multiple della necropoli di Arano, Settore B.

sentato a seconda delle situazioni. A livello di pura ipotesi e nell'impossibilità di poter risalire con certezza al sesso degli individui infantili a causa dello scarso grado di sviluppo delle ossa e della più difficile conservazione delle stesse (di dimensioni minori e quindi più fragili di quelle adulte), la differente posizione (cranio a N o a S) degli infanti deposti singolarmente potrebbe essere riferita ad una differenza di tipo sessuale, mentre nelle sepolture bisome la posizione (un caso a N e un caso a S) potrebbe essere stata determinata dal sesso dell'adulto a cui sono associati; infine per le tre sepolture trisome, con individui di diverse età, la posizione dell'infante potrebbe essere legata ad un rito particolare riservato ad alcuni componenti della comunità. Questo ovviamente se non si vuole dare per scontato che la posizione da sola, in assenza del dato antropologico, sia un elemento sufficiente per considerare tutti gli individui con Cranio a N infanti e giovani di sesso femminile.;

- molto interessante risulta la struttura delle sepolture multiple, ed in particolare delle trisome. Dal punto di vista stratigrafico non è stato possibile stabilire la contemporaneità della deposizione dei corpi e la ricostruzione del rito (deposizione del corpo, copertura con assi lignee e tumulo di ciottoli) renderebbe possibili in linea teorica riaperture delle sepolture a breve distanza dalla prima deposizione. Contro questa ipotesi vanno evidenziati però due importanti elementi: la dimensione delle strutture delle sepolture multiple sembrerebbe adatta e progettata per la deposizione di più individui; il modulo ripetitivo (adulto, giovane, infante) delle sepolture trisome sembrerebbe evidenziare la possibilità di una deposizione contemporanea dei corpi - e quindi l'esistenza di un rito particolare (sepolture di personaggi di rango particolare con sacrificio di altri membri della comunità, piuttosto che tombe "tombe di famiglia" riaperte per deposizioni successive; infra: 60);
- il picco massimo di mortalità cade tra gli individui adulti compresi nella fascia di età tra i 20 e i 45 anni, che costituiscono il 52,7% del campione. Gli individui infantili e giovanili sono comunque ben rappresentati, costituendo il 38,9% della popolazione totale (Figg. 56-56).

Riassumendo i caratteri generali, nella necropoli di

Arano la deposizione bipolare può essere attribuita ad una differenziazione rituale su base sessuale, che probabilmente coinvolgeva anche gli individui in età infantile. I maschi venivano quindi preferenzialmente deposti sul fianco sx e con cranio a S mentre le femmine sul fianco dx e con cranio a N.

Questo *canone* conosce solo 5 eccezioni e deroghe: 3 tra individui maschili e femminili e, infine, i due casi di sepoltura sul fianco dx ma con cranio a S e sguardo a Est, in deroga alla direzione prevalente dello sguardo verso Ovest.

Nonostante un grande margine di incertezza dovuto all'elevato numero degli individui giovani indeterminabili, l'applicazione della differenziazione rituale in base al sesso sembra alquanto rigida.

Il rito sepolcrale si dimostra complesso anche per la consistente presenza di sepolture multiple e per la presenza di una sepoltura ad incinerazione (Tb 22).

Nell'analisi di confronto con i pochi siti sepolcrali dell'Italia settentrionale ed i numerosissimi rinvenuti a Nord dell'arco alpino (infra, Cap. 7-8), il peso che la tradizione (Campaniforme) conserva e gli scostamenti da questa, nel caso specifico di Arano, possono essere valutati in base ad alcune ipotesi:

- il rito può essere interpretato come una rielaborazione locale del rito campaniforme da parte delle popolazioni del BA della Pianura Padana;
- le deroghe al canone hanno carattere di eccezione ed indicano che il controllo *sociale* sul rito non era così rigido, come ad es. nella cultura Wieselburg (Cap. 8: 302);
- le deroghe sono da interpretare in *senso cronologico* (disgregazione della tradizione campaniforme verso la fine del BA I).

3.1.6 - E. Presenza di corredo

Delle 62 sepolture con resti scheletrici rinvenute nella necropoli di Arano (compresa Tb 22 con ossa combuste), solamente 16 presentano elementi di corredo (circa il 24% ovvero meno di 1/4 degli inumati). La maggior parte degli elementi è stata recuperata in fase di scavo, ma alcuni vaghi sono stati recuperati dagli antropologi durante le operazioni di pulizia successive all'asportazione degli scheletri, che talvolta sono stati prelevati dalle sepolture in blocchi (es. bacino, cranio, tronco) per non compromettere lo stato di conservazione delle

ossa - già precario -, e sono stati poi scavati e puliti in laboratorio.

Tutte le sepolture contenenti elementi di corredo sono tombe strutturate, più o meno accuratamente. Si tratta di 8 sepolture singole (Tbb 7, 18, 21, 27, 32, 46, 49, 53, 60), due sepolture bisome (Tbb 6, 16) e tutte e 4 le sepolture trisome (Tbb 3, 4, 9, 19) - Fig. 58.

Nella maggior parte dei casi (13 su 15) si tratta di elementi di ornamento costituiti per lo più da vaghi di collana in dentalium e pietra - Tbb 3, 4, 6, 9, 22, 46, e in *fayance* (Tbb 6, 27), talvolta associati a pendagli in materia dura animale o pietra (Tbb 16, 32, 49); in due casi si tratta di elementi in metallo: un collare in *Fahlerz* Tb 60), un bracciale in sottile filo metallico non analizzabile a causa della patina corrosiva troppo estesa in ragione anche della sottigliezza del manufatto (Tb 49)³. Nella Tb 49 (fianco dx e cranio a N ma non determinata antropologicamente) il bracciale in metallo (rinvenuto appunto sotto la mascella e probabilmente indossato ad un polso) è associato al corredo più ricco di elementi ornamentali dell'intera necropoli, costituito, oltre che dal bracciale, da vaghi in dentalium e calcite e da un anello/pendaglio in calcare per un totale di 24 elementi.

Tutti questi *corredi* di *tipo ornamentale* (Tavv V-VI, VIII) sono riferibili ad individui deposti, sia singolarmente che nelle sepolture bisome e trisome, sul *fianco dx e con cranio a N*, ad eccezione della Tb 60 con collare in metallo, riferibile ad una sepoltura singola femminile con deposizione su fianco dx ma con cranio a S e sguardo ad E.

Nel caso delle tre sepolture trisome e della Tb 6 bisoma i corredi sono riferibili sempre ad individui infantili o giovani deposti su fianco destro e a N, di cui il sesso risulta indeterminabile.

Nel caso della sepoltura 16 - bisoma, gli elementi di corredo (vagli e pendagli) sono esclusivamente riferibili all'individuo (adulto) deposto sul fianco dx e con cranio a N, determinato come femminile.

Femminili sono infine anche gli inumati delle sepolture singole Tbb 27, 32 e 49.

Come già accennato in precedenza, e pur in assenza di una determinazione definitiva delle ossa combu-

³ E' infine da segnalare che davanti al volto dell'individuo della Tb 6 bisoma (maschio adulto giovane deposto sul fianco sx e con cranio a S) era presente una traccia di colore scuro, ossidata forse riferibile ad un elemento in metallo non conservato. Per le analisi archeometallurgiche degli elementi in metallo *infra*, Cap. 6.

ste, si ipotizza che anche la Tb 22 sia da riferire ad una sepoltura (a cremazione) femminile o di un individuo giovanile proprio in virtù della presenza di 2 vaghi di corredo.

Nel caso della sepoltura trisoma Tb 19 (3 individui infantili) tre vaghi in pietra/calcite sono associati ad un vasetto miniaturistico in ceramica, che costituisce l'unico corredo ceramico di tutta la necropoli, purtroppo scarsamente significativo dal punto di vista crono-tipologico (Tav VI).

Nella maggior parte dei casi, a causa di eventi posteposizionali di varia natura (tafonomia delle ossa, disturbi da parte di animali o degli apparati radicali del vigneto sotto il quale è stata rinvenuta la necropoli) non è possibile stabilire la posizione originaria di questi elementi ornamentali. Fa eccezione il collare in *Fahlerz* di Tb 60 (appunto al collo della defunta) e forse una collana o cuffia che era indossata anche dall'individuo infantile della Tb 3 (*infra*, Catalogo: 97), nonché un bracciale in metallo dall'inumato di Tb 49 (Tav VIII). Per il resto i vaghi e i pendagli potrebbero essere riferibili sia a collane o bracciali, sia potrebbero essere interpretati come elementi ornamentali cuciti sulle vesti (come spesso ipotizzato per simili elementi rinvenuti nelle necropoli nordalpine - Neugebauer 1994: 88, Abb. 41; Krenn-Leeb 2011).

Solo in due casi il corredo è costituito da armi, sempre in sepolture singole (Tav VII): nel caso di Tb 21 è presente una lama di pugnale in *Fahlerz* (come anche il collare di Tb 60 - si veda Cap. 6) situata davanti al bacino ed un anello in corno situato tra gli arti superiori e forse impugnato (nella mano destra - Fig. 46). Un anello della stessa tipologia è inoltre l'unico elemento di corredo della Tb 18, che presenta una struttura/copertura di tipo monumentale (*infra*, Catalogo: 117); in questa sepoltura l'anello è posizionato davanti agli avambracci. Entrambe queste sepolture sono riferibili ad individui maschili deposti sul fianco sx e con il cranio a S.

L'interpretazione più probabile di questi elementi è quella di impugnature di pugnali rituali (con lama in materiale organico deperibile). Essi non sono associati ad altri elementi di ornamento e, data la loro posizione, sono difficilmente interpretabili come pendagli. Manufatti simili nella necropoli di Franzhausen sono interpretati in entrambi i modi, sia come elementi di manico composito associati a lame di pugnale in metallo sia come elementi d'or-

namento (Neugebauer C. & J.-W. 1997, Band. II, Taf. 491-492, 494 - si veda anche Cap. 8).

I dischi di Arano, a differenza di quelli ornamentali di Franzhausen o anche comunemente rinvenuti nei siti palafitticoli della Cultura di Polada, sembrano non terminare in modo netto, ma prolungarsi, così da ottenere uno spessore maggior per l'immanicatura.

Nella Tb 7 è stata rinvenuta una punta di freccia in selce in prossimità della testa (*infra*: 101). Questa sepoltura, di un inumato deposto sul fianco sx e cranio a S, è stata determinata come riferibile, ma in modo incerto, ad un individuo di sesso maschile. E' incerta l'interpretazione di questa punta come elemento di corredo, vista la sua posizione e la scarsa profondità di questa sepoltura. La punta in selce di Tb 7 non è inoltre l'unica rinvenuta nella necropoli di Arano; nei riempimenti di altre sepolture o sotto un paio di scheletri sono state rinvenute complessivamente altre 5 punte foliate peduncolate (*infra*: 85, Tav X).

Riassumendo le caratteristiche principali delle sepolture con corredo, si può evidenziare che:

- tutte le sepolture multiple contengono un corredo (ma riservato solo agli individui giovani/infantili deposti sul fianco dx e con cranio a N) costituito esclusivamente da elementi ornamentali (vaghi); fanno eccezione solo le due bisome iso-orientate;
- gli elementi di corredo ornamentali sembrano riservati ad individui infantili/giovani (sepulture multiple) o di sesso femminile (sepulture singole), deposti sempre sul fianco dx e con cranio a N, con la sola eccezione di Tb 60 su fianco dx ma con cranio a S e sguardo a Est;
- gli individui maschili risultano privi di elementi di ornamento ed accompagnati solo in due casi da una lama di pugnale in metallo (Tb 21) e/o da un anello in osso interpretabile come impugnatura di pugnale rituale (Tbb 18, 21); suggestiva l'ipotesi, ovviamente impossibile da verificare e confermare, che i due maschi adulti delle sepolture trisome (Tbb 4 e 9 e probabilmente anche di Tb 3) possano essere accompagnati dal sacrificio di due individui - infante/giovane o donna/giovane o infante/infante;
- incerta rimane l'interpretazione di Tb 7, della punta di freccia in essa rinvenuta come corredo e non come elemento intrusivo.

Naturalmente non può essere esclusa la presenza, in altre sepolture rispetto a quelle fin qui considera-

te, di un corredo in materiale organico, deperibile e quindi impossibile da rinvenire, come suggerito dalla posizione decentrata dello scheletro in alcune strutture sepolcrali (es. Tb 45 - Fig. 47).

Per quanto riguarda i confronti, tutti i materiali di corredo rientrano tipologicamente nel quadro dell'Antica età del Bronzo dell'Italia settentrionale - o della cosiddetta *Cultura* di Polada (*infra*, Cap. 7). In particolare gli elementi di ornamento - vaghi in calcite e dentalium (Tavv. V-VI, VIII) trovano confronto nella sepoltura dell'antica età del Bronzo de La Vela Valbusa - TN e nella deposizione secondaria di un cranio nella necropoli di Romagnano (Perini 1971: 64, Fig. 32; Fasani 1990: Figg. 2-3; *infra* Cap. 7: 274-275, Figg. 117-118), ma sono spesso rinvenuti anche in insediamenti palafitticoli di area benacense - ad es. Lavagnone (BS) o Bande di Cavriana (BS) (Mangani 2008).

I vaghi in conchiglia, pietra o osso, sono di tradizione neo-eneolitica (Borrello, 2005; Mangani 2008; Micheli 2005), spesso rinvenuti in sepolture a fossa o nelle grotticelle sepolcrali trentine o lombarde.

Per quanto riguarda le sepolture in fossa della Pianura Padana riferibili al Bronzo Antico (*infra* Cap. 7), nella necropoli di Sorbara di Asola gli ornamenti, seppur simili dal punto di vista tipologico, non sono però realizzati negli stessi materiali, ma i vaghi sono in ossocorno e tra le conchiglie non è presente il dentalium (Baioni 2000: Figg. 7-9); è interessante evidenziare in questa necropoli la presenza anche di un vago in ambra (Baioni 2000: Fig. 10, 13).

Nella necropoli di Valserà di Gazzo Veronese mancano invece tali elementi di ornamento (Salzani L., 1998-



Fig. 46 - Tb 21: particolare del rinvenimento di un elemento di corredo, anello in osso.

99; 2001), quindi il corredo più simile rimane quello della sepoltura singola trentina de La Vela Valbusa. Per quanto riguarda i vaghi biconici in fayance, compaiono per la prima volta in Italia settentrionale proprio nelle prime fasi del Bronzo Antico (Bellintani 2011). Arano è l'unico sito funerario (Tbb 6, 27 - Tavv. V-VI) dove vaghi di questa tipologia sono stati rinvenuti, mentre gli altri esemplari conosciuti provengono da siti di abitato palafitticoli di area benacense datati a fasi non iniziali del primo periodo dell'antica età del Bronzo (XXI e XIX sec.a.C. circa). Non vi sono invece contesti certi attestanti di affermare la presenza di questi materiali anche nel secondo periodo dell'antica età del Bronzo (XVIII-XVII sec. a.C. circa) (de Marinis 2007: 14-15; Bellintani 2011). Il pendaglio in osso da Tb 16 (Tav VI) sembrerebbe un *unicum*; gli esemplari di pendaglio circolare forato in calcare dalle Tbb 32, 49 e forse da Tb 16 (Tav VI, VIII), sono simili a quelli in osso-corno rinvenuti nella necropoli mantovana di Sorbara di Asola (Baioni 2000: Figg. 8-9). Della diversa interpretazione dei due anelli in osso dalle Tbb 18 e 21 (Tav VII), si è già detto brevemente innanzi (*supra*: 55). Per quanto riguarda i materiali in metallo, il bracciale/armilla in sottile filo metallico (non analizza-



Fig. 47 - Tb 45. Il corpo risulta decentrato nella parte S della sepoltura come a lasciare uno spazio per la deposizione di un corredo in materiale organico.

to) da Tb 49 (Tav VIII) è scarsamente significativo dal punto di vista tipologico. Il confronto più vicino riguarda i piccoli bracciali/torque della necropoli mantovana di Asola (Baioni 2000: Figg. 7-8), che si differenziano comunque per spessore e consistenza della verga circolare.

La lama di pugnale a base semplice con 5 ribattini da Tb 21 (Tav VII) non ha confronti tipologici tra i materiali in metallo dalle palafitte benacensi, o comunque tra esemplari databili all'Antica età del Bronzo (Salzani P. 2011); può essere confrontato per la morfologia della base a cinque chiodi con un pugnale dalla palafitta di Ledro (Rageth, 1975: Taf. 26, 2), dal quale si distingue per le dimensioni della lama. Rappresenta invece, cosa ben più importante, un *unicum* per quanto riguarda i pochi contesti sepolcrali noti per questo periodo. Tra le necropoli in fossa di area padana, a Sorbara (MN) mancano completamente armi/pugnali, mentre a Valserà di Gazzo Veronese è stato rinvenuto un pugnale in selce nella Tb 23, sempre vicino al fianco ma dietro (Salzani L. 2001: Fig. 6, 5); infine, un altro pugnale litico costituisce l'unico corredo di una sepoltura di Bronzo Antico dal sito inedito di Valdaro, sempre in provincia di Mantova (Baioni 2012).

Le uniche lame di pugnale in metallo note provengono da tipologie sepolcrali completamente diverse: la sepoltura sotto tumulo funerario di Selvis di Remanzacco - UD (Vitri 1981), la grotticella della Boira Fusca (Canavese - TO) (Fedele 1981, 1990), la cista avventizia II SE di Aosta, St. Martin de Corléans (Mollo Mezzena 1997).

Il collare da Tb 60 ricade tipologicamente nella classe degli Ösenhalsring rinvenuti nelle sepolture del Bronzo Antico, ben nota a nord dell'arco alpino (cfr. la necropoli di Franzhausen, Neugebauer Chr. & Neugebauer J.-W. 1997; *infra* Cap. 8: 298-299, Figg. 133-134).

In Italia settentrionale questo tipo di manufatto è stato rinvenuto in diversi contesti insediativi palafitticoli, con fasi anche dell'Antica età del Bronzo (Ledro, Cisano, Bor), ma mai stratigraficamente in contesto sicuro dal punto di vista della fase cronologica. La cronologia dei collari a capi aperti con estremità a rotolo è comunque molto ampia (Marzatico F., 1997: 62, 34). In generale gli esemplari del Bronzo Antico hanno dimensioni tra i 10/12 e i 18/19 cm, come quello di Arano, ma possono anche avere dimensioni più piccole (De Marinis, 2003: 43). La loro persistenza però almeno fino alla fine del BM è attestata dal rinvenimento della ne-

cropoli di Gambolò (De Marinis, 2003: 49).

L'elemento più importante da evidenziare per questi due manufatti in metallo non riguarda però la loro tipologia ma la loro *composizione chimica*.

Come accennato essi non sono in bronzo ma in *Falherz*, e costituiscono gli unici due manufatti conosciuti in Italia settentrionale con questa composizione e con una cronologia assoluta certa, provenienti da contesto chiuso dell'antica età del Bronzo (*infra* Cap. 6).

3.1.7 - F. Gruppi e differenziazioni di status tra le sepolture

Prima di ipotizzare la presenza di differenziazioni e raggruppamenti all'interno della necropoli di Arano è necessario porre alcune premesse.

Alla radice dell'approccio della New Archeology alla dimensione sociale delle pratiche funerarie sta l'accettazione del concetto di evoluzione sociale. Secondo la teoria dei ruoli, l'individuo costituisce una *persona sociale* composta da una serie di ruoli o identità sociali, che possono essere simbolizzate in una forma materiale o non materiale durante il rito funebre. Ma nelle teorie sociologiche è fondamentale la distinzione tra:

- **status acquisito in vita** (*achieved*) (reputazione, posizione, rango), attraverso educazione e progressi personali; sembra che questo tipo di status abbia un ruolo maggiore oggi che nelle società del passato;
- **status ascritto** (*ascribed*): costituito da attributi sui quali non abbiamo controllo (età, genere).

Le società con *status acquisito* sono di tipo egalarario, mentre le società con *status ascritto* in modo ereditario sono gerarchiche (Parker Pearson 1999: 72 e seg., con bibliog. cit.).

Possiamo sicuramente classificare la società che emerge dall'analisi della necropoli di Arano come una società gerarchica, poichè la posizione bipolare dei defunti si basa principalmente sulla differenza sessuale tra maschi e femmine, e si tratta quindi dell'esplicito riconoscimento nella pratica funeraria di uno status *ascritto*, il genere sessuale appunto, alla nascita.

Per quanto riguarda la presenza di uno status **attribuito** (reputazione, posizione, rango), gli unici elementi degni di rilievo sono i corredi con manufatti in metallo delle Tbb 21 e 60.

L'analisi della distribuzione spaziale e della differenziazione di *accuratezza strutturale* delle sepolture della necropoli di Arano si presenta invece alquanto

complessa.

Non esistono infatti criteri univoci in base ai quali far emergere somiglianze o differenze, ma ogni aspetto e tentativo risulta inficiato e reso dubbio da numerose eccezioni.

Purtroppo le datazioni assolute non sono in grado di aiutarci nel formulare una qualche ipotesi di sviluppo topografico della necropoli, a causa dello spettro troppo ampio di ogni data e della brevità dell'utilizzo dell'area sepolcrale, stimabile in circa 200/150 anni (*infra* Cap. 5).

Non è dunque possibile capire se le sepolture si dispongono secondo un modello di crescita lineare (da una tomba più antica - *capostipite*), o individuare sepolture centrali (più antiche o più importanti) attorno alle quali siano state disposte altre (più recenti o di rango inferiore). Sembra comunque ravvisabile una suddivisione in più gruppi, ognuno dei quali caratterizzato da sepolture di tipo e probabilmente *status* diverso, forse riferibili a gruppi parentali.

Gli elementi considerati nell'analisi spaziale sono:

1. *posizione e orientamento della sepoltura*
2. *presenza/assenza di corredo e tipo di struttura*

In base a *posizione e orientamento* possono essere individuati 3 o 4 raggruppamenti di sepolture (Fig. 44), a seconda della lettura che si vuole dare agli spazi vuoti privi di strutture. Questi ultimi infatti possono indicare semplicemente aree di rispetto tra gruppi parentali diversi⁴ o aree adibite a pratiche culturali legate ai defunti (di cui però non è stata rinvenuta alcuna traccia materiale); o infine potrebbero essere semplicemente frutto del caso.

Il raggruppamento forse più evidente è quello dell'area Sud-Ovest del settore di scavo (gruppo A). L'orientamento delle strutture sepolcrali, NE-SO, appare quasi del tutto omogeneo in questo raggruppamento, con una leggera differenza (minore inclinazione verso E) per le sepolture del margine orientale del gruppo. Tutte le sepolture del gruppo A risultano più o meno accuratamente strutturate, con 2 uniche eccezioni (Tbb 50, 63 - in fossa semplice) in posizione marginale. Tra le sepolture più

⁴ Secondo R. Peroni (1996) le comunità dell'età del Rame e del Bronzo Antico dell'Italia settentrionale presentano una struttura sociale di tipo parentelare la cui coesione deriva dalla convinzione di una comune discendenza, reale o mitica.

marginali sono individuabili anche le tombe meglio strutturate e tra le più profonde dell'intera necropoli (Tbb 64, 52, 60 - quest'ultima eccezionale per corredo e posizione del corpo). Il gruppo risulta costituito da 18 (o 19?) sepolture ed in particolare dalla maggior parte delle sepolture multiple (3 trisome e 1 bisoma bipolare). Tra le 16 sepolture singole solo 2 inumati sono deposti sul fianco dx con capo a N (Tb 49 e Tb 64 - quest'ultima determinata come maschio adulto); è inoltre presente in questo gruppo la Tb 60 contenente l'individuo femminile deposto sul fianco destro ma con cranio a S e sguardo a E, accompagnato dal collare in *Fahlerz* come unico elemento di corredo. Oltre ad essa solo altre due sepolture singole (Tb 49 e la più incerta Tb 7) contenevano elementi di corredo; tutte le multiple contenevano elementi ornamentali (supra: 56).

Ad eccezione di quelli presenti nelle sepolture multiple, in questo gruppo non sono presenti sepolture di individui infantili. Non sono infine presenti in quest'area strutture prive di scheletro (cenotafi?).

Due aree prive di sepolture all'interno di questo raggruppamento potrebbero essere interpretabili come aree destinate al culto, ma allo stesso modo le sepolture marginali potrebbero semplicemente non appartenere a questo gruppo ma essere caratterizzate, oltre che da strutture particolarmente curate o da altri elementi di eccezionalità (corredo e posizione), anche da una maggiore area di rispetto ed risultare quindi maggiormente isolate (si veda gruppo C).

Potrebbe costituire un unico raggruppamento l'insieme delle sepolture che occupano la porzione centrale e settentrionale della necropoli (gruppo B), che a sua volta potrebbe però essere suddiviso in ulteriori due gruppi, enucleando il piccolo insieme di sepolture situate nel margine Nord. L'area vuota tra il raggruppamento centrale e quello settentrionale potrebbe infatti essere legata a pratiche culturali o essere elemento di separazione tra due diversi insiemi. L'orientamento delle strutture e le tipologie sepolcrali (presenza/assenza, accuratezza delle strutture) risultano qui maggiormente variabili.

Nel complesso il gruppo B è costituito da 34 (o 35?) sepolture, tutte con deposizione singola, ad eccezione della bisoma Tb 16 (maschio e femmina adulti), delle due bisome iso-orientate in fossa semplice (Tbb 55 e 30) e della trisoma con tre individui infantili Tb 19. Le sepolture singole sono in posizione bipolare, senza distinzione topografica tra quelle sul

fianco sx con cranio a S e quelle sul fianco dx con cranio a N, e tra esse sono presenti anche sepolture di individui infantili.

In questo raggruppamento si collocano due sepolture singole maschili (fianco sx e cranio a S) che si distinguono dalle altre per la presenza di corredo in metallo (lama di pugnale in Tb 21) o per struttura 'monumentale' della sepoltura (Tb 18 - con disco in osso come corredo), ma mancano le trisome composte da adulto (maschio)/giovane o donna/infante.

Si trova qui la sepoltura a cremazione Tb22 ed alcune delle strutture prive di scheletro (Tbb 20, 31, 37).

In quest'area sono presenti infine alcune buche di palo ed un allineamento di ciottoli di difficile interpretazione (*infra*).

Nella fascia est del sepolcreto e per tutta la lunghezza dell'area indagata sono infine presenti sepolture con una distribuzione maggiormente dispersa (gruppo C). Si tratta di 10 sepolture, tutte singole, molto più distanziate le une dalle altre che nei raggruppamenti precedenti. Tra queste nessuna conteneva elementi di corredo, 3 sono riferibili ad individui infantili in posizione bipolare (Tbb 57, 58, 67) e tra i 7 individui presumibilmente adulti solo 1 è deposto sul fianco dx e con cranio a N ed è stato determinato come femminile (Tb 59). Gli altri 6 inumati sono tutti deposti sul fianco sx e con cranio a S e di questi 4 sono stati determinati come maschi (Tbb 48, 56, 62, 66). Tra esse la Tb 62 si evidenzia per la struttura particolarmente accurata e profonda.

E' stata scavata in questa area, quasi al limite di scavo orientale del settore B una struttura priva di resti scheletrici (Tb 65). Molto più dubbie risultano invece le strutture Tbb 33 e 47.

La differenza più macroscopica tra i 2 raggruppamenti principali (A e B) è costituita, a mio avviso, dalla concentrazione delle 3 trisome composte da *adulto(maschio)/adulto(femmina) o giovane/infante* nel gruppo A e dall'assenza di questo *rito* nel gruppo B, caratterizzato invece da tre sepolture bisome e dalle due sepolture singole maschili che emergono sulle altre, per monumentalità della struttura (Tb 18) o per corredo di particolare pregio (Tb 21).

E' difficile immaginare per le sepolture trisome e le bisome ad una contemporaneità di decessi legata a cause naturali, in particolare per la ripetitività del modulo *adulto(maschio)/giovane/infante* delle trisome e *adulto(maschio)/adulto(femmina) o giovane*

delle bisome, mentre più facile è pensare ad una morte naturale per la trisoma con tutti e 3 gli individui infantili (Tb 19) e e forse per le bisome con *adulto/infante* (Tbb 30, 55).

La suggestione di ipotizzare un rito funerario che implichi sacrifici umani (giovani/infanti/individui femminili) e che tale sacrificio possa costituire il *corredo funerario* di individui maschili di rango elevato, corredo che in qualche modo andrebbe a sostituirsi ad elementi di natura materiale evidenti esclusivamente nelle tombe singole di individui maschili (monumentalità della struttura, armi in metallo) rimane tale perchè impossibile da accertare. Certo gli unici (e scarsi) confronti rinvenuti in letteratura per le sepolture trisome, sia in Italia settentrionale che in Bassa Austria (*infra* Cap. 7-8) sembrano presentare le stesse caratteristiche nel modulo antropologico.

L'analisi della necropoli di Arano evidenzia la presenza di una differenziazione sociale all'interno della comunità, differenza che può riguardare il sesso degli individui (posizione maschi-femmine; diversa composizione del corredo tra femmine/giovani/infanti ed individui maschili), e si caratterizza per la presenza/assenza e tipologia della struttura funeraria. Questo rinvenimento rappresenta una testimonianza di fondamentale importanza nella carenza di attestazioni coeve dell'Italia settentrionale, pur in assenza di dati relativi all'abitato a cui questo gruppo umano faceva riferimento e nella problematicità della classificazione/definizione delle caratteristiche sociali ed economiche delle fasi iniziali del Bronzo Antico.

3.2 Buche di palo e altre strutture nell'area di necropoli del settore B

Nel settore B sono state rinvenute alcune (poche) strutture interpretabili come buche di palo (USS 111, 112, 113, 114, 142, 118, 128 - Fig. 48). Queste sette strutture, di forma sub-circolare (ad eccezione di US 112) e di varia profondità, presentano talvolta un'inzeppatura e sono concentrate in particolare nella parte centrale della necropoli. La loro distribuzione, eccessivamente *sparsa* e non uniforme - talvolta sono adiacenti altre volte distanziate da alcune strutture sepolcrali - , non consente di ricollarle a nessun tipo di struttura funeraria o cultuale. Insieme di buche di palo sono stati rinvenuti anche in aree di necropoli coeve in Europa centrale (si veda cap. 8).

La necropoli appare quindi priva di tracce culturali riferibili al rito funerario (ad es. focolari), e di dubbia interpretazione risulta anche un apparente allineamento di ciottoli di piccole dimensioni con andamento N-S localizzato sempre nell'area centrale del settore B.

Un'ultima struttura rinvenuta nel settore B è la canaletta che corre lungo il limite Nord dell'area di necropoli. La canaletta artificiale (US 124), presenta un orientamento SE-NW e lambisce tutta l'area del settore B, senza interruzioni dall'angolo NE, pochi metri a N della piattaforma cultuale US 130, all'angolo NW. Tale struttura sembra però continuare anche oltre il limite ovest del Settore B.

Alcuni elementi rendono difficile una sua interpretazione come limite artificiale della necropoli (possibile palizzata): innanzitutto poichè costituirebbe l'unico limite, non essendo stata rilevata nessuna delimitazione negli altri tre lati della necropoli; inoltre, non è spiegabile il motivo per cui tale struttura prosegua ben oltre l'area interessata dalle sepolture; infine, nel riempimento della canaletta US 123, è stato rinvenuto un frammento ceramico con orlo cordonato esterno, di tipologia più recente rispetto al contesto della necropoli.

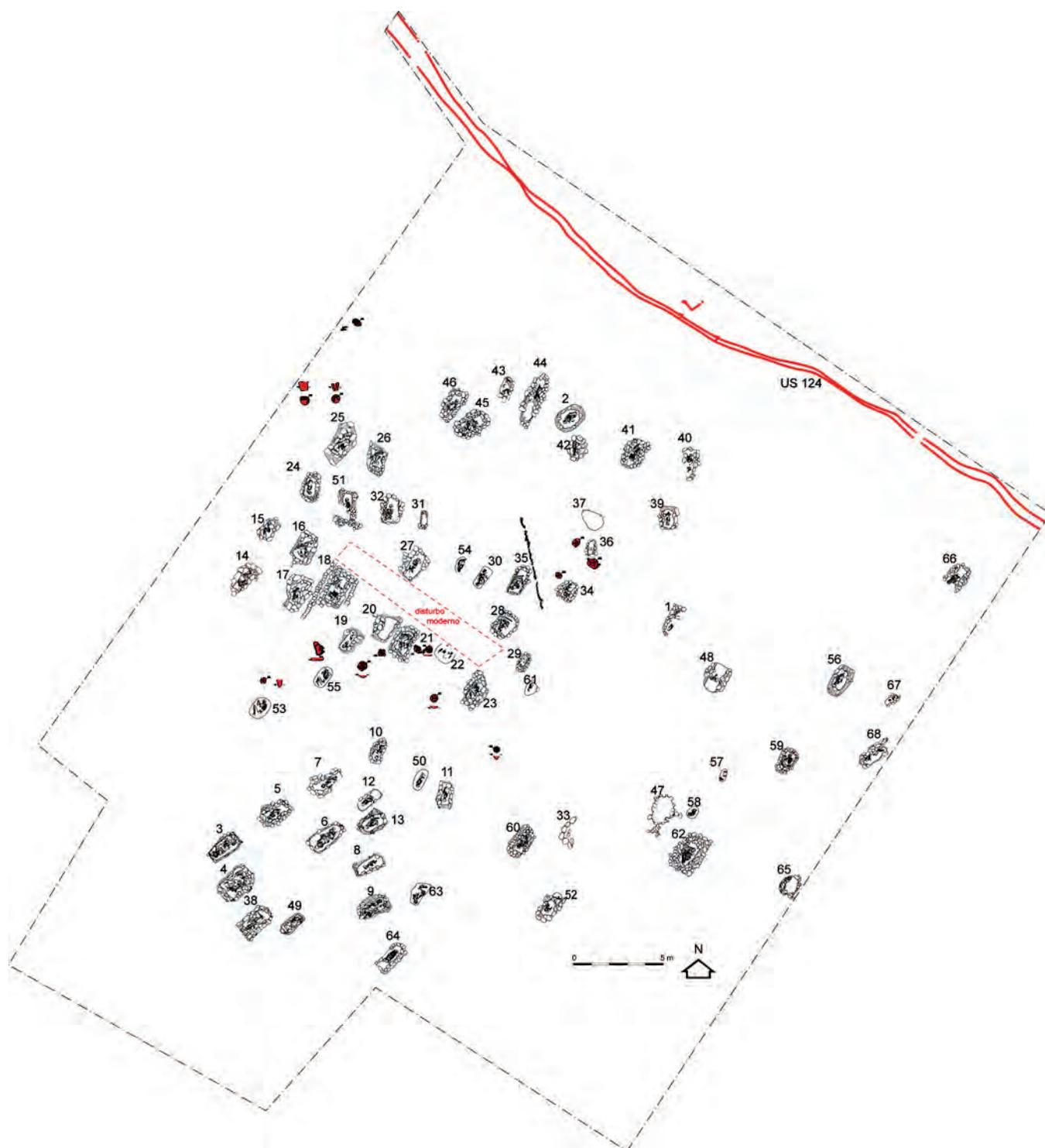


Fig. 48 - Arano, necropoli del Settore B: in rosso le buche di palo non riferibili a nessun tipo di struttura funeraria o culturale. Nell'area a N in rosso il tracciato della canaletta US 124, che prosegue ben oltre l'area occupata dalle sepolture; per questo motivo e per il fatto che nel suo riempimento è stato rinvenuto un frammento di tipologia recente, tale struttura probabilmente non è da considerarsi in fase con la necropoli e non ne costituisce una delimitazione (palizzata).

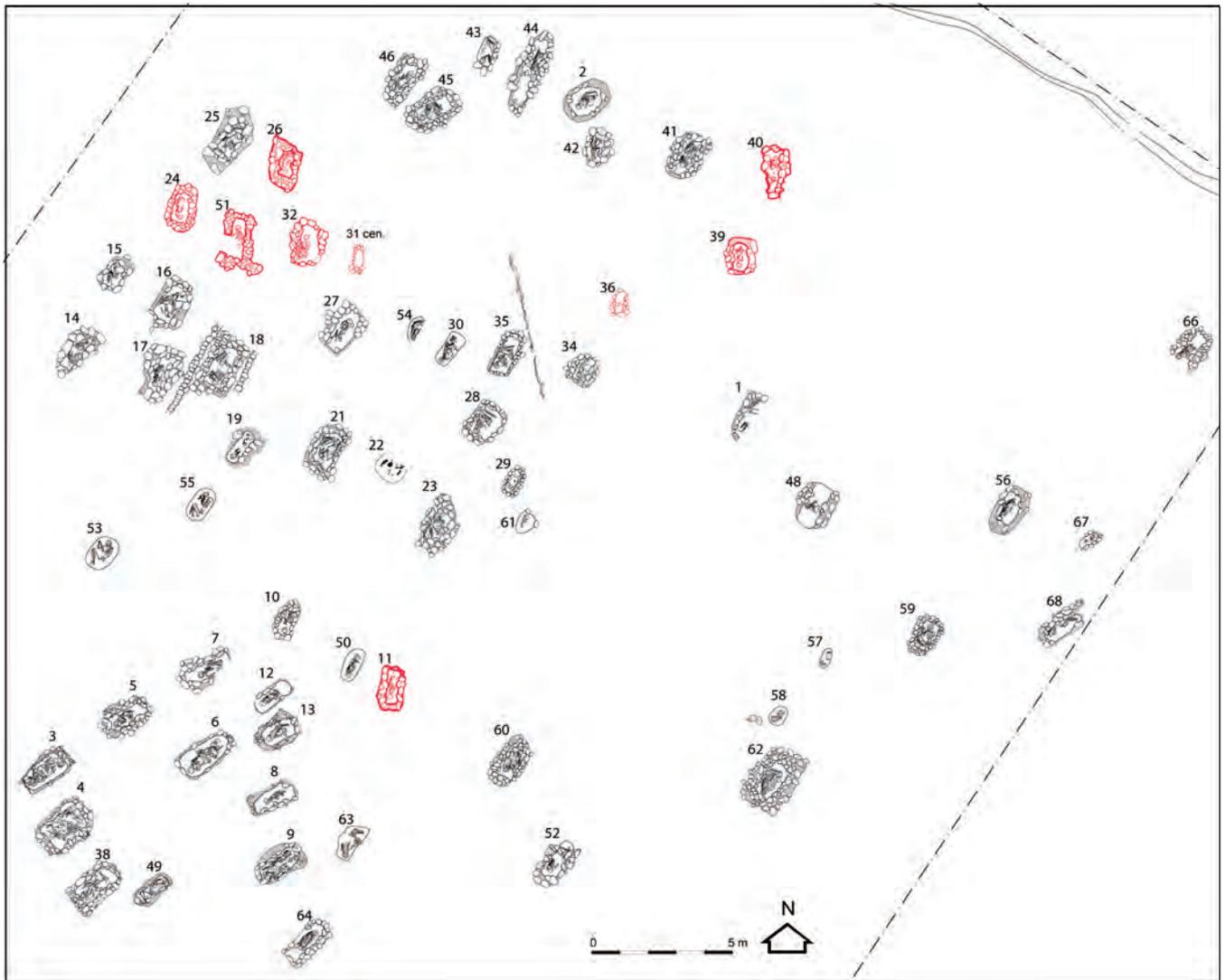


Fig. 49 - Arano, necropoli del Settore B: in rosso le strutture con un orientamento perfettamente allineato con l'asse N-S; tra queste, due non contengono resti scheletrici (Tbb 31 e 36). La maggior parte delle sepolture presenta un orientamento NE-SW, più accentuato nell'area meridionale della necropoli. In ogni raggruppamento esistono comunque orientamenti leggermente diversi, che potrebbero essere riferibili a deposizioni avvenute in stagioni diverse.

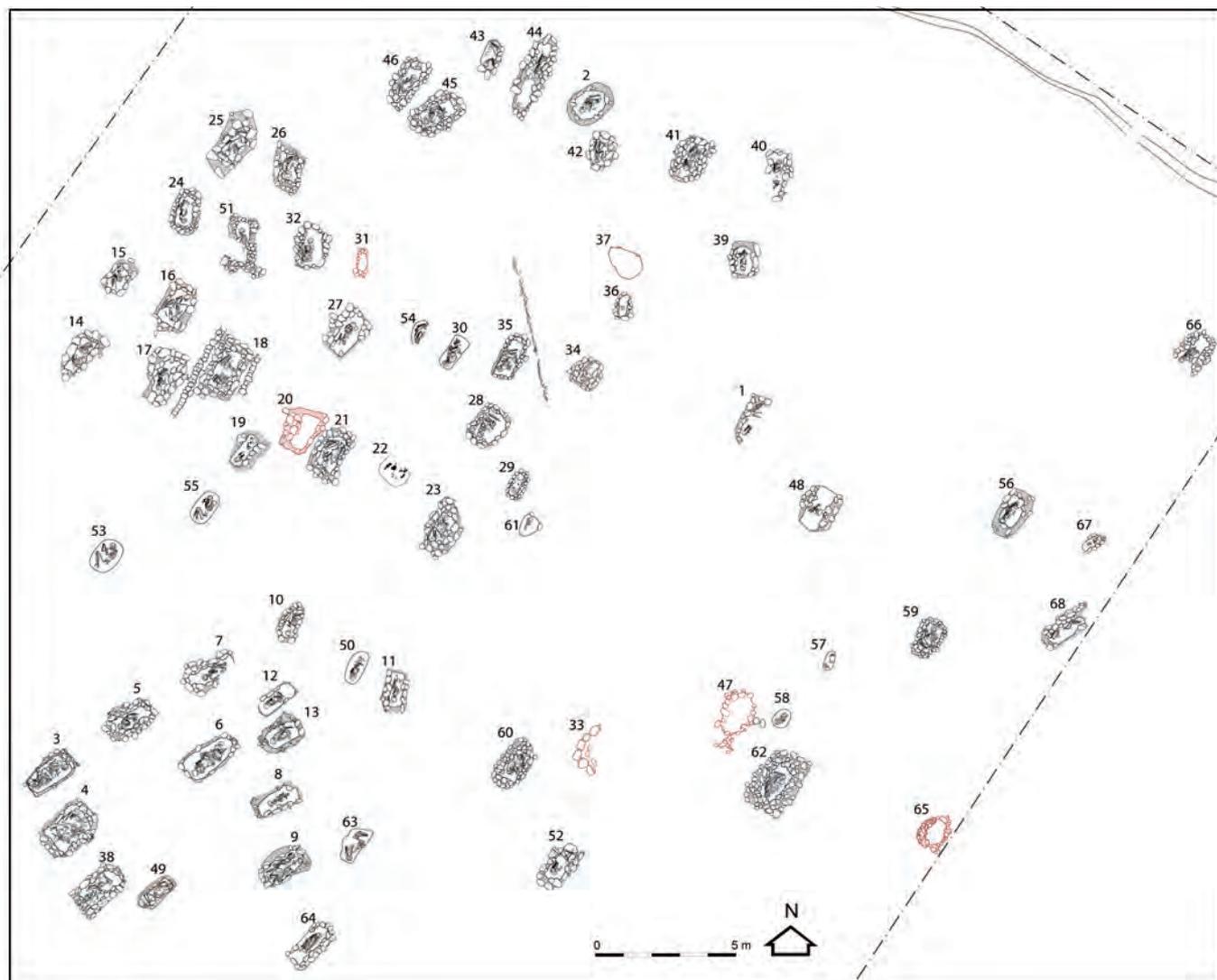


Fig. 50 - Arano, necropoli del Settore B: in marrone le strutture Tbb 20, 31, 33, 37, 47, 65, che pur avendo copertura in ciottoli e talvolta fossa strutturata, non presentavano all'interno reperti scheletrici, né alcun materiale antropico. Pur nell'incerta interpretazione di alcune di esse (in particolare Tbb 37, 20, 47), è indubbio che la Tb 65 al margine E e la Tb 31 nel gruppo W presentino caratteristiche identiche alla maggior parte delle sepolture della necropoli, ovvero copertura e fossa strutturata. Le motivazioni dell'assenza di reperti scheletrici potrebbero essere diverse: di tipo *simbolico* (cenotafi? strutture culturali?) o legate al minor grado di conservazione delle ossa, nel caso ad esempio di scheletri di individui infantili di pochi mesi, di più difficile conservazione.



Fig. 51 - Arano, necropoli del Settore B: posizione degli scheletri secondo il rito di deposizione bipolare. In verde (cranio) i defunti deposti sul fianco sinistro con cranio a S e sguardo ad W; in rosso, i defunti deposti sul fianco destro con cranio a N e sguardo ad W; in azzurro, i defunti deposti sul fianco destro con cranio a S e sguardo ad E. Le sepolture multiple presenti nei raggruppamenti meridionale e centrale della necropoli sono state evidenziate con sfondo grigio e viola. In giallo la sepoltura ad incinerazione (Tb 22): si tratta di una semplice fossa non strutturata ma coperta da ciottoli, contenente resti cremati di un individuo adulto, di sesso indeterminato, e due vaghi ornamentali in dentalium e in calcite, posti come corredo; i vaghi non presentano tracce di esposizione al fuoco, per cui devono essere stati deposti nella fossa e non sulla pira.

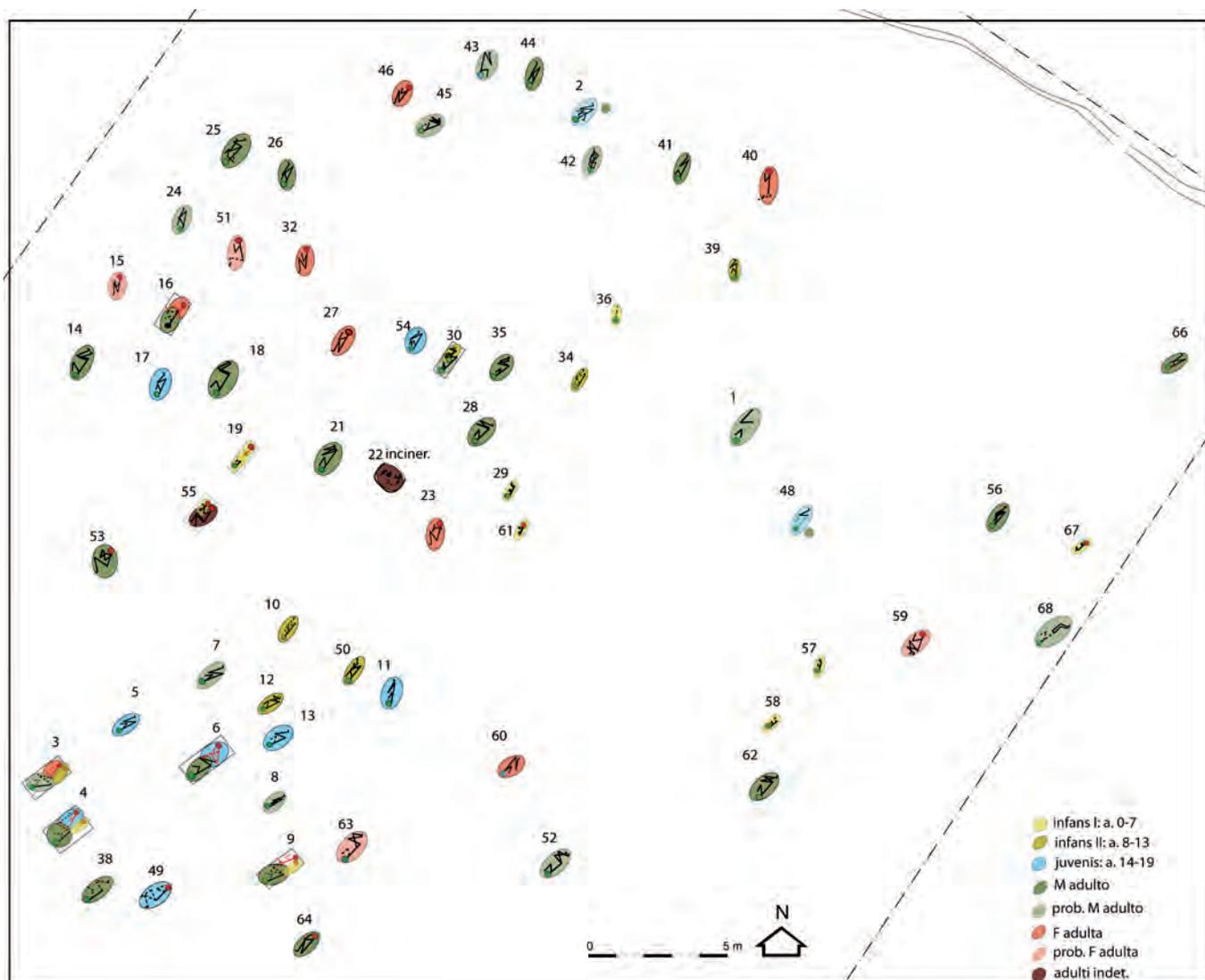


Fig. 52 - Arano, necropoli del Settore B: posizione bipolare dei corpi associata alla differenziazione in base al sesso. In giallo chiaro infans I (0-7 anni); in giallo scuro infans II (8-13 anni); in azzurro juvenis (14-19 anni); in verde scuro maschi adulti; in verde chiaro *probabili* maschi adulti; in rosa scuro femmine adulte; in rosa chiaro *probabili* femmine adulte; in marrone adulti indeterminabili. I dati osteologici sono inediti e si devono alla cortesia del gruppo di ricerca guidato da Jacopo Moggi Cecchi (Università degli Studi di Firenze). In questa sede non è stato approfondito l'aspetto dello studio demografico della necropoli, per il quale si attendono gli esiti definitivi delle analisi specialistiche.



Fig. 53 - Arano, necropoli del Settore B. Posizione bipolare dei corpi associata alla determinazione del sesso e dell'età: in verde scuro maschi adulti; in verde chiaro *probabili* maschi adulti. I defunti deposti sul fianco sinistro con cranio a S e sguardo ad W risultano prevalentemente essere maschi adulti, e costituiscono il campione più numeroso tra i soggetti determinati. Solamente due individui determinati come maschili (Tbb 53 e 64) sono deposti secondo l'orientamento *tipico* del sesso femminile (sul fianco destro e con cranio a N). Particolare è invece la deposizione del defunto della Tb 43 (*probabilmente* maschile), deposto sul fianco destro, con il cranio a S con il volto e lo sguardo rivolto verso Est, come l'individuo femminile della Tb 60 (Fig. 54).

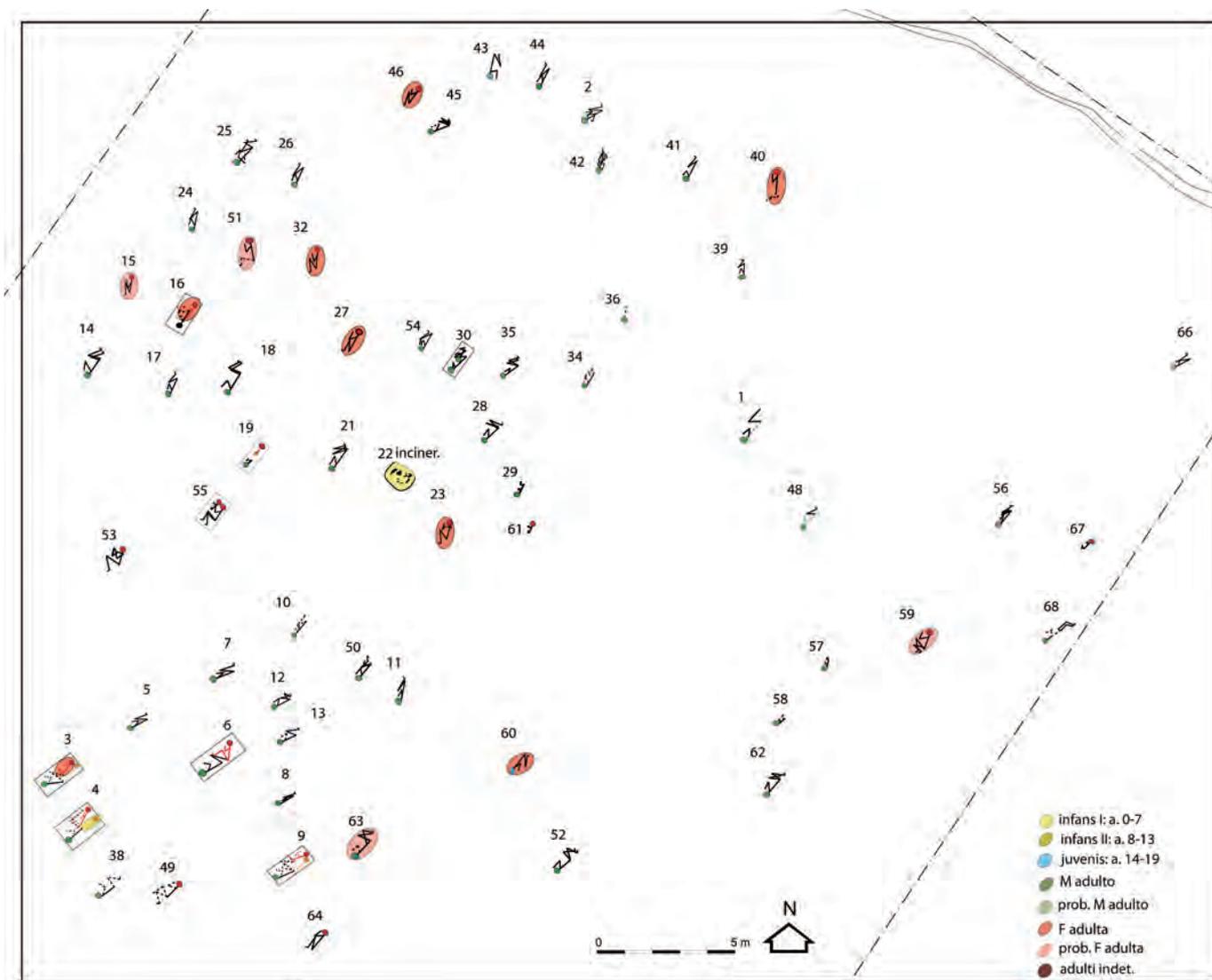


Fig. 54 - Arano, necropoli del Settore B. Posizione bipolare dei corpi associata alla determinazione del sesso e dell'età: in rosa scuro femmine adulte; in rosa chiaro *probabili* femmine adulte. I defunti deposti sul fianco destro con cranio a N e sguardo ad W risultano prevalentemente essere femmine adulte; fa eccezione l'individuo *probabilmente* femminile della Tb 63, deposto secondo il rituale maschile sul fianco sinistro e con cranio a S. Particolare è invece la deposizione del defunto della Tb 60, deposto sul fianco destro, con il cranio a S, come tutti gli individui femminili determinati, ma con il volto e lo sguardo rivolto verso Est, come l'individuo *probabilmente* maschile della Tb 43 (Fig. 53).

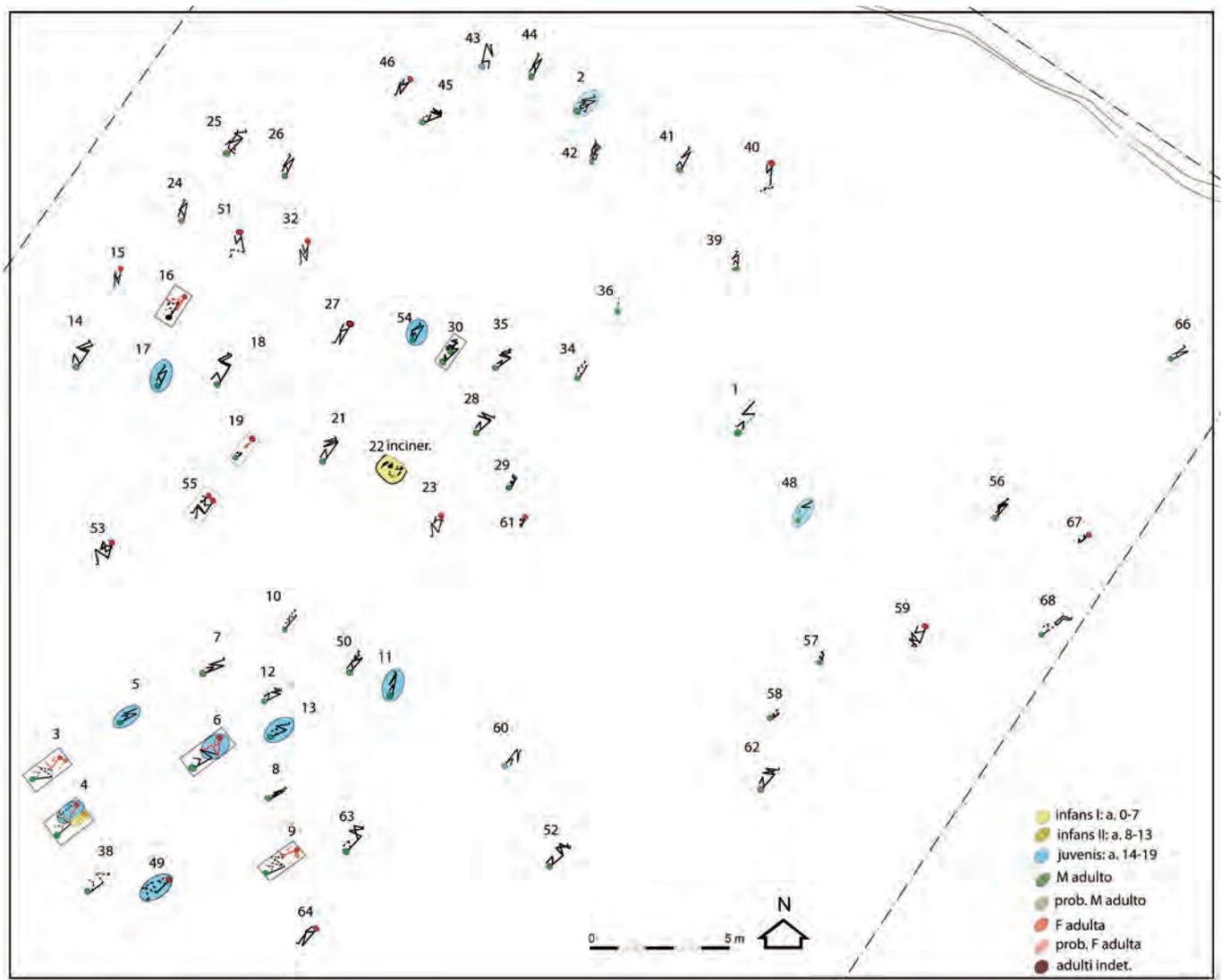


Fig. 55 - Arano, necropoli del Settore B. Posizione bipolare dei corpi associata alla determinazione del sesso e dell'età: in azzurro i soggetti determinati come juvenis (14-19 anni), ma senza l'identificazione del sesso; questi risultano prevalentemente deposti sul fianco sinistro con cranio a S e sguardo ad W, nella stessa posizione degli individui determinati come mschili. Fanno eccezione il defunto della Tb 49 (con ricco corredo), uno dei defunti della sepoltura trisoma Tb 4 e il defunto della sepoltura bisoma Tb 6, tutti deposti sul fianco destro con cranio a N e sguardo ad W, nella stessa posizione degli individui determinati come femmine adulte.

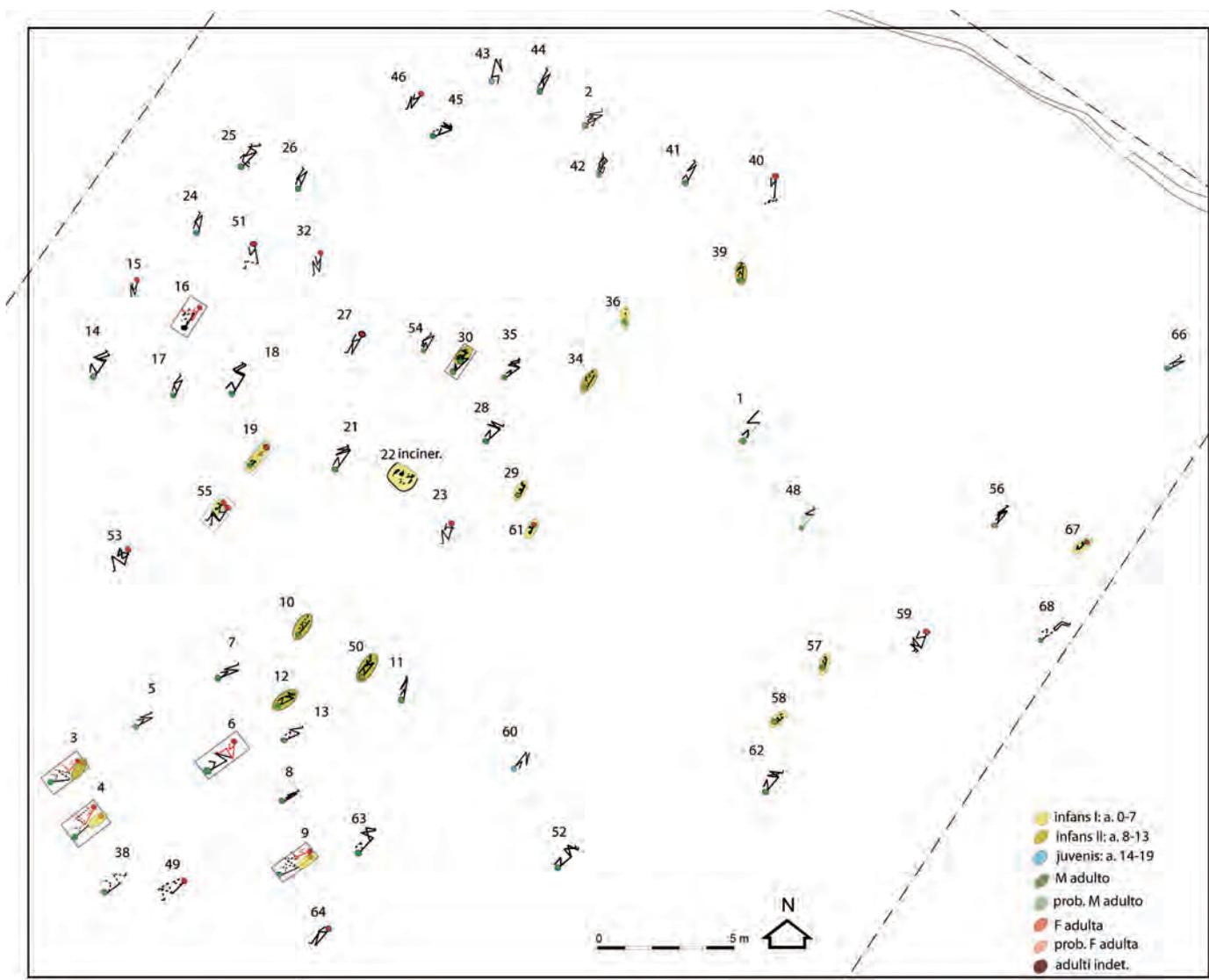


Fig. 56 - Arano, necropoli del Settore B. Posizione bipolare dei corpi associata alla determinazione del sesso e dell'età: in giallo chiaro infans I (0-7 anni); in giallo scuro infans II (8-13 anni). In totale gli individui infantili rinvenuti nella necropoli sono 13 (il 19%). In 5 casi (Tbb 29, 36, 57, 58, 61, 67) le sepolture di infanti sono singole, tre di essi sono deposti con cranio a S e due con cranio a N. Per quanto riguarda le due sepolture bisome iso-orientate con infanti, nella Tb 30 (adulto maschio) i crani sono orientati a S mentre nella Tb 55 (adulto indeterminato) i crani sono orientati a N. Escludendo la trisoma con 3 infanti (Tb 19), nelle tre trisome con individui di età diversa (Tbb 3, 4, 9) l'individuo infantile è sempre deposto con cranio a N. Pur nell'incertezza del significato da attribuire a queste differenze di trattamento degli individui infantili, è importante evidenziare la loro presenza nella necropoli come attestazione che lo *status* all'interno della società di Arano era ascrivito alla nascita (in base al sesso), ma forse poteva essere diverso o diversamente rappresentato a seconda delle situazioni. A livello di pura ipotesi e nell'impossibilità di poter risalire con certezza al sesso degli individui infantili a causa del scarso grado di sviluppo delle ossa e della più difficile conservazione delle stesse (di dimensioni minori e quindi più fragili di quelle adulte), la differente posizione (cranio a N o a S) degli infanti deposti singolarmente potrebbe essere riferita ad una differenza di tipo sessuale, mentre nelle sepolture bisome la posizione (un caso a N e un caso a S) potrebbe essere stata determinata dal sesso dell'adulto a cui sono associati; infine per le tre sepolture trisome, con individui di diverse età, la posizione dell'infante potrebbe essere legata ad un rito particolare riservato ad alcuni componenti della comunità. Questo ovviamente se non si vuole dare per scontato che la posizione da sola, in assenza del dato antropologico, sia un elemento sufficiente per considerare tutti gli individui con Cranio a N infanti e giovani di sesso femminile.

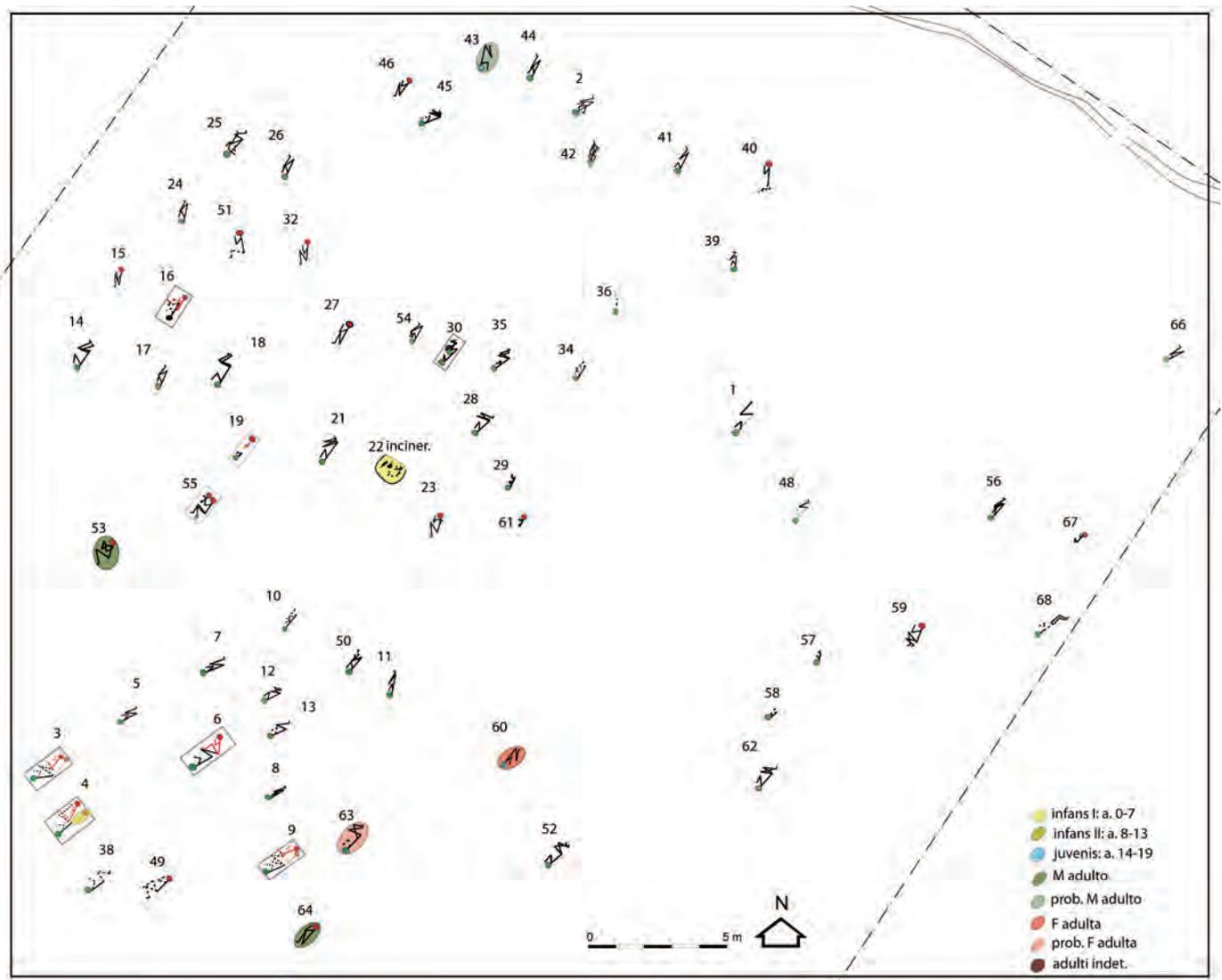


Fig. 57 - Arano, necropoli del Settore B. Posizione bipolare dei corpi associata alla determinazione del sesso e dell'età: 5 individui non sembrano seguire lo schema delineato nelle figure precedenti: i due individui maschili delle Tbb 53 e 64 sono deposti infatti secondo l'orientamento *tipico* del sesso femminile (fianco destro con cranio a N e sguardo ad W) e, al contrario, l'individuo probabilmente femminile della Tb 63 è deposto secondo il rituale maschile (fianco sinistro con cranio a S e sguardo ad W). Particolare è invece la deposizione dei soggetti appartenenti alle Tbb 43 (maschile) e 60 (femminile), rispettivamente di sesso maschile e femminile. I soggetti, sebbene di sesso opposto, presentano la stessa modalità sepolcrale, con i corpi deposti sul fianco destro, con il cranio a Sud e sono gli unici individui della necropoli che hanno il volto e lo sguardo rivolto verso Est.

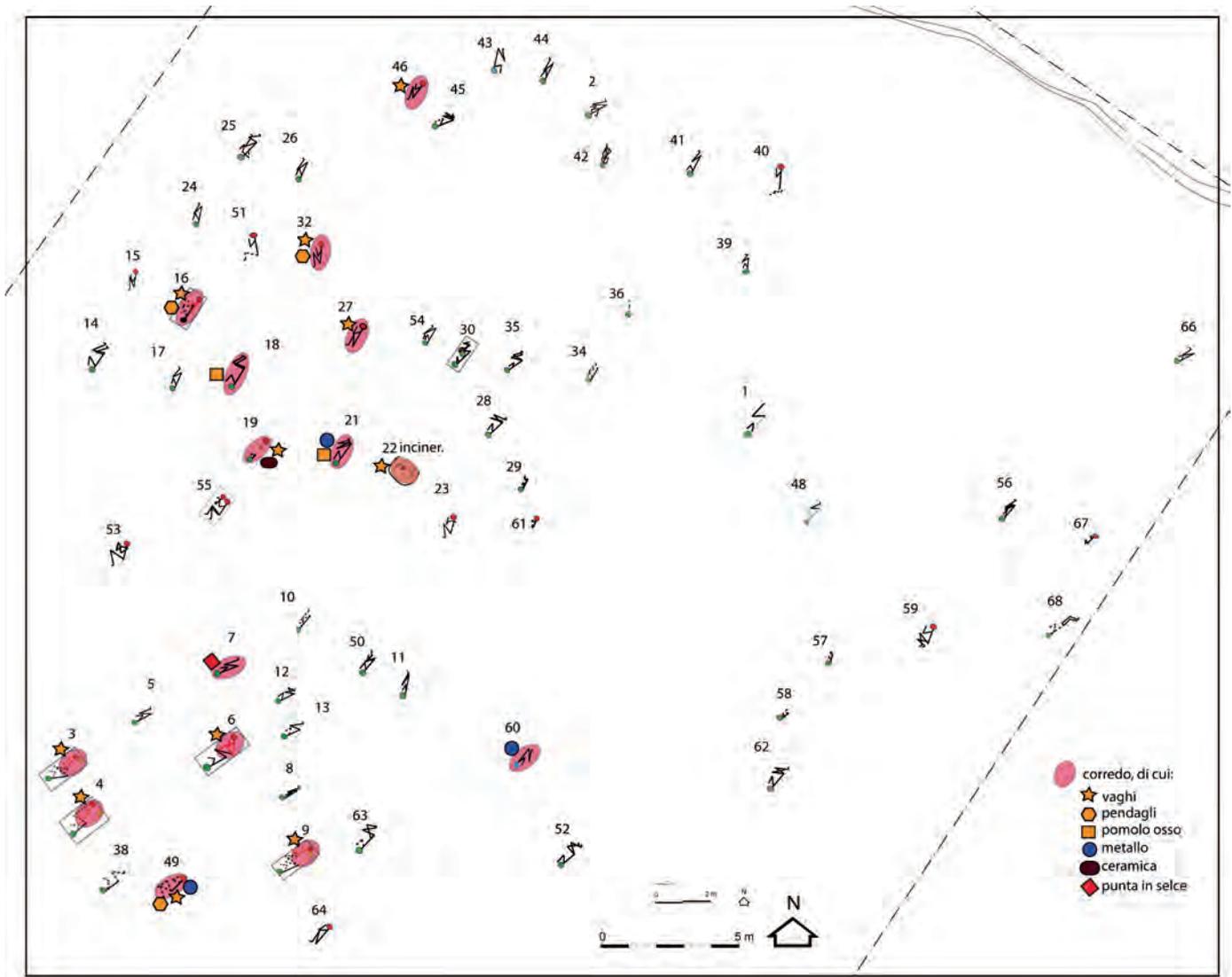
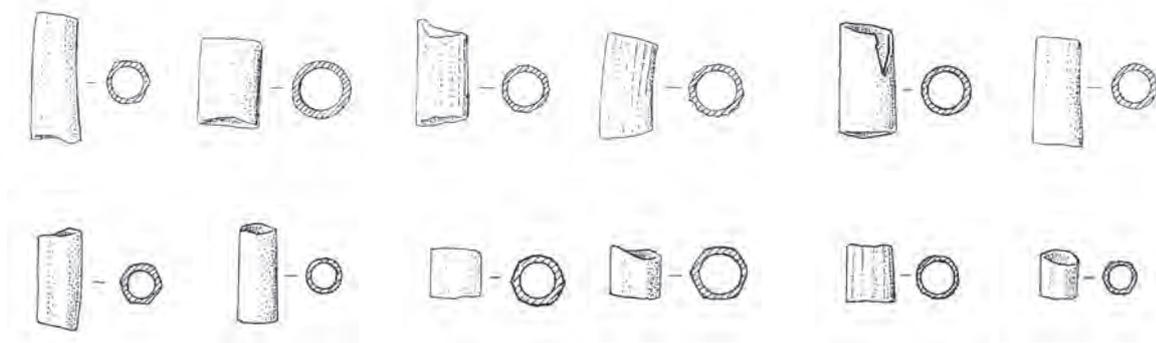
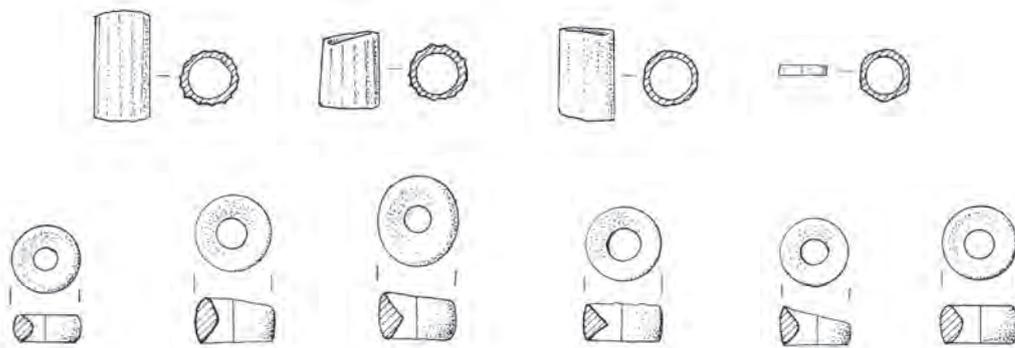


Fig. 58 - Arano, necropoli del Settore B. Distribuzione delle sepolture con corredo. La maggior parte degli elementi è stata recuperata in fase di scavo, ma alcuni vaghi sono stati recuperati dagli antropologi durante le operazioni di pulizia successive all'asportazione degli scheletri. Tutte le sepolture contenenti elementi di corredo sono tombe strutturate, più o meno accuratamente. Si tratta di 8 sepolture singole (Tbb 7, 18, 21, 27, 32, 46, 49, 53, 60), due sepolture bisome (Tbb 6, 16) e tutte e 4 le sepolture trisome (Tbb 3, 4, 9, 19). Nella maggior parte dei casi (13 su 15) si tratta di elementi di ornamento costituiti per lo più da vaghi di collana in dentalium e pietra - Tbb 3, 4, 6, 9, 22, 46, e in *fayance* (Tbb 6, 27), talvolta associati a pendagli in materia dura animale o pietra (Tbb 16, 32, 49); in due casi si tratta di elementi in metallo: un collare in *Fablerz* (Tb 60), un bracciale in sottile filo metallico non analizzabile a causa della patina corrosiva troppo estesa in ragione anche della sottigliezza del manufatto (Tb 49). Nella Tb 49 (fianco dx e cranio a N ma non determinata antropologicamente) il bracciale in metallo (rinvenuto appunto sotto la mascella e probabilmente indossato ad un polso) è associato al corredo più ricco di elementi ornamentali dell'intera necropoli, costituito, oltre che dal bracciale, da vaghi in dentalium e calcite e da un anello/pendaglio in calcare per un totale di 24 elementi. Tutti questi *corredi* di *tipo ornamentale* (Tavv V-VI, VIII) sono riferibili ad individui deposti, sia singolarmente che nelle sepolture bisome e trisome, sul *fianco dx e con cranio a N*, ad eccezione della Tb 60 con collare in metallo, riferibile ad una sepoltura singola femminile su fianco dx ma con cranio a S e sguardo ad E. Il pugnale in *Fablerz* della Tb 21, sepoltura di un maschio adulto deposto sul fianco sinistro con cranio a S e sguardo a W, è l'unica arma attestata nella necropoli, insieme forse alla punta di freccia in selce della Tb 7.

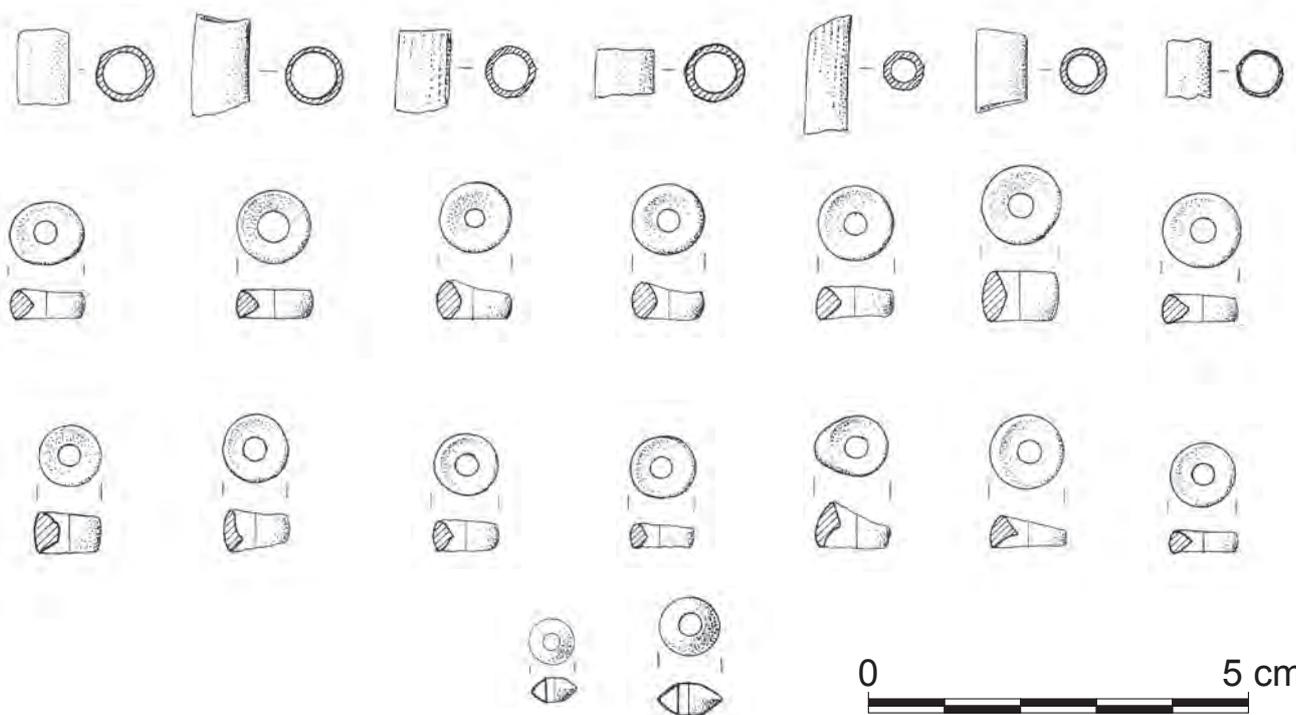
TB 3



TB 4

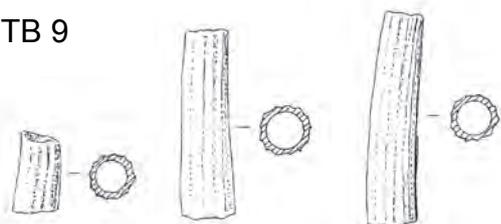


TB 6

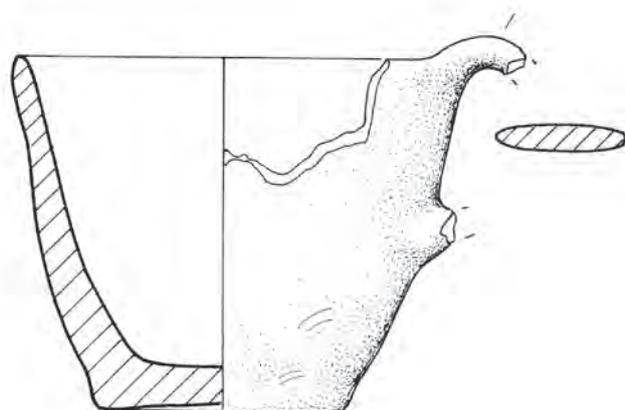
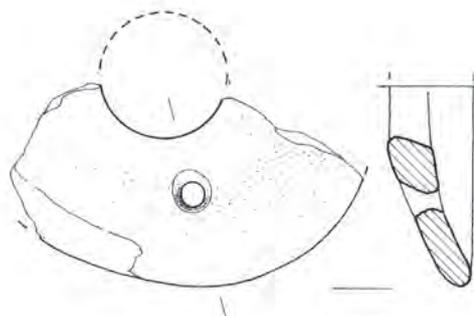
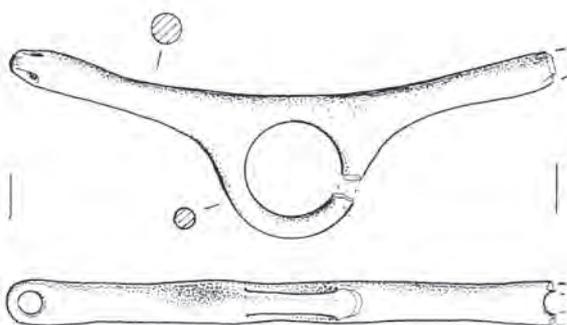
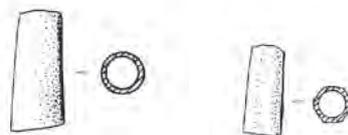


TAV V - Settore B: corredi Tbb 3 (trisoma maschio/femmina/infans II) e 4 (trisoma maschio/juvenis/infans I) e Tb 6 (bisoma maschio/juvenis). Scala 1:1 ca. (dis. R. Giacometti)

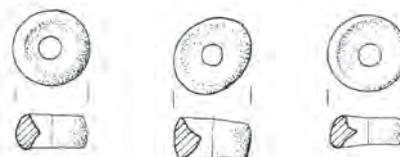
TB 9



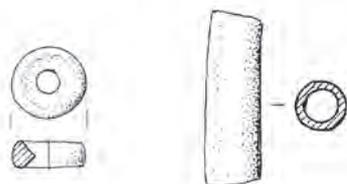
TB 16



TB 19



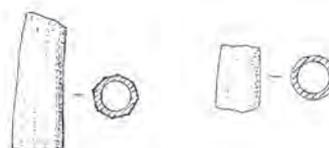
TB 22



TB 27

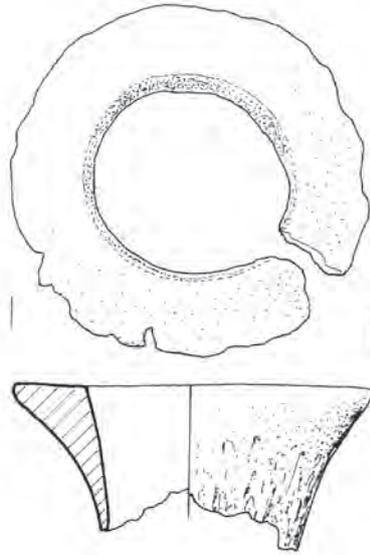


TB 32

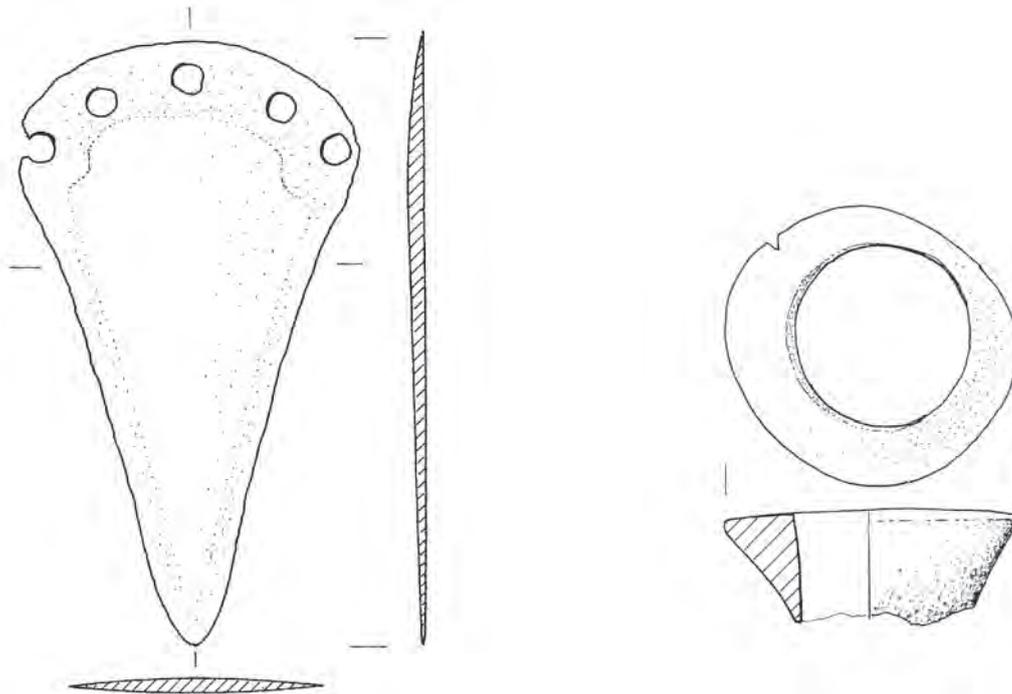


0 5 cm

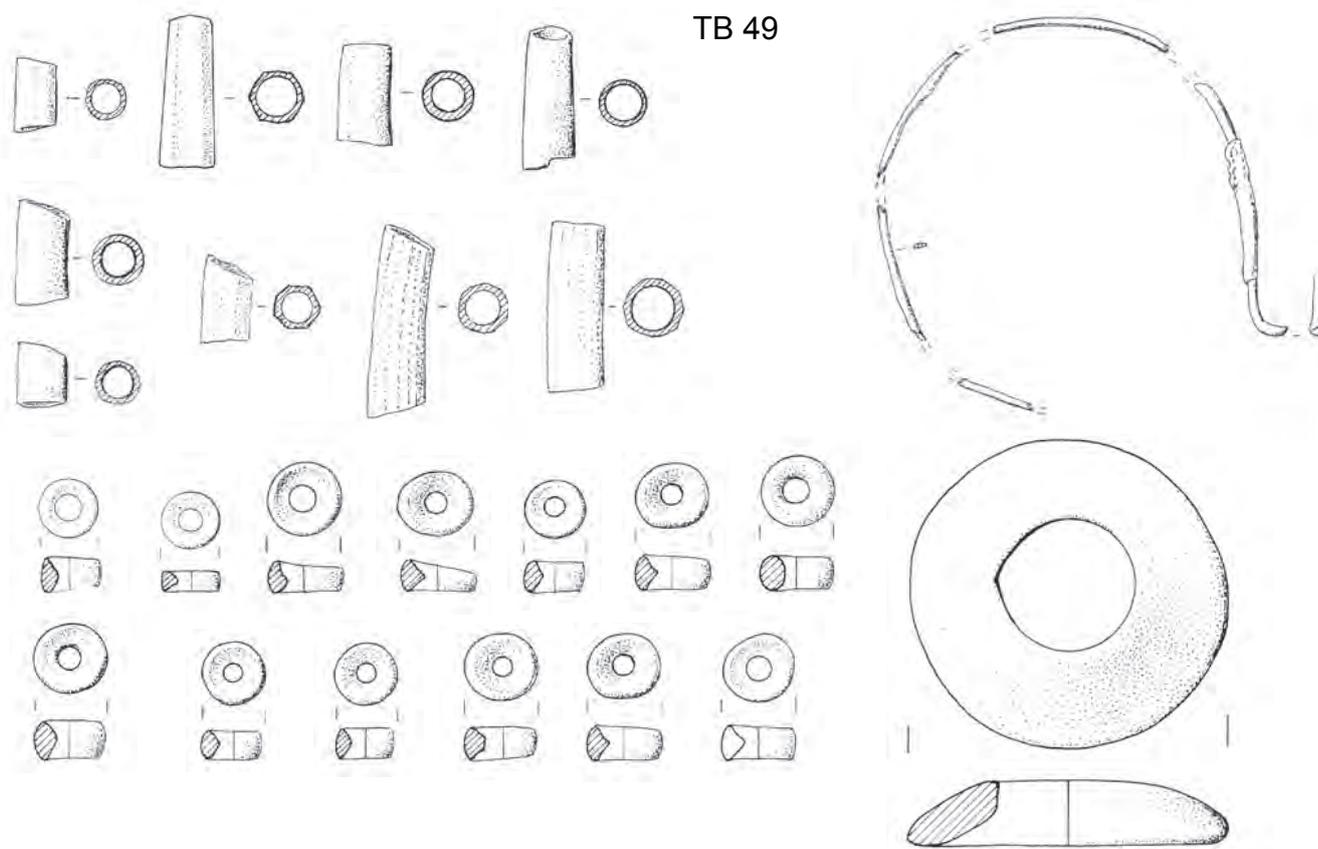
TB 18



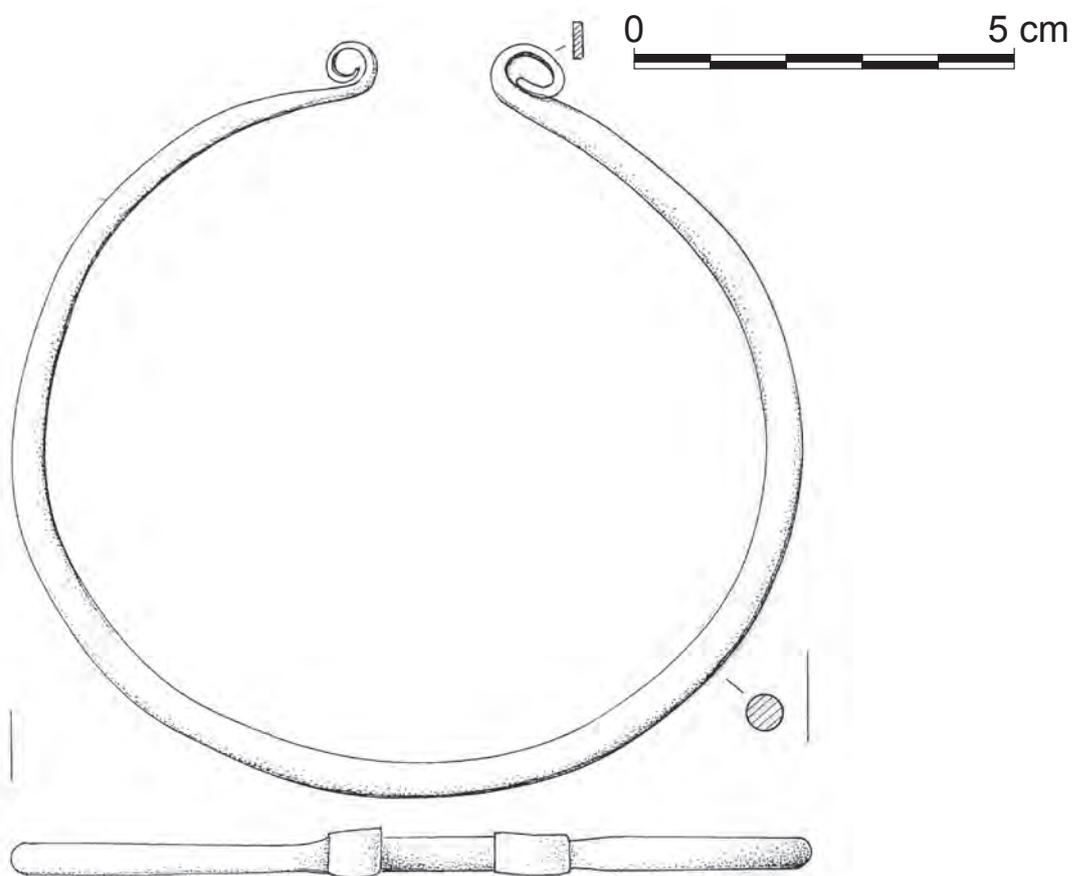
TB 21



0 5 cm



TB 60



3.3 *Materiali dai riempimenti delle sepolture, dalle USS di superficie e sporadici*

Nel settore B del sito di Arano, dopo lo splateamento, sono stati recuperati scarsi materiali in superficie, all'interno dei riempimenti delle buche di palo, nei riempimenti delle sepolture e, infine, sporadici (senza indicazione della provenienza) (Tavv. VI-X). In rari casi alcuni frammenti sono stati rinvenuti in prossimità delle sepolture e al tetto di US 103, e quindi sono probabilmente riferibili al piano d'uso della necropoli (Tav. X, US 103 e 121; *supra* Cap. 1: 20).

I manufatti ceramici e litici rinvenuti nei riempimenti delle sepolture della necropoli risultano molto frammentari. Il fenomeno non è nuovo (si veda ad esempio la necropoli di Valserà di Gazzo Veronese - Salzani L. 1998-99: Fig. 7, 5, 7-10; Fig. 8, 2-11; cfr. Cap. 7: 283, Fig. 122); questi materiali, per la maggior parte coerenti dal punto di vista tipocronologico, possono essere considerati in fase con le tombe e legati alla frequentazione del sito nell'antica età del Bronzo. La loro posizione stratigrafica interessa sia la parte di riempimento delle strutture funerarie sotto la copertura in ciottoli, sia il terreno superficiale interposto tra i ciottoli. A titolo di esempio, la sepoltura Tb 44 (Tavv. VIII) presentava materiali in entrambe le posizioni, ma non vi è nessuna differenza macrosopica (trattamento delle superfici, impasti), o tipologica, tra i materiali rinvenuti nelle diverse posizioni. E' quindi possibile attribuirli tutti ad un'unica fase.

In totale nelle sepolture sono stati rinvenuti:

- 290 frammenti di ceramica;
- 558 elementi in selce scheggiata.

Si tratta per lo più di frammenti atipici per quanto riguarda la ceramica, e di manufatti frammentari non ritoccati per quanto riguarda la selce.

Nel riempimento di tre sepolture sono infine stati recuperati, in laboratorio dagli antropologi, alcuni elementi ossei pertinenti a fauna (Tb 2: un *incisivo di bue*; Tb 46: *denti di erbivori, probabilmente caprini domestici*; Tb 64: *una falange di bue o cinghiale*; (determinazioni U. Tecchiati - *infra*: 95, 148, 167). Questi pochi resti sono da considerarsi intrusivi e non parte di offerte di cibo ai defunti o elementi apotropaici/amuleti, vista la loro frammentarietà e l'appartenenza a distretti scheletrici poco significativi (per l'interpretazione cfr. Tecchiati 2005).

MATERIALI CERAMICI

Per quanto riguarda il materiale ceramico, quando diagnostico, le dimensioni estremamente ridotte dei pezzi consentono raramente la ricostruzione delle forme (Fig. 59 e Tavv. XII-XV).

Le caratteristiche principali della ceramica e i materiali più significativi, raggruppati in base alla pertinenza a forme e tipi di decorazione, possono essere schematicamente sintetizzati come segue.

Materiali da USS superficiali:

- proviene da US 103 un *boccale* a corpo globoso e breve collo rettilineo (Tav. XII), con orlo liscio, ansa a nastro verticale impostata subito sotto l'orlo e sul punto di massima espansione e fondo lacunoso; esso è stato rinvenuto vicino al limite ovest di scavo, poco a nord-ovest del gruppo di sepolture Tbb 43-46.
- in prossimità della sepoltura infantile Tb 58 sono stati rinvenuti alcuni frammenti riferibili ad una *scodella* (US 121 - Tav. XV) con vasca a profilo troncoconico convesso, orlo diritto arrotondato liscio che presenta forse una leggera sopraelevazione a lobo, piccola ansa a nastro impostata dall'orlo sulla parete, fondo su basso piede cavo/ombelicato.

Materiali dai riempimenti delle tombe:

- dalla Tb 17 (juvenis non det.) proviene un piccolo frammento di orlo, leggermente estroflesso arrotondato liscio, con breve tratto di parete a profilo sinuoso, riferibile probabilmente ad un piccolo *boccale* globoso (Tav. XII);
- nella Tb 19 (trisoma con tre infans I) sono stati rinvenuti alcuni frammenti riferibili ad una *tazza* a profilo troncoconico, con orlo diritto arrotondato liscio e ansa a nastro impostata sulla parete subito sotto l'orlo, con fondo lacunoso (Tav. XIII);
- un frammento di *tazza* con orlo leggermente introflesso arrotondato liscio, ansa a nastro verticale impostata sotto l'orlo sulla parete, fondo lacunoso, apparentemente non decorata proviene dalla Tb 44 (*prob.* maschio adulto maturo) (Tav. XIV);
- sempre da Tb 44 provengono due frammenti di orlo in ceramica, riferibili ad un' *olla* a breve collo distinto e a corpo probabilmente globoso, con orlo diritto arrotondato liscio, fondo lacunoso, apparentemente priva di decorazione (Tav. XIV);
- dalla stessa sepoltura Tb 44 provengono anche alcuni frammenti di *fondo su breve/accenno di piede* (a formare un anello circolare), da cui si dipartono coppie di cordoni lisci sulla parete (Tav. XIV). Questo fondo non è riferibile con certezza

ARANO - B

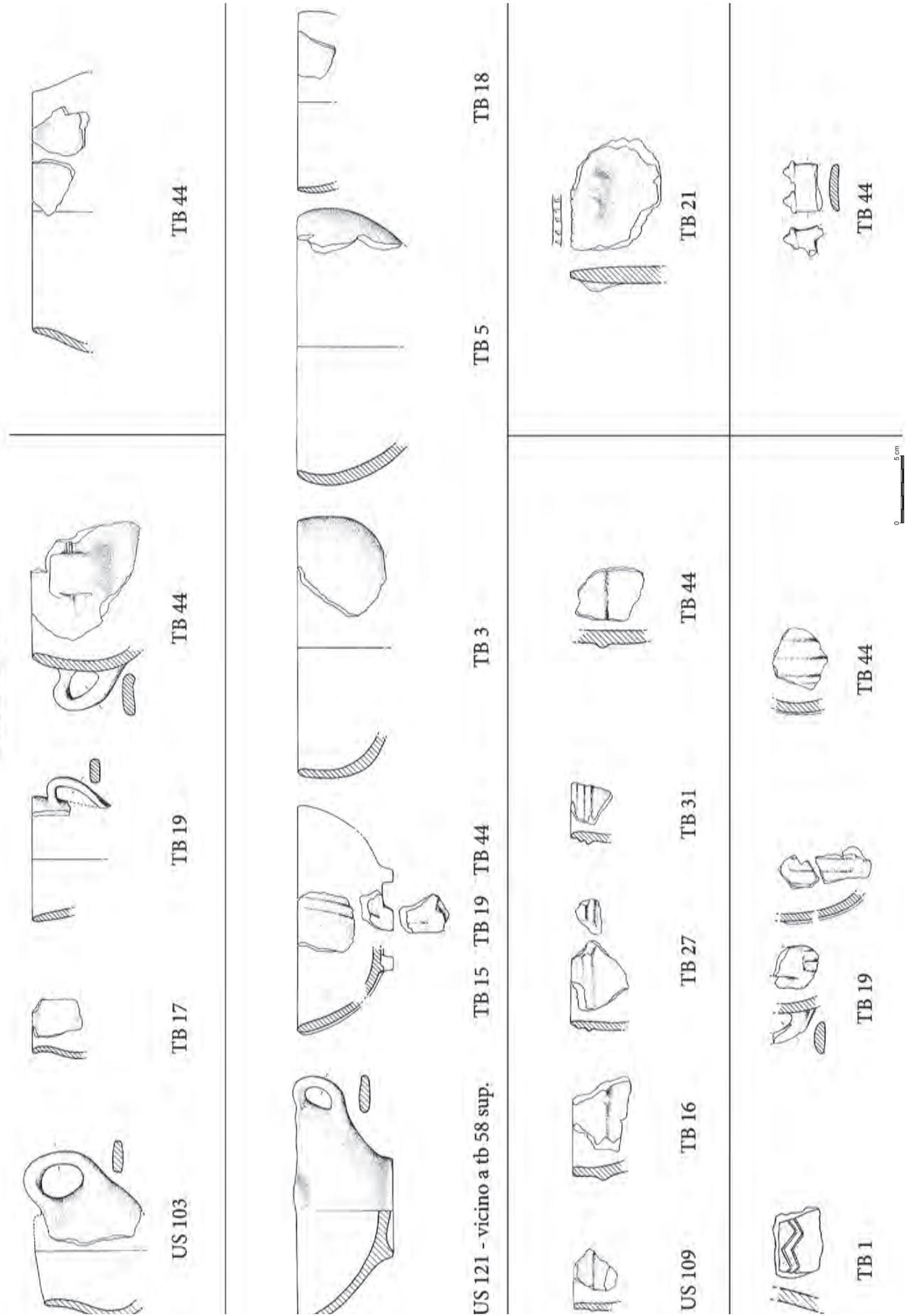


Fig. 59 - Tipologia delle ceramiche dalla superficie o dai riempimenti delle sepolture del settore B. Scala 1: 4 ca.

- a nessuna forma ricostruibile; alla stessa tipologia sono riferibili anche alcuni frammenti con cordoni e bugne/*pedini* plastiche (Tav. XIV), forse attribuibili anch'essi, come l'esemplare precedente a fondi di scodella decorati da cordoni e bugne/*pedini* (Fig. 64);
- frammenti riferibili a questa tipologia di scodella, molto significativa dal punto di vista cronologico (vedi *infra*), provengono anche dalla Tb 15 (femmina adulta) (Tav. XII), nel riempimento della quale sono stati rinvenuti alcuni frammenti di *scodella* su breve piede, con orlo diritto arrotondato liscio, parete a profilo troncoconico convesso decorata da due cordoni lisci a sezione subtriangolare, che si dipartono da subito sotto l'orlo con andamento leggermente obliquo sulla parete, fondo costituito da un peduccio di appoggio (probabilmente 4 peducci in posizione contrapposta collegati da un cordone/anello);
 - un'altra *scodella*, molto simile, ma decorata da tre cordoni plastici che si dipartono con andamento verticale dall'orlo sulla parete, proviene dalla Tb 19 (Tav. XIII);
 - frammenti inornati pertinenti a scodelle con orlo liscio e profilo più o meno emisferico provengono dai riempimenti delle Tbb 3 (trisoma), 5 (juvenis non det.), 18 (maschio adulto) (Tav. XII);
 - sempre dalla Tb 19 provengono alcuni frammenti pertinenti alla stessa parete vascolare, decorata da un motivo subrettangolare a sottili cordoni plastici lisci e solcature, non riferibile con certezza a nessuna forma ricostruibile (Tav. XIII), ed un'ansa a nastro verticale decorata alla base dell'attacco dallo stesso motivo;
 - in diversi riempimenti (Tbb 16, 27, 31, 44) e al tetto di US 103 (=US 109) sono stati rinvenuti piccoli frammenti di orli lisci decorati subito sotto l'orlo, sulla parete, da uno o due cordoni lisci orizzontali a sezione triangolare (Tav. XII-XIII, XV);
 - un frammento di parete con un unico cordone liscio orizzontale a sezione arrotondata proviene dal riempimento di Tb 44 (Tav. XIV), mentre un frammento decorato da 3 cordoni lisci, sempre dalla stessa Tb, forse può essere riferibile ad una scodella della tipologia sovramenzionata;
 - si discostano da queste tipologie, più diffusamente presenti nel sito, un frammento di parete non riferibile a nessuna forma ricostruibile, decorato da un motivo a linee incise sottili, con andamento a zig-zag orizzontale da Tb 1 (prob. maschio adul-

to) (Tav. XII); un frammento di orlo diritto piatto a tacche impresse e breve tratto di parete decorata da due bugnette, da Tb 21; la parete reca tracce di un foro passante, forse di restauro (Tav. XIII);

- infine, dal riempimento di Tb 44 proviene anche un piccolo frammento di ansa a nastro verticale con profilo a gomito, non riferibile con certezza a nessuna forma ricostruibile, decorata da due tubercoli plastici con appendice conica (Tav. XIV).

Analizzando nel complesso le diverse tipologie presenti, i cordoni lisci (Fig. 59) sono caratteristici sia della fase finale dell'età del Rame (Leonini 2004; anche se in area veronese risultano prevalenti quelli a tacche, si veda Cap. 5: 178), sia dell'antica età del Bronzo (si vedano ad esempio i siti veronesi *non palafitticoli* dell'antica età del Bronzo di Rivoli Veronese - Barfield, Bagolini 1976: Figg. 42-43; Fasani 1984 : 484 - o del Vaio di Ragnin, che da S. Giorgio di Valpolicella scende fino a Gargagnago (Salzani L. 2000, Figg. 3-6).

Gli elementi più significativi dal punto di vista crono-tipologico sono rappresentati sicuramente dall'ansa decorata da due tubercoli di Tb 44 (Fig. 59 e Tav. XIV), che sembra rappresentare un aspetto alquanto evoluto della tipologia con sopraelevazioni a tubercolo o bottone sulle anse e trova confronto, anche se non puntuale, nel sito trentino di Fiavé (Perini R., 1987c, Tav. 32, c172-c173), e soprattutto dalla tipologia delle scodelle decorate a sottili cordoni sulla parete e con fondo a peducci (Fig. 64).

Tutti e tre gli esemplari di scodella (Tb 15, Tav. XII; Tb 19, Tav. XIII; Tb 44, Tav. XIV), per la presenza di peducci o fondo ad anello e per la decorazione a cordoni lisci che si diparte dall'orlo sulla parete, trovano confronto in esemplari rinvenuti nei siti di palafitticoli della pianura veronese di Canar di S. Pietro Polesine (Salzani L. 2002: Figg. 1, 2; Salzani L. et al. 1996; Bellintani 1987, 1998) e di Dossetto di Nogara (Belluzzo, Salzani L. 1996: 287, Tav. 1, 7,9). La presenza di questa tipologia di scodella, che potremmo genericamente definire *tipo Canar*, e la correlazione con questi ultimi due siti, cronologicamente riferibili al BA I B e C di De Marinis (1999), risulta perfettamente in linea con il quadro cronologico della maggior parte delle sepolture della necropoli, come emerso dal programma di datazioni assolute delle sepolture del sito di Arano (*infra* Cap. 5). La presenza di brevi peducci sulle scodelle è inoltre riconducibile ad una tipologia presente in siti palafit-

ticoli dell'Antica età del Bronzo di area Berico Euganea (Arquà Petrarca) e inframorenica benacense (Luccone di Polpenazze e forse Bande di Cavriana (Aspes, Fasani 197?: 325, Abb. 2; Negroni Catacchio, Piccoli 2008: 147, Figg. 2, 2 e 4) (Fig. 64).

Già negli anni '70 del secolo scorso i vasi a 4 piedi dai siti dell'antica età del Bronzo riferibili alla Cultura di Polada erano stati considerati come elementi di tradizione Campaniforme (Aspes, Fasani 1976), a conferma del forte legame tra questo fenomeno culturale della fine dell'età del Rame e la Cultura di Polada.

Alcuni esemplari di scodelle a 4 piedi sono stati rinvenuti in Pianura Padana, come corredo di una sepoltura tardocampaniforme, in Via Guidorossi a Parma (Fig. 60; Bernabò Brea & Mazzieri 2013; si veda Cap. 7: 279, Fig. 120) e in sepolture campaniformi nordalpine del Gruppo Ragelsdorf-Oggau, situato a sud del Danubio tra la Traisental e il Burgenland settentrionale (Figg. 61-63). Questo gruppo rappresenta una rielaborazione del Campaniforme (Glockenbecher), con specificità locali - cfr. Cap. 8: 294).

Scodelle a 4 peducci di ambito tardo Campaniforme



Fig. 60 - Scodella da Via Guidorossi a Parma (Bernabò Brea & Mazzieri 2013).

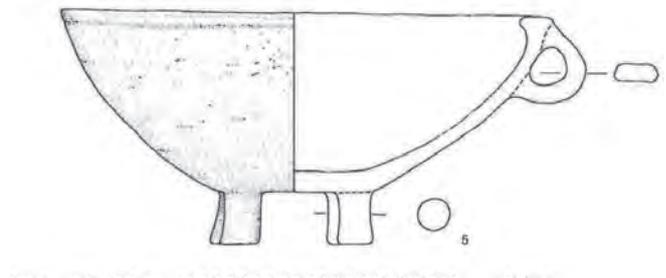


Fig. 61 - Scodella da Frauhofen (Kern D., Wiltshke-Schrotta K., 2010: Taf. 1, 5).

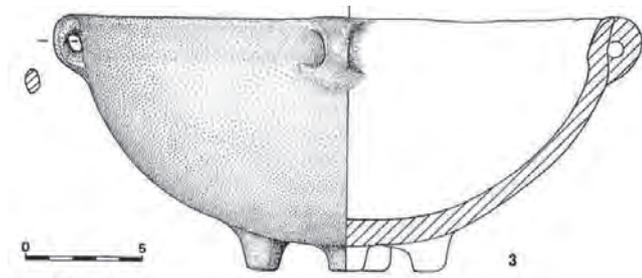


Fig. 62 - Scodella da Oberbierbaum (Neugebauer C., Neugebauer JW., 1993/1994: Taf. 10, 3).

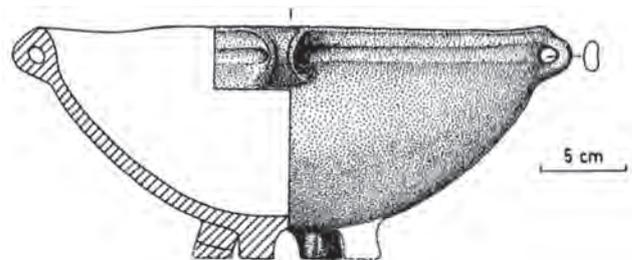
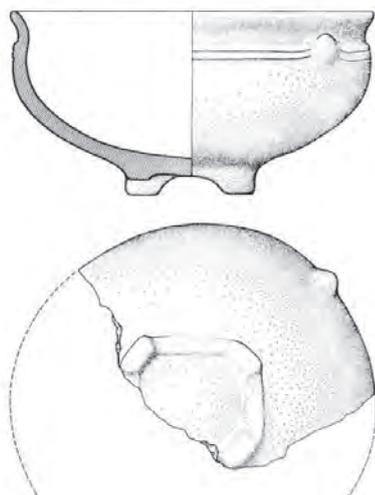
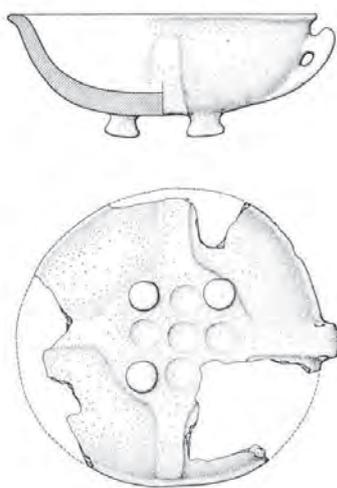


Fig. 63 - Scodella da Oggau-Seegasse (Neugebauer JW., 1994: 47, Abb. 19).

Scodelle a 4 peducci del Bronzo Antico dell'Italia settentrionale



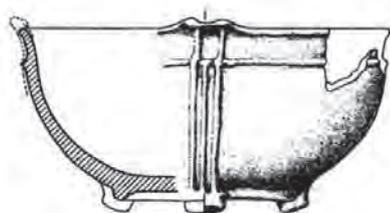
Arquà Petrarca (PD)



Lucone di Polpenazze (BS)

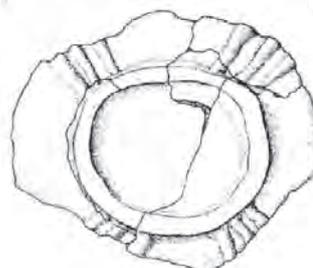
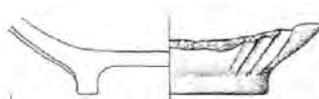
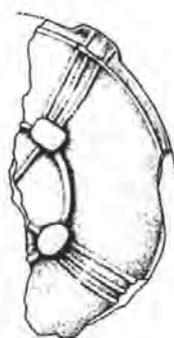


Bande di Cavriana (MN)

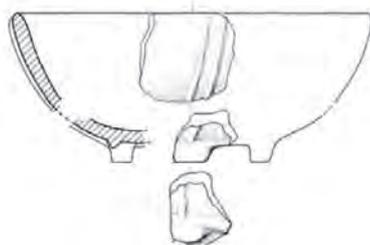


Date dendrocronologiche
1925-1859 BC cal.
(Martinelli, Tinazzi 1998: 105-109)

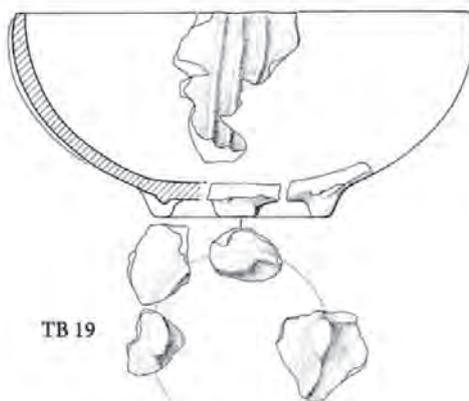
Canàr di S. Pietro Polesine (RO)



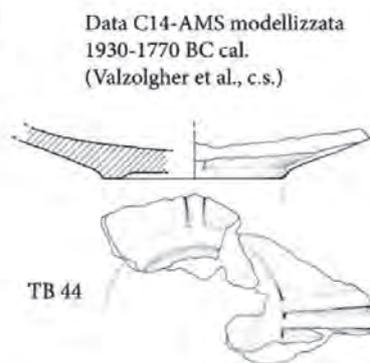
Dossetto di Nogara (VR)



TB 15



TB 19



TB 44

Data C14-AMS modellizzata
1930-1770 BC cal.
(Valzolgher et al., c.s.)

Arano (VR)

Fig. 64 - Tipologia delle scodelle a 4 peducci del BA dell'Italia settentrionale. Esemplari di Arquà Petrarca e Lucone di Polpenazze da Aspes, Fasani 197?: 325, Abb. 2; Bande di Cavriana da Negroni Catacchio, Piccoli 2008: 147, Figg. 2, 2 e 4; Canàr di S. Pietro Polesine da Salzani L. 2002: 111; Dossetto di Nogara da Belluzzo & Salzani L. 1999: 285.

Forse meno significativi dal punto di vista cronotipologico, ma ugualmente interessanti, risultano i materiali in selce scheggiata provenienti dalla superficie del settore B, dai riempimenti delle sepolture e, in un caso, da una buca di palo (US 113).

Si tratta prevalentemente di strumenti a ritocco piatto (Tavv. IX-XI).

Tra le sei punte di freccia peduncolate a ritocco foliato bifacciale (Tbb 3, 7, 21, 28, 45, 62, Tav. X) la punta di freccia rinvenuta nella Tb 7 (*probabile* maschio adulto), davanti al capo del defunto è l'unico esemplare che in corso di scavo è stato interpretato come elemento di corredo deposto intenzionalmente e non come elemento intrusivo (*supra*: 56).

In due sepolture (Tbb 3, 21) una punta di freccia in selce è stata rinvenuta sotto il livello di deposizione dello scheletro: nella trisoma Tb 3 nel riempimento sotto il femore dell'individuo adulto deposto sul fianco sx e con cranio a S (individuo A - *probabile* maschio); nella Tb 21 sotto la scapola sinistra dell'individuo maschile adulto deposto sul fianco sinistro e con cranio a S. L'esemplare di Tb 21 presenta peduncolo frammentato e punta con probabile frattura da impatto. Per questi due casi potrebbe essere formulata l'ipotesi suggestiva di riferire alla presenza di queste due armi in posizione anomala la possibile causa di morte per gli individui adulti delle due sepolture.

Altre tre punte di freccia peduncolate provengono dai riempimenti superiori di 3 sepolture singole (Tb 28, 45, 28 - Tav. X) pertinenti ad individui di sesso maschile deposti sul fianco sx con cranio a S. L'esemplare di Tb 45, di fattura molto grossolana, è stato rinvenuto tra i ciottoli di copertura della struttura sepolcrale durante le fasi di pulizia; l'esemplare di Tb 45 proviene dal riempimento della sepoltura sotto la copertura in ciottoli.

Anomala e tipologicamente diversa, di fattura grossolana e di aspetto più arcaico è invece la punta peduncolata rinvenuta in Tb 62 (maschio adulto): si tratta di una punta di dimensioni maggiori rispetto alle altre (più lunga), a peduncolo e spalle, proveniente dal terzo livello (più basso) di ciottoli della copertura della struttura sepolcrale. Questo manufatto sembra tipologicamente più rappresentativo della fase di frequentazione eneolitica della piattaforma culturale US 130 (*supra* Cap. 2), ma la sepoltura al contrario è stata datata radiometricamente

e presenta una delle date più recenti del campione indagato (LTL-4938A, 3427 ± 45 : 1920- 1750 cal BC - vedi Cap. 5: 195, Tab. 2).

Un caso molto particolare è riferibile alla Tb 53 (Tav. X), la sepoltura singola di un maschio adulto deposto però sul fianco dx e con cranio a N, in posizione anomala rispetto alla maggior parte degli altri individui maschili della necropoli. Sulla tempia dell'inumato è stata rinvenuta una punta foliata a base semplice arrotondata, di fattura grossolana.

La tipologia atipica di questa punta (non peduncolata), nonché la posizione in una sepoltura di scarsissima profondità (meno di 20 cm) totalmente non strutturata (priva sia di copertura che di struttura) fa propendere per l'interpretazione di questo elemento come intrusivo nel riempimento, più che come corredo intenzionale.

Infine una punta foliata a base semplice arrotondata (patinata) - o punta/raschiatoio - a ritocco invadente, proviene dall'esterno della Tb 68 (adiacente alla piattaforma dell'età del Rame US 130 - vedi *supra* Cap. 2). Anche questo manufatto, per la patina e la fattura più grossolana, potrebbe essere riferito alla fase di frequentazione eneolitica, come la punta di Tb 62.

Quattro esemplari frammentari di lame di pugnale in selce, a ritocco bifacciale di diversa qualità tecnica (Tav. IX), provengono rispettivamente dal riempimento del cenotafio Tb 31, dalla superficie del settore B - US 103, dal riempimento di Tb 10 e dal riempimento della buca di palo US 113.

Il frammento di lama dal cenotafio Tb 31, di fattura molto grossolana, sembra attribuibile ad un tipo di pugnale a base semplice triangolare o a peduncolo triangolare, come anche l'esemplare da Tb 10, mentre il frammento dalla buca di palo US 113 presenta una tacca sul margine destro, ed infine la lama frammentaria dalla superficie di scavo US 103 presenta una base leggermente espansa o codolo distinto ed una fattura ed un ritocco notevolmente più accurato rispetto agli altri due pugnali.

Da segnalare sono infine un grattatoio frontale rinvenuto vicino al bacino dell'inumato di Tb 45 (Tav. XI) e un frammento di foliato bifacciale rinvenuto in superficie poco a sud di Tb 23 (Tav. XI).

Per quanto riguarda la classe delle lame di pugnale in selce (Tav. IX), il confronto più calzante, anche per il tipo di contesto egualmente funerario, è con

l'esemplare rinvenuto come corredo della sepoltura Tb 23 nella necropoli di Valserà di Gazzo Veronese (Salzani 2001: 81, Figg. 6, 6; si veda anche Cap. 7: 281 e seg., e Fig. 122).

Senza entrare nel merito della polemica sul valore cronologico della tipologia di questi manufatti (de Marinis, Pedrotti, 1997: 267 e seg.; Mottes 1996, 2001, 2002), può essere evidenziato come nell'età del Rame del veronese la tipologia a base espansa sembra caratterizzare i siti d'abitato della fine dell'Età del rame di Bernardine di Coriano (Gilli et al. 2000: 127, Tav. XV, 9, 11) e Gazzo Veronese – Località il Cristo (Mottes 1996: 45, Figg. 9), mentre nel sito di Baldaria - Via Crearo sono presenti ben 12 frammenti di varia tipologia e di diversa qualità a livello tecnologico (Salzani P. 2008: 79, Tav. 1); lame di pugnale a base semplice e a peduncolo semplice triangolare o trapezoidale sono ben documentati nel veronese sia in siti d'abitato come La Nasa (Mottes 1998: 106, scheda 40 - dove è però da evidenziarsi la presenza anche delle altre tipologie), o Verona loc. Bongiovanna (Salzani P. 2002: 97, Fig. 1, 13), che in siti funerari come Carotta di Peri (Salzani et al., 2004); la tipologia a codolo distinto nell'età del Rame può trovare confronto con pugnale rinvenuto allo Spiazzo di Cerna e attribuibile ad un contesto funerario (Salzani L. 2007: Figg. 6, 1).

La tipologia delle punte peduncolate (Tav. X) non ha molto valore cronologico, poichè le punte peduncolate si rinvencono sia in contesti della tarda età del Rame come il sito di Baldaria - Via Crearo di Cologna Veneta (Salzani P. 2008: 80, Tav. 2, 1), sia sono frequenti nell'Antica età del Bronzo del veronese e della Cultura di Polada più in generale, dove più spesso si attesta la tipologia ad alette e non a spalle (cfr. Cap. 4: 183).

Nel considerare l'industria litica in selce, non si deve dimenticare infine che il sito di Arano si trova ai piedi dei Monti Lessini, principale bacino di approvvigionamento della selce di ottima qualità che caratterizza le industrie litiche dell'Italia settentrionale, in modo alternativamente marcato, già a partire dal Neolitico Antico (Barfield 2000; Pedrotti & Salzani P., 2010) e dove la tradizione di strumenti in industria litica scheggiata perdura a lungo, ben oltre le soglie dell'antica età del Bronzo (cfr. Folesani per il campignano).

Complessivamente, i materiali in ceramica e selce scheggiata dei settori A e B del sito di Arano (Cap. 1: 16, Fig. 6) differiscono dal punto di vista tipologico e potrebbero denotare una leggera sfasatura cronologica tra le frequentazioni delle due aree.

Nel Settore A, databile alla fase di passaggio tra l'età del Rame e l'inizio dell'antica età del Bronzo o più probabilmente alle primissime fasi dell'antica età del Bronzo collocabili negli ultimi due secoli del III millennio (2200-2000 BC) (Cap. 4: 182 e Fig. 74), sono maggiormente attestate le ceramiche decorate da cordoni lisci, non è presente la scodella *tipo Canar* e le punte di freccia sono a base concava e ad alette (anche tronche).

Tra i materiali della necropoli del Settore B l'elemento ceramico più significativo è appunto la suddetta tipologia di scodella, che sembra essere caratteristica delle fasi avanzate del Bronzo Antico I (BA I B/C - de Marinis 1999); le punte di freccia sono peduncolate e non a base concava, ma la selce scheggiata rimane solo genericamente inquadrabile nel Bronzo Antico.

Un ultimo manufatto degno di menzione è un pendaglio forato in calcare, di forma subtriangolare, rinvenuto sporadico nell'area di necropoli del settore B (Fig. 65).

Questo tipo di pendagli è caratteristico sia di contesti dell'età del Rame che dell'età del Bronzo dell'Italia, non solo settentrionale (Miari 1996: 521, Fig. 1).

Trattandosi di un elemento ornamentale, potrebbe facilmente essere inseribile nel contesto sepolcrale della necropoli del settore B, ma in quanto oggetto sporadico, non si può escludere la sua pertinenza anche ad altre fasi di frequentazione come quella eneolitica legata alla piattaforma triangolare US 130 (Cap. 2).

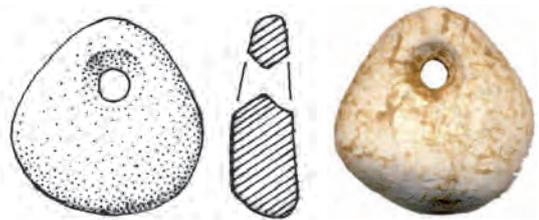
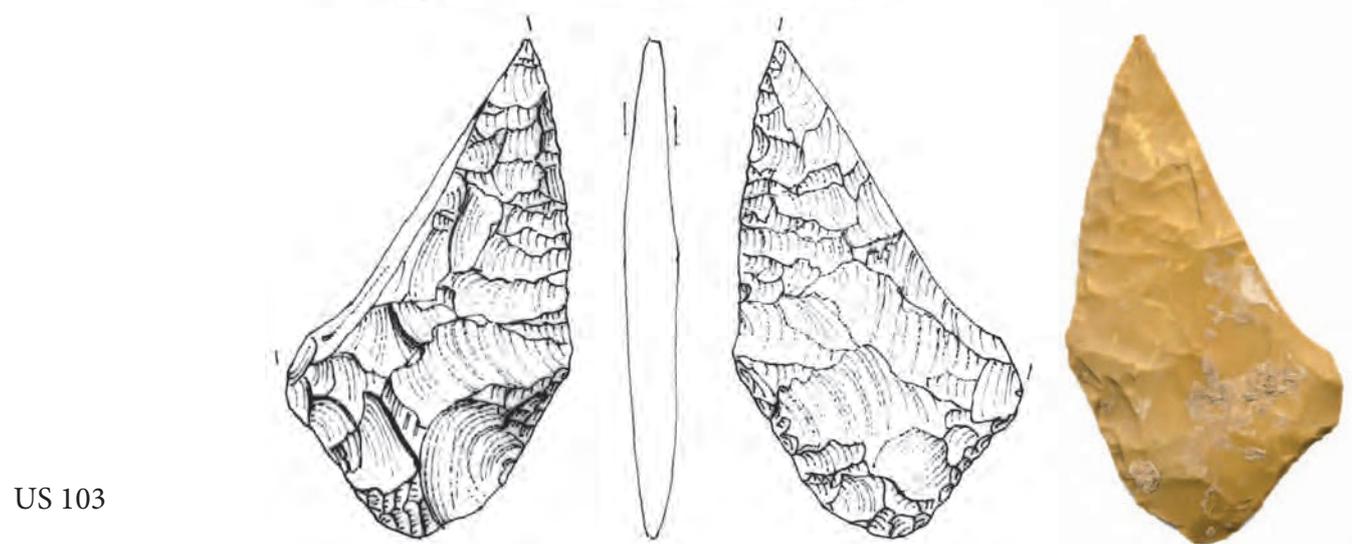
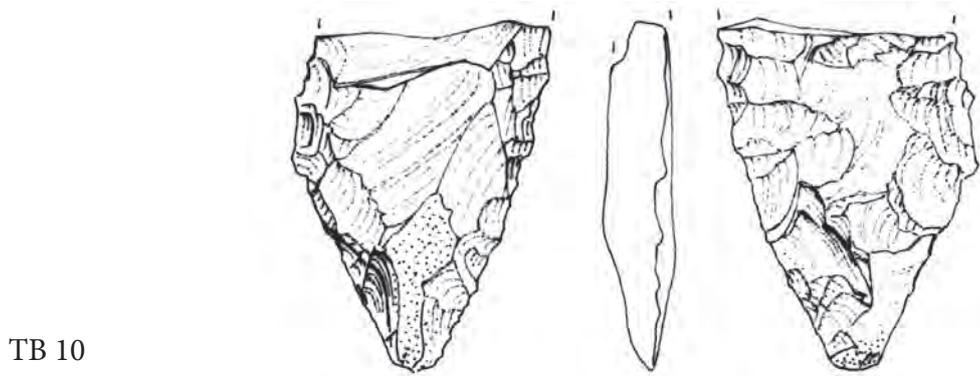
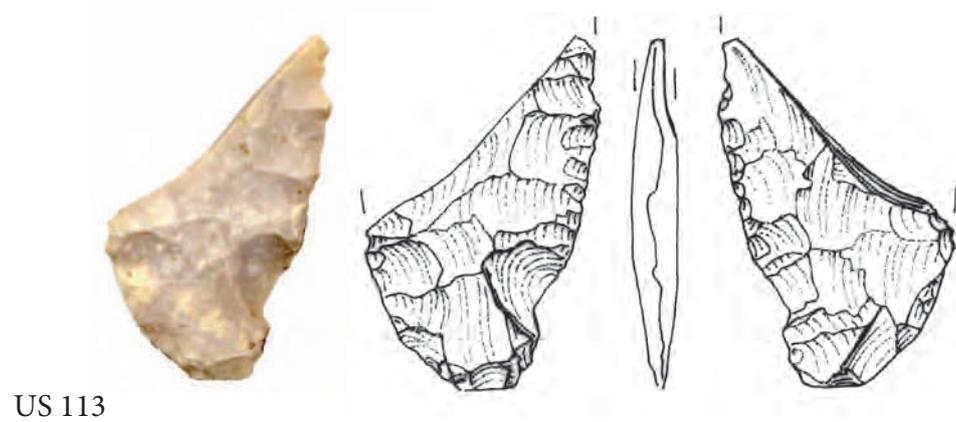
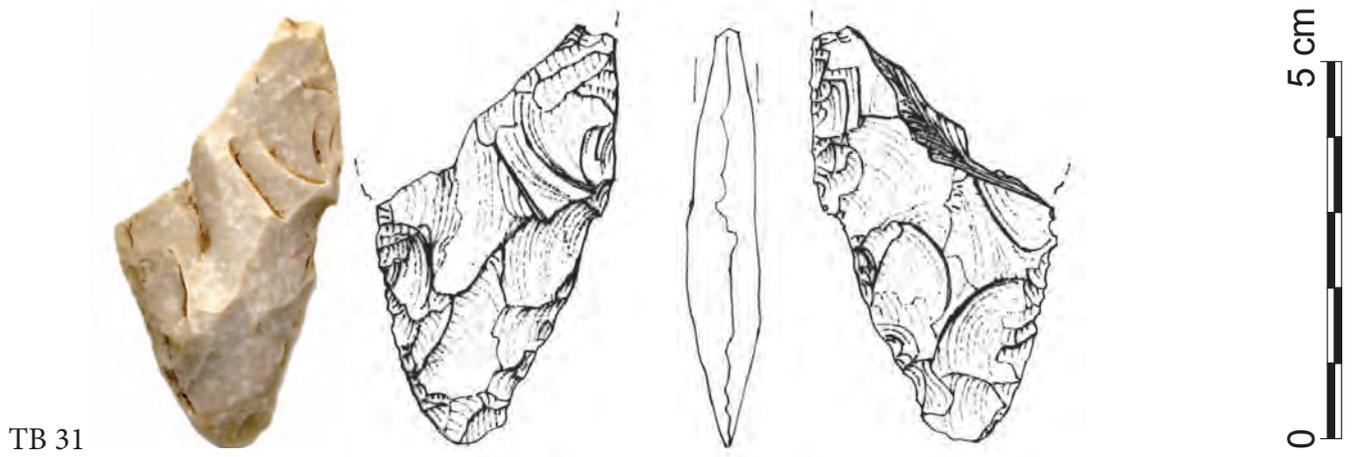
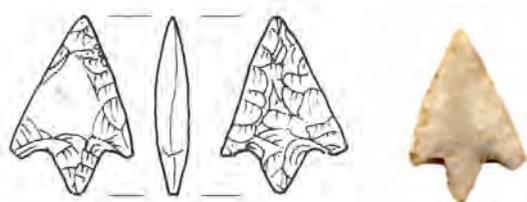


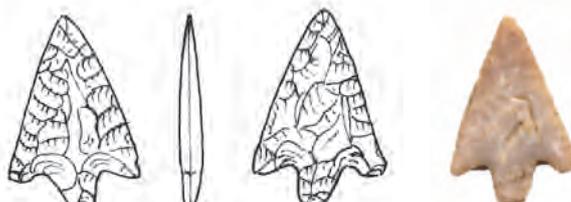
Fig. 65: Pendaglio in calcare di provenienza sporadica dal Settore B di Arano (scala 1:1).



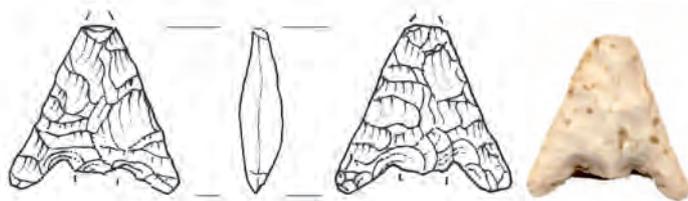
TAV IX - Tipologia dei frammenti di pugnale dalla superficie o dai riempimenti delle sepolture del settore B. Scala 1:1, ca.(dis. A. Zardini).



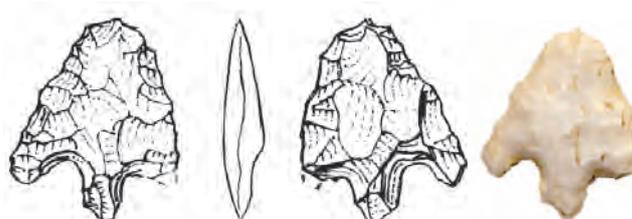
TB 7



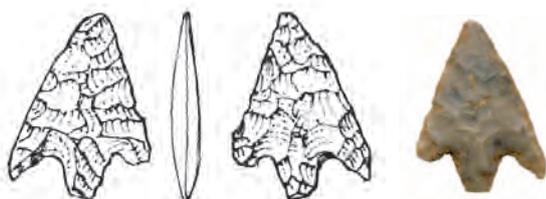
TB 3



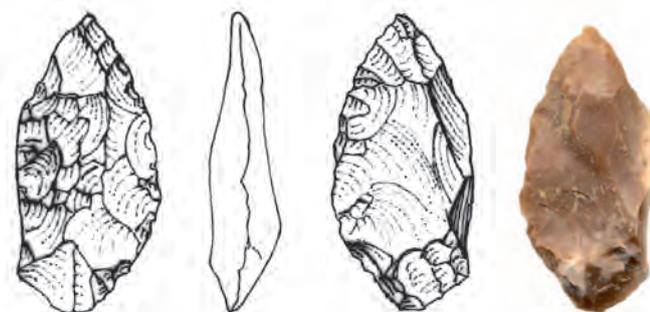
TB 21



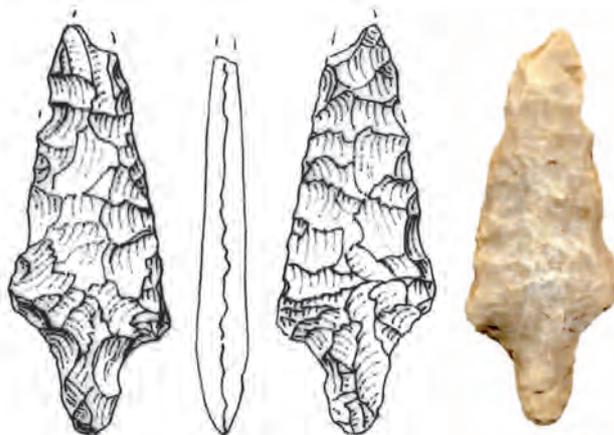
TB 28



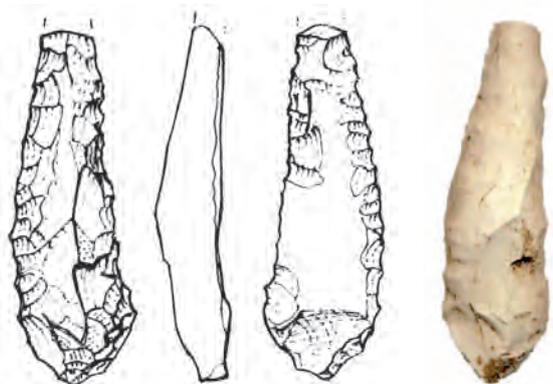
TB 45



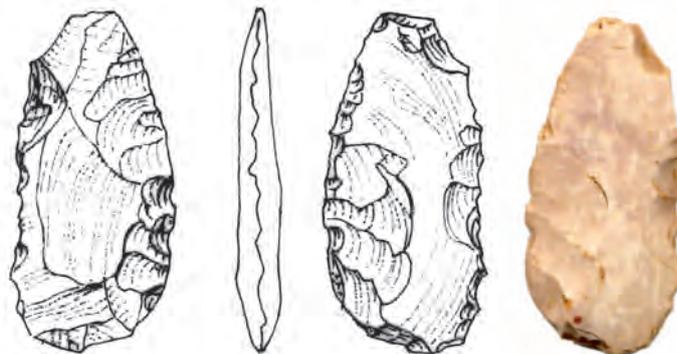
TB 53



TB 62

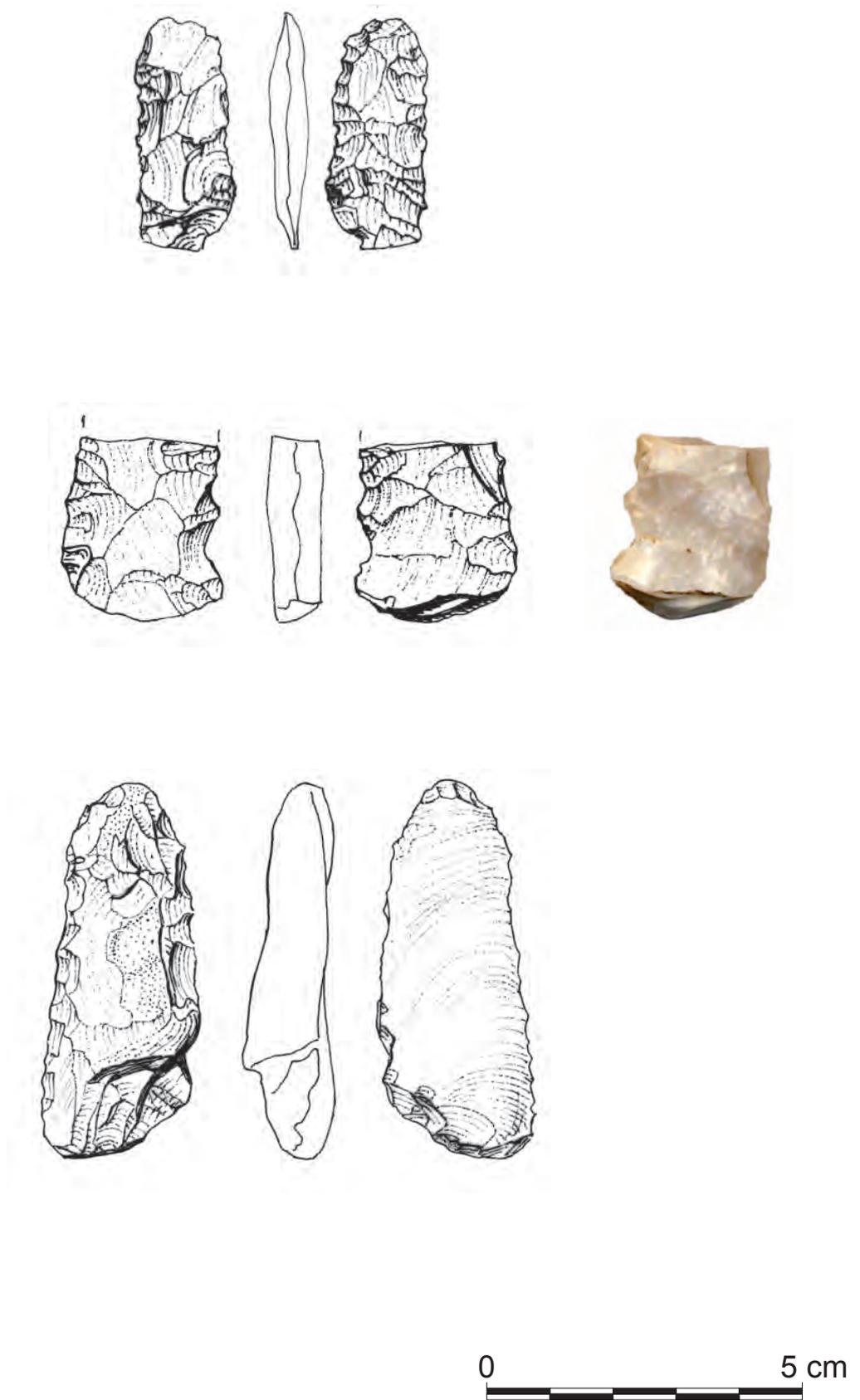


TB 66 sup

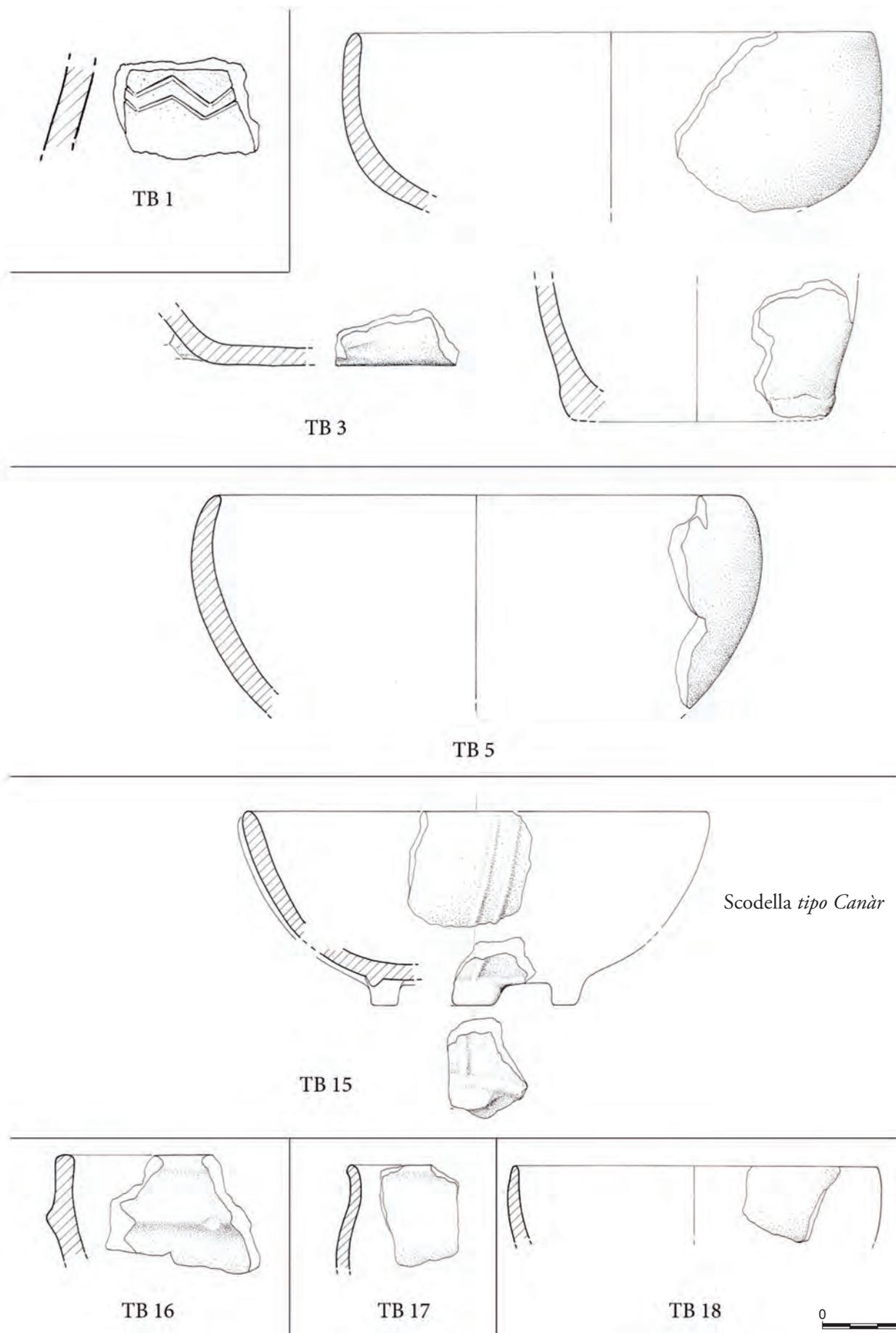


TB 68 est

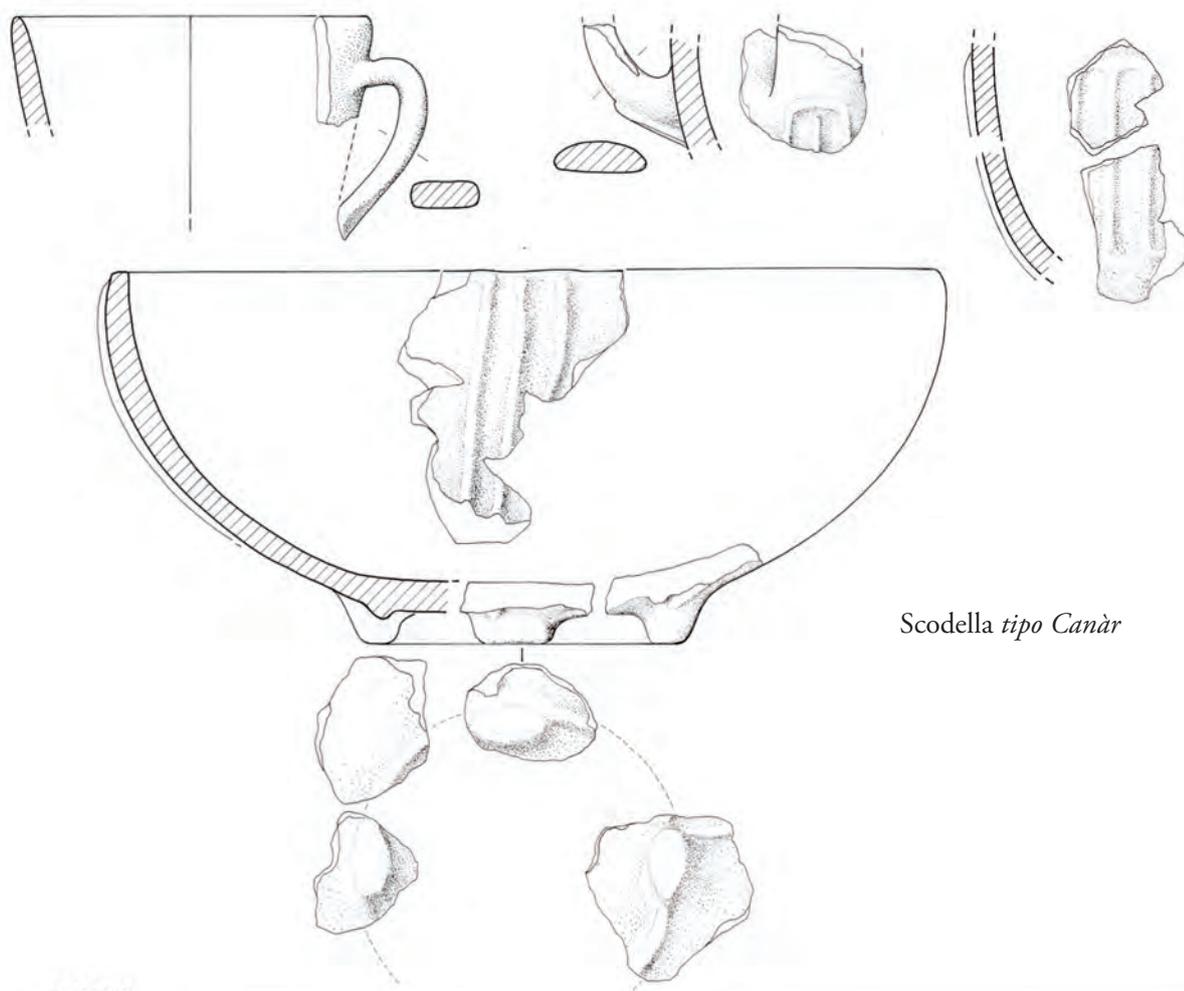
0 5 cm



TAV XI - Strumenti foliati e grattatoio frontale carenato dai riempimenti delle sepolture o dalla superficie del settore B.
Scala 1:1, ca. (dis. A. Zardini)

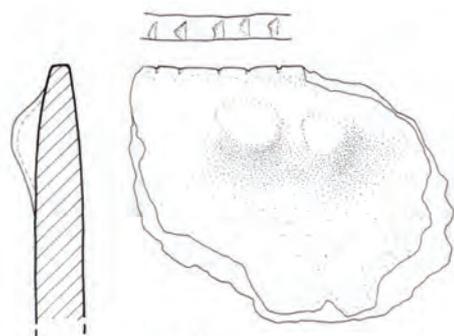


TAV XII - Ceramica dai riempimenti delle sepolture del settore B. Scala 1:2, ca. (dis. R. Giacometti)



Scodella tipo Canar

TB 19



TB 21

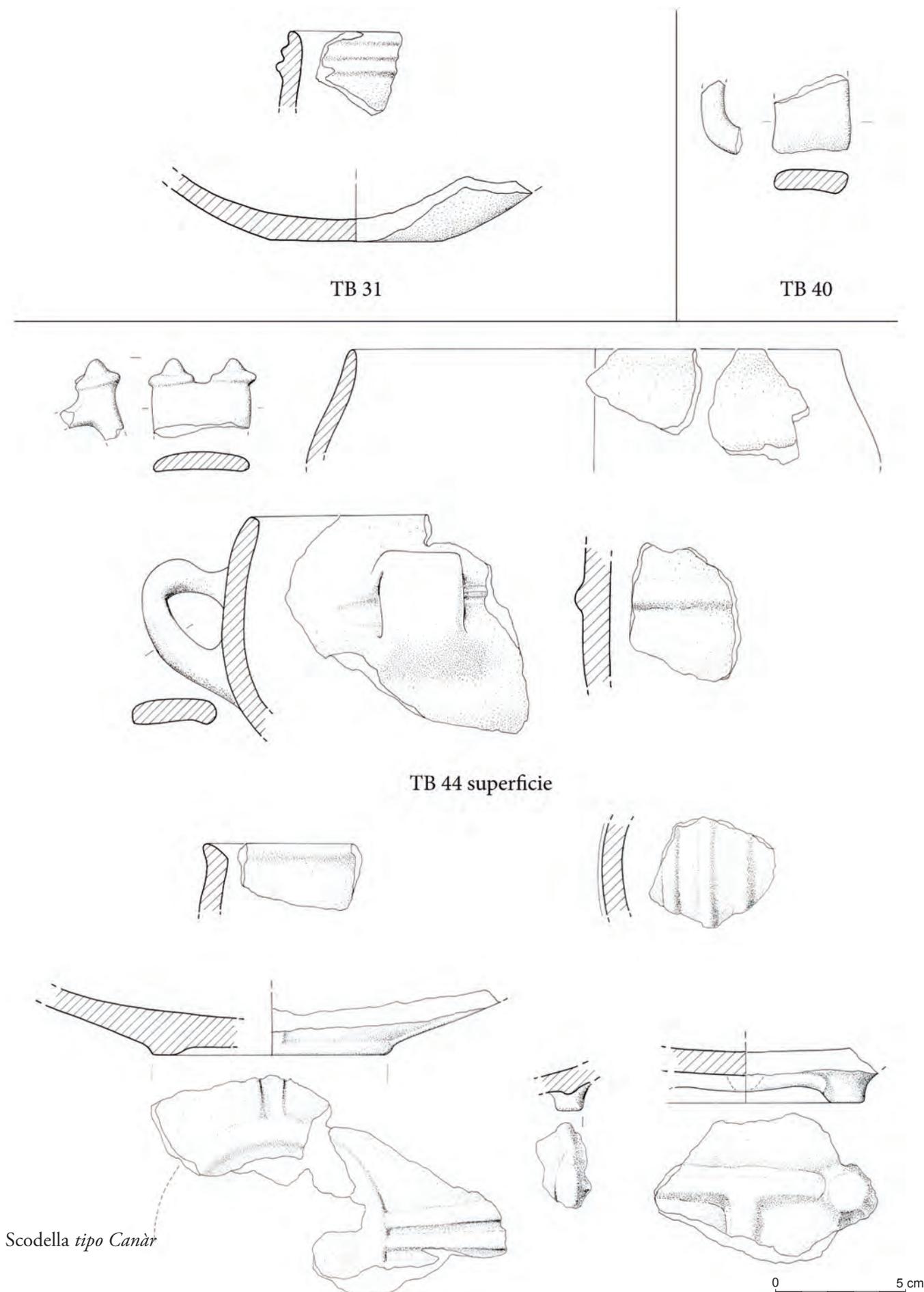


TB 27

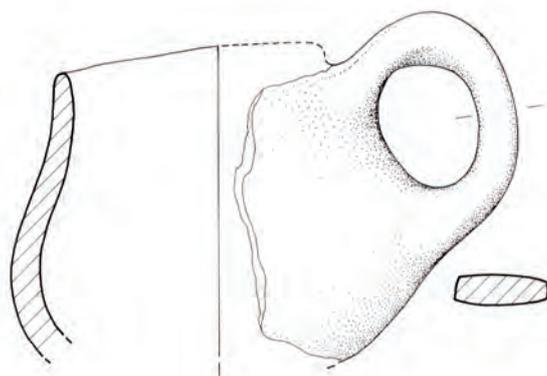


TB 30

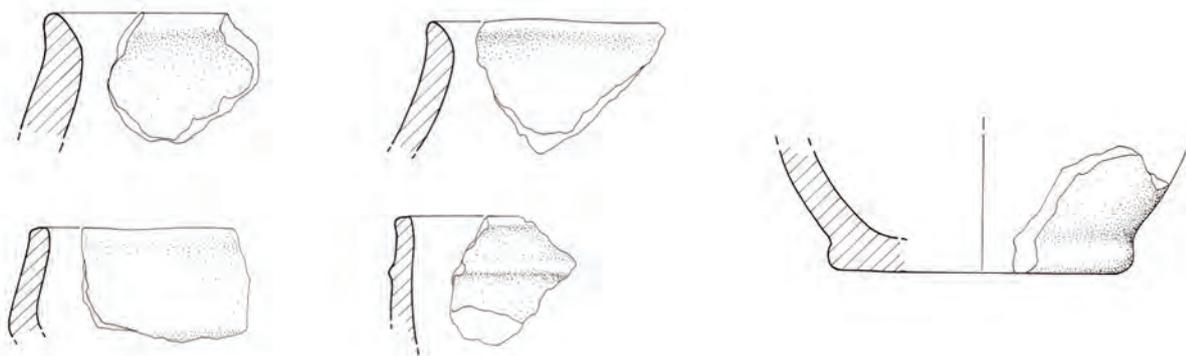




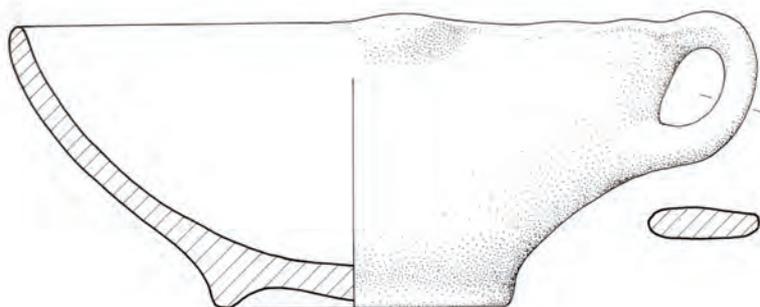
TAV XIV - Ceramica dai riempimenti delle sepolture del settore B. Scala 1:2, ca. (dis. R. Giacometti)



US 103



US 109



0 5 cm

US 121 - vicino a tb 58 superficie

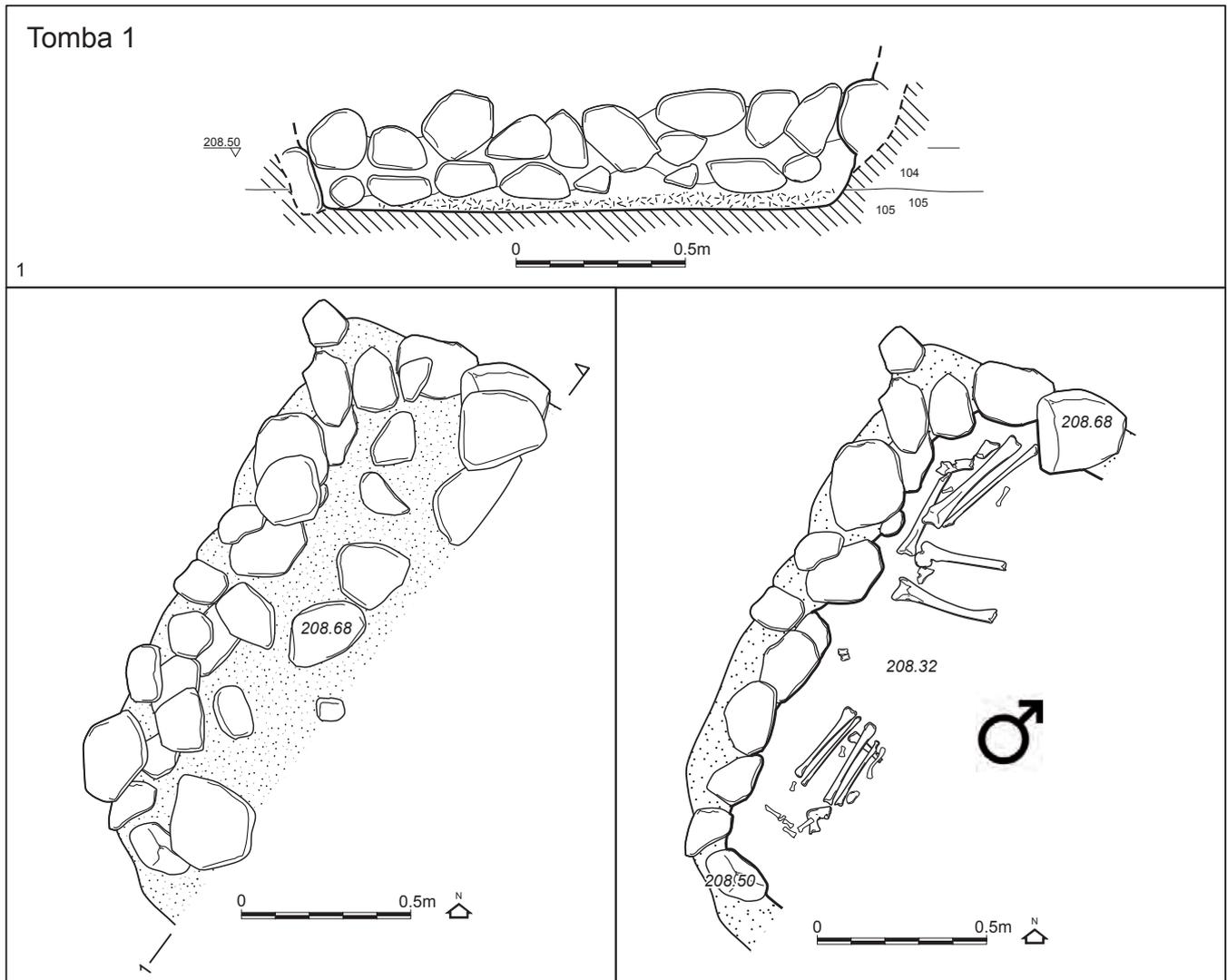
3.4**CATALOGO DELLE SEPOLTURE DELLA NECROPOLI
DELL'ANTICA ETÀ DEL BRONZO DI ARANO
SETTORE B - SCAVI 2007**

Elenco della sequenza delle sepolture, non sempre consecutivo per esigenze di impaginazione:

| | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| <i>Tomba 1</i> | <i>Tomba 24</i> | <i>Tomba 47</i> |
| <i>Tomba 2</i> | <i>Tomba 25</i> | <i>Tomba 48</i> |
| <i>Tomba 3</i> | <i>Tomba 26</i> | <i>Tomba 50</i> |
| <i>Tomba 4</i> | <i>Tomba 27</i> | <i>Tomba 49</i> |
| <i>Tomba 5</i> | <i>Tomba 28</i> | <i>Tomba 51</i> |
| <i>Tomba 7</i> | <i>Tomba 29</i> | <i>Tomba 52</i> |
| <i>Tomba 6</i> | <i>Tomba 30</i> | <i>Tomba 53</i> |
| <i>Tomba 8</i> | <i>Tomba 31</i> | <i>Tomba 54</i> |
| <i>Tomba 10</i> | <i>Tomba 32</i> | <i>Tomba 55</i> |
| <i>Tomba 9</i> | <i>Tomba 33</i> | <i>Tomba 56</i> |
| <i>Tomba 11</i> | <i>Tomba 34</i> | <i>Tomba 57</i> |
| <i>Tomba 12</i> | <i>Tomba 35</i> | <i>Tomba 58</i> |
| <i>Tomba 13</i> | <i>Tomba 36</i> | <i>Tomba 59</i> |
| <i>Tomba 14</i> | <i>Tomba 40</i> | <i>Tomba 61</i> |
| <i>Tomba 15</i> | <i>Tomba 37</i> | <i>Tomba 60</i> |
| <i>Tomba 17</i> | <i>Tomba 38</i> | <i>Tomba 62</i> |
| <i>Tomba 16</i> | <i>Tomba 39</i> | <i>Tomba 63</i> |
| <i>Tomba 18</i> | <i>Tomba 41</i> | <i>Tomba 64</i> |
| <i>Tomba 19</i> | <i>Tomba 42</i> | <i>Tomba 65</i> |
| <i>Tomba 20</i> | <i>Tomba 43</i> | <i>Tomba 66</i> |
| <i>Tomba 22</i> | <i>Tomba 45</i> | <i>Tomba 67</i> |
| <i>Tomba 21</i> | <i>Tomba 44</i> | <i>Tomba 68</i> |
| <i>Tomba 23</i> | <i>Tomba 46</i> | |



Fig. 66 - Arano: planimetria della necropoli del Settore B.



tomba 1 (singola)

Il *riempimento* può essere differenziato in due livelli: nella parte superiore (7-8 cm) conteneva ghiaia, scaglie di calcare, ceramica, selci, frammenti di laterizio; nella parte inferiore si presentava maggiormente sabbioso, più pulito a parte alcuni frammenti di ceramica e selce (parete N), mentre conteneva raro ghiaino e ciottolini.

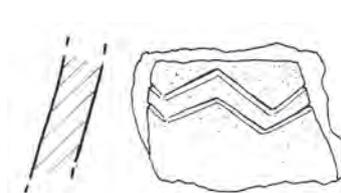
La *copertura* è costituita da alcuni grossi ciottoli, per lo più rimossi da eventi posteposizionali. La struttura, di forma subrettangolare con angoli arrotondati, è costituita da due/tre file di ciottoli di medie e grandi dimensioni (di 20-30 cm). Il fondo sembra essere pianeggiante.

L'*inumato* è presumibilmente in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S. La trincea dei sondaggi preliminari ha completamente asportato cranio, colonna vertebrale, bacino, parte degli arti superiori e dei femori.

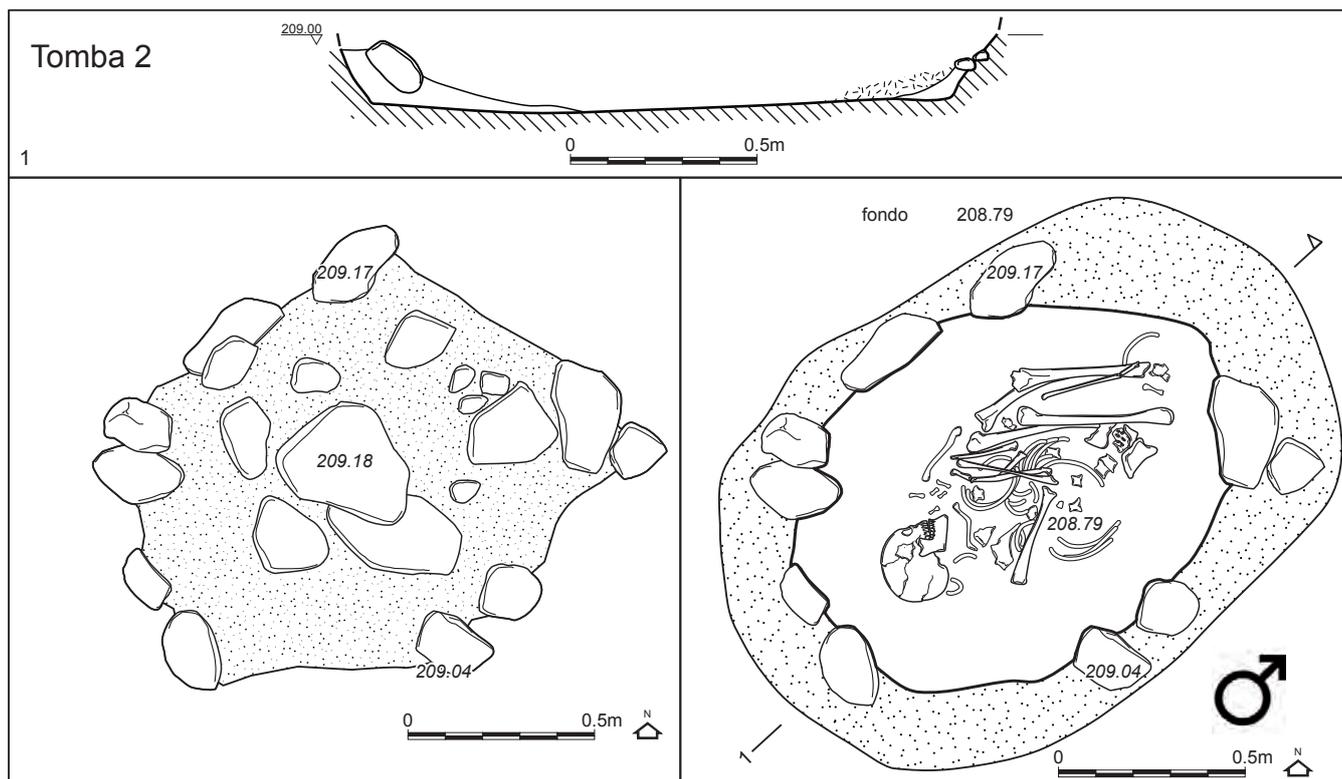
Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto. Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico decorato a incisioni (zig-zag?) RR 30.

La tomba 1 è stata intercettata e parzialmente (lato E) asportata da una delle trincee dei sondaggi moderni (Zardini). Rimangono il lato W, parte dei lati N e S e parte dello scheletro, anch'esso dislocato e parzialmente asportato dalla trincea.



Riempimento: ceramica (scala 1:2)



tomba 2 (singola)

Il riempimento è a matrice limoso argillosa di colore marrone mista a ghiaia; si presenta più sabbioso in prossimità dello scheletro.

La copertura è costituita da alcuni ciottoli di medie e grandi dimensioni in posizione spesso 'di piatto', con molti vuoti; spiccano due grandi ciottoli in posizione centrale. La struttura, di forma sub-ovale, è costituita da una fila di ciottoli di medie e grandi dimensioni (di 20-30 cm) a formare un 'recinto' non continuo, con molti vuoti. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Parte dello scheletro risulta non in connessione. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori con mani presumibilmente verso il volto. Lo scheletro risulta molto disturbato da eventi postdeposizionali.

Determinazione antropologica: maschio, 17-19 anni. Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel riempimento era presente qualche (1?) scheggia di selce.

La pulizia dello scheletro in laboratorio ha evidenziato la presenza di un *incisivo di bue* di aspetto adulto-senile o decisamente senile, da considerarsi come elemento intrusivo nel riempimento.

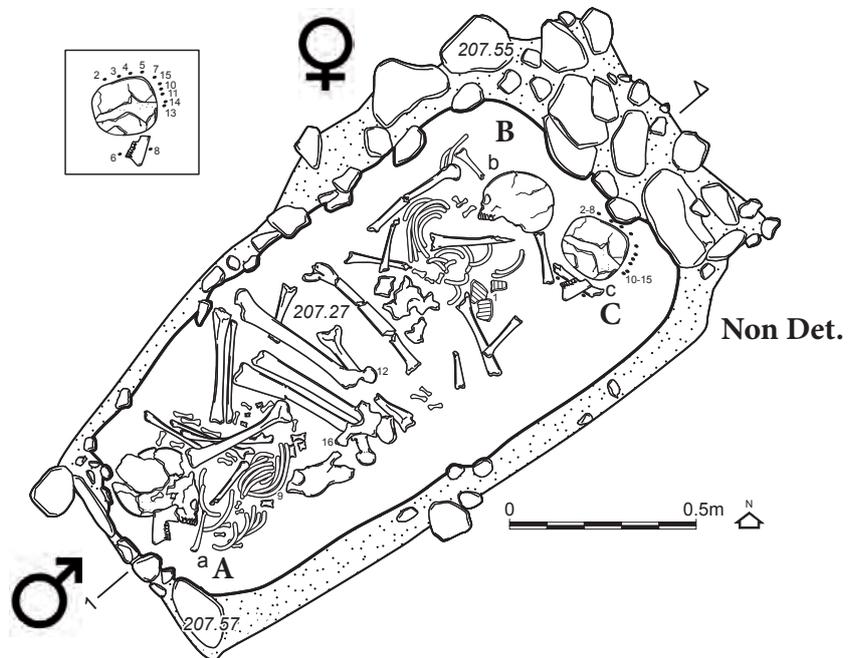
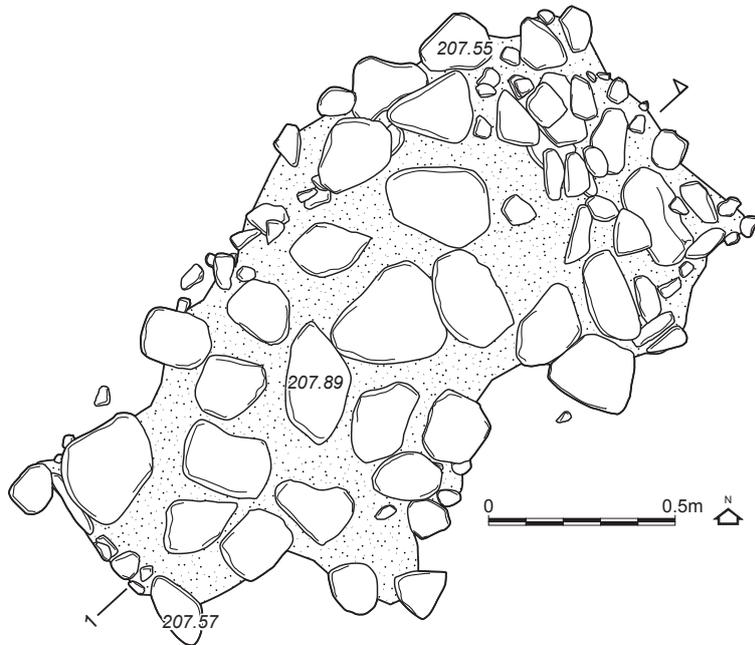
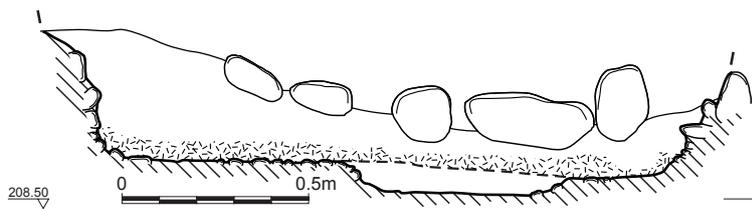
La tomba 2 è stata intercettata da una trincea di sondaggio e scavata in due momenti (scavi Zardini) a distanza di molte settimane.



Riempimento: incisivo di bue.

Tomba 3

1



tomba 3 (tripla)

La tomba 3, situata nell'area più a S della necropoli, presentava un riempimento particolarmente argilloso e ricco di ghiaia/ghiaio fine, che ha compromesso la conservazione degli scheletri, che inoltre presentavano evidenti segni di disturbi postdeposizionali. Il riempimento è molto compatto, a matrice limoso argillosa di colore marrone giallastro mista a ghiaio fine e in minor percentuale a ghiaia. Contiene alcune schegge di selce e qualche frammento di ceramica. La copertura è costituita da alcuni ciottoli di grandi dimensioni con alcuni vuoti. La struttura, di forma sub-rettangolare con i lati lunghi convergenti verso SW, è costituita da una fila di ciottoli di medie e grandi dimensioni (di 20-30 cm). Il fondo sembra essere pianeggiante.

Tomba trisoma: gli individui A e C presentano il cranio a N e il volto a W (entrambi?), l'individuo B ha il cranio a S e il volto a W. Gli scheletri risultano molto disturbati da eventi postdeposizionali, con ossa non in connessione e non in posizione anatomica; sicuramente l'individuo B è rannicchiato sul fianco sinistro.

Determinazione antropologica:

Individuo A: probabile maschio, adulto;
Individuo B: femmina, adulto;
Individuo C: infans non determinato, 7-9 anni.

Il corredo è costituito da:

Individuo A: una punta di freccia a peduncolo e alette sotto il femore, non interpretabile come corredo;
Individuo B: nessun elemento è riferibile con sicurezza a questo individuo;
Individuo C: 12 vaghi di dentalium recuperati in fase di scavo, più 19 recuperati in laboratorio dagli antropologi (tot 31).

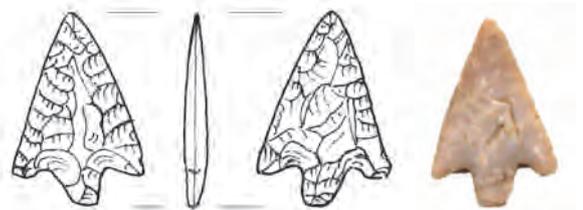
Nel riempimento: sono stati rinvenuti RR tb3/1 e tb3/12 due frammenti ceramici.

Datazione ¹⁴C Individuo B: LTL-4930A 3501±45 (BP), 1950-1690 cal BC (95% confidence), 1950-1770 cal BC (Posterior density estimate 95% probability).

Elementi connessi alle sepolture



ind. C
Non Det.
tot: 31 vaghi

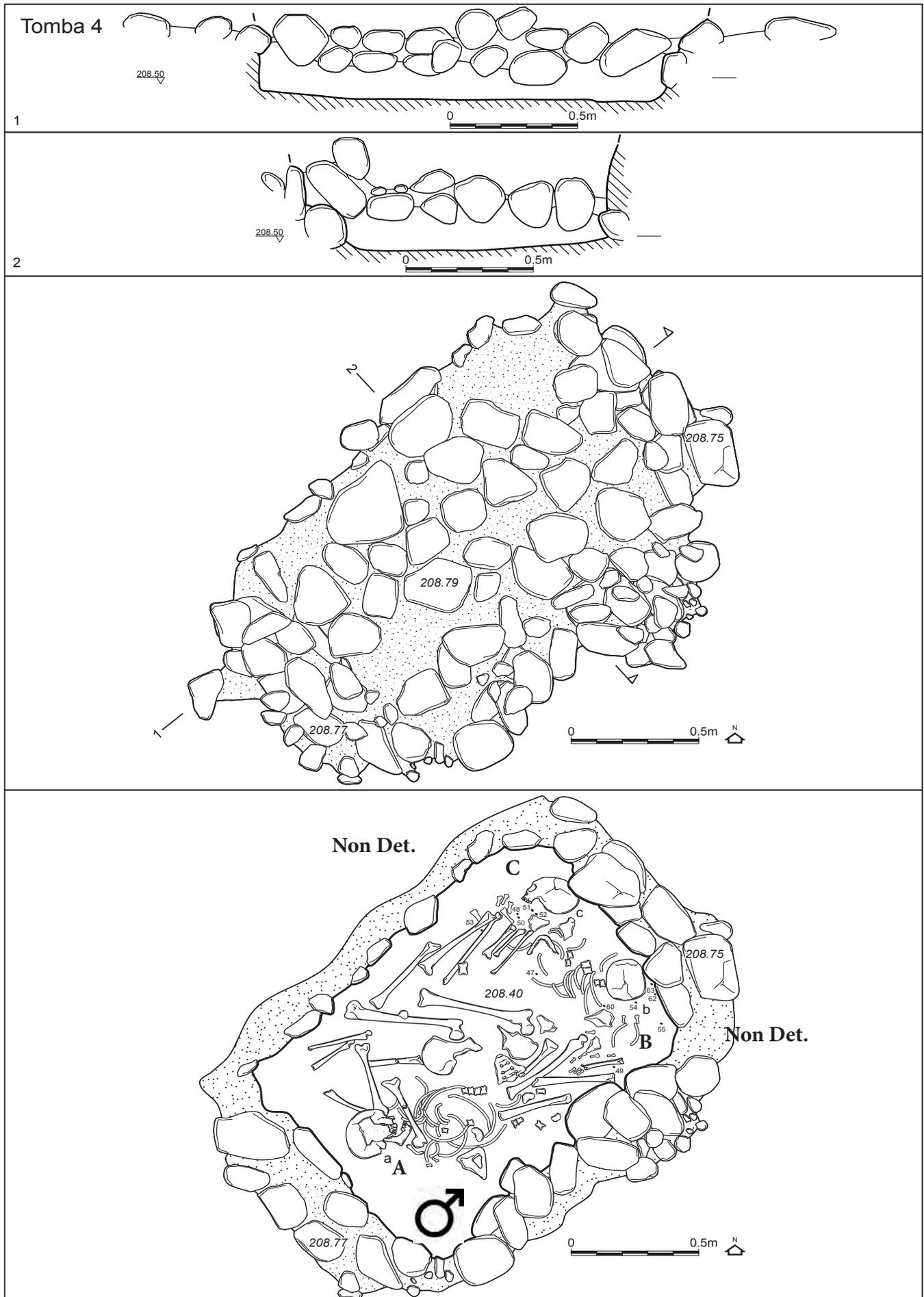


ind. A ♂

(selce scala 1:1)

Riempimento: ceramica (scala 1:4)





tomba 4 (trisoma)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argilosa di colore marrone giallastro mista a ghiaia fine e in minor percentuale a ghiaia.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni con vuoti a NW e a SE. La struttura, di forma sub-rettangolare, è costituita da una fila di ciottoli di medie e grandi dimensioni (di 20-30 cm) a formare un 'recinto' irregolare e non continuo, con alcuni vuoti. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Tomba trisoma: gli individua B e C presentano il cranio a N e il volto a W (entrambi?), l'individuo A ha il cranio a S e volto a W. Gli scheletri risultano molto disturbati da eventi postdeposizionali, con ossa non in connessione e non in posizione anatomica. Sicuramente l'individuo A è rannicchiato sul fianco sinistro e l'individuo B sul fianco destro; A sembra essere stato depresso sopra B.

Determinazione antropologica:

Individuo A: maschio, adulto;

Individuo B : non determinato (subadulto), 14-15 anni.

Individuo C : non determinato (subadulto), 3-4,5 anni.

Il *corredo* è costituito da vaghi di collana in dentalium e calcare (tot: 15)

Individuo A: nessun elemento è riferibile con sicurezza a questo individuo;

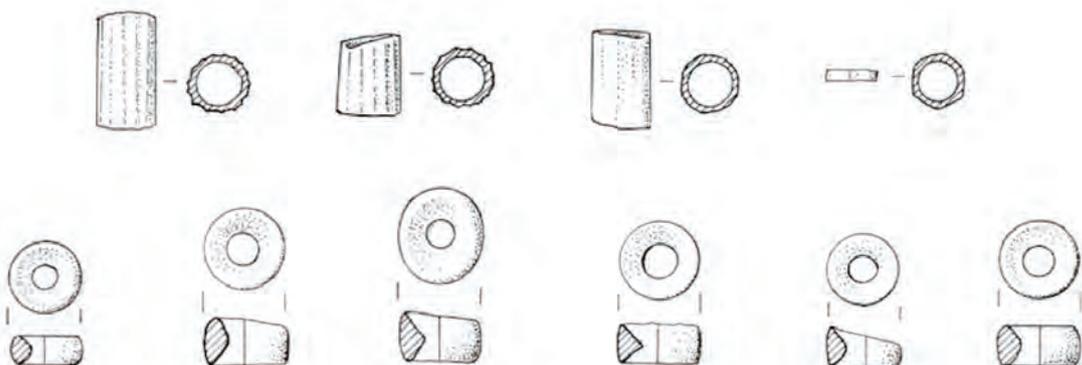
Individuo B: 6 vaghi recuperati in fase di scavo, più 1 recuperato in laboratorio dagli antropologi (tot 7);

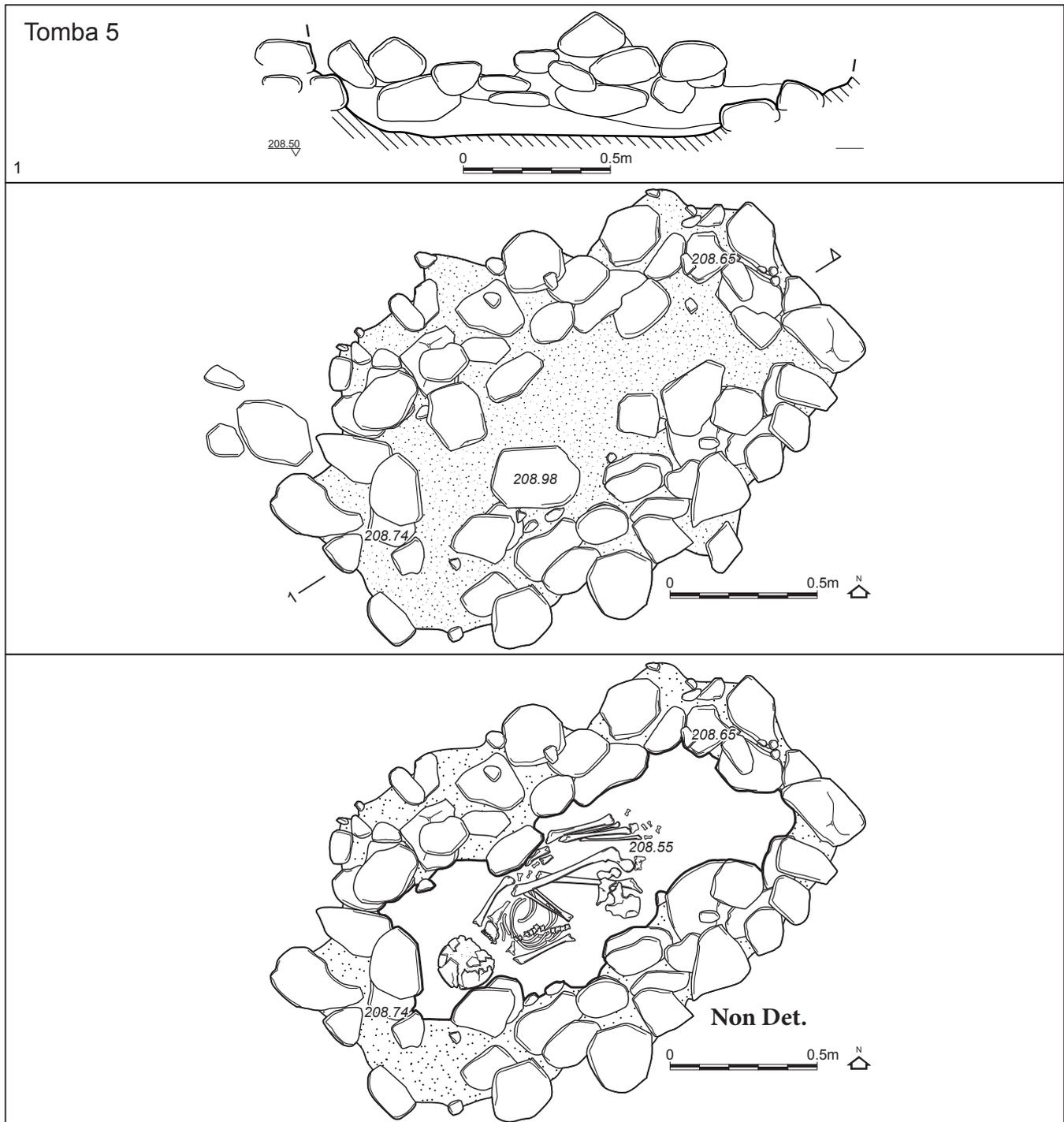
Individuo C: 6 vaghi recuperati in fase di scavo, più 2 recuperati in laboratorio dagli antropologi (tot 8);

Datazione ¹⁴C Individuo A: LTL-4931A 3525 ± 40 (BP), 1960-1740 cal BC (95% confidence), **1950- 1780** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).

Elementi connessi alle sepolture : vaghi in dentalium e calcare (scala 1:1)

ind. B e C
non Det.
tot: 15 vaghi





tomba 5 (singola)

Il riempimento è compatto, a matrice limoso argillosa di colore marrone giallastro mista a ghiaia. Si notano frustoli di carbone a contatto con lo scheletro e in corrispondenza di radici; sono stati raccolti alcuni frammenti ceramici e di selce.

La copertura è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni con un'area vuota centrale, forse disturbata da eventi postdeposizionali (arature?). La struttura, di forma sub-rettangolare, è costituita da una/due/tre file di ciottoli di medie e grandi dimensioni (di 20-30 cm) a formare un 'recinto' irregolare e non continuo, con alcuni vuoti. Il fondo sembra essere pianeggiante.

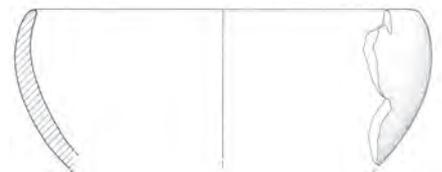
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Parte dello scheletro risulta non in

connessione. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori con mani presumibilmente verso il volto. Lo scheletro risulta molto disturbato da eventi postdeposizionali.

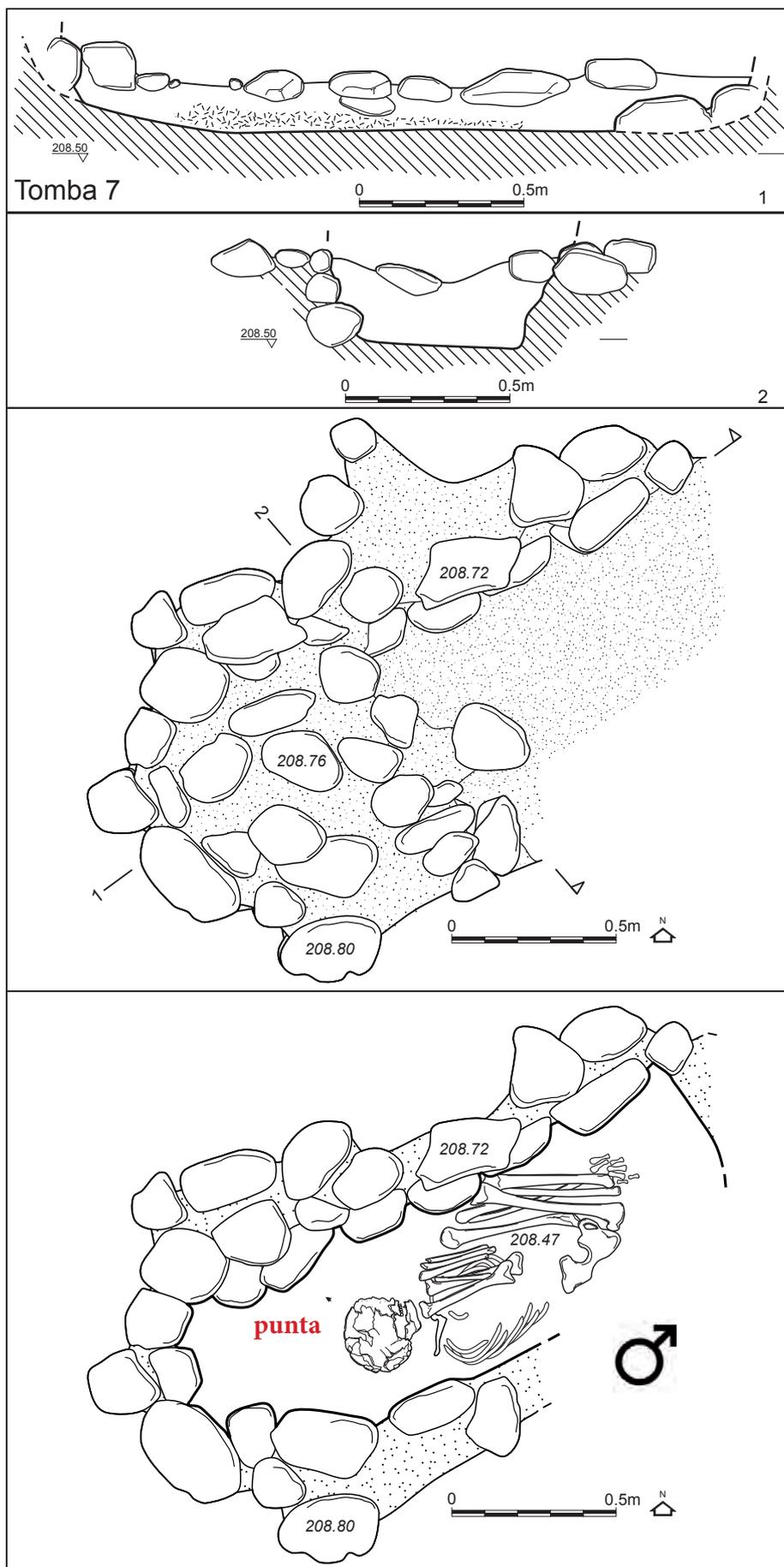
Determinazione antropologica: non determinato (subadulto), 15-16 anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel riempimento: presenza di un frammento ceramico riferibile ad una scodella inornata.



Riempimento: ceramica (scala 1:4)



tomba 7 (singola)

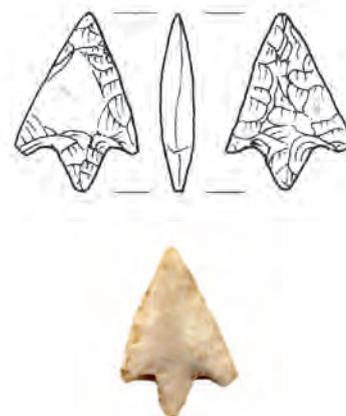
Il riempimento è compatto, a matrice limoso argillosa di colore marrone giallastro mista a ghiaia. E' stato parzialmente disturbato nella parte NE da una trincea sondaggio moderno; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La copertura è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, con vuoti. La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su una/due file. Il fondo sembra essere pianeggiante.

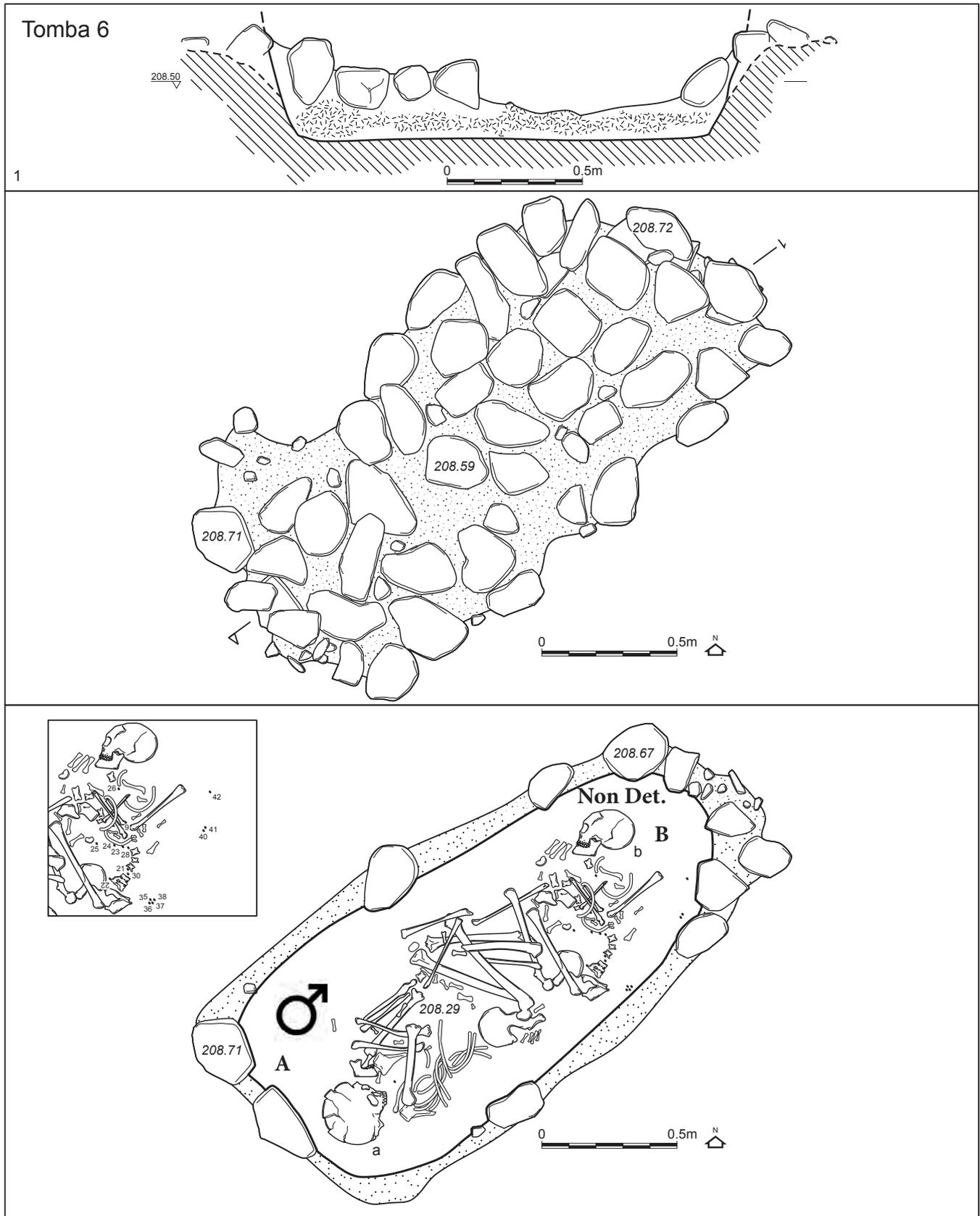
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Parte dello scheletro risulta non in connessione. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori con mani presumibilmente verso il volto. Parte della colonna vertebrale copre il braccio sinistro. Le ossa dello scheletro sembrano scivolare verso il basso (NE ?)

Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo ornamentali, ma una punta di freccia in selce a peduncolo e alette posizionata subito a SE del cranio (RR 77), di incerta interpretazione come corredo.



**Elementi connessi
alle sepolture o riempimento**
(selce scala 1:1)



tomba 6 (bisoma)

Il *riempimento* è friabile, a matrice limoso sabbioso argillosa di colore marrone giallastro (simile a US 105). Si notano numerose radici; sono stati raccolti alcuni frammenti ceramici e di selce.

La *copertura* è molto accurata, e costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni. La struttura, di forma subrettangolare, è costituita solo da qualche ciottolo di medie dimensioni a S e a N, con solo due ciottoli sui lati lunghi, a formare un 'recinto' irregolare e non continuo. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Tomba bisoma:

- l'individuo A presenta il cranio a S ed è rannicchiato sul fianco sinistro, lo scheletro è in posizione anatomica e parzialmente connesso con gli arti inferiori flessi di ca. 60° e gli arti superiori verso il volto;

- l'individuo B a N, è rannicchiato sul fianco destro, lo scheletro è in posizione anatomica ma disconnesso con gli arti inferiori flessi di ca. 60° e gli arti superiori probabilmente verso il volto; entrambi hanno lo sguardo rivolto a W.

Determinazione antropologica:

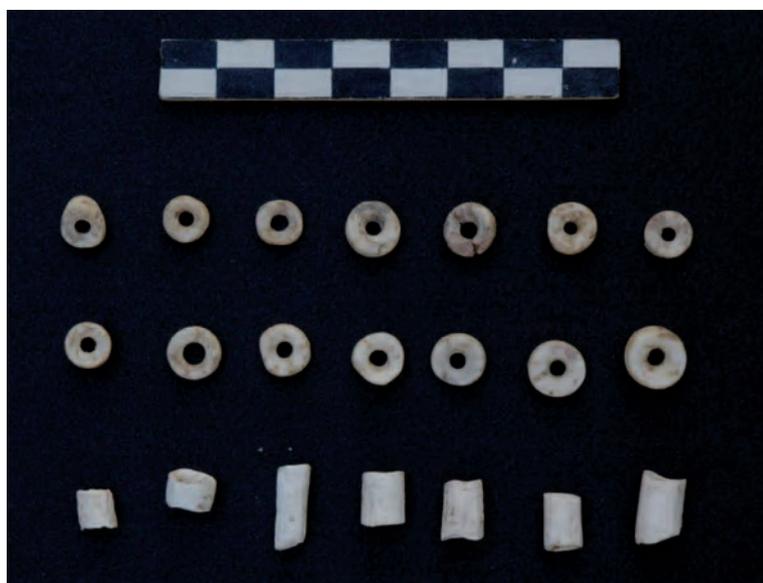
Individuo A: maschio, adulto;

Individuo B: non determinato (subadulto), 14-15 anni.

Il *corredo* è costituito da vaghi di collana in dentalium, calcare e faiance (tot: 23)

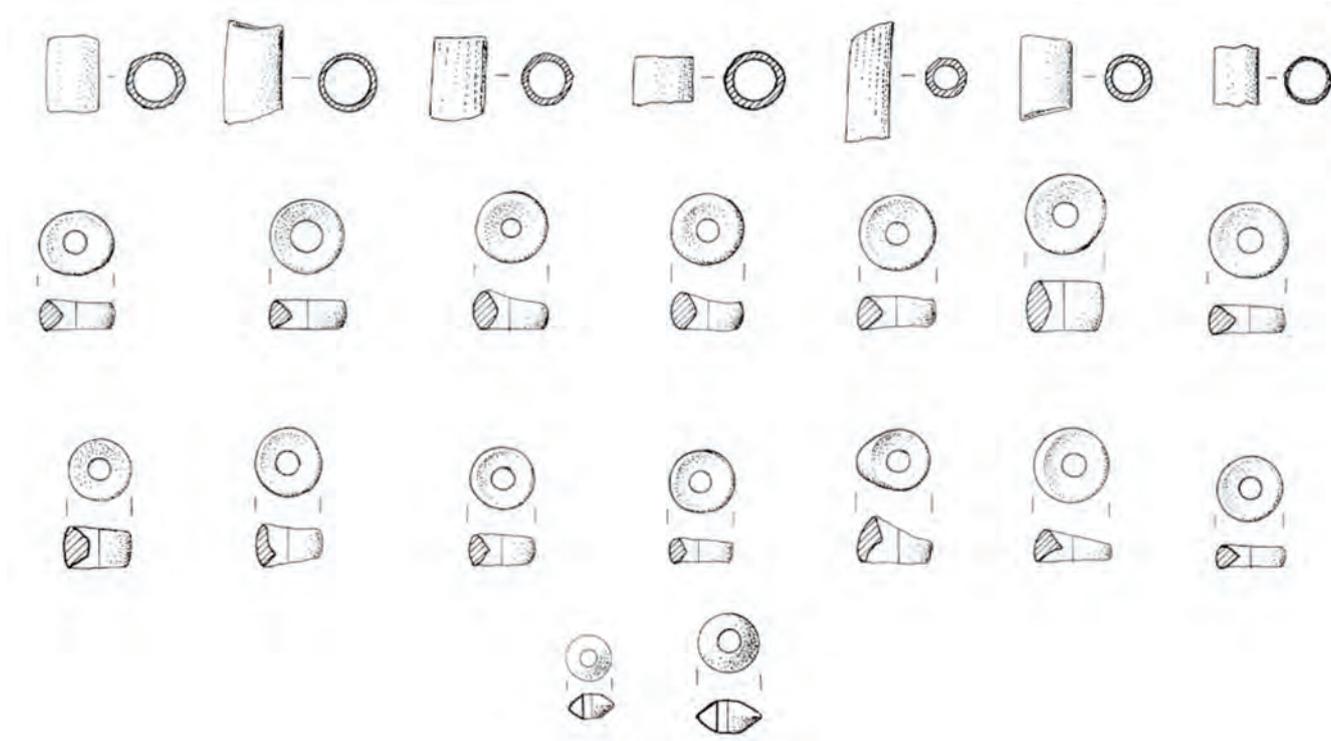
Individuo A: davanti al volto presentava una traccia di terreno molto scura di forma rettangolare con probabili resti di elemento metallico (prelevato campione non analizzato); una scheggia in selce RR 27 rinvenuta in prossimità del cranio è difficilmente interpretabile come corredo.

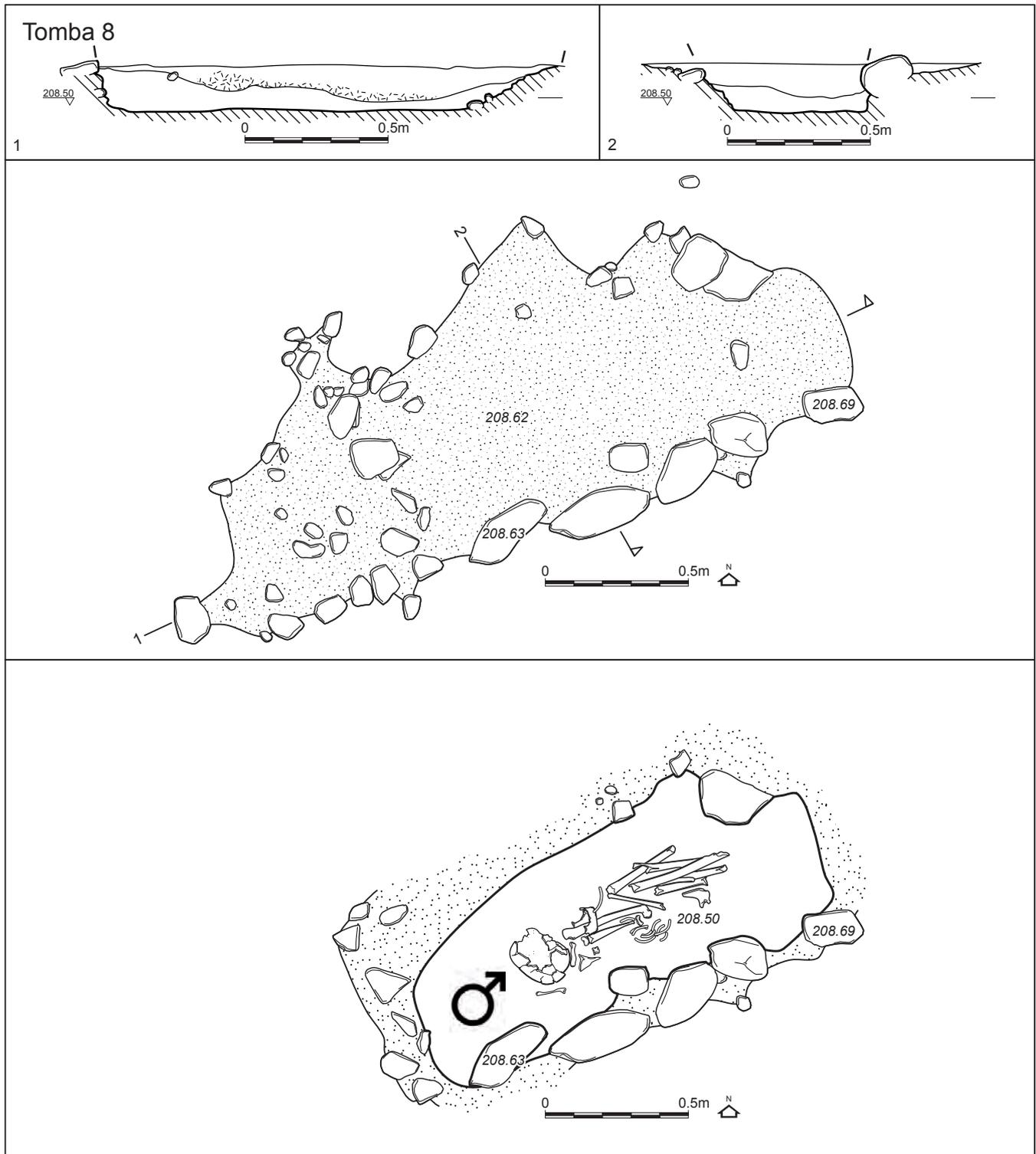
Individuo B: vaghi di collana in dentalium, calcare e faiance (tot: 23).

**Elementi connessi all'ind. B (Non Det.):**

23 vaghi in dentalium, calcare, faiance (scala 1:1)

B





tomba 8 (singola)

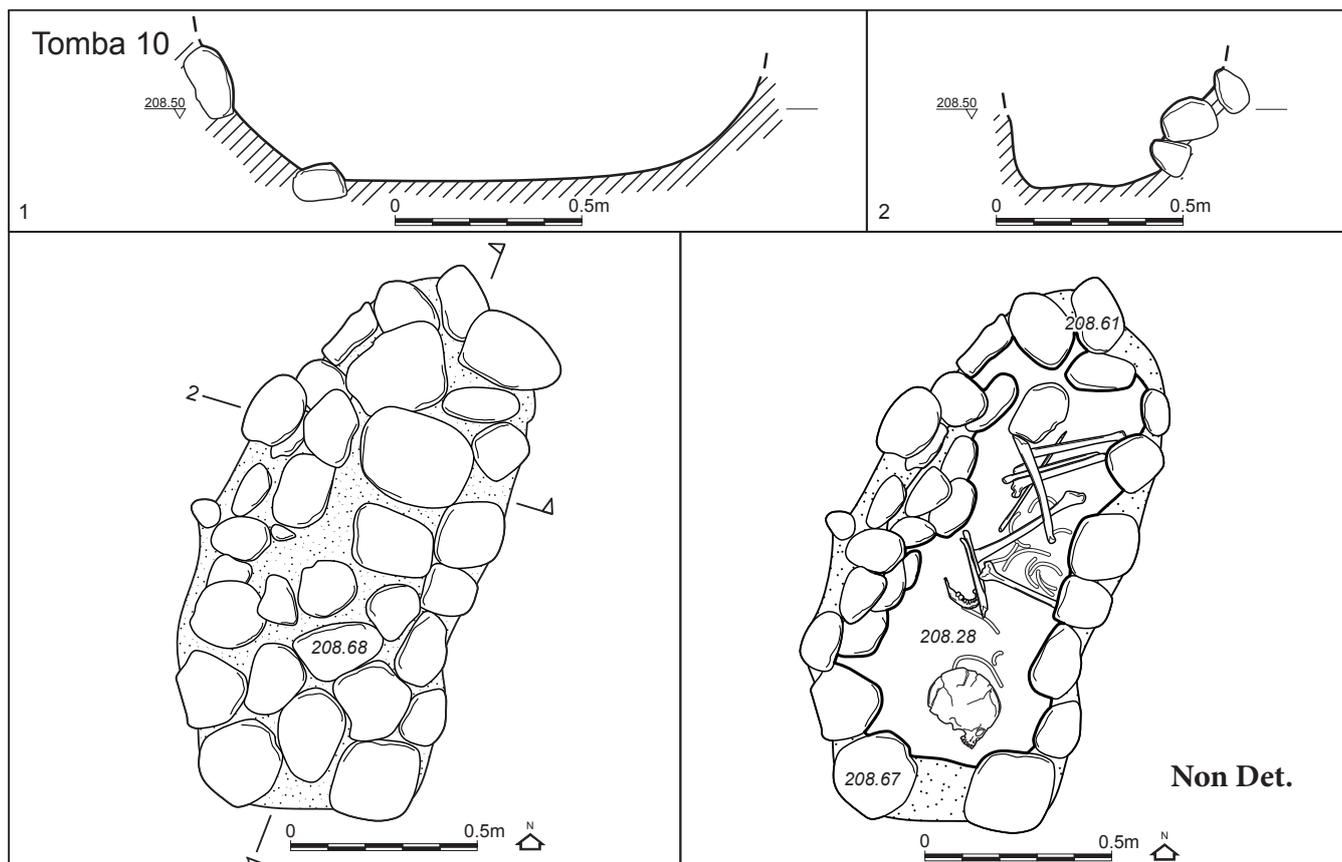
Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente sabbiosa verso il fondo della fossa, di colore marrone giallastro, mista a ghiaia; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è assente, probabilmente per disturbi postdeposizionali.

La *struttura*, di forma sub-rettangolare, è costituita da una fila di ciottoli di medie e grandi dimensioni sul lato E, di piccole dimensioni sul lato S, quasi completamente lacunosi i lati N e W. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Parte dello scheletro risulta non in connessione. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori con mani presumibilmente verso il volto.

Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto. Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 10 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente sabbiosa verso il fondo della fossa, di colore marrone giallastro, mista a ghiaia; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, con pochi vuoti.

La *struttura*, di forma sub-rettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su una o più file a seconda delle dimensioni; lo scheletro è decentrato verso la parete E. Il fondo sembra essere pianeggiante.

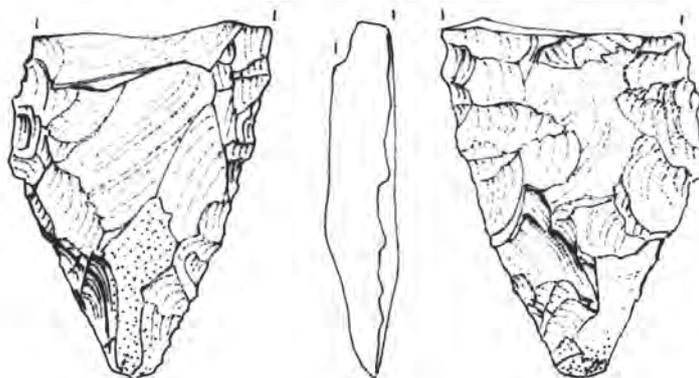
Inumato molto disturbato da processi postdeposizionali, in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S

(in posizione secondaria) e sguardo probabilmente a W. La maggior parte dello scheletro risulta non in connessione. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, difficile riconoscere la posizione degli arti superiori che dovevano avere le mani presumibilmente verso il volto.

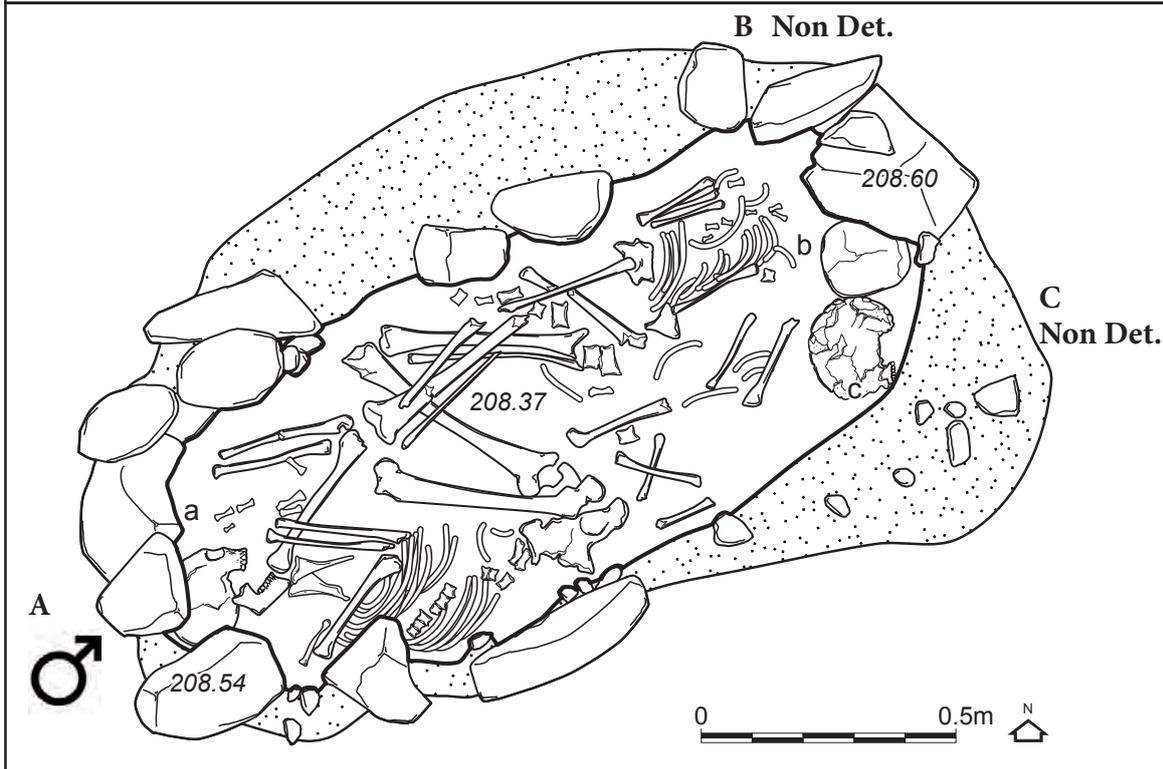
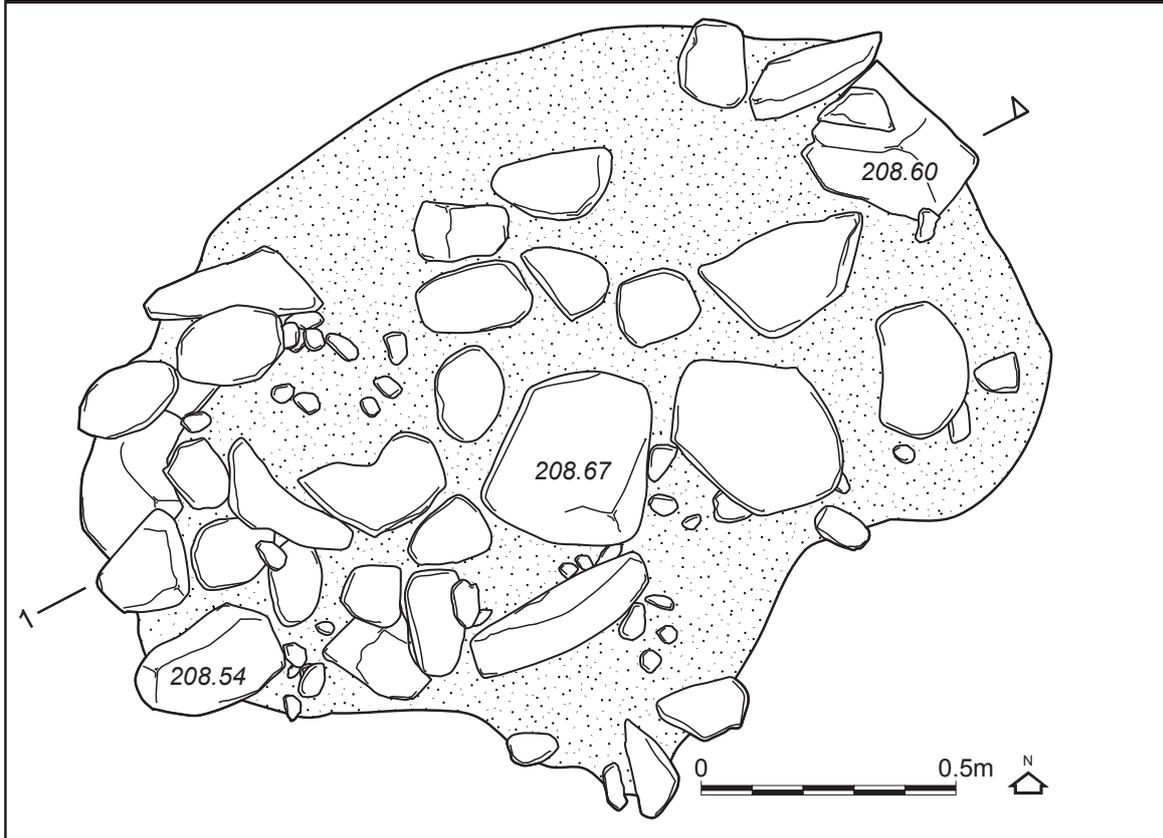
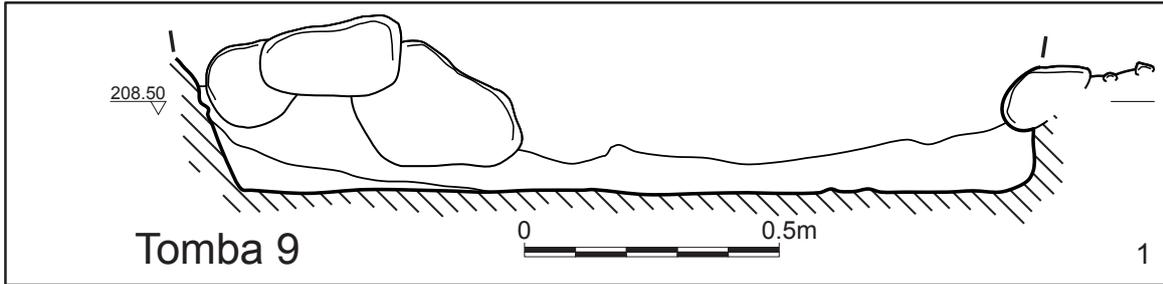
Determinazione antropologica: non determinato (subadulto), 12-13 anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di un frammento di lama di pugnale foliato in selce.



Riempimento: selce (scala 1:1)



tomba 9 (trisoma)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente sabbiosa verso SW (individuo A), di colore marrone giallastro, mista a ghiaia più rara nella parte superiore e abbondante verso NE (individui B e C).

La *copertura* è a stretto contatto con gli scheletri, ed è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni e pietre lastriformi, con vuoti.

La *struttura*, di forma sub-rettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni e pietre lastriformi disposti su una fila con molte lacune; nei lati SE e NW le pietre sono collassate sui crani. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Tomba trisoma:

- l'individuo A è in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, cranio a SW e sguardo a W; è articolato e solo parzialmente disconnesso, gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori con mani verso il volto; nella zona dei piedi sembra sovrapporsi all'individuo B (?);

- l'individuo B è molto disturbato, sembra in posizione rannicchiata sul fianco destro, cranio a NE (in posizione secondaria) e probabilmente sguardo a W;
- l'individuo C, molto disturbato, sembra essere in posizione rannicchiata e ha il cranio a NE, ma c'è incertezza sul fianco e l'orientamento dello sguardo

Determinazione antropologica:

Individuo A: maschio, adulto maturo (>45 anni);

Individuo B: non determinato (subadulto), 9-10 anni.

Individuo C: non determinato (subadulto), 4-5 anni.

Il *corredo* è costituito da vaghi di collana in dentalium (tot: 7)

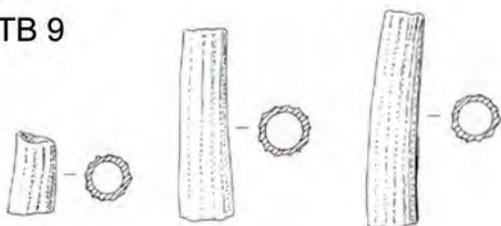
Individuo A: nessun elemento è riferibile con sicurezza a questo individuo;

Individuo B: 3 vaghi recuperati in fase di scavo, più 4 recuperati in laboratorio dagli antropologi sotto il bacino e il costato (tot 7);

Individuo C: nessun elemento è riferibile con sicurezza a questo individuo;

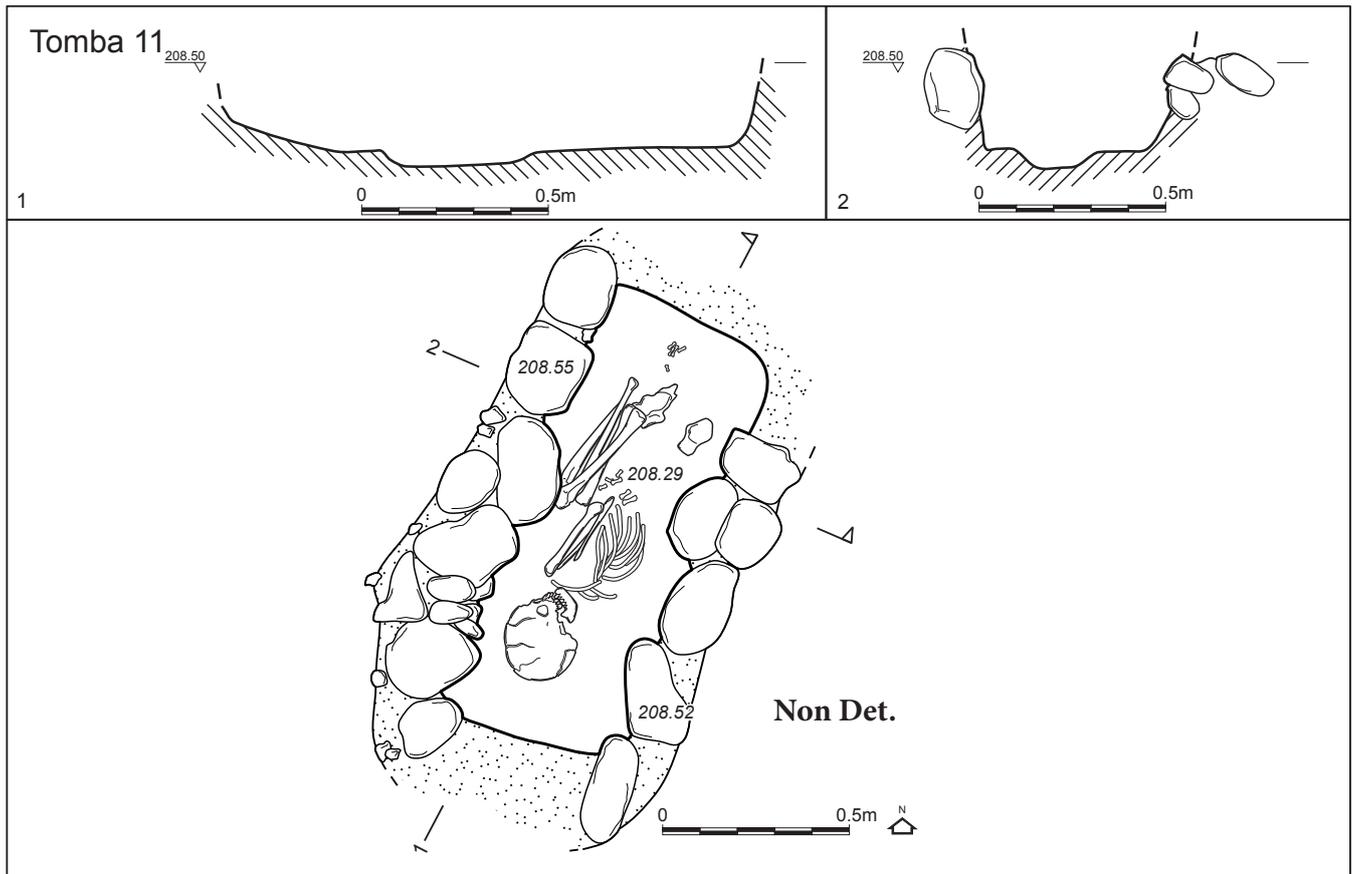
Datazione ¹⁴C: fallita per collagene insufficiente.

TB 9

**Elementi connessi all'ind. C (Non Det.):**

7 vaghi in dentalium (disegni scala 1:1)





tomba 11 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente ghiaiosa in superficie e maggiormente sabbiosa verso il fondo della fossa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è assente.

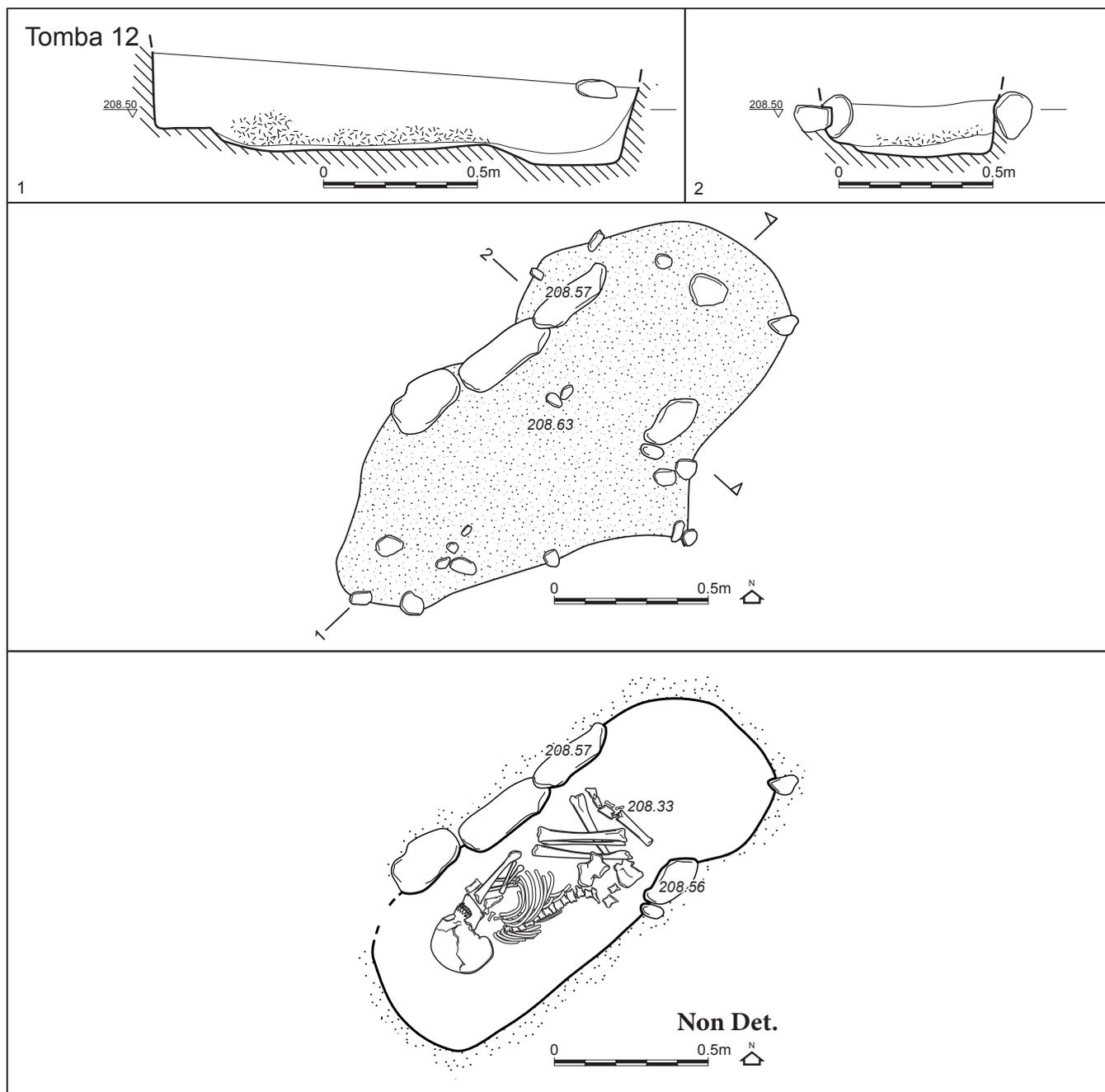
La *struttura*, di forma sub-rettangolare, è costituita da una fila di ciottoli di medie e grandi dimensioni ad andamento rettilineo sui soli lati E e W.

Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta articolato e parzialmente in connessione. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani presumibilmente verso il volto.

Determinazione antropologica: non determinato (subadulto), 16 ca. anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 12 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente ghiaiosa in superficie e maggiormente sabbiosa verso il fondo della fossa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è assente.

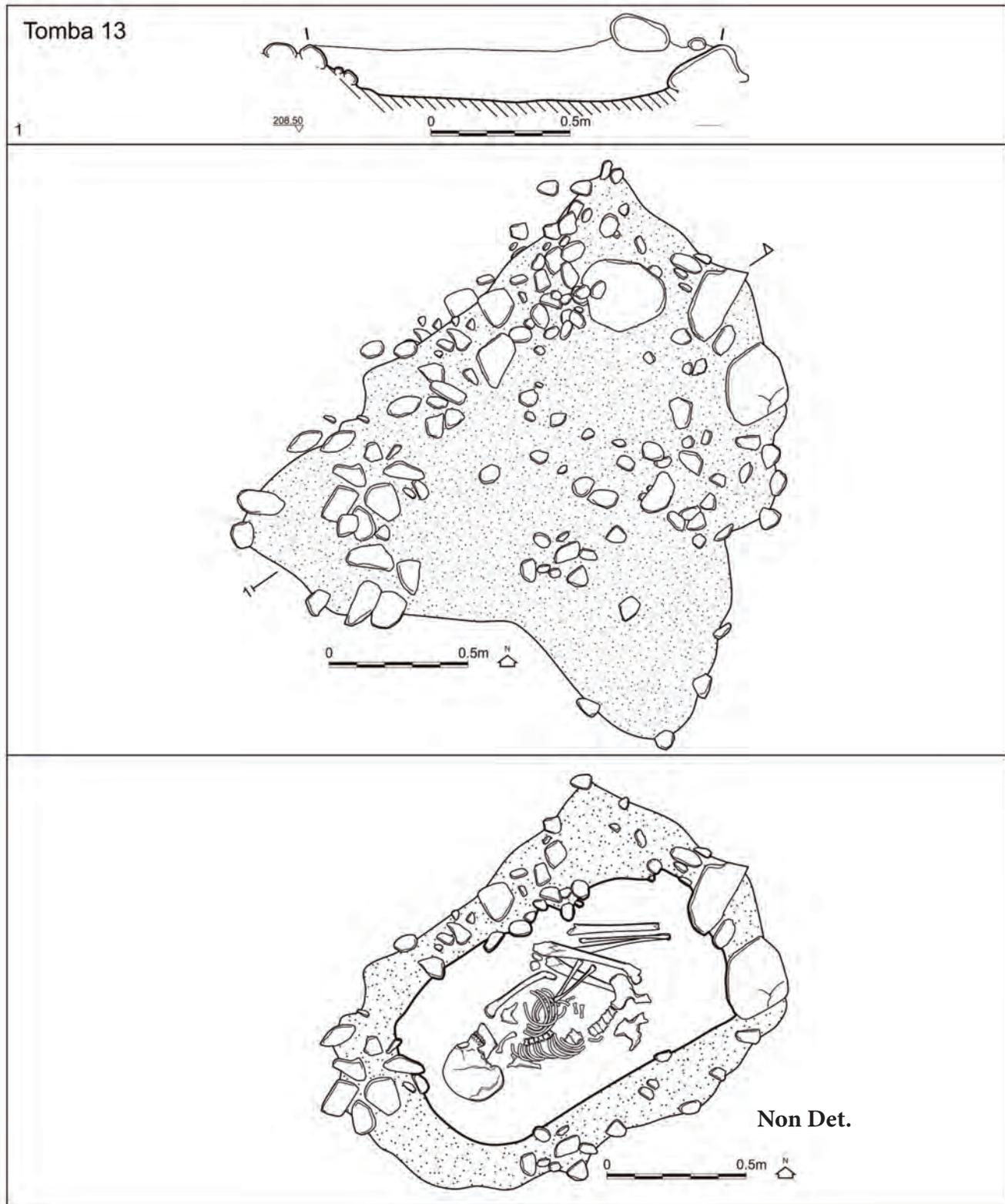
La *struttura*, di forma sub-rettangolare, è costituita da tre grandi ciottoli ad andamento rettilineo sul lato W e da un ciottolo sul lato E. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W.

Lo scheletro risulta in posizione anatomica e parzialmente in connessione (colonna vertebrale). Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani presumibilmente verso il volto (o sotto?).

Determinazione antropologica: non determinato (subadulto), 10-12 anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



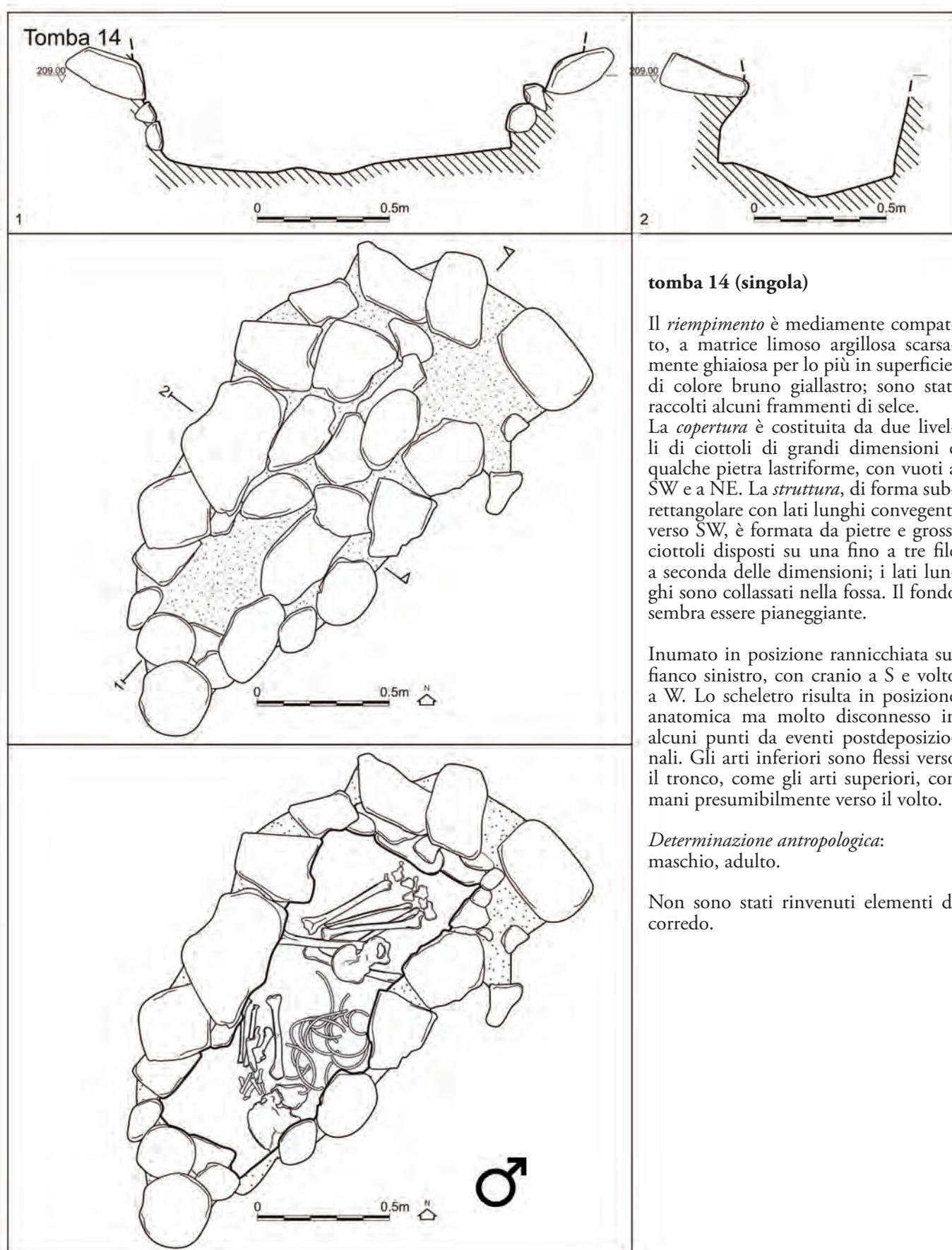
tomba 13 (singola)

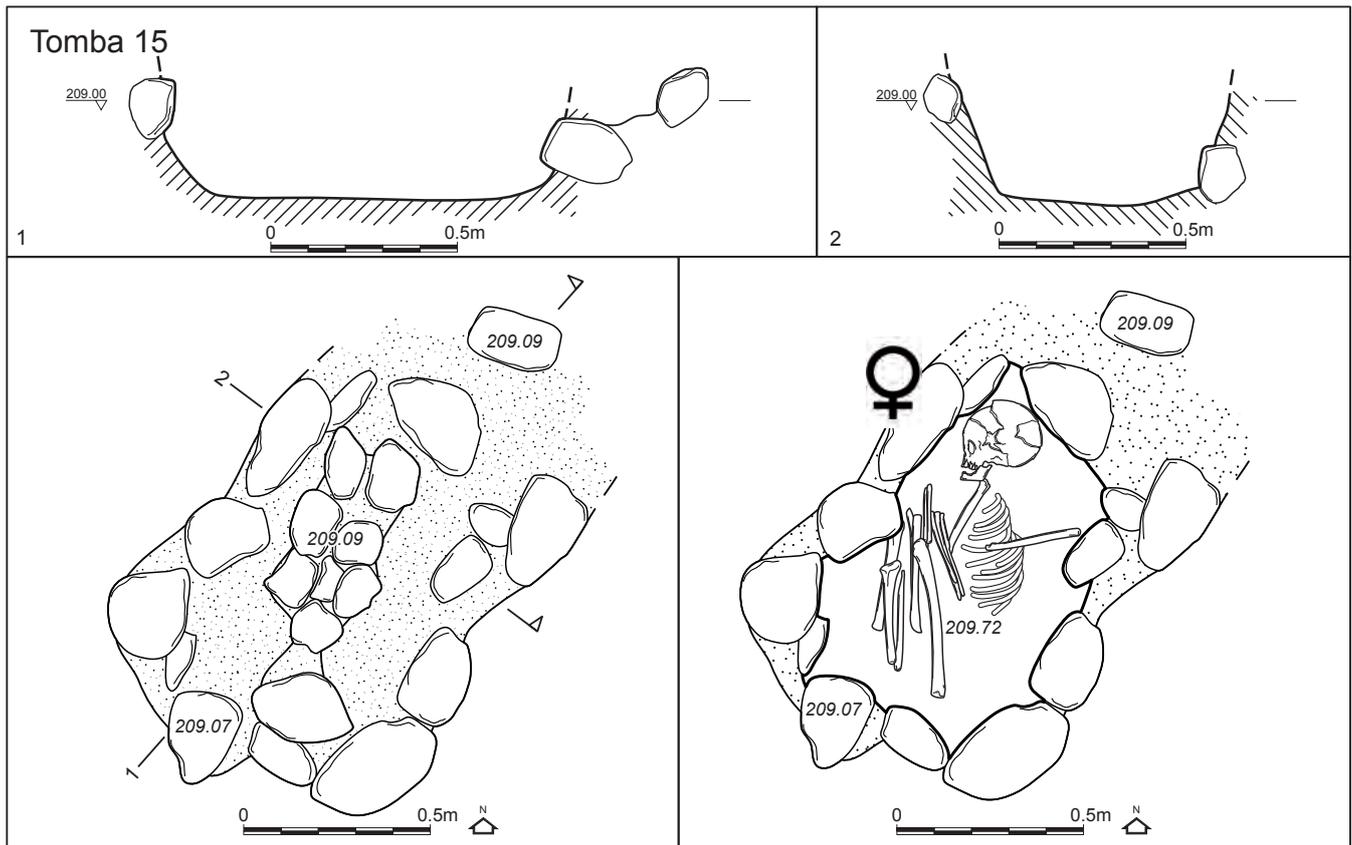
Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente ghiaiosa in superficie e maggiormente sabbiosa verso il fondo della fossa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce. La *copertura* è *assente*. Un grosso ciottolo a SW poteva essere il segnacolo, per il resto erano presenti solo piccoli ciottoli.

La *struttura* è assente, la fossa di forma sub-rettangolare, è delimitata solo da due ciottoli nel lato corto NE. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica e parzialmente in connessione (colonna vertebrale). Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani presumibilmente verso il volto (forse un arto superiore sembra disteso? o disturbato da eventi postdeposizionali?). Il cranio era schiacciato da un grosso ciottolo, i denti erano sparsi tra cranio e 'spalle'. *Determinazione antropologica*: non determinato (subadulto), 15-16 anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.





tomba 15 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente ghiaiosa in superficie e maggiormente sabbiosa verso il fondo della fossa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

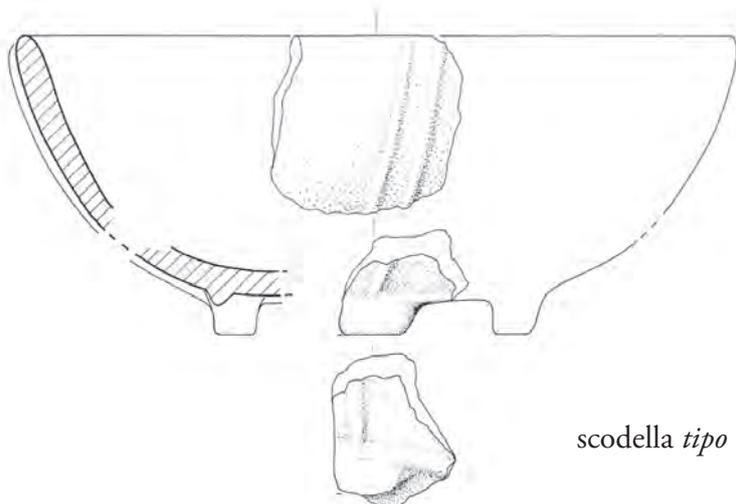
La *copertura* è costituita da ciottoli di medie dimensioni a interessare la parte centrale, con molti vuoti verso i lati. La struttura, di forma sub-rettangolare, è costituita da ciottoli di grandi dimensioni disposti su una fila con qualcuno di medie dimensioni più in basso. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti da eventi postdeposizionali. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani davanti al 'petto'.

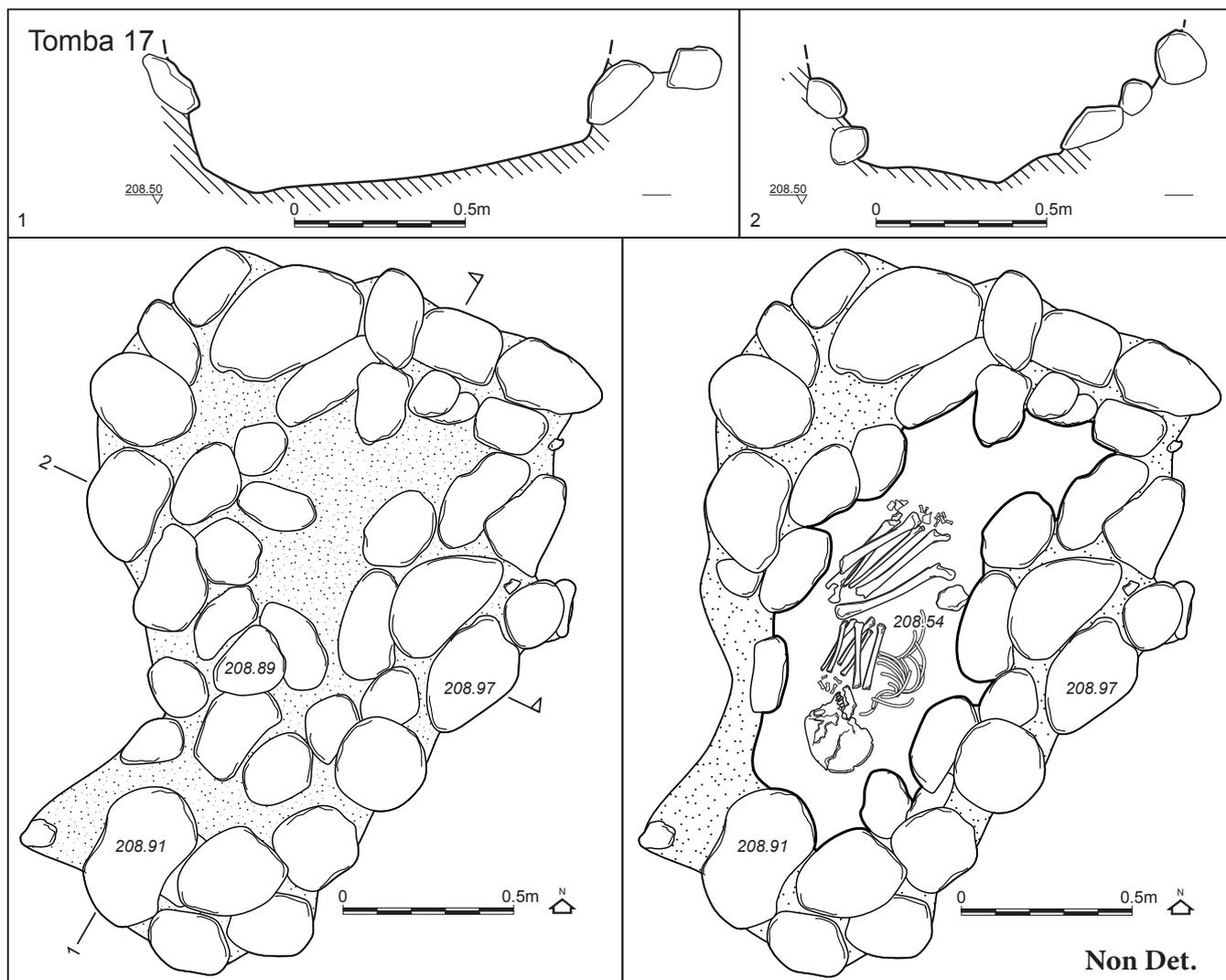
Determinazione antropologica: femmina, adulto. Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico riferibile ad una scodella con peducci e decorazione a cordoni lisci 'tipo Canar'.

Riempimento: ceramica (scala 1:2)



scodella tipo Canar



tomba 17 (singola)

Il riempimento è friabile, a matrice limoso sabbiosa priva di ghiaio, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di ceramica (di cui un orlo).

La copertura è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, con vuoti nella parte NE. La struttura, di forma sub-rettangolare, è costituita da ciottoli di grandi dimensioni disposti su una/tre file a seconda delle dimensioni con lacune sul lato SW. Il fondo sembra essere inclinato in senso NE-SW.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni pun-

ti da eventi postdeposizionali (coste, colonna vertebrale, bacino). Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani davanti al volto.

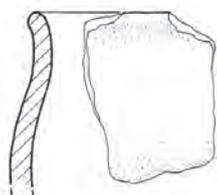
Determinazione antropologica: non determinato (subadulto), 14-15 anni.

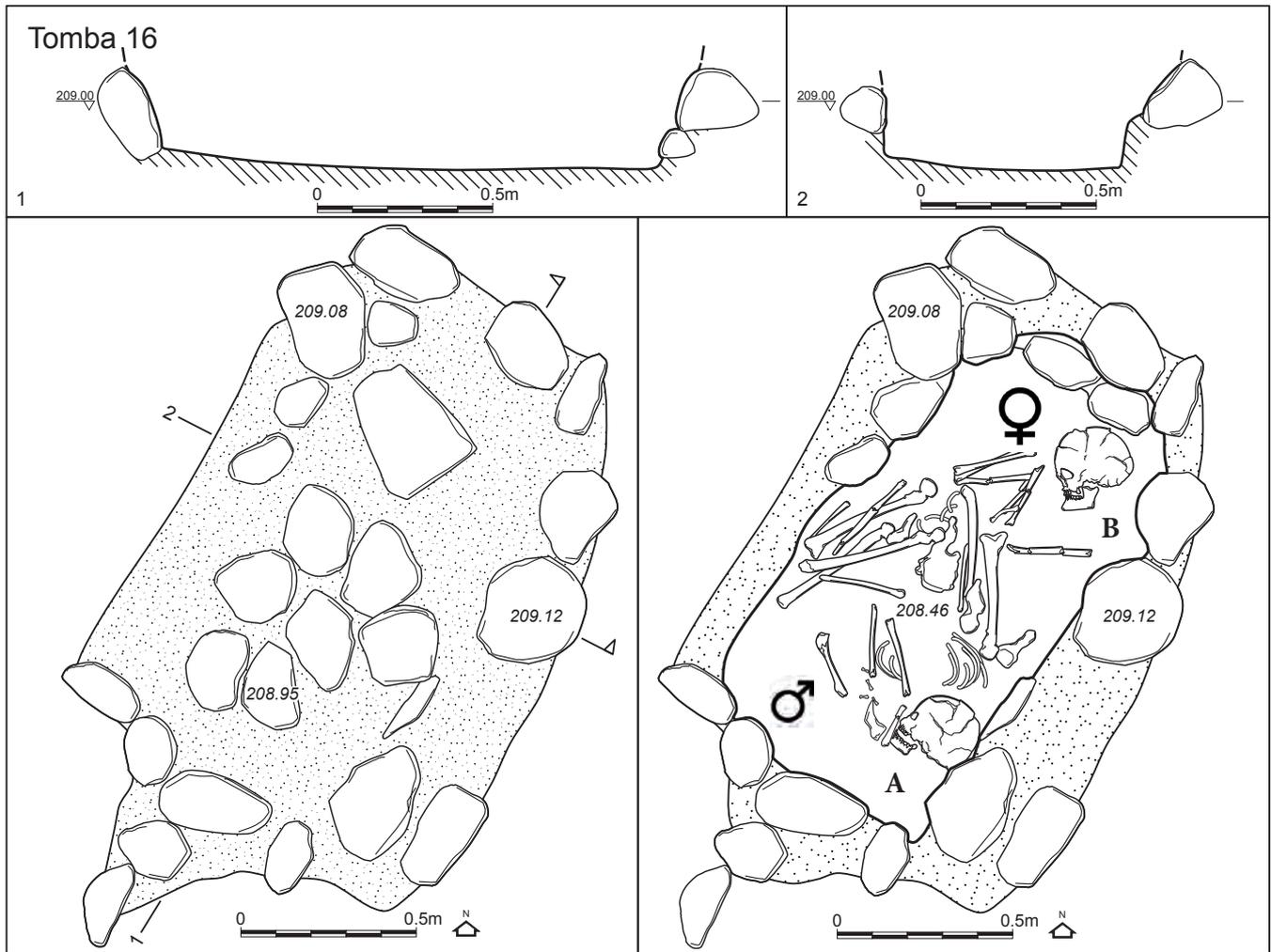
Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico riferibile ad orlo liscio, forse pertinente ad un boccaletto.

Datazione ¹⁴C: LTL-4478A 3566 ± 40 (BP), 2030-1770 cal BC (95% confidence), **1980- 1780** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).

Riempimento: ceramica (scala 1:2)





tomba 16 (bisoma)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa mista a poca ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica. La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, con molti vuoti verso i lati. La struttura, di forma sub-rettangolare, è costituita da ciottoli di grandi dimensioni disposti su una fila con lacune sui lati SE e SW. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Tomba bisoma: l'individuo A è in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, cranio (capovolto da processi postdeposizionali) a SW e sguardo a W; è molto disturbato, gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori con mani verso il volto. Lo scheletro dell'individuo B è molto disturbato, sembra in posizione rannicchiata sul fianco destro, cranio a NE e sguardo a W. Arti inferiori iperflessi verso il tronco. Da segnalare che gli arti inferiori dell'individuo B sono sotto il costato dell'individuo A.

Determinazione antropologica:

Individuo A: probabile maschio, adulto;
Individuo B : femmina, adulto.

Il *corredo* è costituito da due vaghi di collana in dentalium, un pendaglio in osso e un dischetto forato in calcare (tot: 4)

Individuo A: non sono stati individuati elementi di corredo riferibili con certezza a questo individuo.

Individuo B: solo l'individuo B presenta corredo: un pendaglio in osso (RR 83) davanti al cranio, due vaghi di dentalium RR 87-88 vicino alla mandibola e tra le coste, e un dischetto forato in calcare RR 90 a fianco del bacino.

Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico riferibile ad un orlo liscio decorato da un cordone plastico liscio ad andamento orizzontale e sezione triangolare, impostato subito sotto l'orlo.

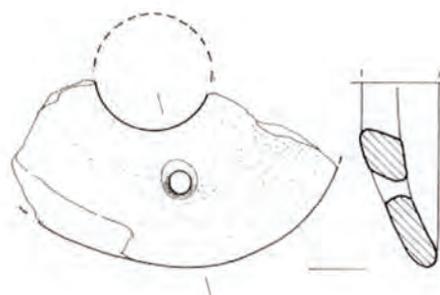
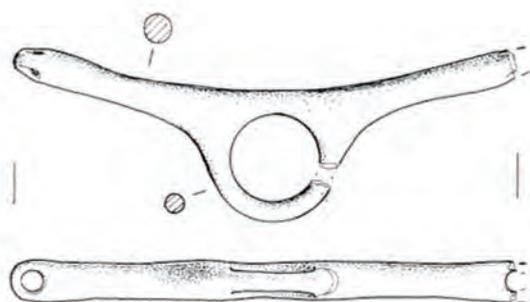
Datazione ¹⁴C Individuo A: LTL-4477A 3545 ± 45 (BP), 2030-1740 cal BC (95% confidence), 1970-1780 cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



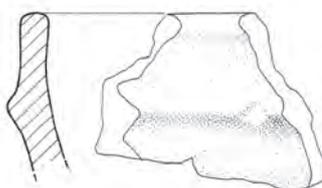
Elementi connessi all'ind. B:
(disegni scala 1:1)

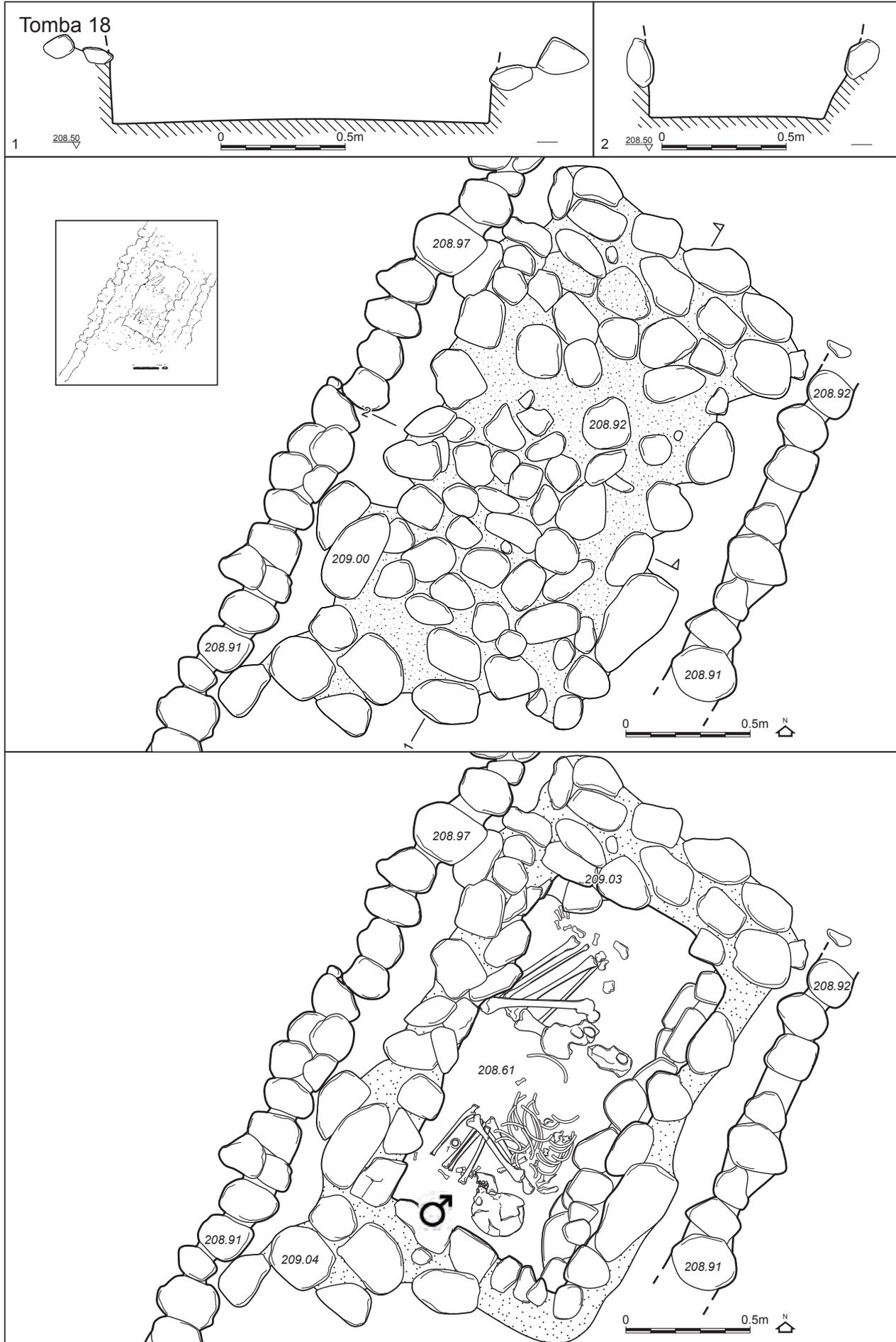
♀

TB 16



Riempimento: ceramica (scala 1:2)





tomba 18 (singola)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argillosa mista a poca ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, con alcuni vuoti; è di forma subrettangolare con un'appendice triangolare nel lato a SW; i lati W, N e E sono delimitati da una 'cornice' esterna di ciottolo (con una o più file). La struttura, di forma rettangolare, è costituita da ciottoli di grandi dimensioni disposti su una/tre file a seconda delle dimensioni. Il fondo sembra essere pianeggiante. Costruzione della struttura dopo la deposizione? o collasso di alcuni ciottoli?

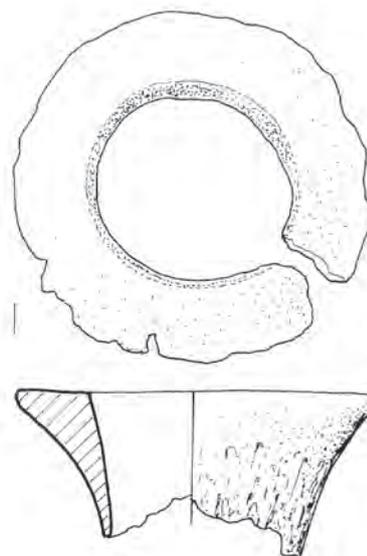
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione

anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti da eventi postdeposizionali (coste). Gli arti inferiori sono flessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani davanti al volto.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

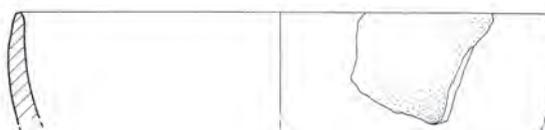
Il *corredo* è costituito da un 'pomello'/anello in osso (impugnatura di pugnale a manico composto di tipo rituale o dischetto - elemento ornamentale?) deposto davanti agli arti superiori (RR 95).

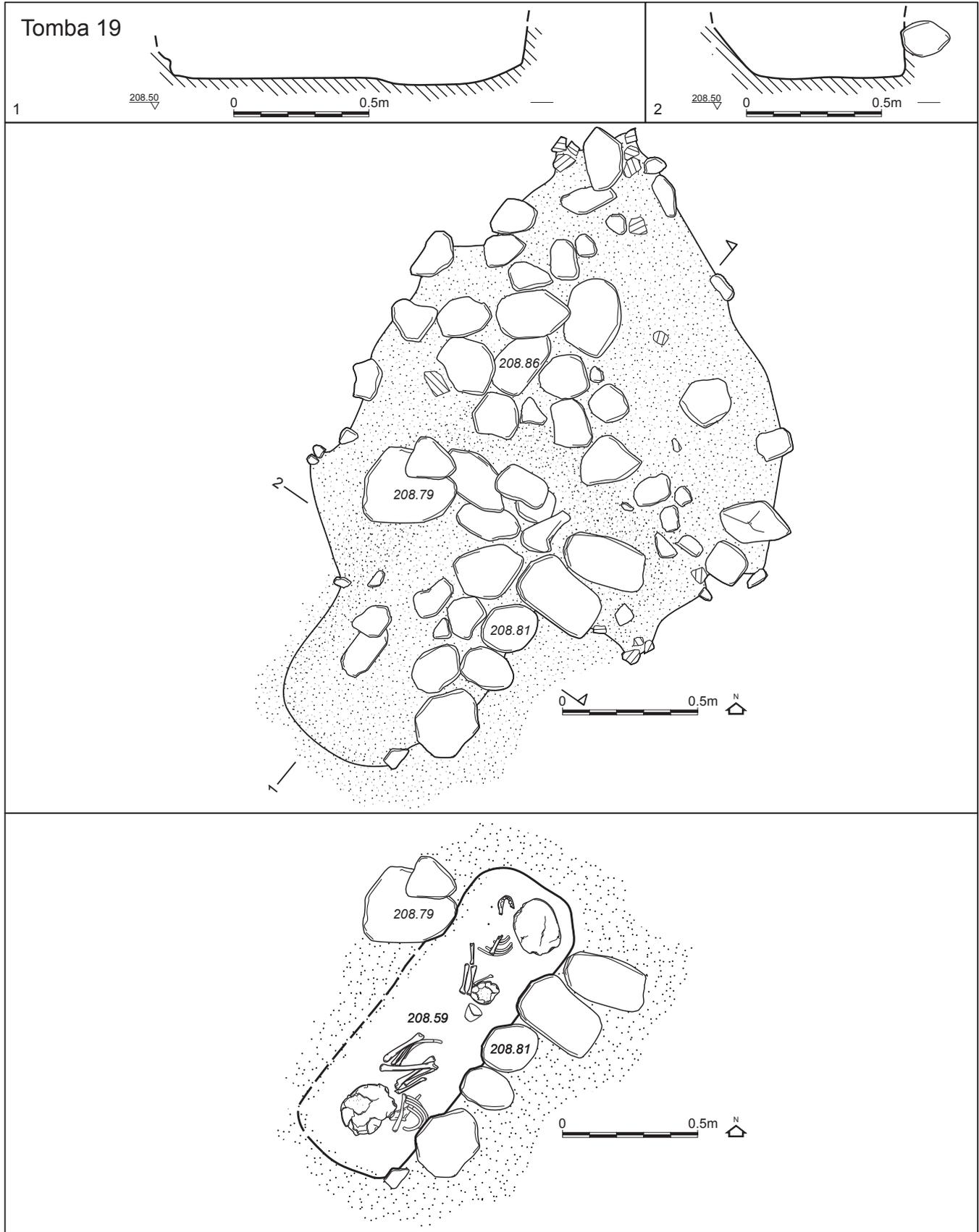
Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico riferibile ad una scodella inornata.



Elemento di corredo:
(disegni scala 1:1)

Riempimento: ceramica (scala 1:2)





tomba 19 (trisoma)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa, mista a poca ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, con molti vuoti; è poco accurata o disturbata dalle arature, tanto da assumere una forma irregolare, vagamente 'romboidale'. La struttura è costituita da una fila di ciottoli di grandi dimensioni solo su lato E e da due ciottoli sul lato W. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Tomba trisoma: tre individui subadulti deposti rispettivamente a S al centro e a N all'interno della fossa:

- l'individuo A è in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, cranio a S e sguardo a W; gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori; è in posizione anatomica ma disconnesso, il cranio è ruotato verso NW probabilmente per eventi postdeposizionali;

- dell'individuo B si conserva solo il cranio e i denti, rinvenuti all'interno del vaso miniaturistico di corredo RR 86;

- l'individuo C è in posizione rannicchiata, cranio N volto a W; si conservano solo parte delle ossa lunghe.

Determinazione antropologica:

Individuo A: non determinato (subadulto), 6-7 anni.

Individuo B: non determinato (subadulto), 1,5-2 anni.

Individuo C: non determinato (subadulto), 4-5 anni.

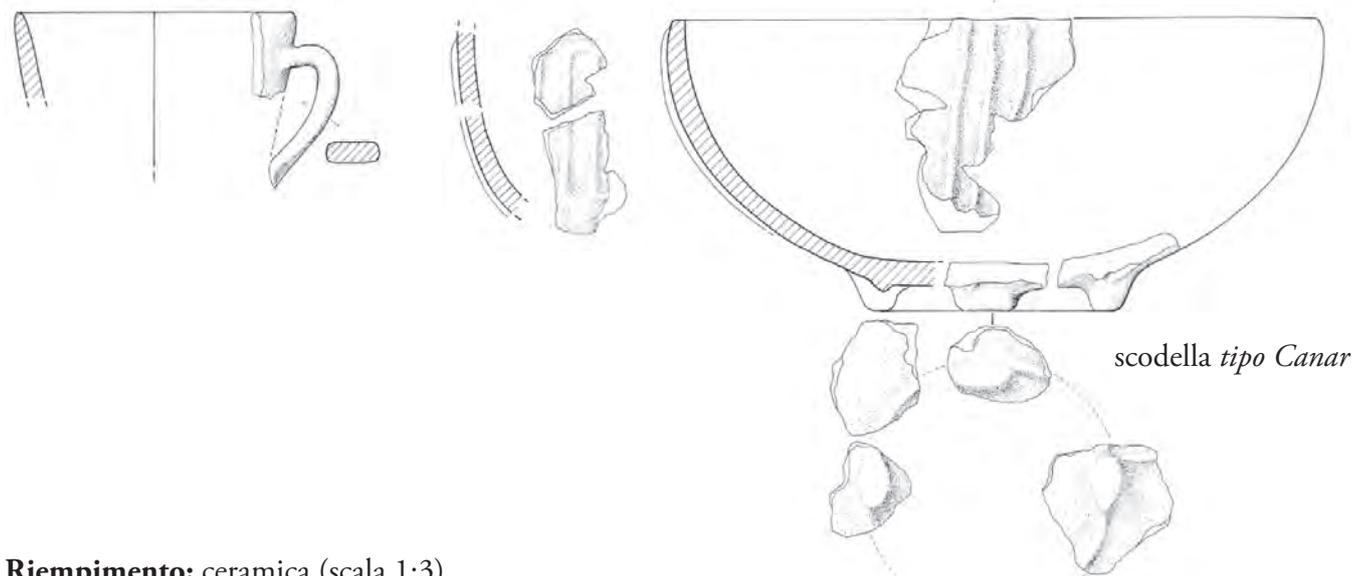
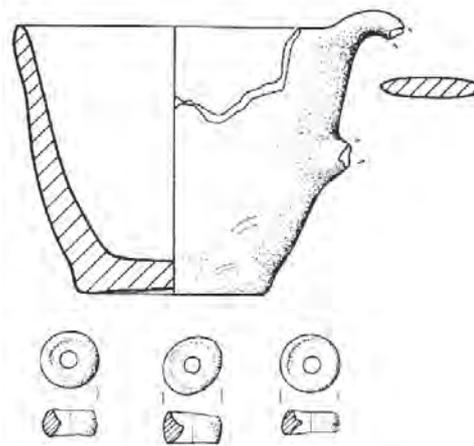
Il *corredo* è costituito da: un vasetto miniaturistico (RR 86) e un vago di calcare (RR85) vicino all'individuo B; due vaggi tra gli individui B e C.

Individuo C: nessun elemento è riferibile con sicurezza a questo individuo.

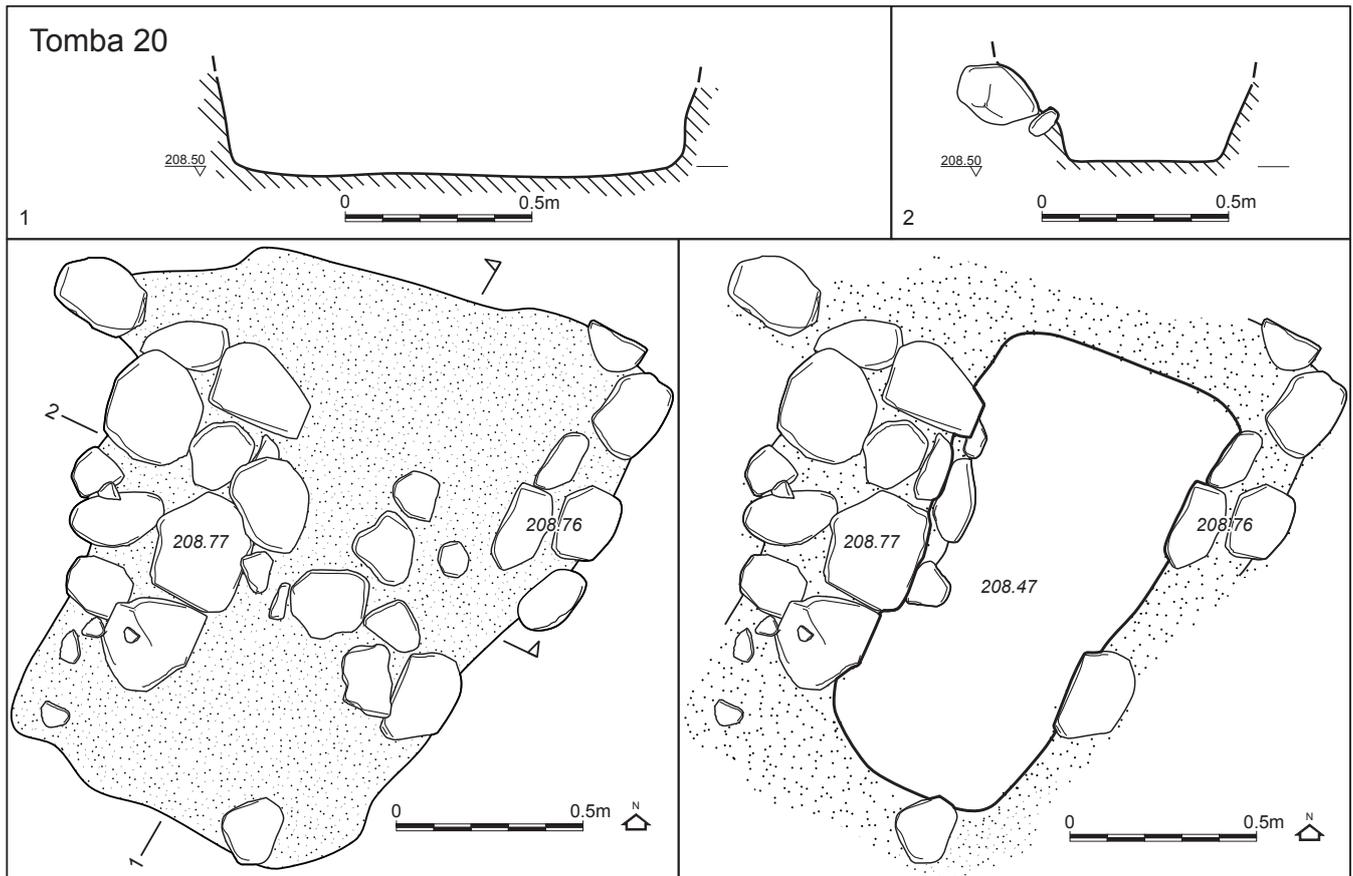
Nel *riempimento*: presenza di un frammento riferibile ad una scodella con peducci e decorazione a cordoni lisci 'tipo Canar' e frammenti di parete a cordoni, forse riferibili alla stessa forma; un frammento di tazza troncoconica con ansa a nastro verticale.

**Elemento di corredo:**

(disegni scala 2/3)



Riempimento: ceramica (scala 1:3)



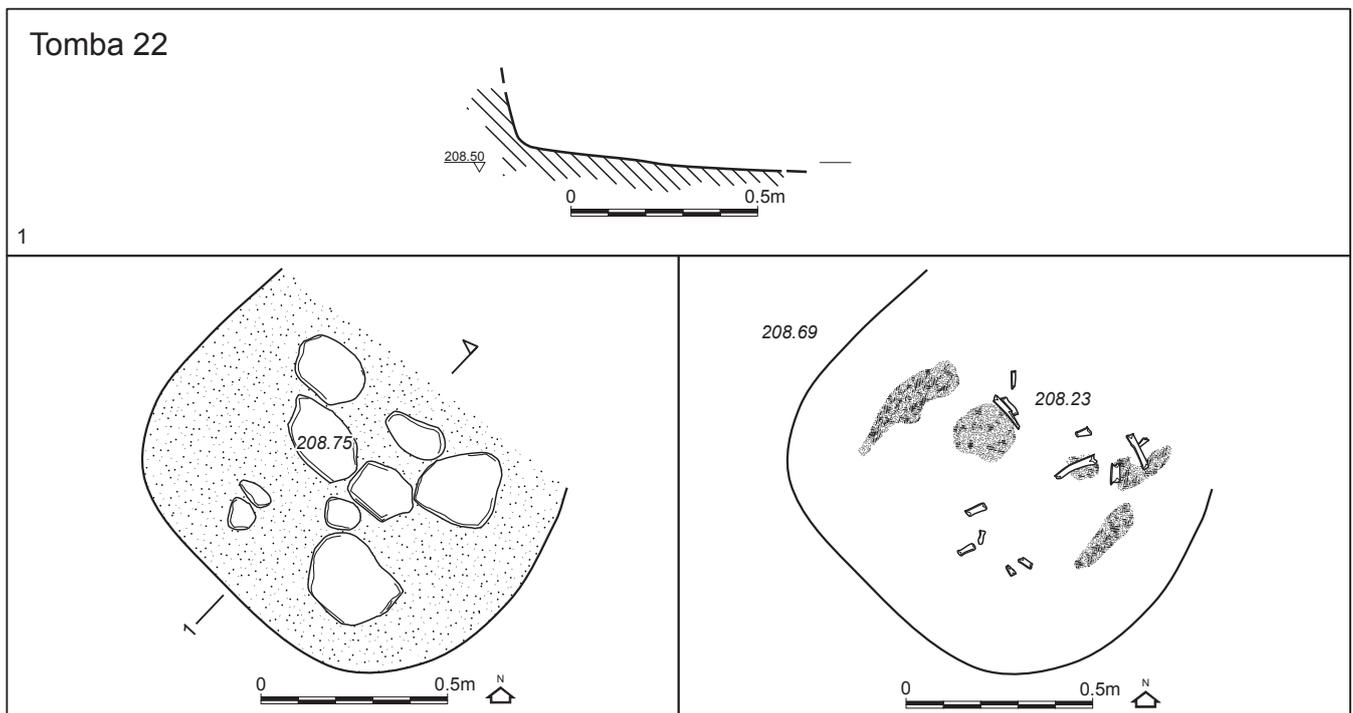
tomba 20 (senza resti scheletrici: cenotafio?)

Il riempimento è molto compatto, a matrice limoso argillosa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La copertura e la struttura di questa sepoltura sono di incerta interpretazione. Il lato W della fossa infatti è stato successivamente scavato (dopo il rilievo) e presentava

un accumulo di forma subrettangolare di ciottoli su più livelli.

Non sono stati rinvenuti resti scheletrici. Il fatto che non siano stati trovati resti scheletrici può far pensare ad un cenotafio. Da sottolineare l'accumulo di ciottoli sul lato W della presunta 'fossa' del cenotafio.



tomba 22 (singola a cremazione)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia di dimensioni millimetriche e centimetriche abbastanza abbondante, di colore bruno giallastro.

La *copertura* è costituita da circa 6 ciottoli di piccole e medie dimensioni.

La struttura è costituita da una fossa semplice non strutturata. Il fondo sembra leggermente inclinato verso N. All'interno della fossa, tagliata dalla trincea US 122, sono state rinvenute ossa combuste *sparse* e resti di carbone di difficile interpretazione, oltre due vaghi in osso e dentalium (RR 97, 103).

Determinazione antropologica:

I frammenti scheletrici rinvenuti nella tb. 22 sono in pessimo stato di conservazione.

Data la frammentarietà dei reperti, in molti casi non è stato possibile determinare l'osso di appartenenza; non è possibile quindi escludere che alcuni di questi frammenti siano animali.

Non sembrano essere presenti frammenti di cranio o di denti. I frammenti di ossa identificate come umane sono: omero dx, ulna sn, radio sn, fibula e tibia (le cui laterali non sono determinabili), due probabili frammenti di omero e di ulna, una falange distale della mano (completa), una porzione distale di falange prossimale della mano, alcuni frammenti di vertebre. Tutte le ossa lunghe

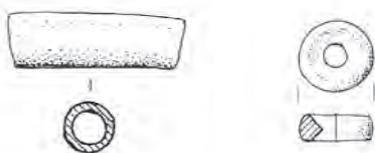
riconosciute non sono comunque complete: si tratta solamente di porzioni di diafisi. Alcuni frammenti vertebrali non risultano essere combusti.

Non essendoci ripetizione di elementi scheletrici fra quelli riconoscibili e data l'esiguità numerica degli altri reperti, è stato ipotizzato che i frammenti appartengano ad un unico individuo.

Non è possibile determinare il *sex* dell'individuo della Tb 22 in quanto mancano le ossa appartenenti ai principali distretti scheletrici dimorfici come il cranio, la mandibola e il bacino.

Per quanto riguarda invece l'*età* del soggetto in questione, è stato stimato che l'individuo potrebbe essere un adulto giovane. È stato infatti osservato che l'epifisi prossimale della falange distale della mano risulta essere fusa (la fusione avviene in tempi diversi a seconda dei sessi, ma indicativamente tra i 14 e i 17 anni). L'individuo ha quindi indicativamente un'età superiore ai 17 anni. L'età adulto-giovanile del soggetto è stata suggerita anche dalle dimensioni stesse delle ossa, le quali non risultano particolarmente grandi, sebbene debba essere sottolineato che la grandezza di queste potrebbe essere dovuta anche all'azione del fuoco, il quale può causare un restringimento dei diametri.

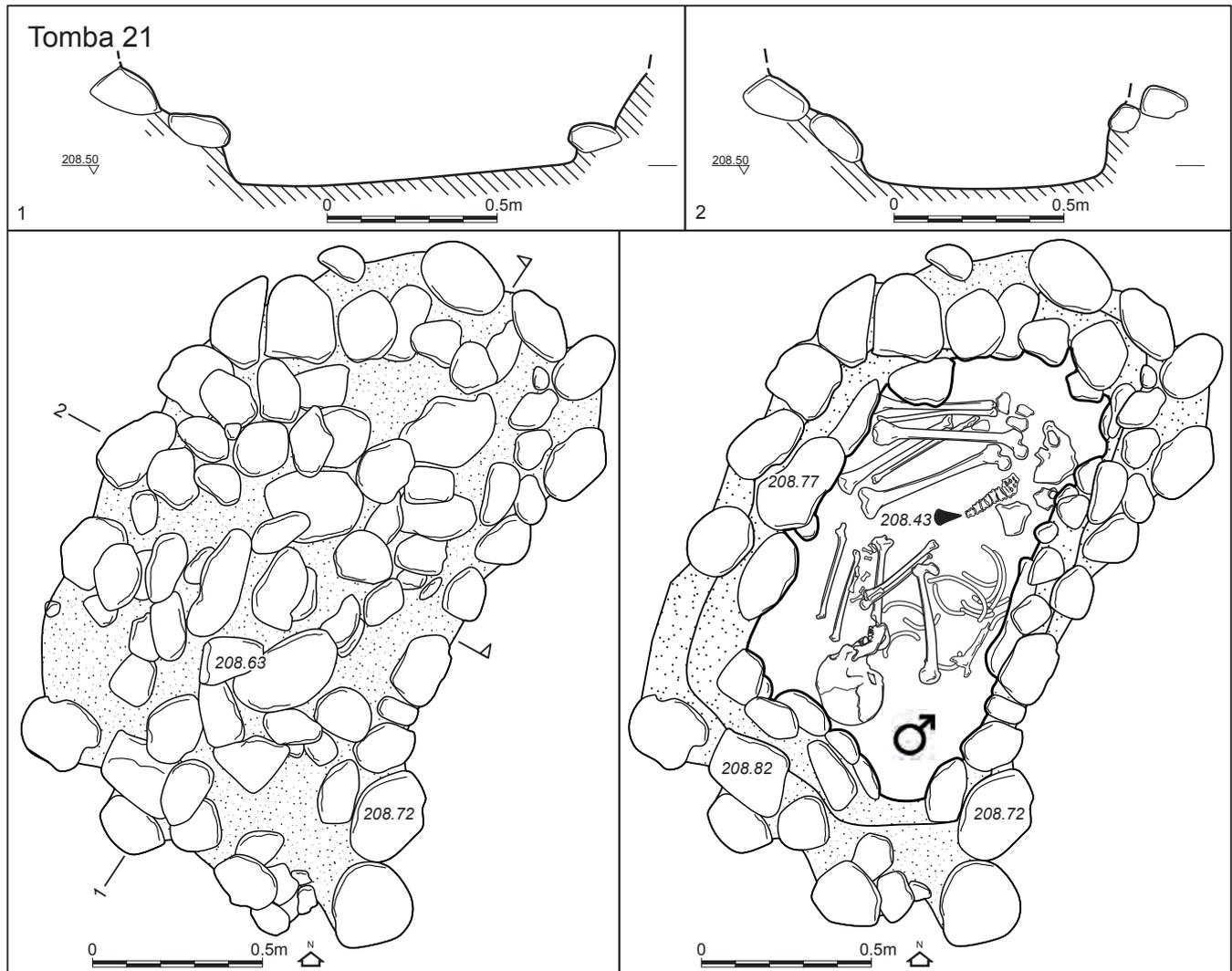
Il *corredo* è costituito da un vago in dentalium e da uno in calcare.



Elemento di corredo: (disegno scala 1:1)



Restauro e studio ossa combuste



tomba 21 (singola)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia di dimensioni millimetriche e centimetriche abbastanza abbondante, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, con alcuni vuoti. La struttura, di forma irregolarmente rettangolare (trapezoidale), è costituita da due o tre file di ciottoli a seconda della dimensione. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti da eventi postdeposizionali (coste, colonna vertebrale). Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani davanti al volto.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

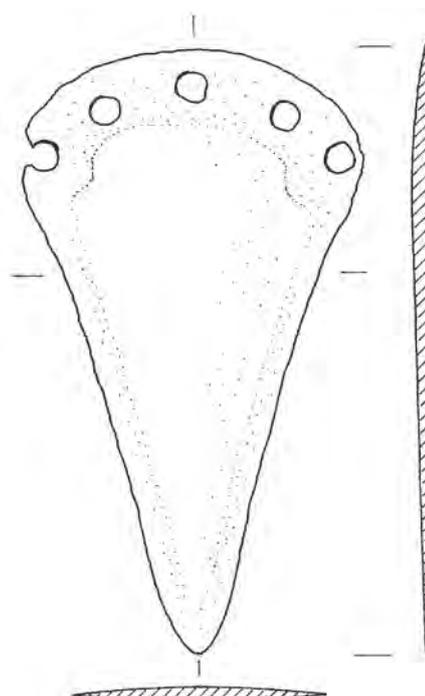
Il *corredo* è costituito da un pugnale in *fahlerz*, deposto all'altezza del bacino davanti al fianco sinistro (RR 78), e da un 'pomello' in osso (impugnatura di pugnale a manico composito?) deposto tra gli arti superiori (RR 96).

E' stata rinvenuta una punta di freccia pedunculata in selce sotto la scapola sinistra (RR 99), con peduncolo e punta fratturate (frattura da impatto?).

Nel *riempimento*: presenza di un frammento di orlo a tacche decorato da due bugnette plastiche, subito sotto l'orlo.

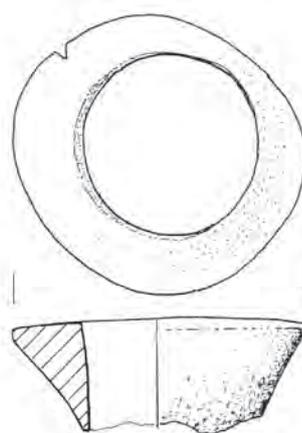
Di questa sepoltura è stato realizzato un calco.

Datazione ¹⁴C: LTL-4480A 3562 ± 45 (BP), 2030-1750 cal BC (95% confidence), **1980- 1780** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).

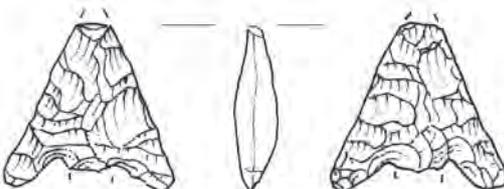
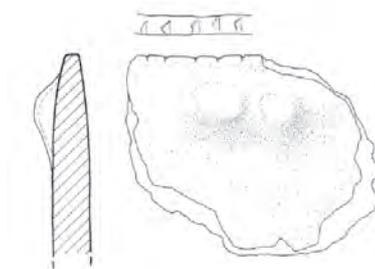


Analisi XRF:
MA-073088

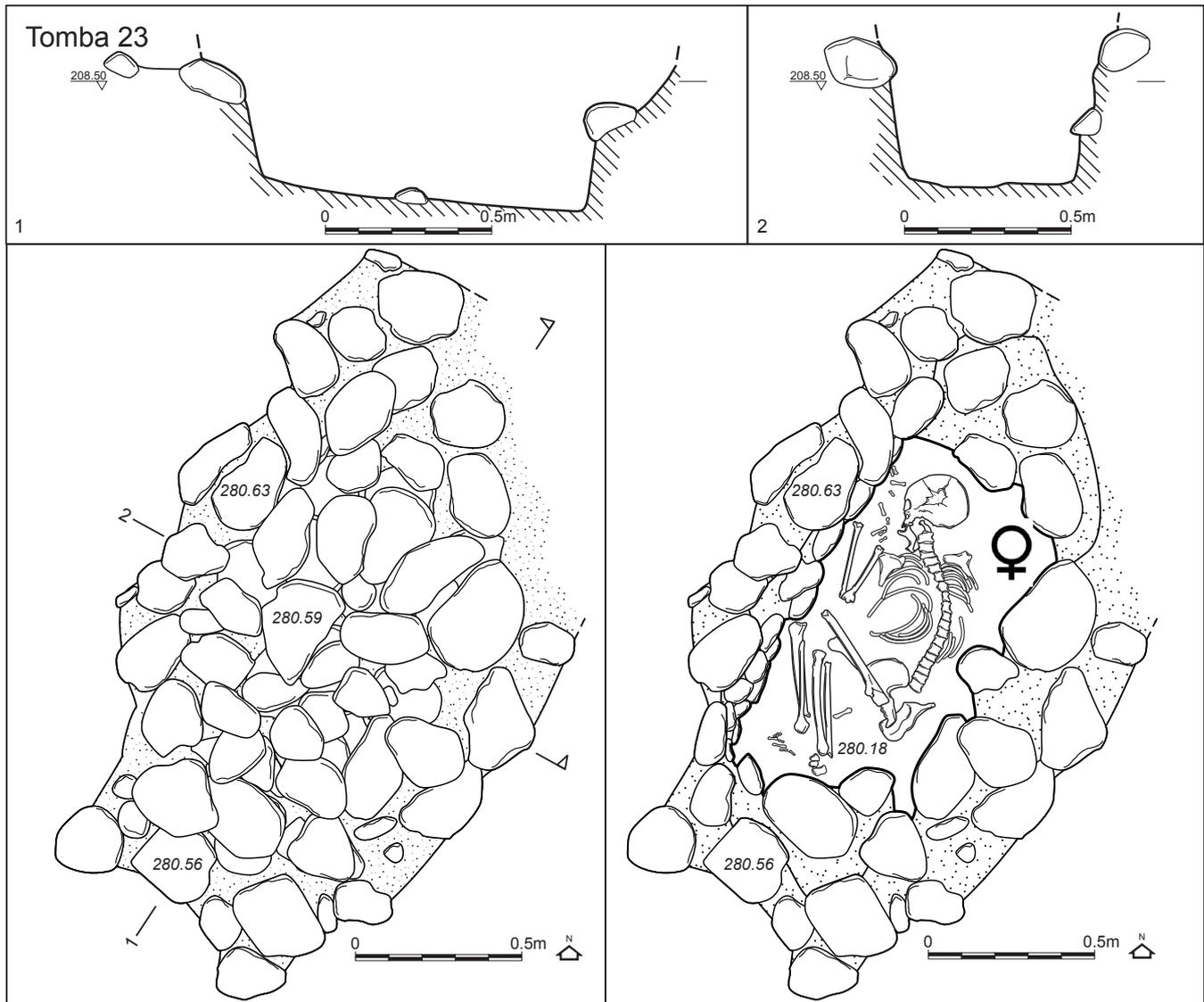
| | |
|------|-------|
| Cu % | 94 |
| Ni % | 2,19 |
| Ag % | 0,72 |
| Sb % | 1,84 |
| As % | 0,49 |
| Bi % | 0,01 |
| Au % | 0,292 |
| Co % | 0,032 |
| Fe % | 0,084 |
| Pb % | 0,156 |
| Se % | 0,029 |
| Sn % | 0,105 |
| Te % | 0,005 |
| Zn % | 0,37 |



Elementi di corredo: (disegno scala 1:1)



Riempimento: ceramica (scala 1:3), selce (scala 1:1)



tomba 23 (singola)

Il riempimento è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa ghiaia, di colore bruno giallastro; risulta bioturbato da numerose radici; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La copertura è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, omogenea; sotto il primo livello di ciottoli ve ne era un secondo separato dallo scheletro da 10 cm abbondanti di riempimento.

La struttura, di forma irregolarmente rettangolare (trapezoidale), è costituita da due o tre file di ciottoli a seconda della dimensione.

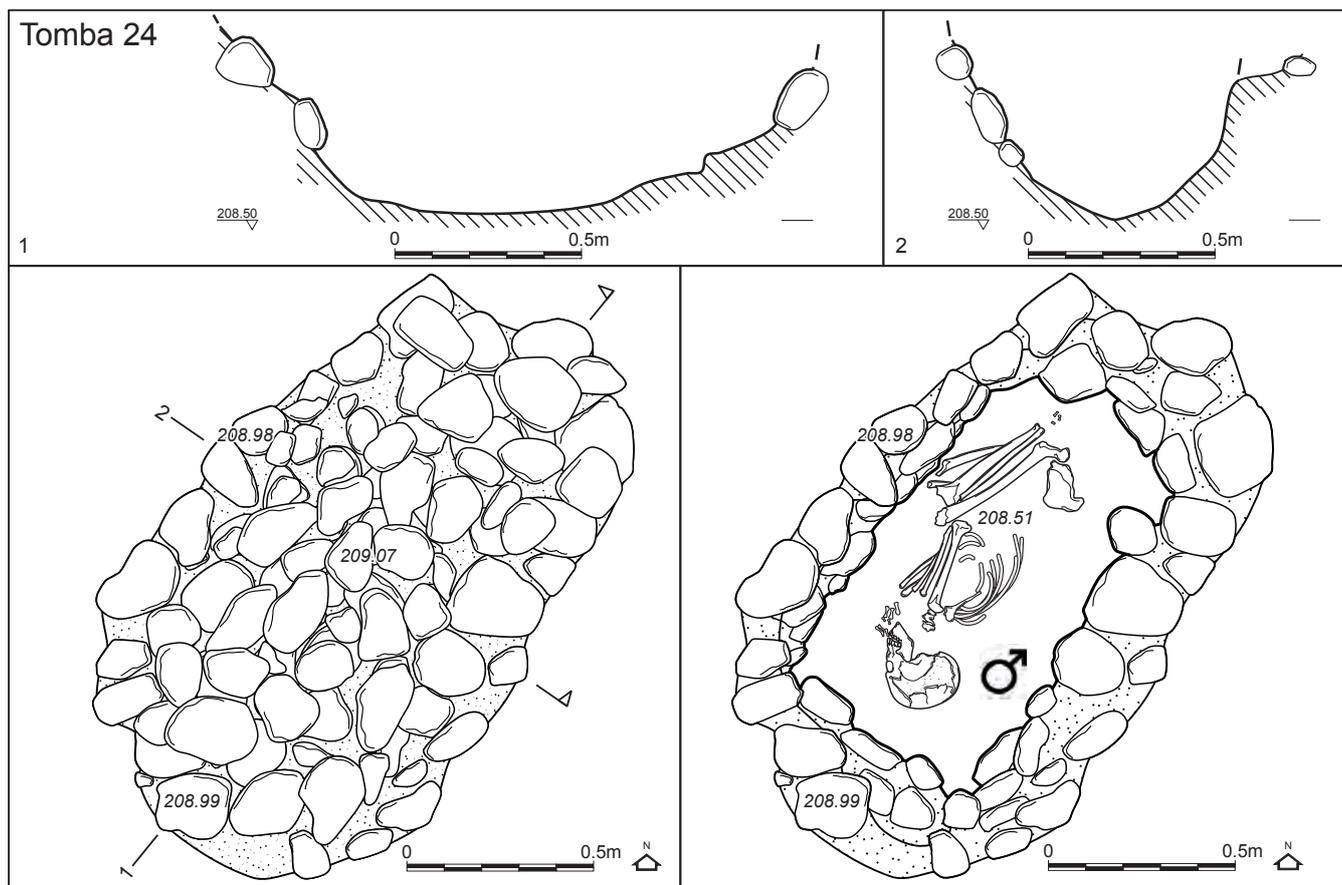
Il fondo sembra essere inclinato verso N.

Inumato in posizione rannicchiata (ma con busto pro- no?) sul fianco destro, con cranio a N e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti da eventi postdeposizionali (coste, mani). Gli arti inferiori sono flessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani davanti al volto (?).

Determinazione antropologica: femmina, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Datazione ^{14}C : fallita per collagene insufficiente.



tomba 24 (singola)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente sabbiosa verso il fondo, di colore bruno giallastro.

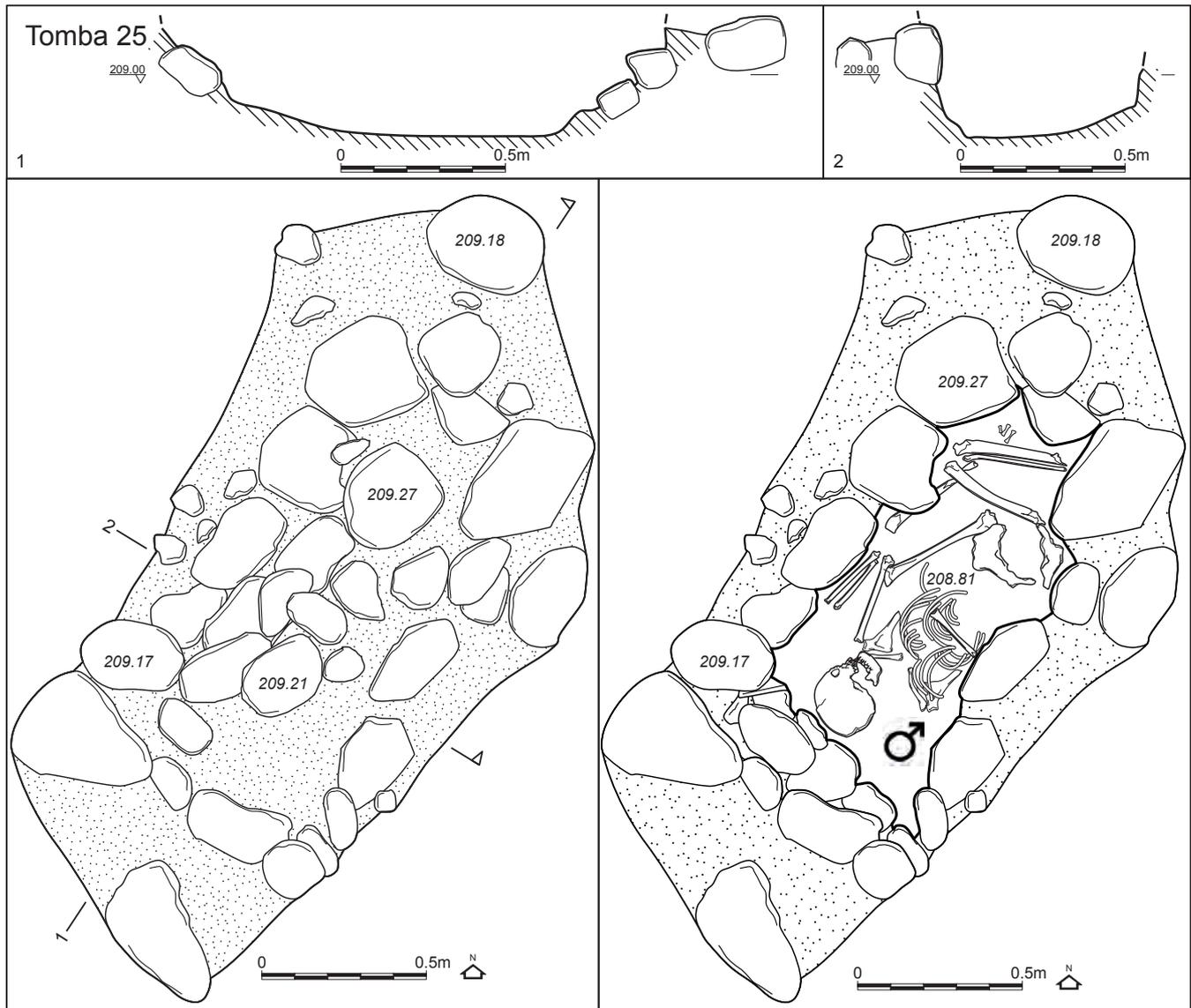
La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni, omogenea; sotto il primo livello di ciottoli ve ne erano altri due, l'ultimo separato dallo scheletro da alcuni cm abbondanti di riempimento.

La struttura, di forma irregolarmente rettangolare, è costituita da due o tre file di ciottoli a seconda della dimensione. Il fondo sembra essere inclinato verso S e leggermente convesso.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, come gli arti superiori, con mani davanti al volto.

Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 25 (singola)

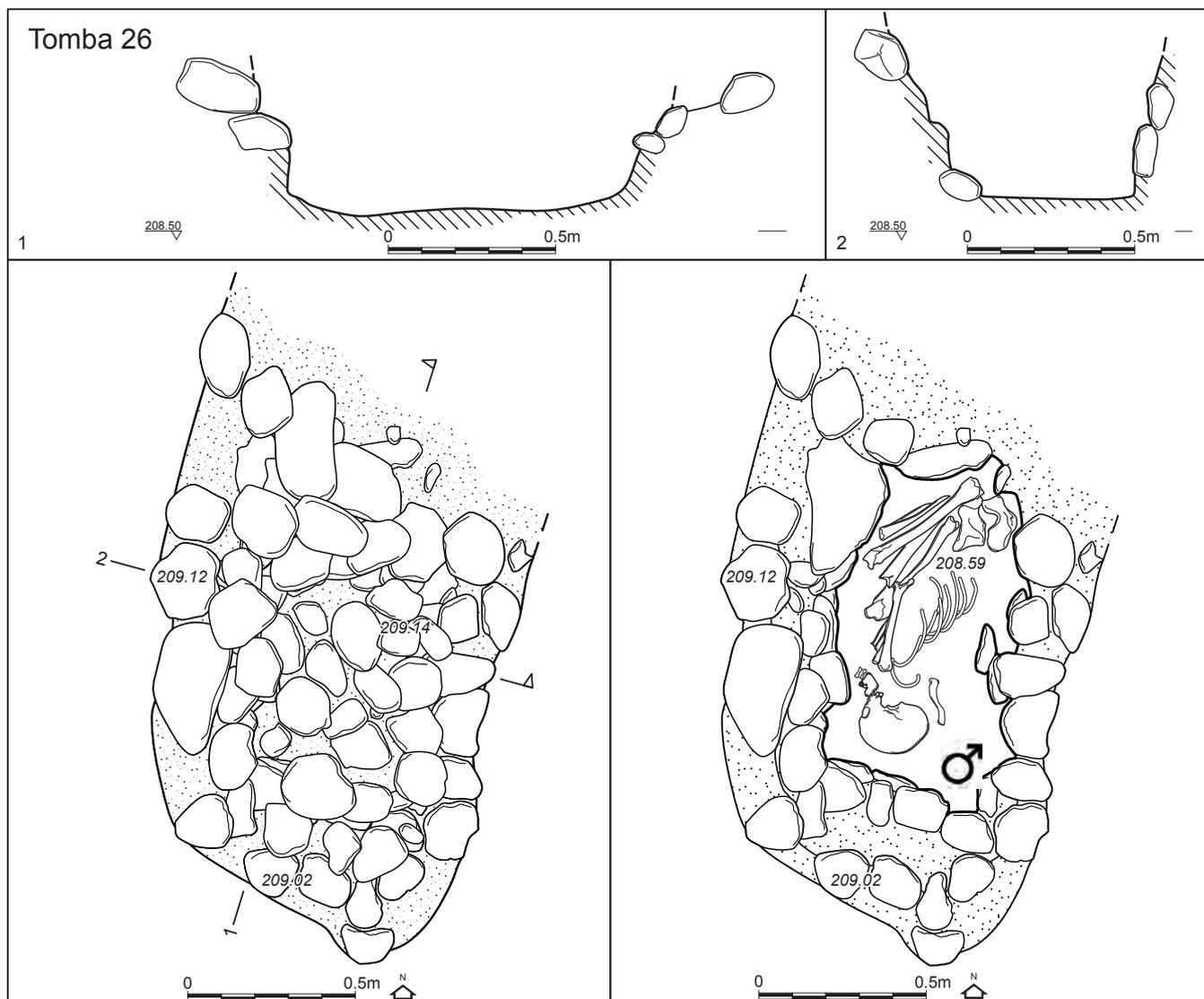
Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa maggiormente sabbiosa verso il fondo, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni (di litologie particolari e colorate), con molti vuoti. La struttura, di forma irregolarmente rettangolare, è costituita da due o tre file di ciottoli a seconda della dimensione. Il fondo sembra essere inclinato verso S e leggermente convesso.

Inumato in posizione rannicchiata con tronco supino (decubito dorsale) sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso (molto disturbato nella zona del torace, arti inferiori e superiori). Gli arti inferiori sono iperflessi il destro verso il tronco, il sinistro flesso; degli arti superiori, il destro giaceva sul costato, il sinistro era iperflesso con mano davanti al volto.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 26 (singola)

Il *riempimento* è tra il compatto e il plastico, a matrice limoso argillosa (con presenza anche di clasti di argilla), di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e si nota la presenza di rari frustoli di concotto.

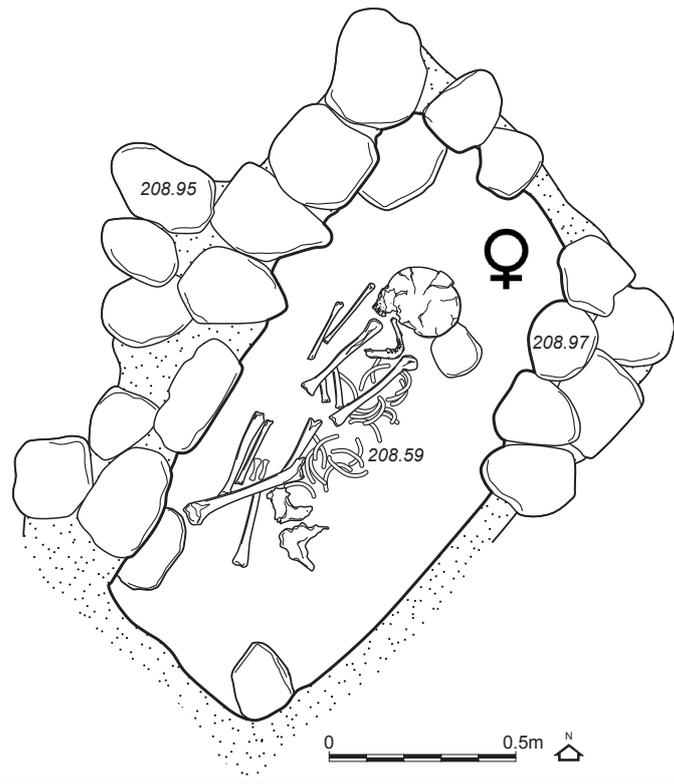
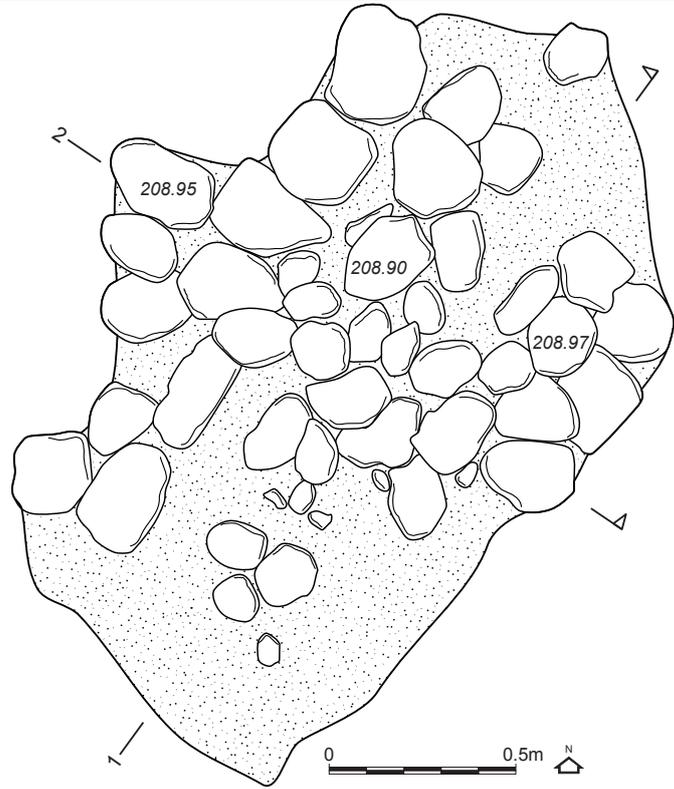
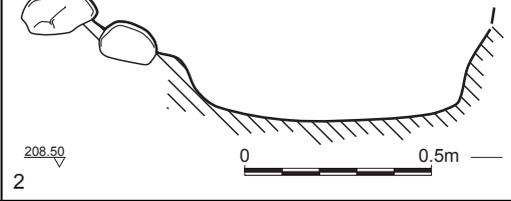
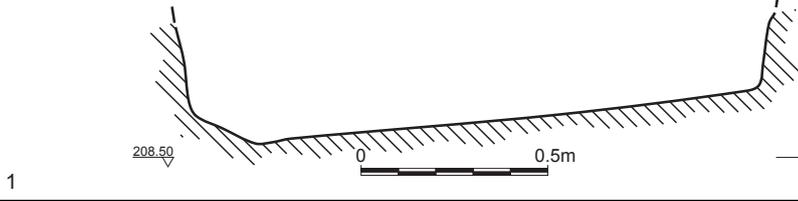
La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni e da pietre lastriformi nella parte N. La struttura, di forma irregolarmente rettangolare, è costituita da due o tre file di ciottoli a seconda della dimensione; nel lato N coprivano parte delle ossa dello scheletro. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso (molto disturbato nella zona del torace). Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco e posizionati sulle articolazioni degli arti superiori, anch'essi iperflessi con mano davanti al volto.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Tomba 27



tomba 27 (singola)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni con molti vuoti a N e a S. La struttura, di forma irregolarmente rettangolare, è costituita da una fila di ciottoli di grandi dimensioni lacunosa nei lati S e N e nella parte S del lato E.

Il fondo sembra essere inclinato verso N.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione

anatomica ma disconnesso (molto disturbato nella zona del torace, del cranio e delle ossa lunghe). Gli arti inferiori sembrano iperflessi verso il tronco, gli arti superiori anch'essi iperflessi con mani sotto il volto. Il cranio poggia su un ciottolo posto di piatto.

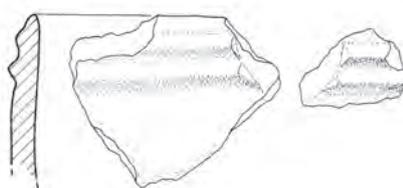
Determinazione antropologica: femmina, adulto.

Il *corredo* è costituito da un vago in faiance.

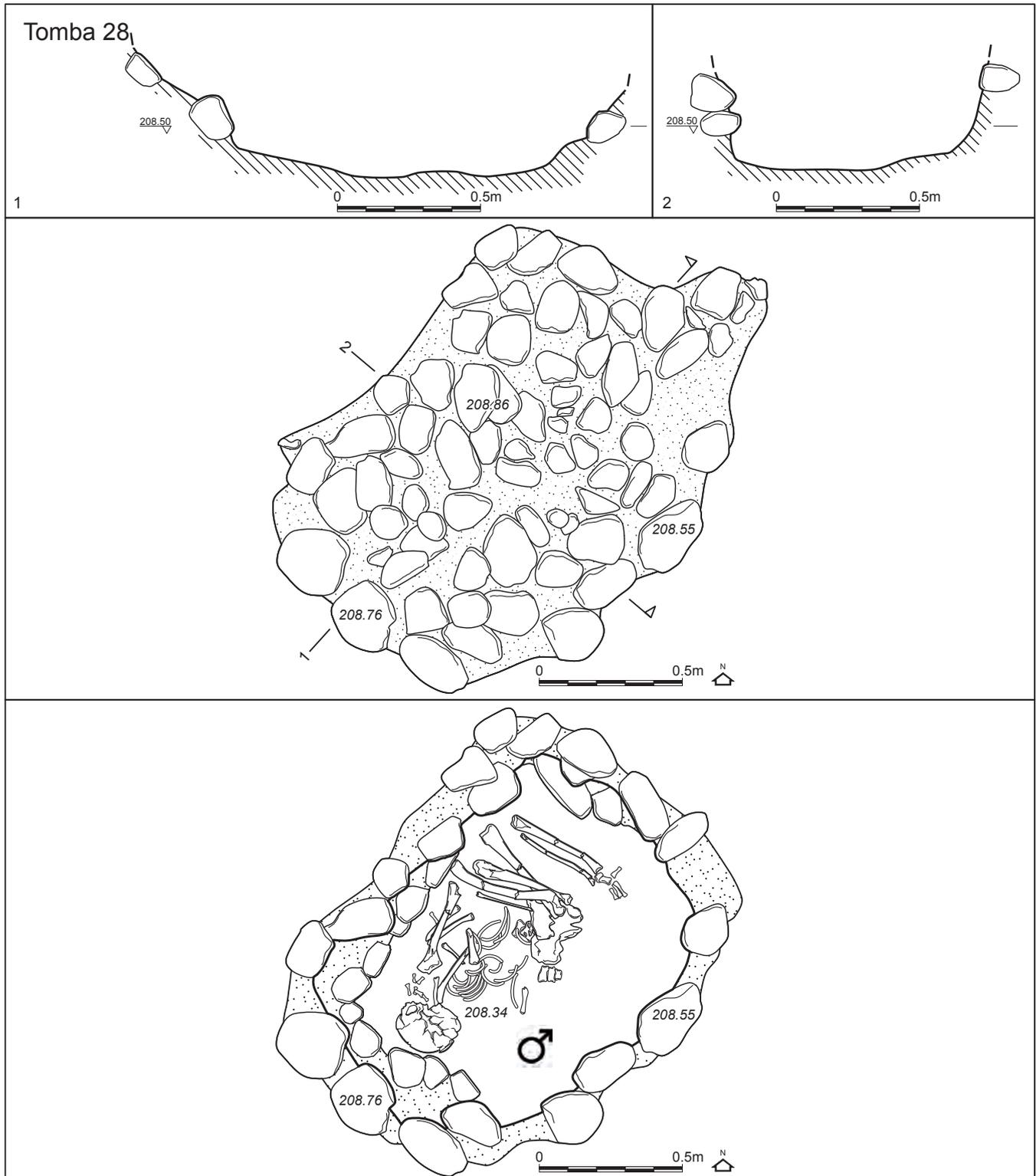
Nel *riempimento*: presenza di un frammento di orlo decorato da due cordoni lisci orizzontali, paralleli, impostati subito sotto l'orlo.



Elemento di corredo: (disegno scala 1:1)



Riempimento: ceramica (scala 1:2)



tomba 28 (singola)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa ghiaia di piccole e medie dimensioni, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni (di litologie particolari e colorate), con vuoti nel lato N; sotto il primo livello e separato da molto riempimento (10-15 cm²) vi era un secondo livello di ciottoli

praticamente a contatto con lo scheletro.

La *struttura*, di forma irregolarmente rettangolare, è costituita da due o tre file di ciottoli a seconda della dimensione con lacune nel lato E. Il fondo sembra essere leggermente convesso.

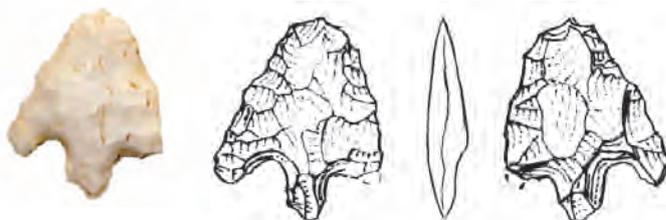
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione

anatomica ma parzialmente disconnesso (molto disturbato nella zona del torace). Gli arti inferiori sono flessi verso il tronco, gli arti superiori sono iperflessi con mani (falangi) 'intrecciate' davanti al volto.

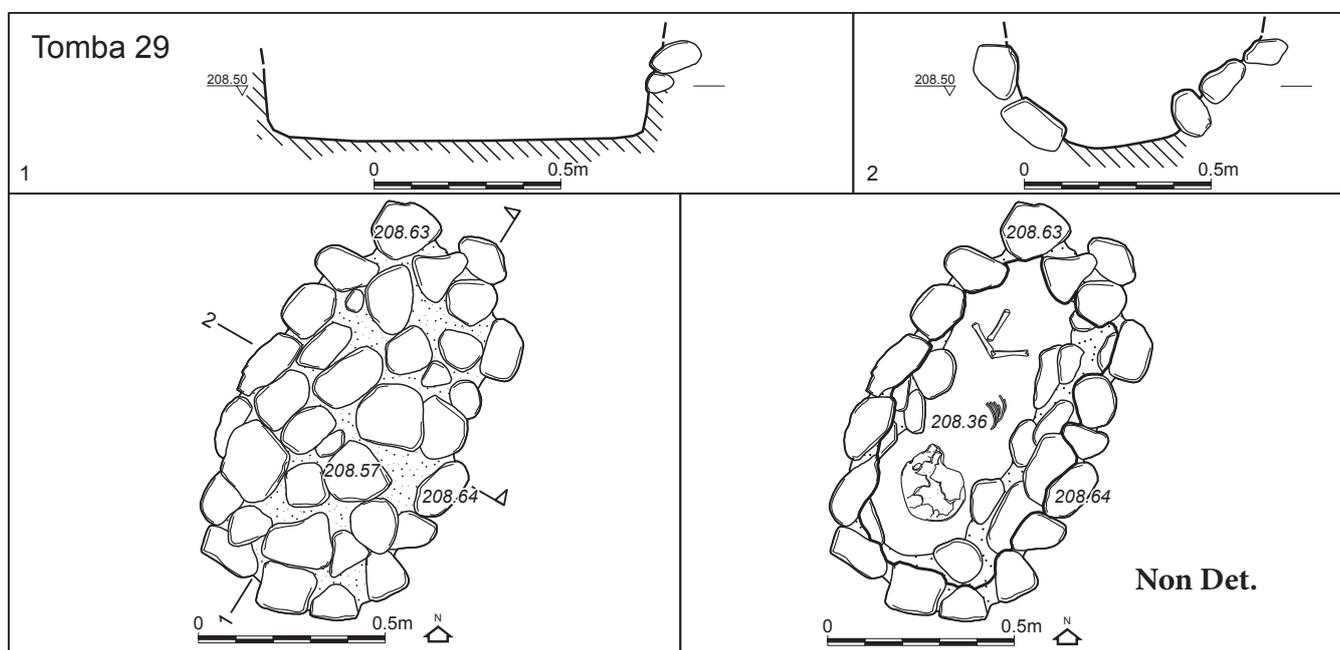
Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo. Nel *riempimento*: presenza di una punta di freccia in selce, a peduncolo e alette.

Datazione ^{14}C : LTL-4481A 3547 ± 45 (BP), 2030-1740 cal BC (95% confidence), **1970-1780** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



Riempimento: selce (scala 1:1)



tomba 29 (singola)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa sabbia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

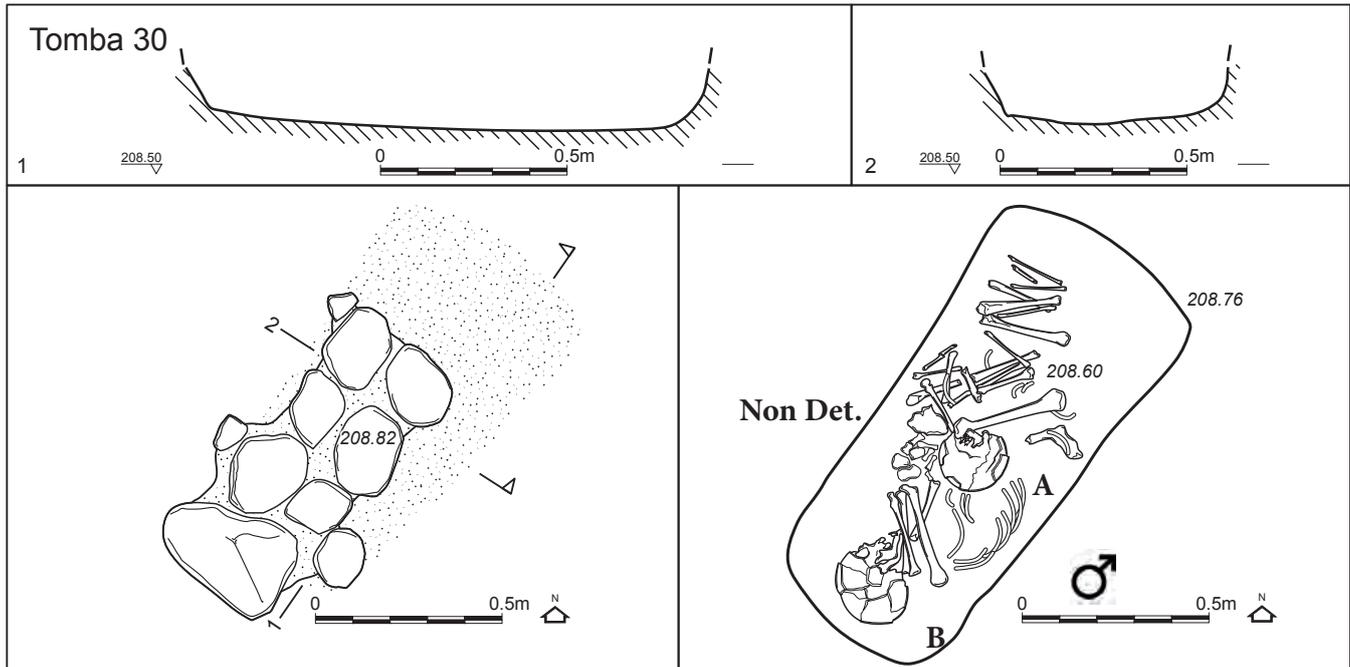
La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni. La struttura, di forma rettangolare-ovale, è costituita da due o tre file di ciottoli a seconda della dimensione con lacune nel lato E.

Il fondo sembra essere leggermente convesso.

Inumato (subadulto) in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Dello scheletro si conservano solo il cranio e parte delle ossa lunghe.

Determinazione antropologica: non determinabile, subadulto (2,5-3,5 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 30 (bisoma)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa sabbia e ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica (tra cui un frammento con cordone liscio).

La *copertura* è costituita da due file regolari di tre ciottoli di medie dimensioni chiuse a S da un ciottolo di grandi dimensioni e interessava solo l'area dell'individuo A (subadulto). La struttura è assente.

Il fondo sembra essere pianeggiante.

Tomba bisoma: entrambi gli individui, A (subadulto) e B (adulto), sono rannicchiati sul fianco sinistro, cranio a S (quello dell'individuo A sul bacino dell'individuo B) e sguardo a W. L'individuo A, che poggia sul bacino e gli arti inferiori dell'individuo B, presenta gli arti inferiori flessi verso il tronco, l'arto superiore sinistro sul torace e il destro davanti al volto. L'individuo B presenta gli arti inferiori iperflessi e gli arti superiori 'giunti' dietro la nuca.

Determinazione antropologica:

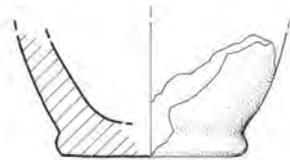
Individuo A: non determinabile, subadulto (7-8 anni).

Individuo B: probabile maschio, adulto senile (>45 anni).

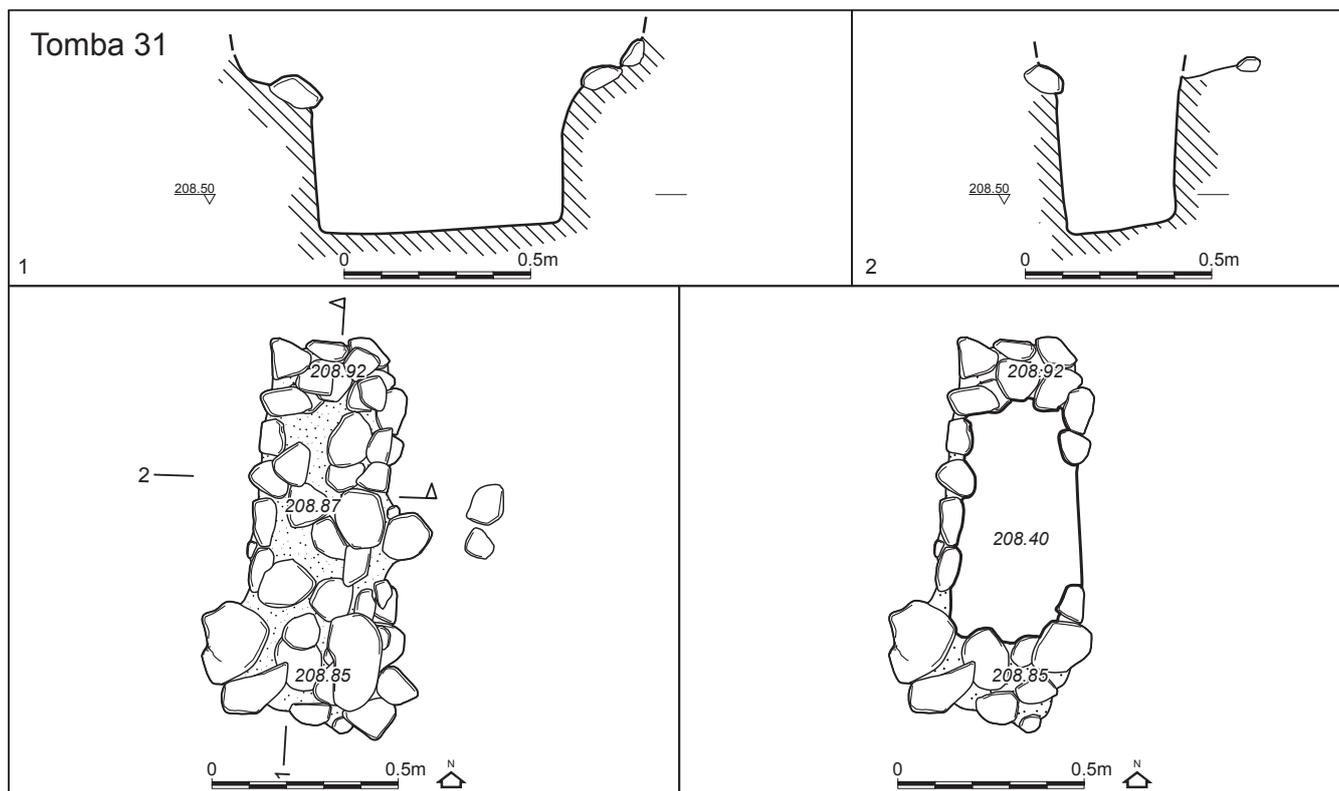
Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico riferibile ad un piccolo fondo piatto a tacco.

Datazione ¹⁴C: LTL-5531A 3595 ± 40 (BP), 2120-1820 cal BC (95% confidence), **2010-1830** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



Riempimento: ceramica (scala 1:2)



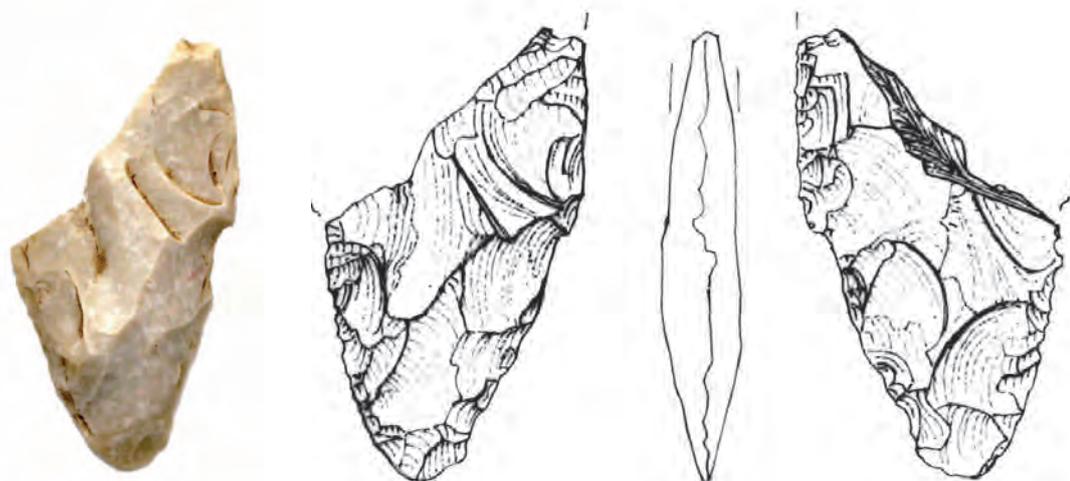
tomba 31 (senza resti scheletrici: cenotafio?)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce, mentre dai ciottoli della copertura proviene un frammento di ceramica. La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e piccole (di litologie particolari e colorate) con alcuni vuoti; sotto il primo livello vi era un secondo livello non omogeneo. La struttura è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni, lacunosa nel lato N. Il fondo non è stato determinato con certezza.

Lo scheletro era assente. La struttura può essere quindi interpretata come cenotafio.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

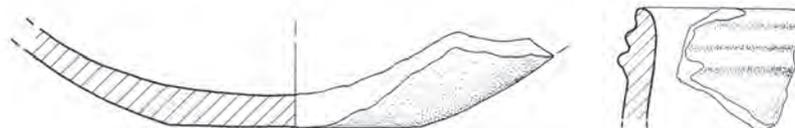
Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico riferibile ad un piccolo fondo piatto diritto e di un frammento di orlo liscio decorato da due cordoni orizzontali paralleli. nella parte superiore del riempimento è stata inoltre rinvenuta una lama di pugnale frammentaria, in selce.

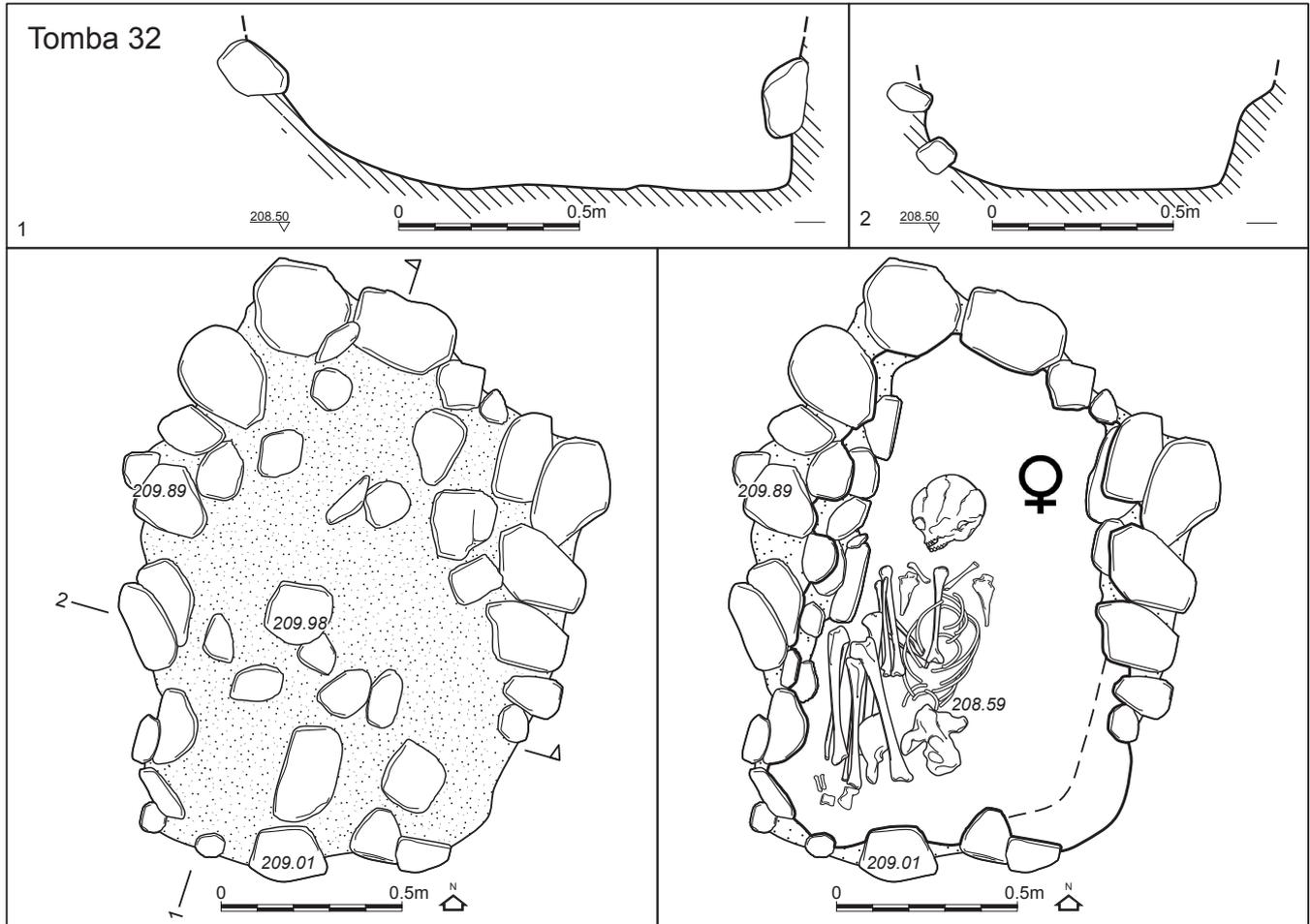


Riempimento:

ceramica (scala 1:2)

selce (scala 1:1)





tomba 32 (singola)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa ghiaia di dimensioni millimetriche, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi, con molti vuoti; sotto il primo livello vi era un secondo livello ugualmente non omogeneo e non a contatto con lo scheletro. La struttura, di forma subovale, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file; il lato sud sembra collassato nella fossa. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata con tronco supino (decubito dorsale) sul fianco destro, con cranio a N e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso (molto disturbato nella zona del tora-

ce). Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, gli arti superiori sono iperflessi con mani verso il volto.

Determinazione antropologica: femmina, adulto.

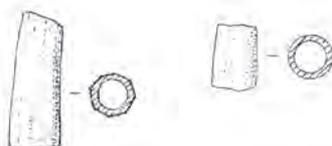
Il *corredo* è costituito da due vaghi in dentalium rinvenuti tra le coste e nel riempimento, e da un pendaglio in dente di cinghiale rinvenuto sotto la scapola (recuperati in fase di scavo); un vago in calcite e un disco in pietra forato (simile a quello di Tb 49) sono stati recuperati in invece laboratorio dagli antropologi.

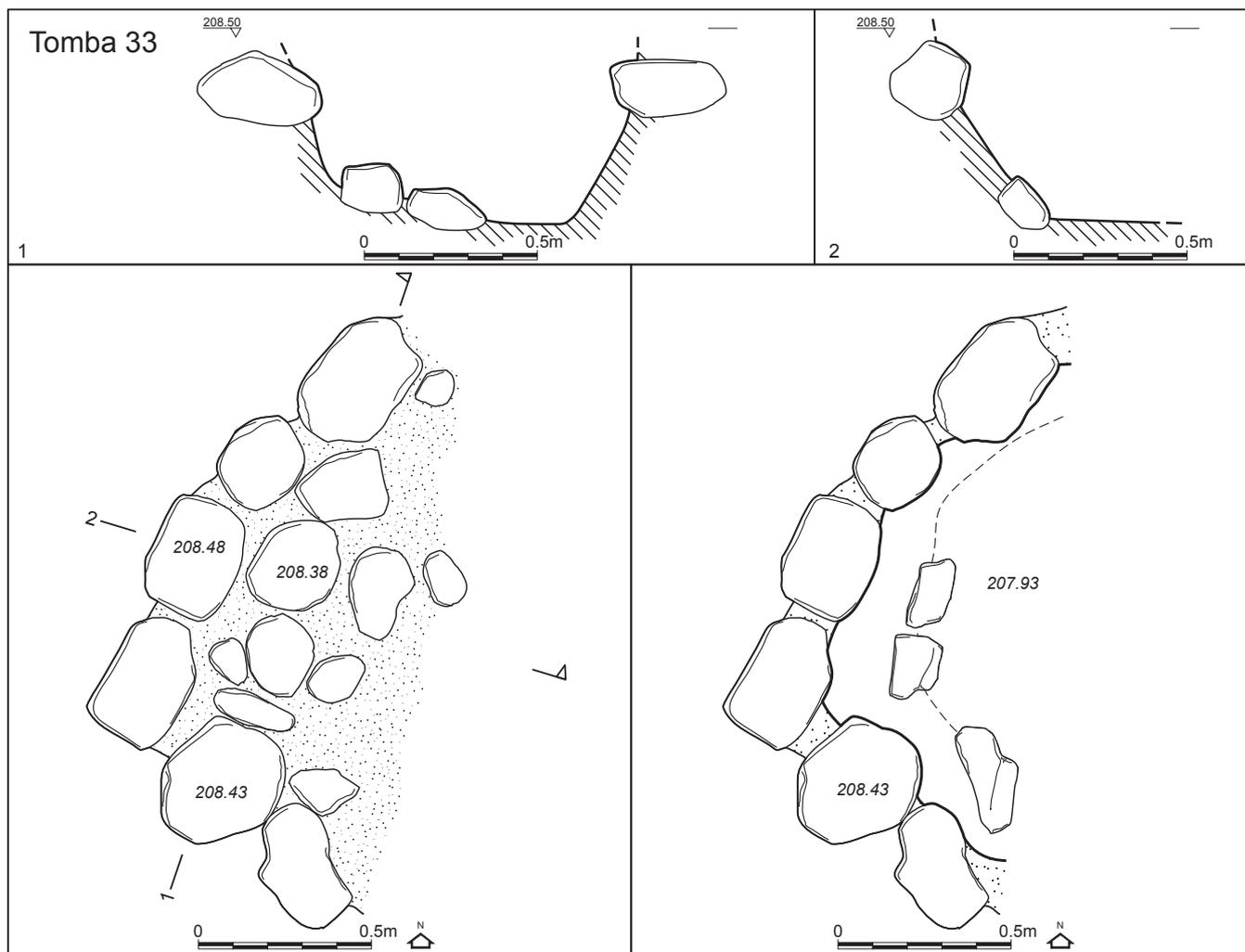
Di questa sepoltura è stato effettuato il calco.

Datazione ¹⁴C: LTL-4933A 3598 ± 45 (BP), 2130-1780 cal BC (95% confidence), **2010-1820** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



Elementi di corredo:
(disegno scala 1:1)





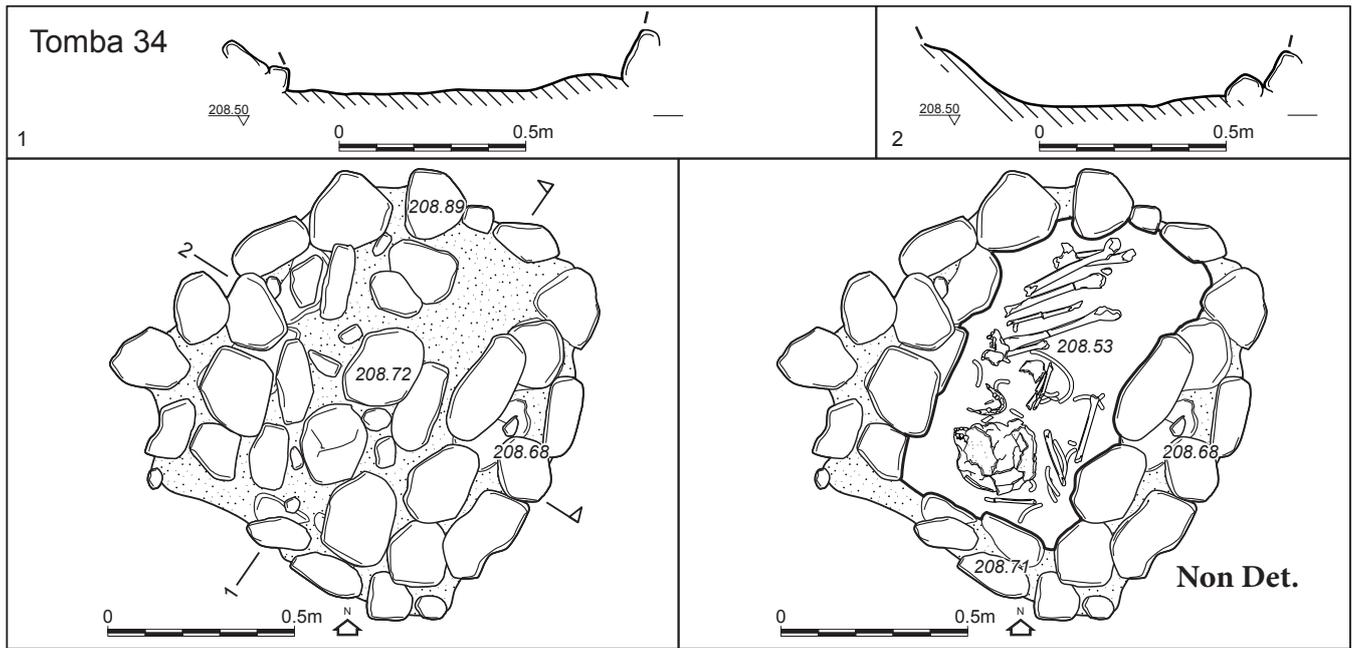
tomba 33 (senza resti scheletrici: cenotafio?)

Nella parte W il riempimento è costituito da limo argilloso, mediamente compatto, di colore marrone giallastro, con una frazione ghiaiosa (dimensioni anche decimetriche) in diminuzione verso il fondo. Nella parte E risulta più ghiaioso, sono presenti vuoti e terreno 'smosso' che sembra correlabile ad un intervento moderno.

La copertura è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi, con molti vuoti. La struttura, di forma subrettangolare (ma lacunosa sul lato E perchè tagliata in senso

N-S da un intervento moderno), è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file. Il fondo sembra essere leggermente convesso, con presenza di ciottoli.

Lo scheletro era assente. La struttura può essere quindi interpretata come cenotafio (molto incerto).



tomba 34 (singola)

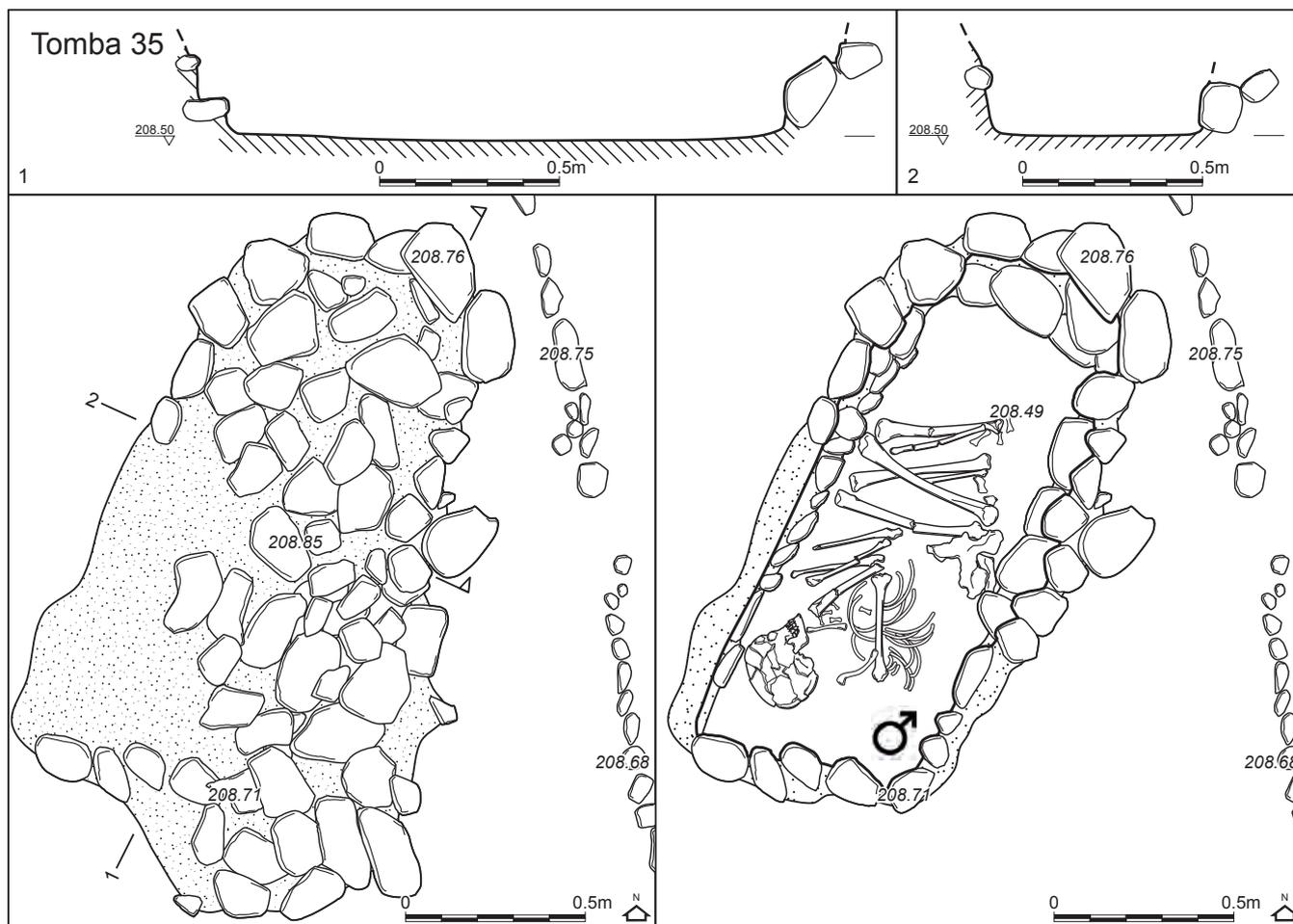
Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con scarsa ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi, con vuoti nella parte NE. La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie dimensioni disposti su più file. Il fondo sembra essere leggermente inclinato verso S.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma prevalentemente disconnesso. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, gli arti superiori (molto disturbati e 'sparsi' verso E e sopra il cranio) erano probabilmente iperflessi davanti al volto.

Determinazione antropologica: non determinabile, subadulto (8-10 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 35 (singola)

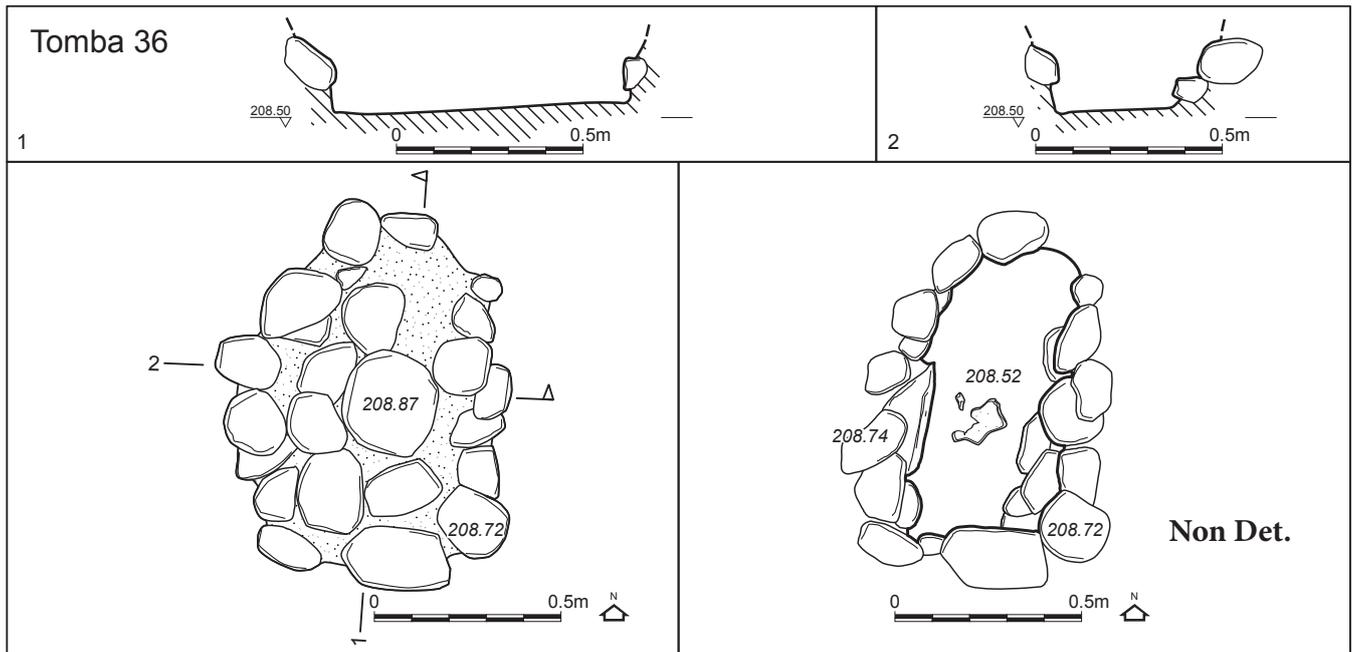
Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa con ghiaia abbastanza abbondante, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi; affiorava per circa 1,10 m verso N mentre la parte S era ad una quota inferiore e coperta da circa 0,10 m di terreno, era a diretto contatto con lo scheletro. La struttura, di forma rettangolare molto regolare, è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni disposti su più file. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma in parte disconnesso (molto disturbata la zona del torace). Gli arti inferiori sono flessi verso il tronco, gli arti superiori sono iperflessi davanti al volto. E' da notare come lo scheletro sia disposto nella parte S della struttura tombale, mentre nella parte N è presente un'area vuota di circa 0,50 m, che potrebbe far ipotizzare la deposizione di un corredo in materiale organico ai piedi del defunto.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

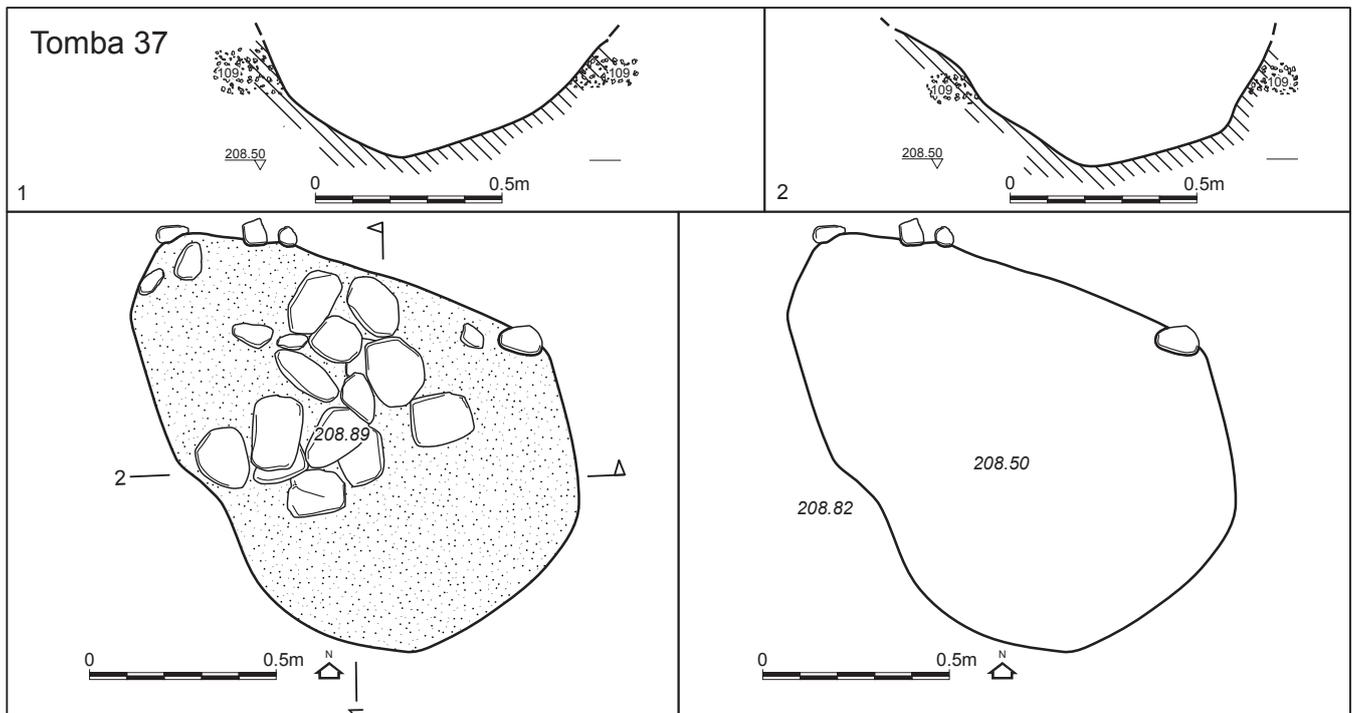


tomba 36 (singola)

Il riempimento è compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa con ghiaia abbastanza abbondante, di colore bruno giallastro; risultava molto bioturbato da radici; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica. La copertura è costituita da ciottoli di dimensioni medie e piccole, separata dallo scheletro da molto riempimento. La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli (e qualche pietra squadrata) di medie e grandi dimensioni disposti su più file, lacunoso il lato N.

Il fondo sembra essere abbastanza pianeggiante.

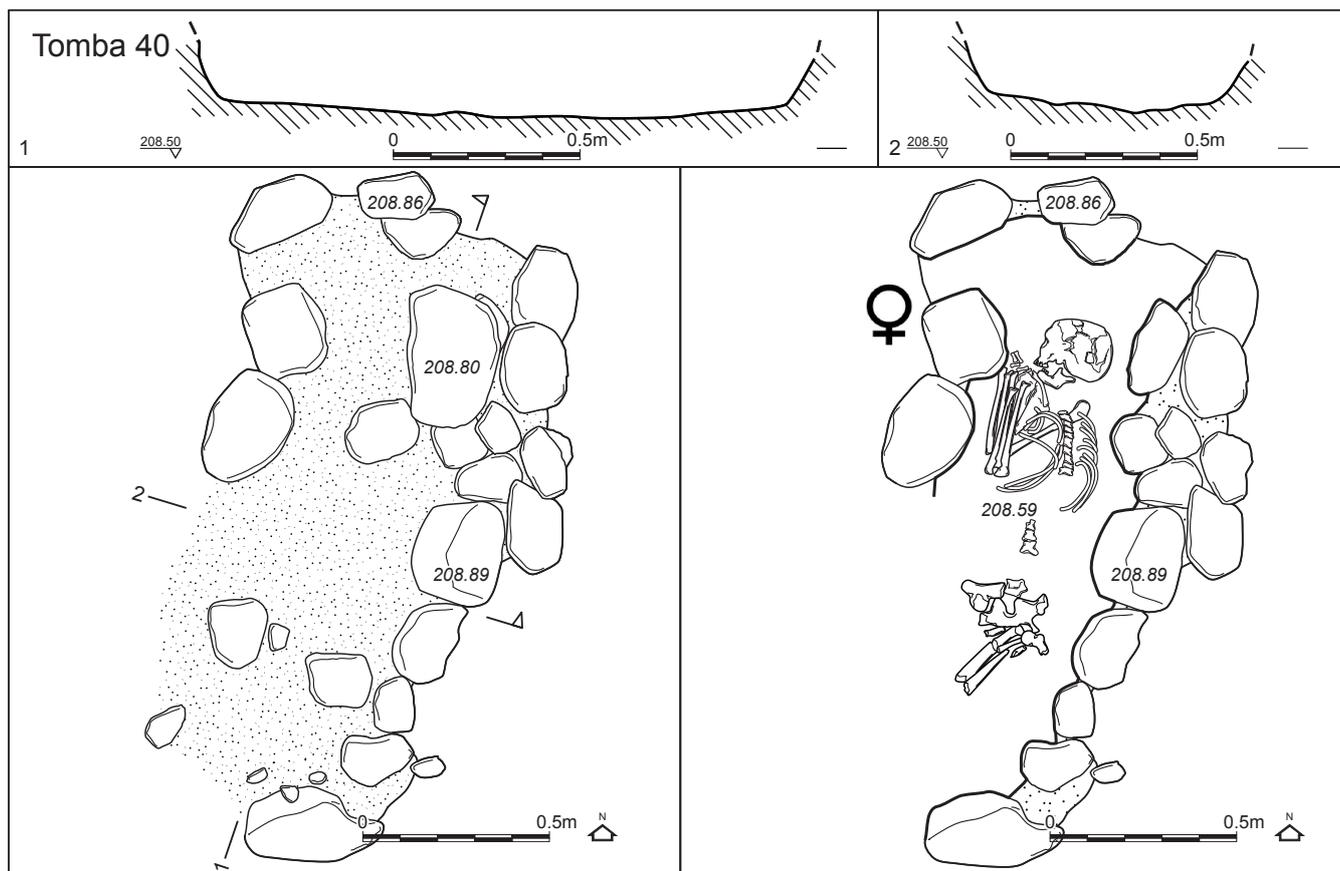
Dello scheletro rimane solo un probabile frammento di cranio (a S?) e qualche frammento di costola, probabilmente attribuibile ad un individuo subadulto di età infantile. E' da sottolineare la presenza nel riempimento di qualche frammento di ossa combuste. *Determinazione antropologica:* non determinabile, probabile subadulto. Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 37 (senza resti scheletrici: cenotafio?)

Il riempimento è compatto, a matrice limoso argillosa. Sono stati rinvenuti frammenti di ceramica e di selce. La copertura è costituita da 12 ciottoli di dimensioni medie e piccole.

Struttura assente e fossa irregolare e poco leggibile. Sotto la copertura non erano presenti resti scheletrici. Struttura di incerta interpretazione: cenotafio? struttura rituale? semplice accumulo di ciottoli per la costruzione delle strutture tombali?



tomba 40 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia abbastanza abbondante, di colore bruno giallastro; risultava molto bioturbato da radici; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

La *copertura* è quasi assente, vi sono pochi ciottoli oltre il perimetro che è lacunoso nell'angolo SE. La struttura, di forma

subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file sul lato lungo W, lacunoso l'angolo NE. Il fondo sembra essere leggermente inclinato verso S.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione

anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti da eventi postdeposizionali (lacunoso negli arti inferiori). Gli arti superiori sono iperflessi verso il volto. I ciottoli della struttura sono a contatto con lo scheletro nel lato NE (scapola destra e mani).

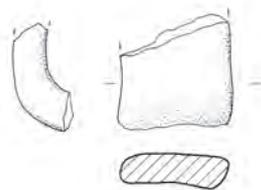
La sepoltura è evidentemente disturbata (sia struttura che scheletro) nella parte SE.

Determinazione antropologica: femmina, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di un frammento ceramico riferibile ad un'ansa a nastro verticale.

Datazione ¹⁴C: LTL-4934A 3596 ± 35 (BP), 2040-1880 cal BC (95% confidence), **2010- 1870** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



Riempimento: ceramica (scala 1:2)



tomba 38 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia abbastanza abbondante, di colore bruno giallastro; risultava molto bioturbato da radici; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi, con vuoti; sono presenti due livelli.

La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli (e qualche pietra squadrata) di medie e grandi dimensioni disposti su più file, ben strutturata.

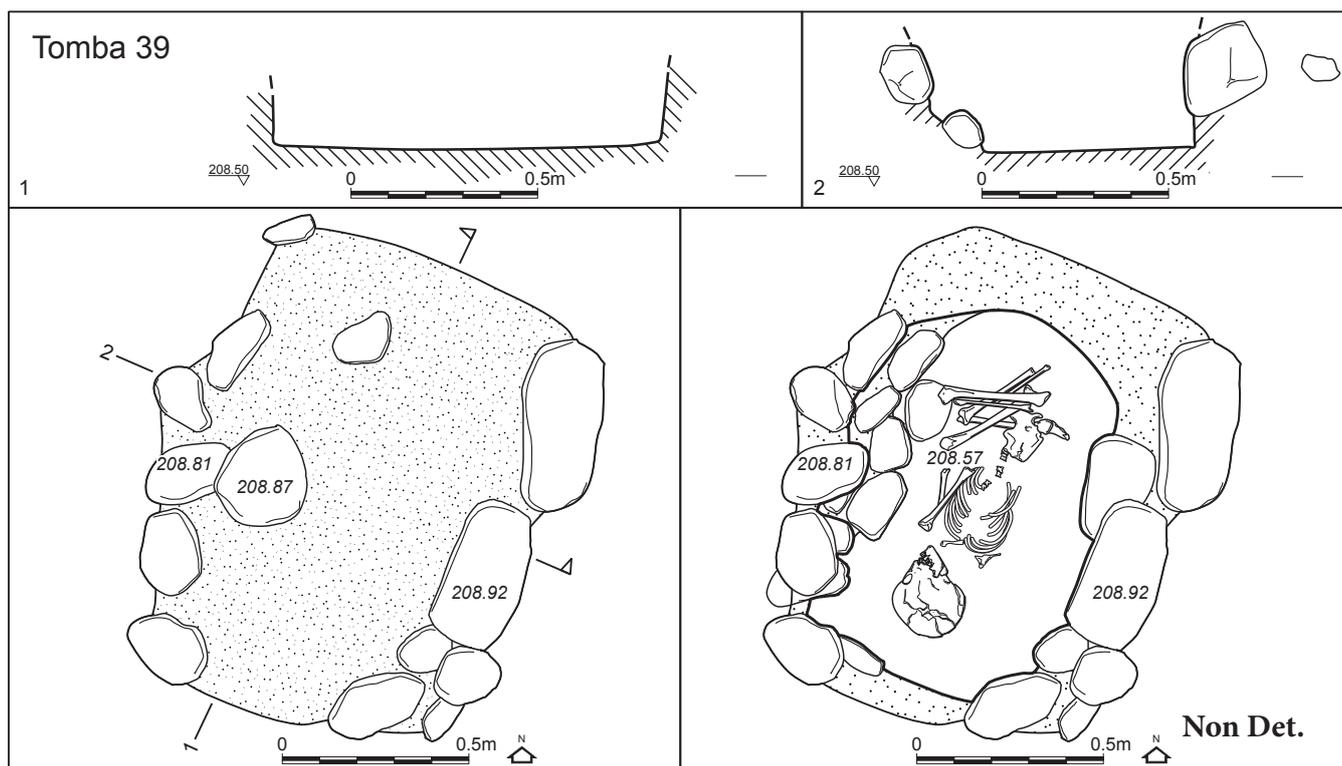
Il fondo sembra essere abbastanza pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W.

Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma molto disconnesso (molto disturbata). Gli arti inferiori sembrano flessi verso il tronco, gli arti superiori iperflessi davanti al volto.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

**tomba 39** (singola)

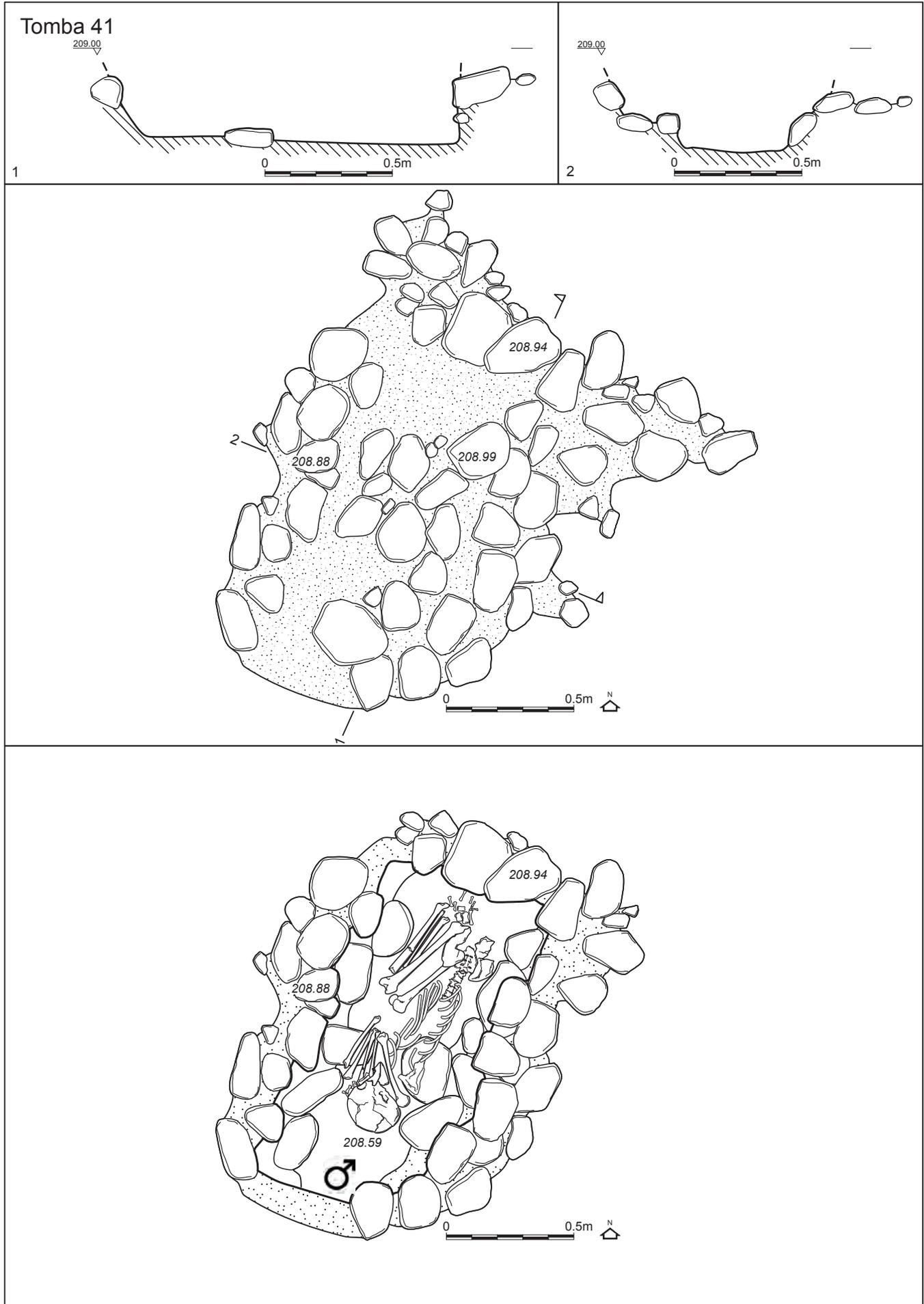
Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia abbastanza abbondante, di colore bruno giallastro; risultava molto bioturbato da radici; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è assente. La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file solo sui lati lunghi E e W, i lati N e S non presentano elementi strutturali. il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata (ma con busto prono), con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti da eventi postdeposizionali. Gli arti inferiori sono flessi verso il tronco; l'arto superiore sinistro è iperflesso sotto le coste, il destro è iperflesso verso il volto.

Determinazione antropologica: non determinabile, subadulto (10-12 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 41 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa, con ghiaia molto abbondante, di colore bruno giallastro;

risultava molto bioturbato da radici; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

La *copertura* è irregolare, costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni con vuoti (trascinamento dei ciottoli verso E?).

La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file, lacunoso il lato SW. Il fondo sembra essere pianeggiante.

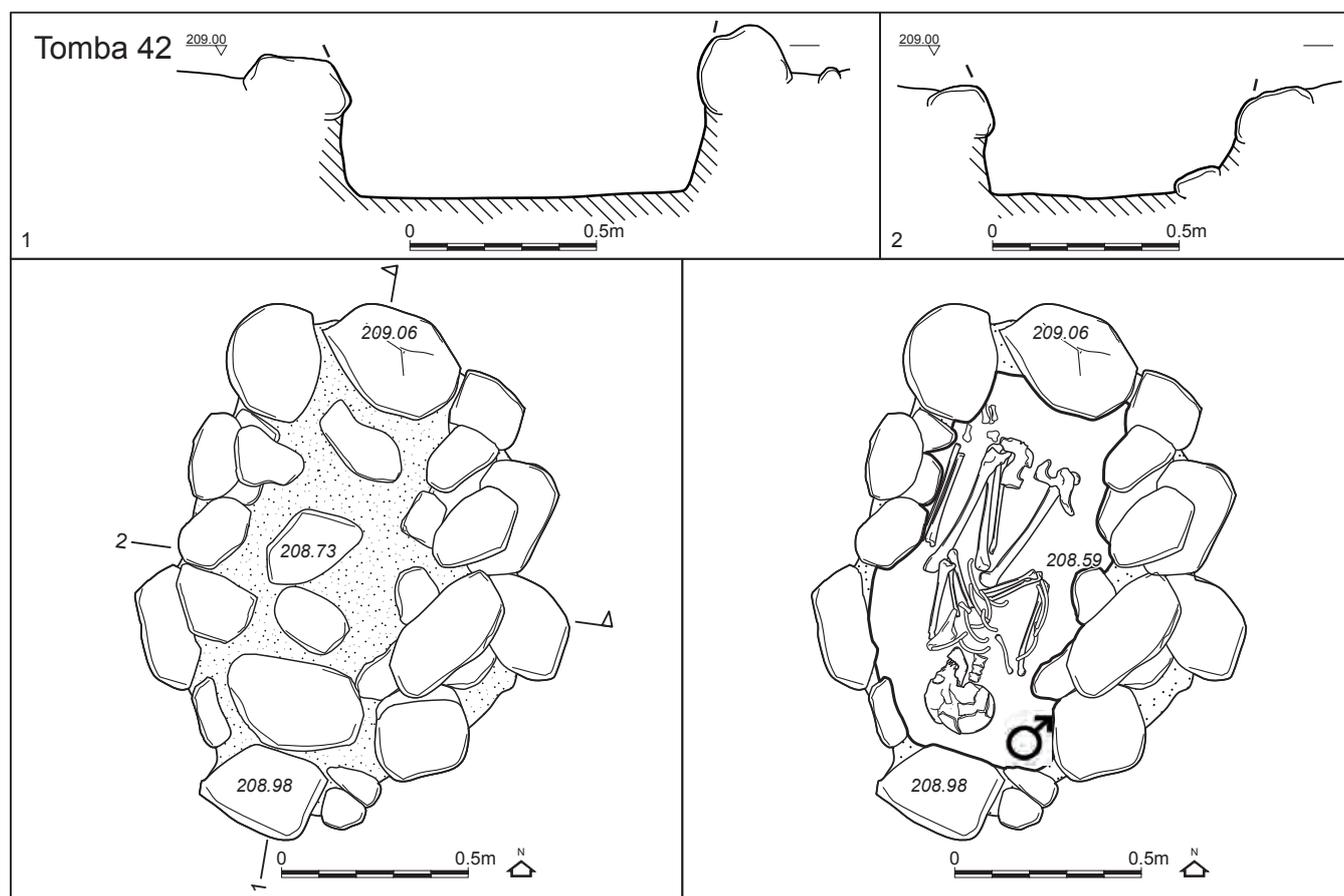
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica e in parte

connesso. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco; gli arti superiori iperflessi davanti al volto. La scapola destra e l'arto superiore sinistro poggiano su ciottoli messi di piatto sul fondo della struttura.

Determinazione antropologica:

maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

**tomba 42** (singola)

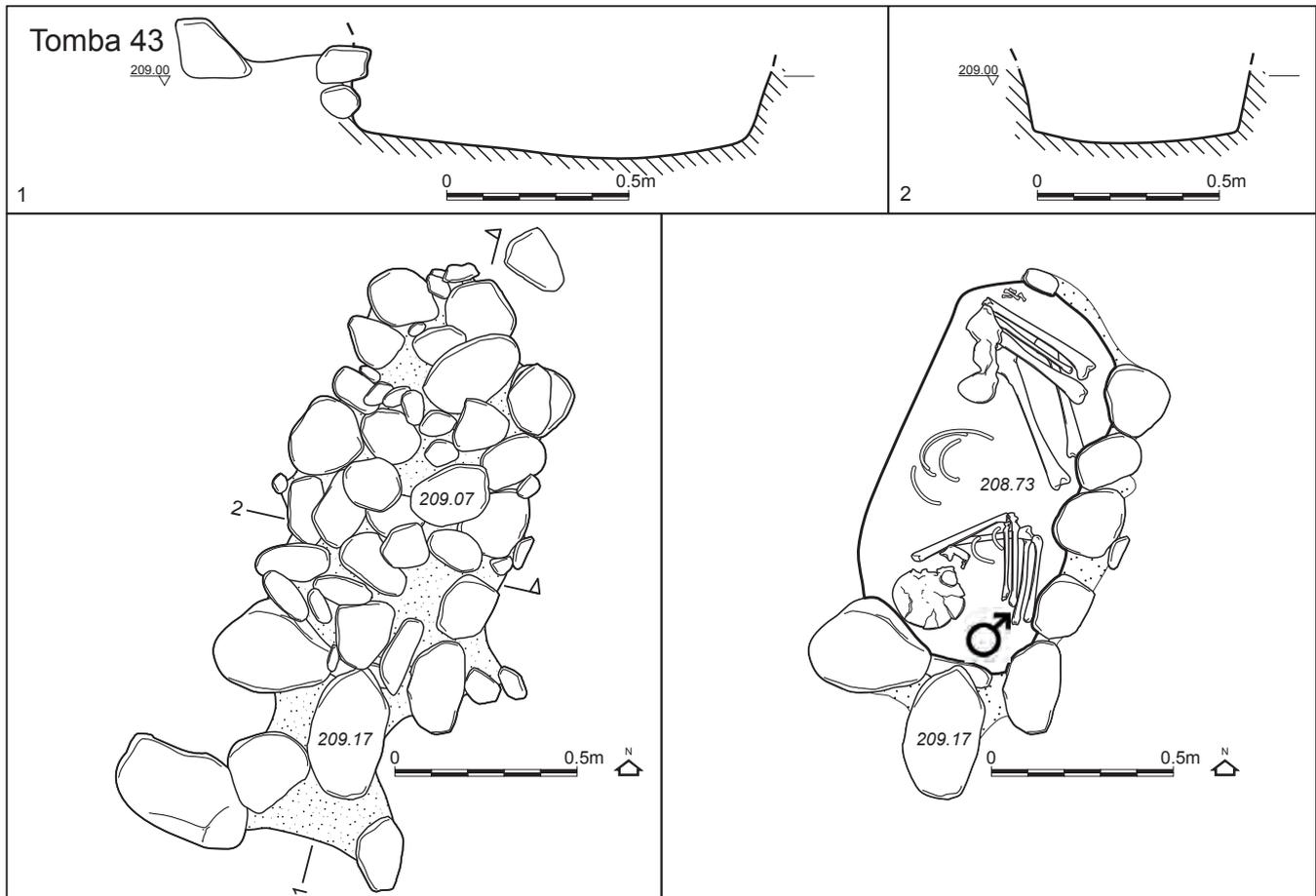
Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia molto scarsa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni con vuoti; tra la copertura e lo scheletro vi erano circa 20 cm di riempimento. La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione supina, con cranio a S e sguardo a W. Gli arti inferiori sono iperflessi e appoggiati sul tronco, leggermente ruotati verso E; gli arti superiori sembrano incrociati sul petto.

Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 43 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa, con ghiaia molto scarsa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni; nel lato S si nota la presenza di quattro ciottoli di grandi dimensioni. La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su una fila. Il fondo sembra essere pianeggiante.

tomba 45 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa, con scarsa ghiaia di dimensioni millimetriche, di colore marrone giallastro, disturbato (presenza di un elemento in ferro nella parete SW?); sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura*, molto accurata, è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi, con pochi vuoti; sotto il primo livello vi era un secondo livello separato dallo scheletro da poco terreno. La struttura, di forma rettangolare, molto regolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file; si segnala la presenza di una pietra lastriforme nell'angolo SE. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, molto disturbata da eventi postdeposizionali (bioturbazioni), con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a S e **volto a E**. Lo scheletro risulta in posizione anatomica e in parte connesso. Gli arti inferiori sono flessi verso il tronco; gli arti superiori flessi davanti al volto. Lo scheletro era coperto dai lati S e W della struttura, asportati per mettere in evidenza tutte le ossa. La struttura, costituita da una sola fila di ciottoli, sembra essere stata costruita dopo la deposizione del corpo.

Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto maturo (>45 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

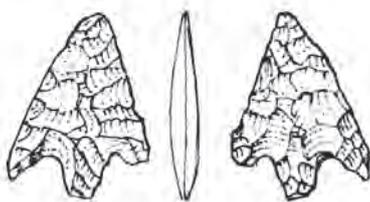
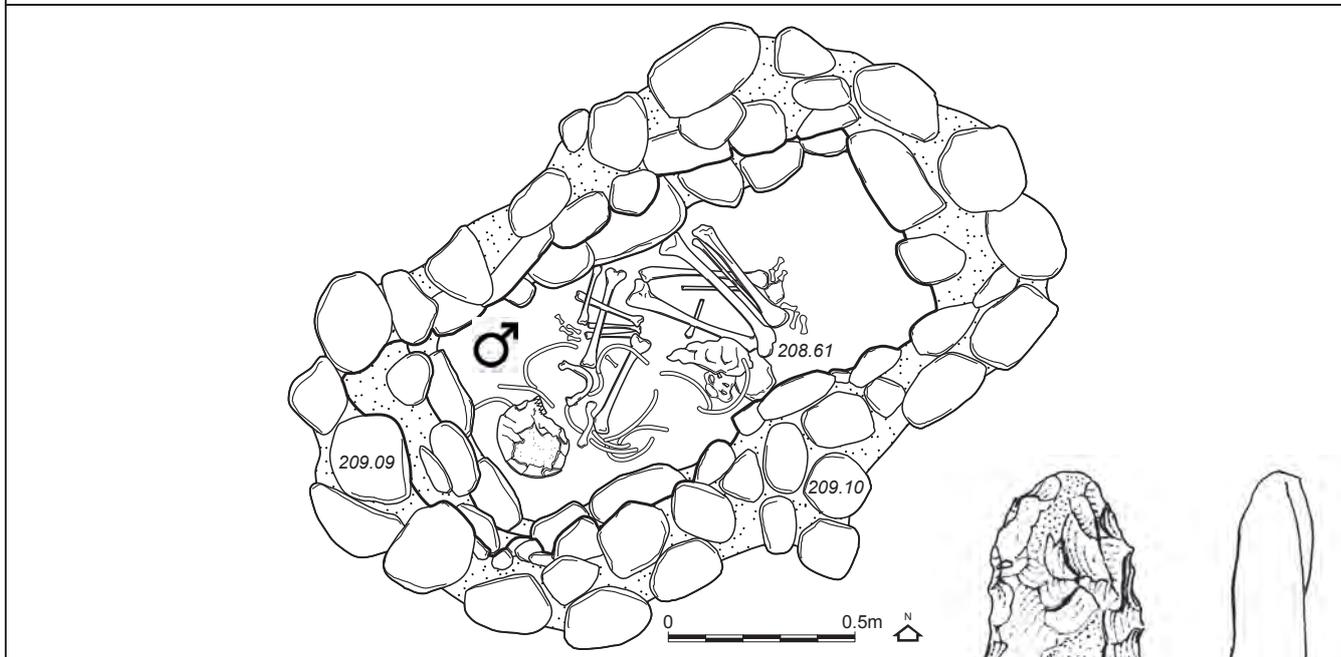
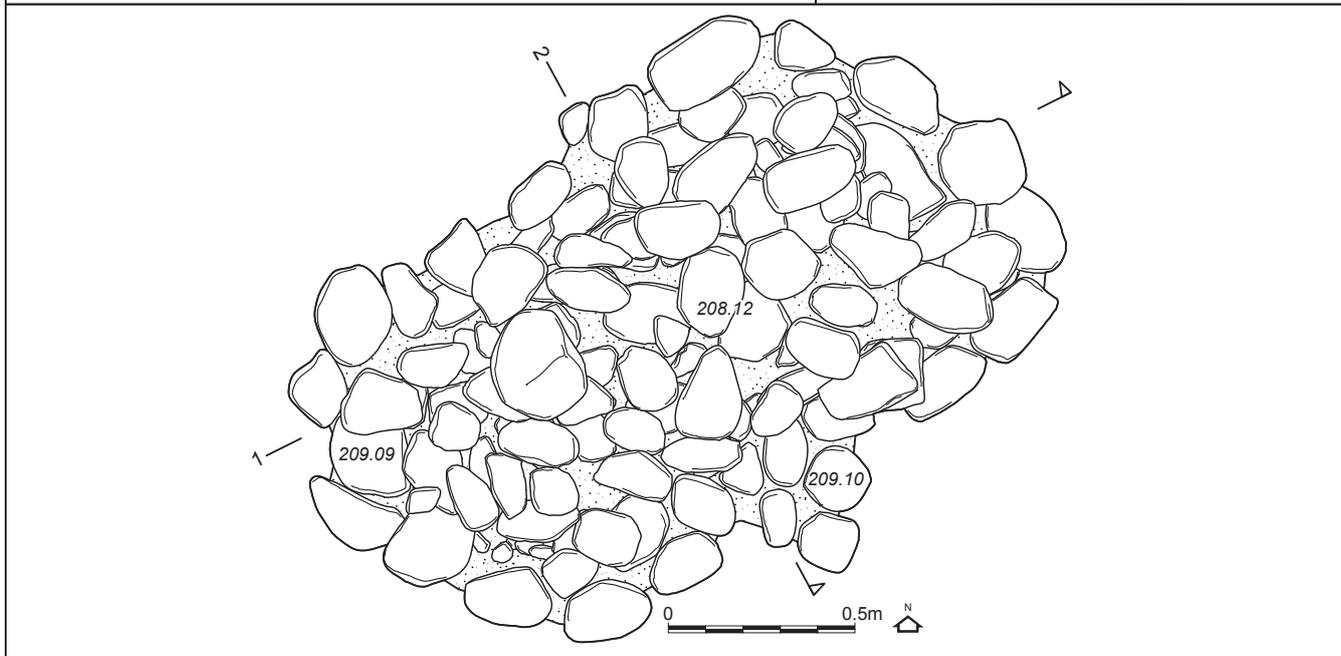
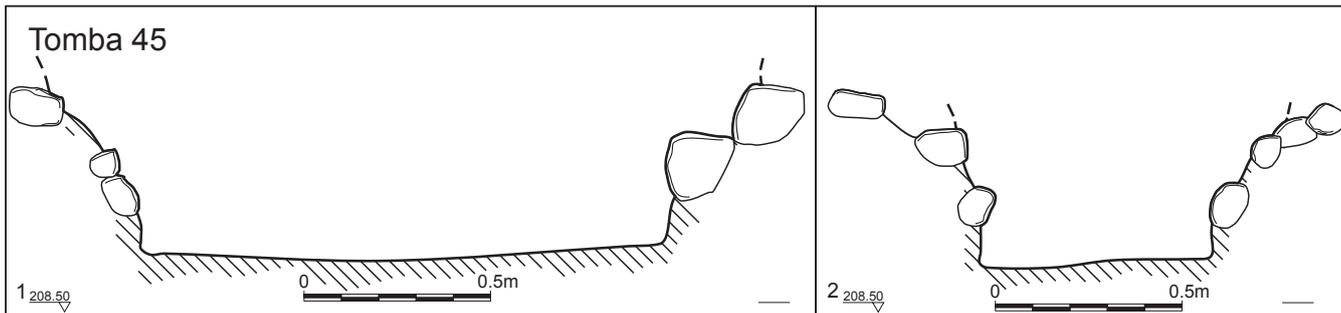
da eventi postdeposizionali. Gli arti inferiori sono flessi verso il tronco e sembrano asimmetrici (non uno sull'altro); gli arti superiori sono molto disturbati, come la zona del torace.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

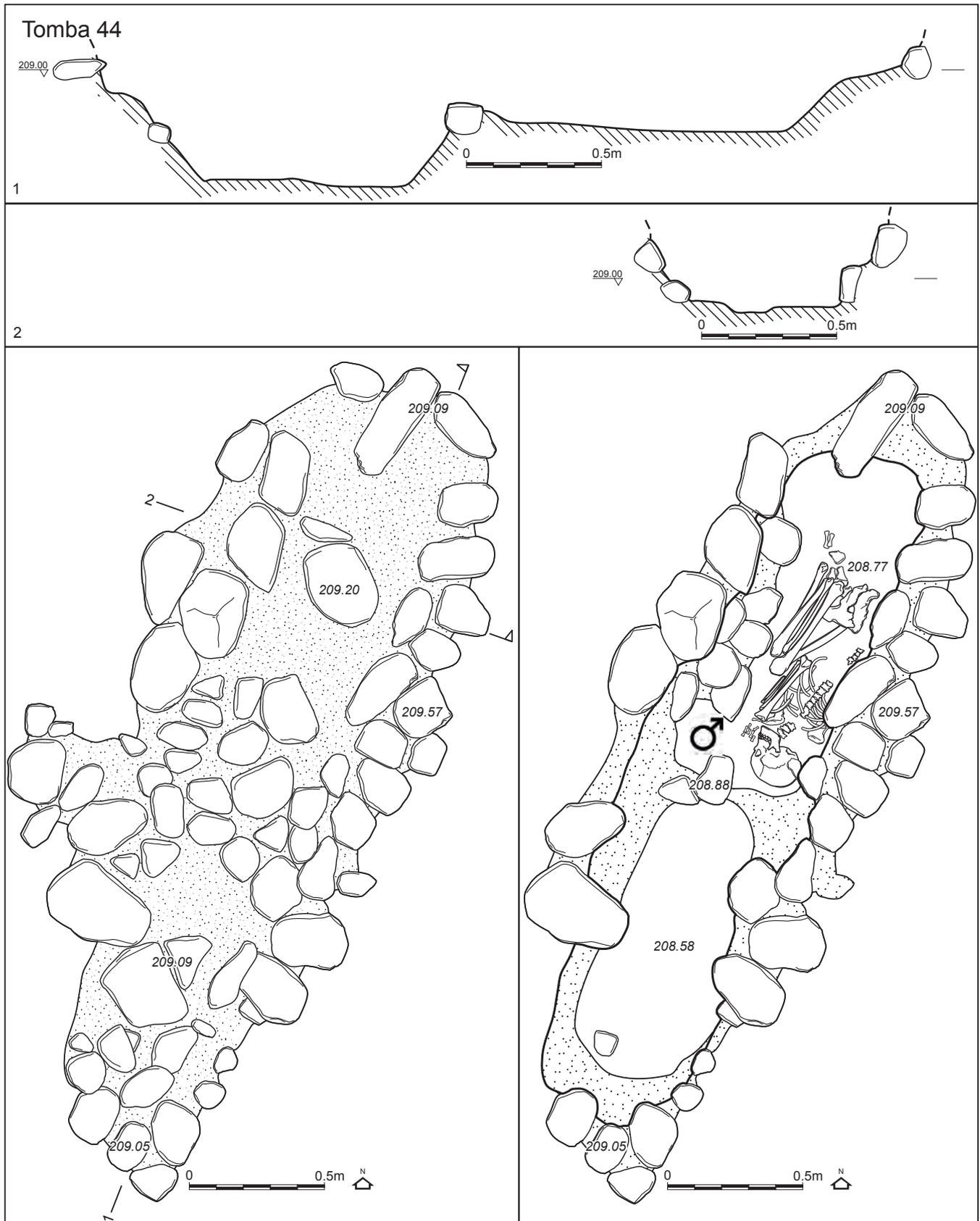
Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: sono stati rinvenuti una punta di freccia con peduncolo e alette e un grattatoio frontale carenato.

Questa sepoltura è affiancata e isoorientata con la tomba 46; le due tombe presentano le stesse dimensioni, la stessa accuratezza e le stesse caratteristiche strutturali; l'inumato della tb 46 presenta il cranio a N ed è riferibile ad un individuo femminile adulto.



Riempimento: selce (scala 1:1)



tomba 44 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa, con ghiaia di dimensioni millimetriche e centimetriche, di colore marrone giallastro, molto disturbato da numerose radici; sono stati raccolti alcuni

frammenti di selce e ceramica in particolare nella 'porzione sud'.

La *copertura* è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni, di forma subrettangolare allungata con un'appendice subtriangolare a S, con vuoti nella parte N e centro S.

La struttura, di forma subrettangolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file; parte del lato E sembra essere 'collassato' a riempire la fossa; a S è presente una 'struttura' (sotto l'appendice triangolare) di difficile interpretazione (rituale? scasso recente?). Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata (ma con busto prono), con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disconnesso in alcuni punti da eventi postdeposizionali. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco; gli arti superiori sono iperflessi verso il volto (con mani e dita in connessione). Le articolazioni degli arti inferiori sono a contatto con un ciottolo del lato E; le mani sono 'delimitate' da un altro ciottolo. È interessante sottolineare il rapporto tra larghezza della struttura e posizione degli arti, così iperflessi perchè la struttura era molto stretta?

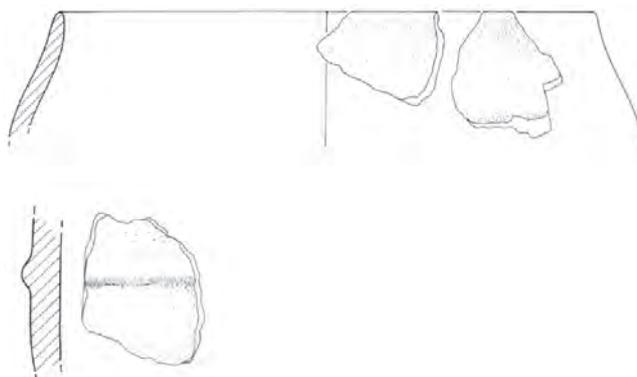
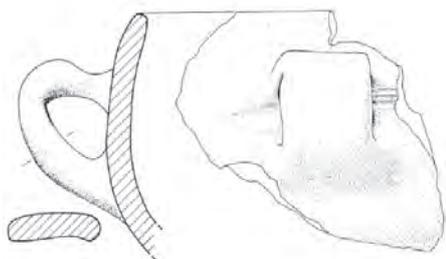
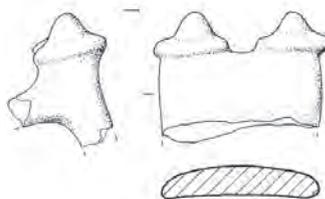
Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto maturo (>45 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

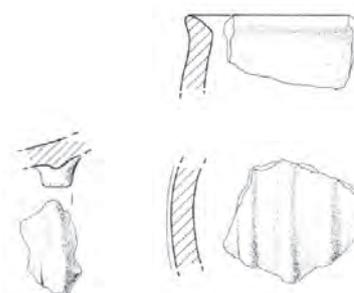
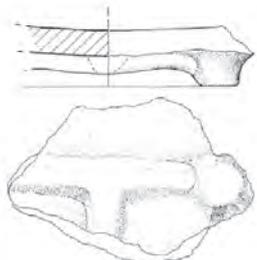
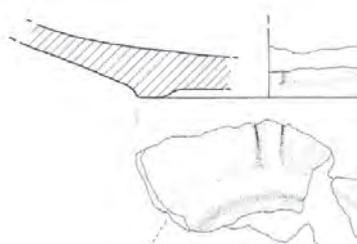
Nel *riempimento*: all'inizio dello scavo della tomba, tra i ciottoli di copertura sono stati rinvenuti un'ansa con appendice a doppia bugna conica (RR 98), un frammento di tazza, frammenti di orlo riferibili ad un'olletta, un frammento di parete decorata da un cordone liscio orizzontale. Dal riempimento interno della tomba provengono un orlo iliscio, una parete decorata da tre cordoni lisci verticali, due frammenti di fondo, decorati sul fondo o sulla parete da cordoni lisci e, in cun caso, con brevi peducci, riferibili probabilmente a scodelle di *tipo Canar*.

Datazione ¹⁴C: LTL-4935A 3475 ± 45 (BP), 1920-1680 cal BC (95% confidence), **1930- 1770** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).

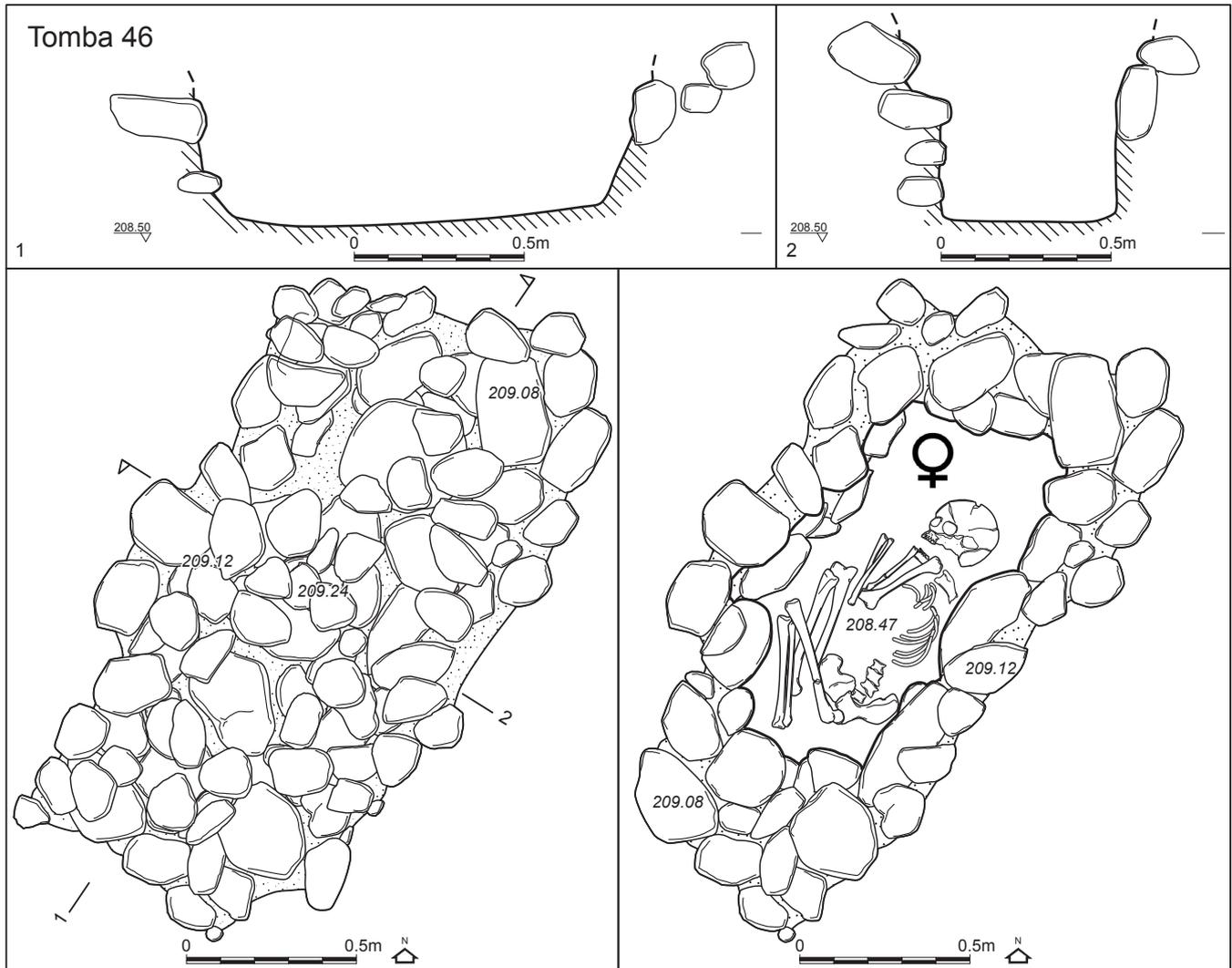
tra i ciottoli di copertura



riempimento interno



Riempimento: ceramica (scala 1:3)



tomba 46 (singola)

Il *riempimento* compatto, a matrice limoso argillosa leggermente sabbiosa, con ghiaia di dimensioni da millimetriche a centimetriche, di colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

La *copertura*, molto accurata, è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi, con pochi vuoti; subito sotto il primo livello vi era un secondo livello, con ciottoli di varie dimensioni tre dei quali molto grandi (35-40 cm), separato dallo scheletro da poco terreno. La *struttura*, di forma rettangolare, molto regolare, è costituita da ciottoli di medie e grandi dimensioni disposti su più file. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con

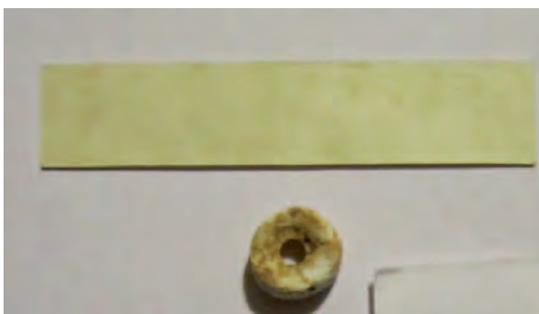
cranio a N e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco (le 'ginocchia' superano i 'gomiti'); gli arti superiori sono iperflessi verso il volto.

Determinazione antropologica: femmina, adulto.

Il *corredo* è costituito da un vago in calcite recuperato in laboratorio dagli antropologi.

Nel *riempimento*: presenza di alcuni frammenti di denti di erbivoro, probabilmente riferibili a caprini domestici.

Questa sepoltura è affiancata e isoorientata con la tomba 46; le due tombe presentano le stesse dimensioni, la stessa accuratezza e le stesse caratteristiche strutturali; l'inumato della tb 45 presenta il cranio a S ed è riferibile ad un individuo maschile adulto.



Elemento di corredo:

vago in calcite.

Riempimento: denti di erbivori (caprini domestici).





tomba 47 (senza resti scheletrici: cenotafio?)

Il *riempimento* è costituita da ciottoli di dimensioni da piccole a grandi e da qualche pietra lastiforme, con molti vuoti.

La *struttura*, di forma irregolarmente rettangolare con un ampliamento convesso nel lato N, è costituita da ciottoli e pietre di varie dimensioni a costituire un 'recinto' non molto ben strutturato.

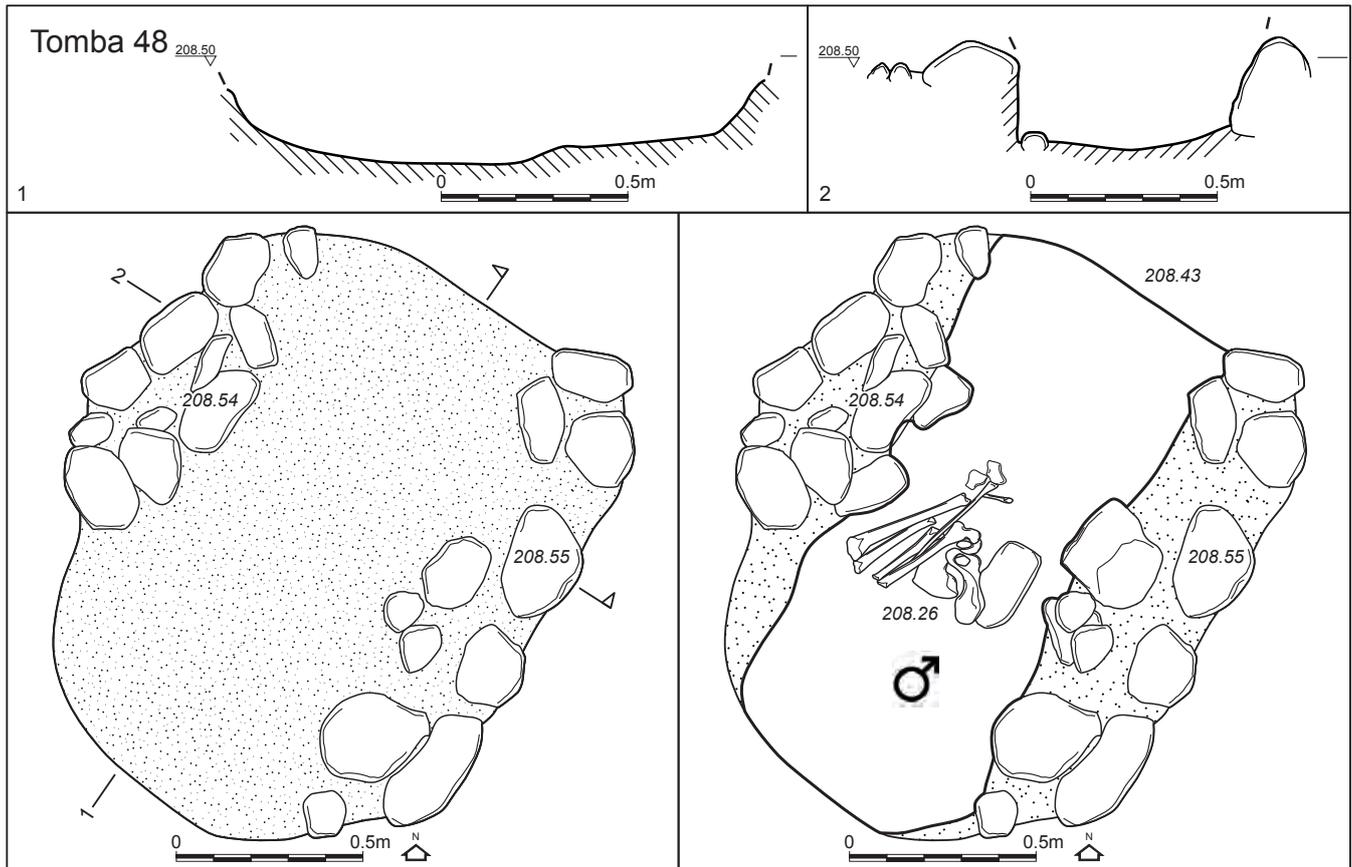
Il fondo sembra essere pianeggiante.

Sotto la *copertura* non erano presenti resti scheletrici.

Struttura di incerta interpretazione: cenotafio? struttura rituale? semplice accumulo di ciottoli per la costruzione delle strutture tombali?

Sono da sottolineare l'irregolarità della struttura e la vicinanza ad un disturbo moderno a W.

L'omogeneità del riempimento sembra comunque escludere che si tratti di una struttura moderna.



tomba 48 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

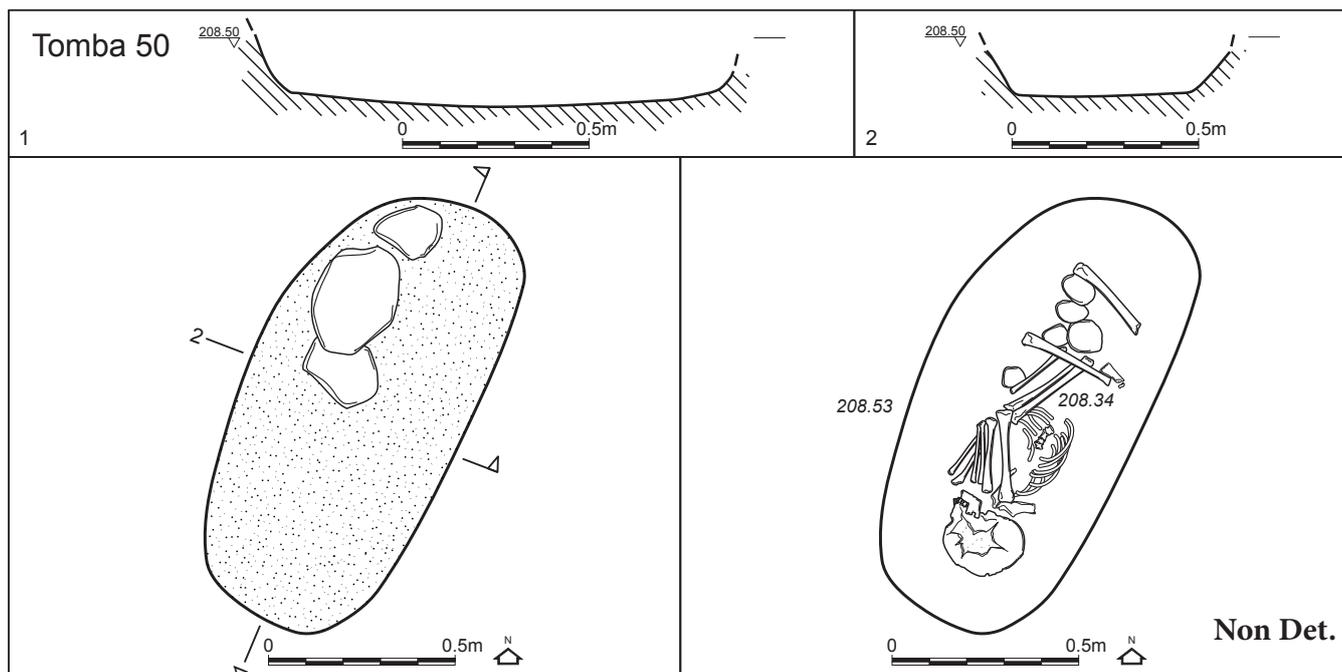
La *copertura* è praticamente assente; sono presenti in 'superficie' solo due allineamenti di file di ciottoli a costituire i lati della struttura. La struttura, di forma irregolarmente rettangolare, è costituita da ciottoli di varie dimensioni solo sui due lati lunghi E e W. Il fondo sembra essere pianggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto probabilmente a W. Lo scheletro risulta asportato da un disturbo moderno fino all'altezza del bacino (mancano cranio, arti superiori e tronco). Si conservano solo parte del bacino (parzialmente appoggiato su un grosso ciottolo) e degli arti inferiori, che risultano iperflessi.

La sepoltura sembra compromessa da disturbo moderno.

Determinazione antropologica: maschio, (sub)adulto, 16-19 anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 50 (singola)

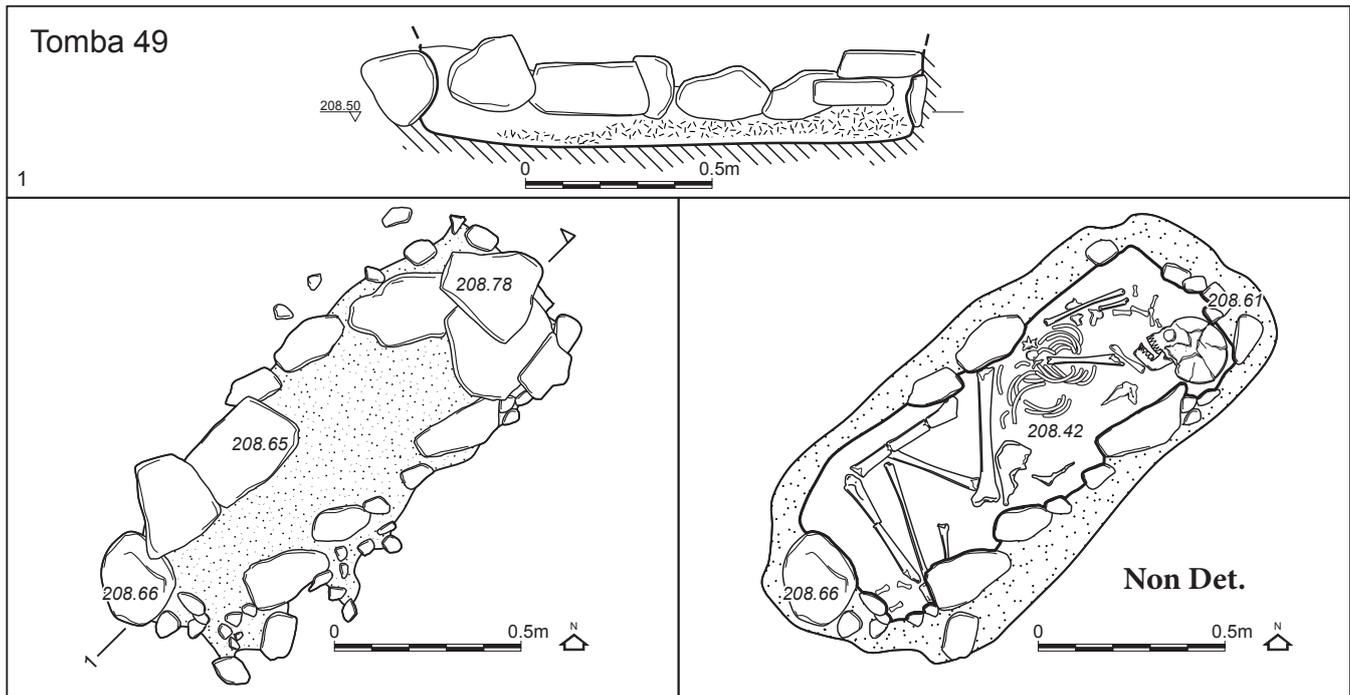
Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con ghiaia di dimensioni da millimetriche a centimetriche, di colore marrone giallasto; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La copertura è costituita da tre ciottoli (due di medie e uno di grandi dimensioni in posizione centrale) che coprivano parzialmente la parte centro-nord della sepoltura. La struttura è assente: sono presenti solo 4 piccoli ciottoli (legati alla posizione secondaria della tibia?). Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma disturbato nella zona degli arti inferiori e dei piedi. Gli arti inferiori sembrano iperflessi verso il tronco (le 'ginocchia' a contatto con i 'gomiti'); gli arti superiori sono iperflessi verso il volto (mani anche sotto il cranio).

Determinazione antropologica: non determinabile, (sub) adulto, 11-12 anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.



tomba 49 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa più sabbiosa alla base, con ghiaia, di colore marrone.

La *copertura* non era molto chiara all'inizio dello scavo, quando appariva un 'perimetro' di ciottoli e pietre lastri-formi in parte conservate verticali lungo il profilo W e N della fossa, in parte collassate sullo scheletro (forse solo questi parte della vera e propria copertura).

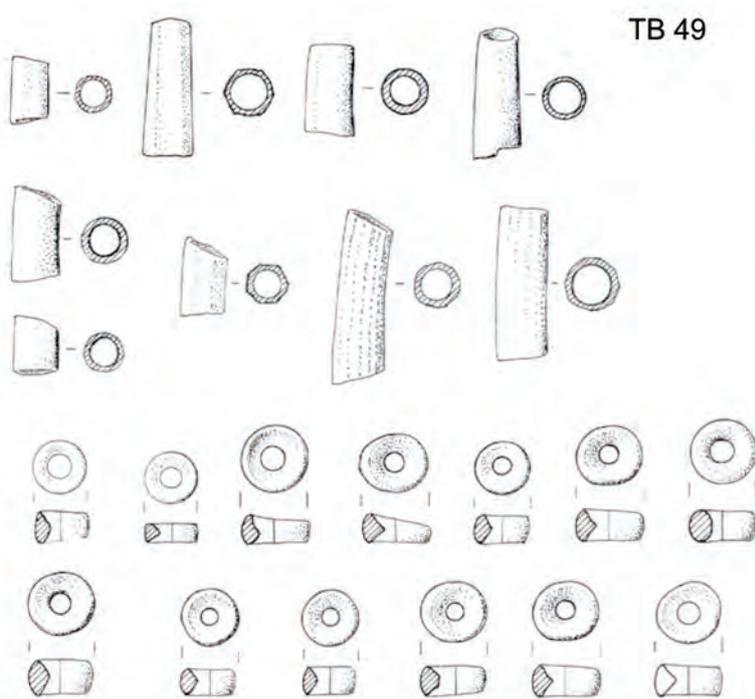
La struttura, di forma irregolarmente rettangolare, è costituita da ciottoli di piccole e medie dimensioni e da pietre lastri-formi a costituire un 'recinto' con molti vuoti. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W.

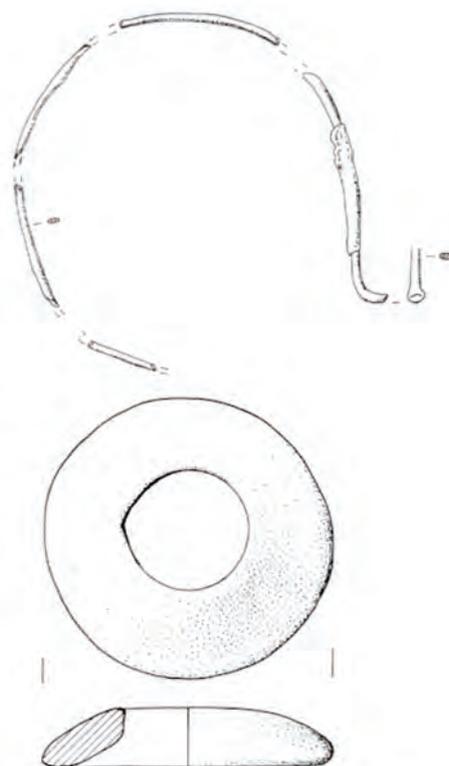
Lo scheletro risulta solo parzialmente in posizione anatomica perchè molto disturbato: è difficile determinare la posizione originale degli arti (gli arti inferiori dovevano essere iperflessi verso il tronco e gli arti superiori iperflessi verso il volto).

Determinazione antropologica: non determinabile, (sub) adulto, 16-18 anni.

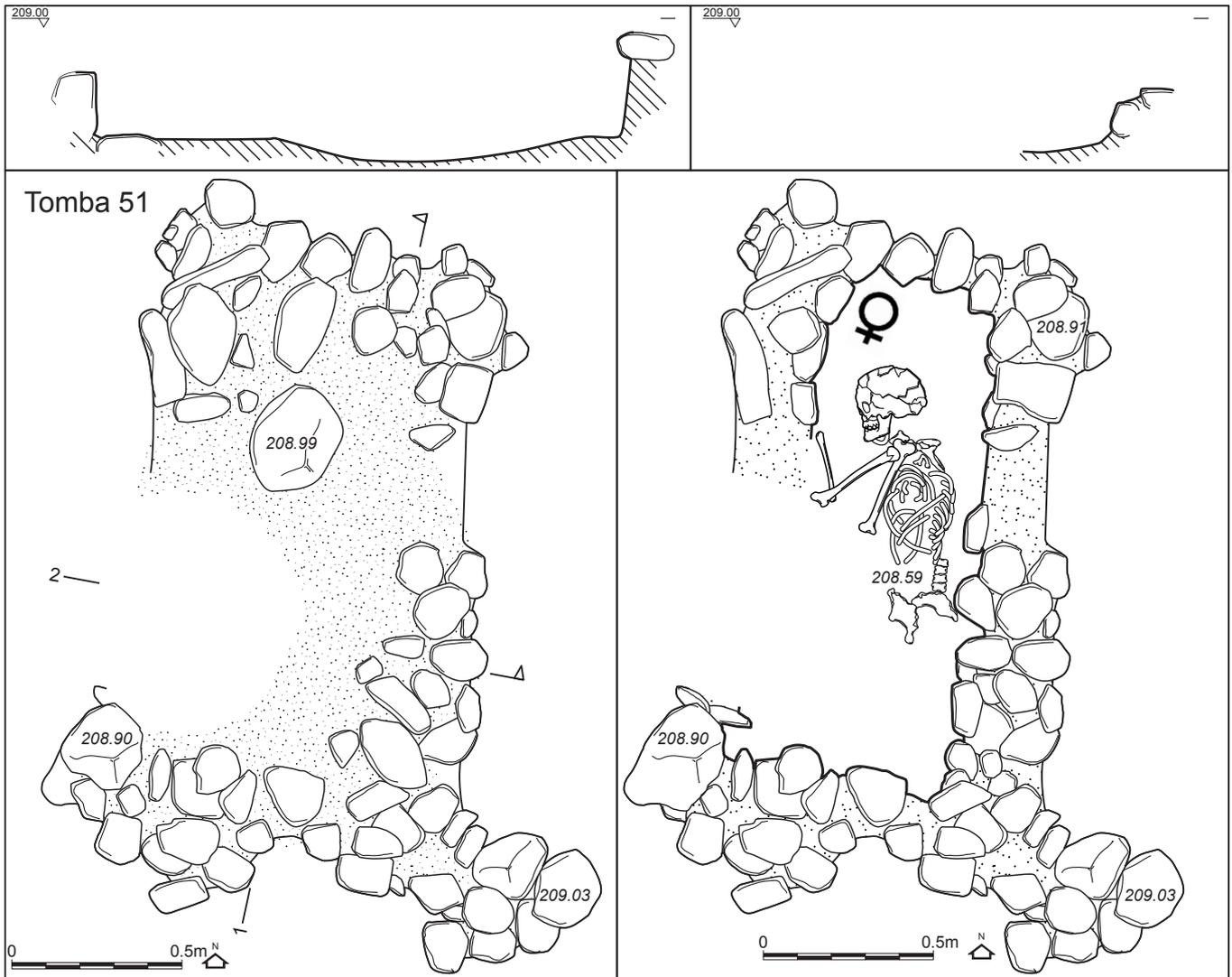
Il *corredo* è costituito da 26 elementi: 10 vaghi in dentulium e 14 vaghi in calcare, recuperati per la maggior parte in fase di scavo, ad eccezione di due esemplari recuperati in laboratorio dagli antropologi; un disco in calcare forato e un elemento metallico molto frammentario e ossidato, costituito da un filo di lamina (metallo non analizzabile per le pessime condizioni di conservazione), a sezione leggermente arrotondata, interpretabile come armilla o altro oggetto d'ornamento.



TB 49



Elementi di corredo (scala 1:1)



tomba 51 (singola)

Il *riempimento* è abbastanza compatto, a matrice limoso sabbiosa, abbastanza pulito (con scarsissima ghiaia ?), di colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

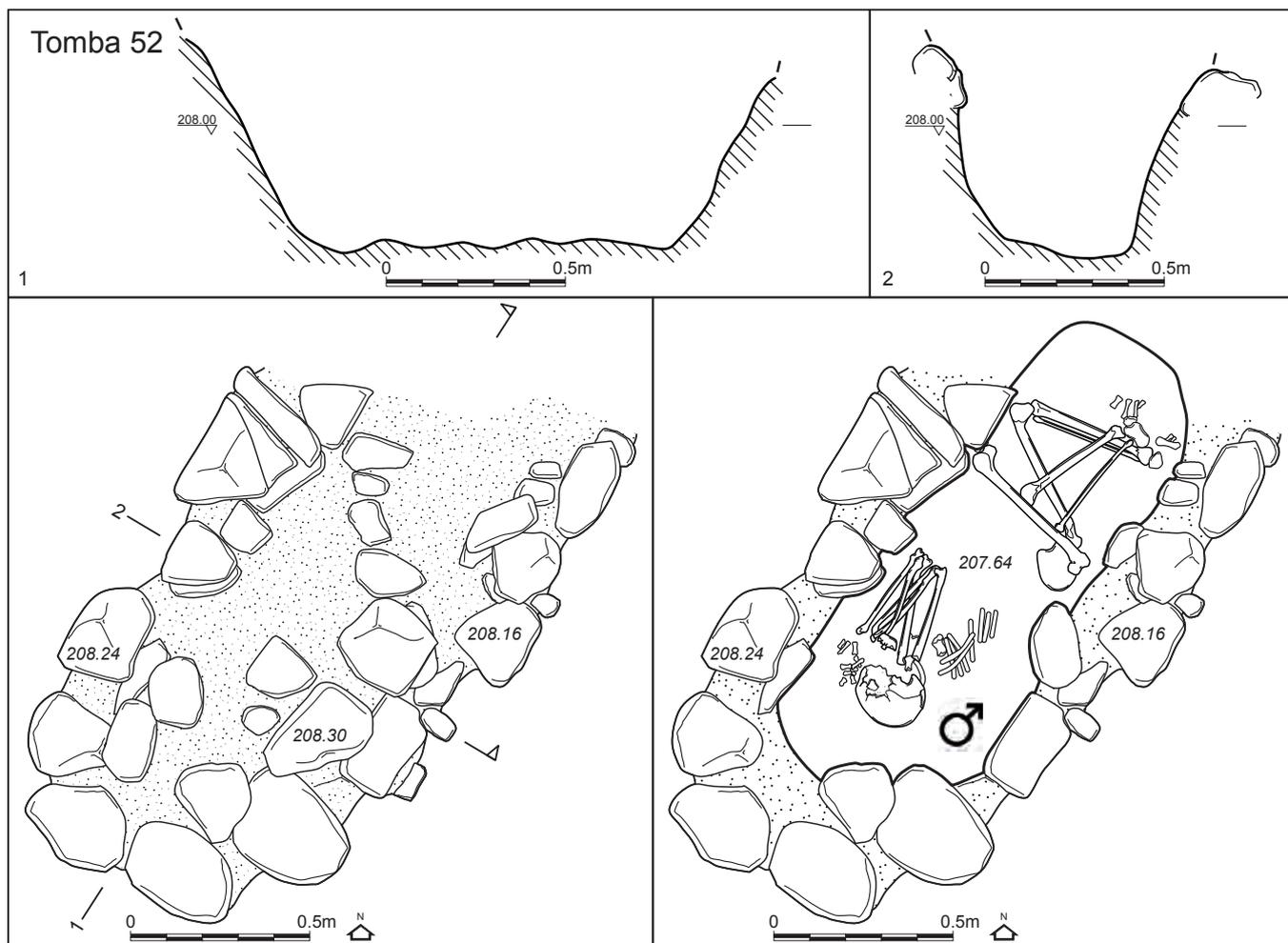
La *copertura* è molto disturbata e quindi molto lacunosa probabilmente a causa dello scasso moderno per la vigna (che può aver 'traslocato' parte dei ciottoli soprattutto nella parte S ed E?). La struttura, di forma rettangolare, è costituita da ciottoli di piccole e medie dimensioni disposti su una o più file a seconda delle dimensioni; disturbata nella parte SW ed E. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W.

Lo scheletro risulta solo parzialmente in posizione anatomica perchè molto disturbato: è difficile determinare la posizione originale degli arti (gli arti inferiori sono stati asportati dallo scasso per la vigna e gli arti superiori sono in parte in posizione secondaria, comunque flessi davanti al volto).

Determinazione antropologica: probabile femmina, adulto. Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, quindi non messa in luce nella prima fase di splateamento.



tomba 52 (singola)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argilosa con una forte componente ghiaiosa (superficiale ma non solo) di dimensioni da millimetriche a centimetriche (anche decimetriche), di colore marrone giallastro.

La *copertura* sembra molto disturbata e quindi molto lacunosa; è formata da ciottoli di grandi dimensioni con molti vuoti. La struttura, di forma irregolarmente rettangolare e lacunosa nel lato N, è costituita da una o due file di grandi ciottoli e qualche pietra squadrata; la fossa è molto profonda (0,60 m). Il fondo sembra essere pianeggiante. La fossa è tra le più profonde, insieme a quella di Tb 62.

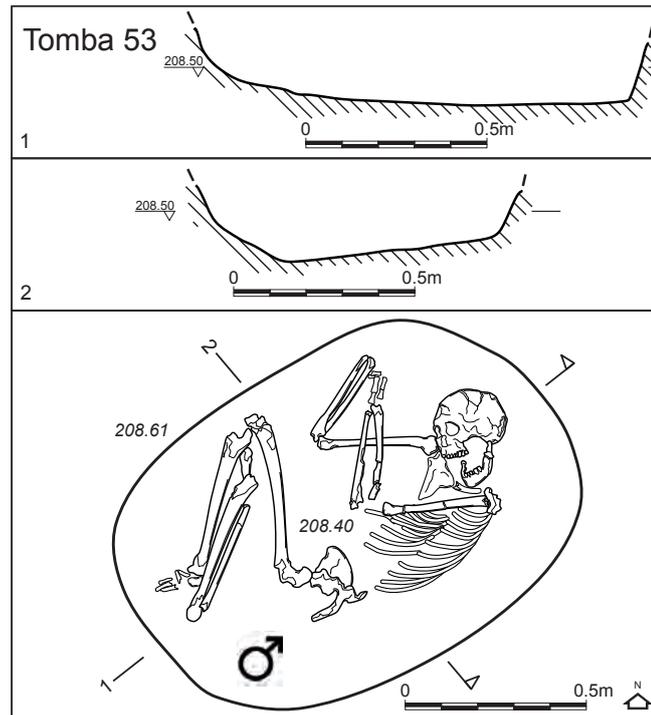
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W.

Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma disturbato nella zona degli arti inferiori e del tronco. Gli arti inferiori, in connessione con il bacino, sembrano flessi a 90° il dx, con angolo inferiore il sx; gli arti superiori sono iperflessi verso il volto.

Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto. Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.

Datazione ¹⁴C: LTL-4936A 3659 ± 35 (BP), 2140-1930 cal BC (95% confidence), **2010- 1880** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



tomba 53 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con una frazione sabbiosa, con ghiaia di dimensioni da millimetriche a centimetriche, di colore marrone giallasto; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è assente; si segnala la presenza di un solo ciottolo di medie dimensioni nel lato NE. La struttura è assente; la fossa è poco profonda e presenta pareti da verticali a leggermente inclinate. Il fondo sembra essere pianeggiante.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W.

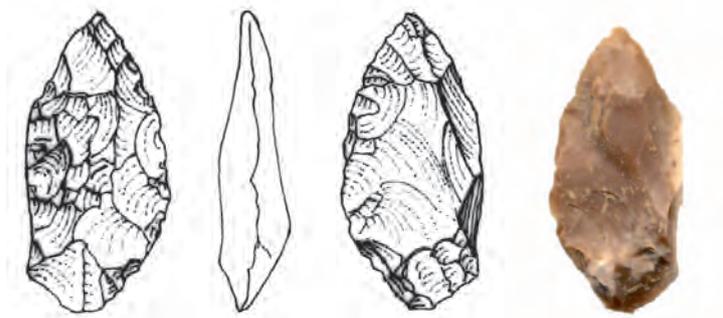
Lo scheletro risulta in posizione anatomica: gli arti inferiori sono flessi e formano un angolo di poco inferiore ai 90° col tronco; gli arti superiori flessi davanti al volto ma 'allungati' verso i limiti della fossa.

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

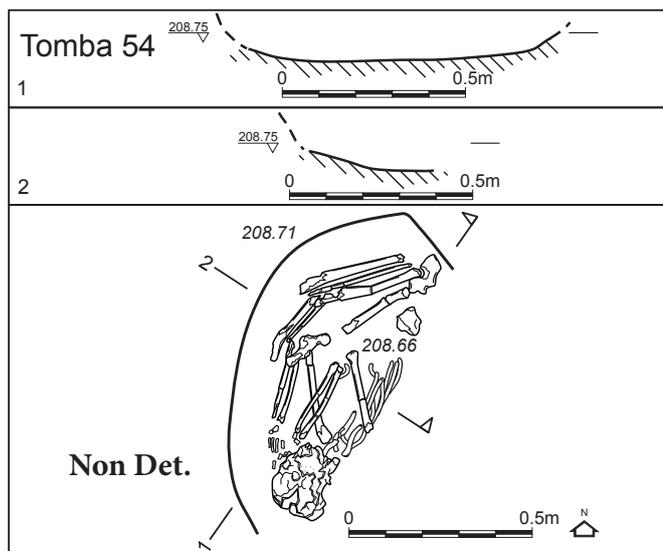
Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di una punta foliata a base semplice di fattura poco accurata.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.



Riempimento: selce (scala 1:1)



tomba 54 (singola)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argilosa con scarsissima ghiaia di dimensioni millimetriche, di

colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

Fossa semplice con taglio non visibile. Copertura e struttura assenti.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W.

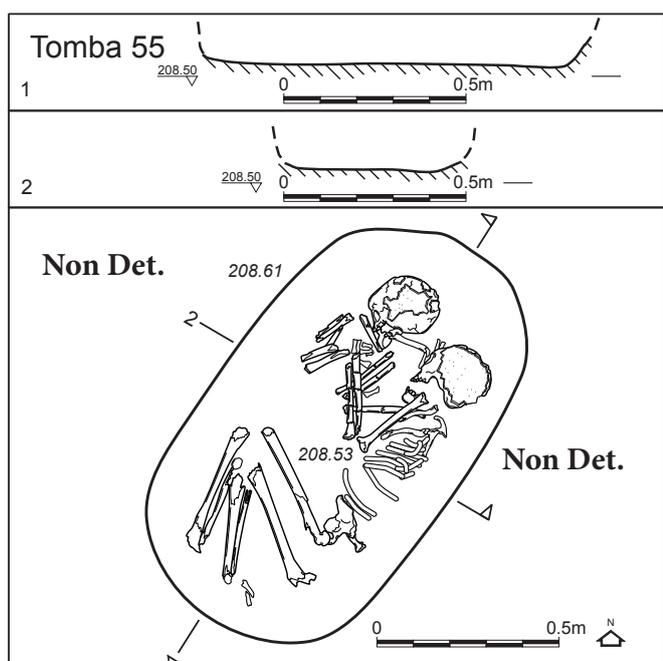
Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma disturbato e tagliato nella lato E da un'intervento moderno (trincea di sondaggio, la stessa della Tb 2).

Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco (con 'ginocchia' sui 'gomiti'); gli arti superiori sono iperflessi davanti al volto (con falangi anche sotto). A S del cranio vi è un ulteriore disturbo legato probabilmente all'impianto di una vigna.

Determinazione antropologica: non determinabile, (sub) adulto, 16-17 anni.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.



tomba 55 (bisoma)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limo-

so sabbiosa, abbastanza pulito (con scarsissima ghiaia), di colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

Fossa semplice con taglio non visibile. Copertura e struttura assenti.

Tomba bisoma: due inumati in posizione rannicchiata sul fianco destro, entrambi con cranio a N e volto a W.

Lo scheletro dell'individuo A (adulto) è in posizione anatomica ma non in connessione: gli arti inferiori sono flessi verso il tronco; gli arti superiori sono iperflessi il destro davanti al volto (con falangi sotto il cranio?), l'arto superiore sinistro è sopra l'individuo B. Lo scheletro dell'individuo B (subadulto) non è in posizione anatomica né in connessione: gli arti inferiori sono leggermente flessi verso il tronco; gli arti superiori sono disturbati.

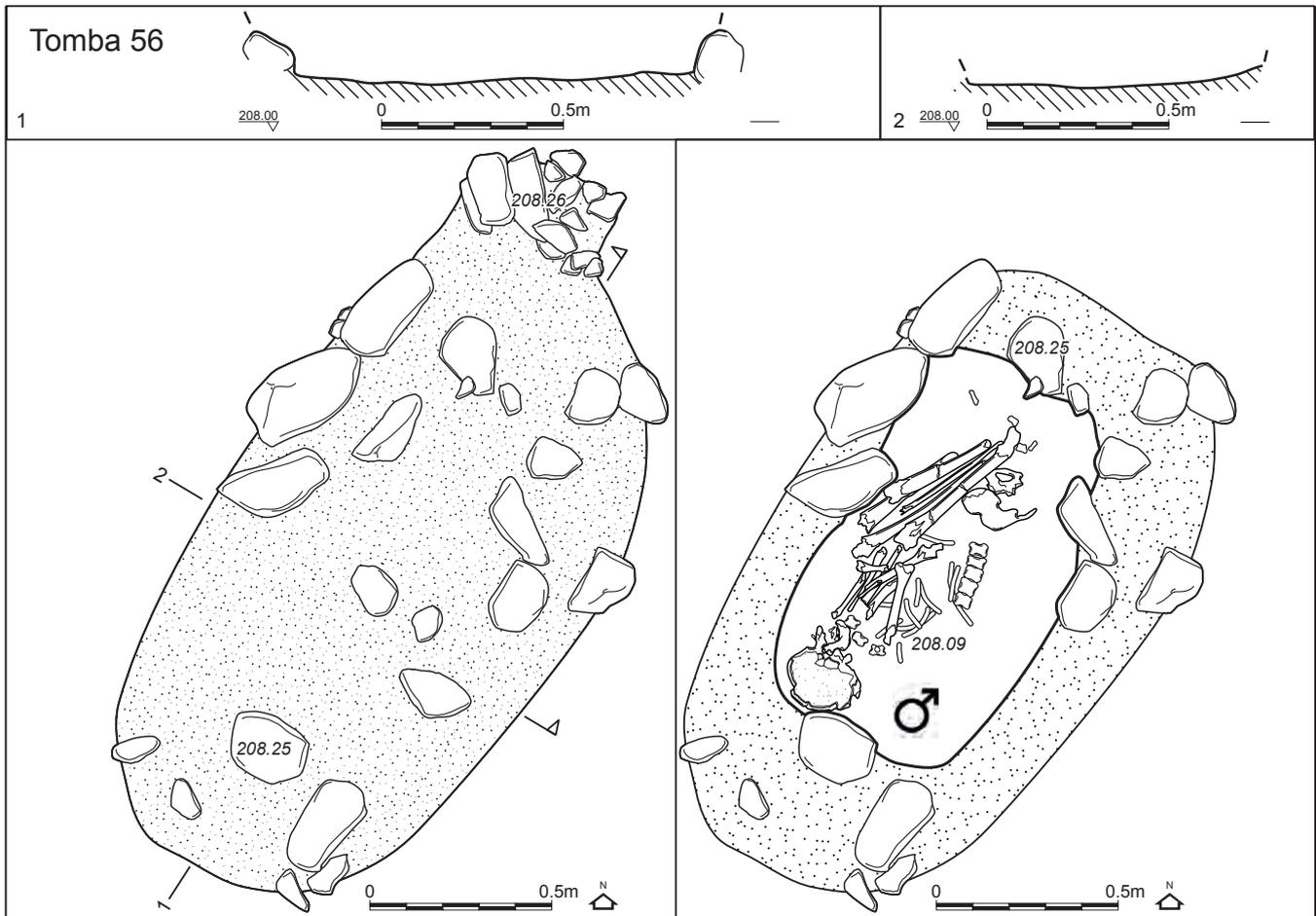
Determinazione antropologica:

Individuo A: non determinabile, adulto.

Individuo B: non determinabile, subadulto (3-4,5 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.



tomba 56 (singola)

Il *riempimento* è abbastanza compatto, a matrice limoso argillosa, abbastanza pulito (con scarsissima ghiaia), di colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica (frammenti di laterizio?).

La *copertura* è assente; si segnala la presenza di un solo ciottolo di medie dimensioni nel lato NE. La struttura è assente; la fossa è poco profonda e presenta pareti da verticali a leggermente inclinate. Il fondo sembra essere pianeggiante.

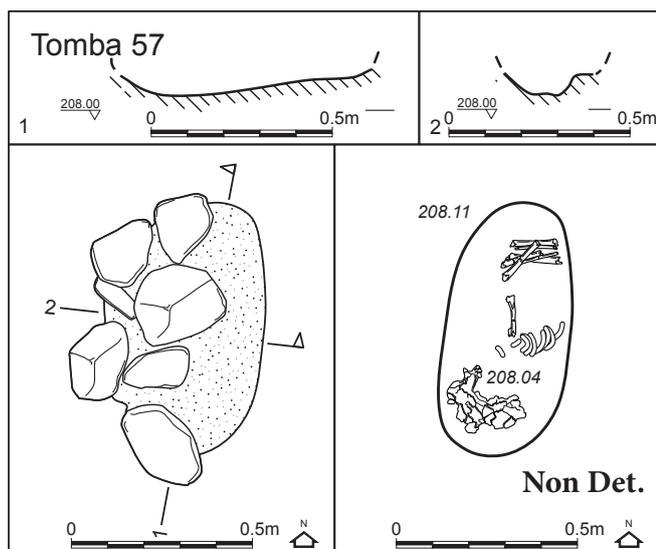
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W.

Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma disturbato. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco, gli arti superiori sono iperflessi davanti al volto, scivolati verso N (con falangi anche sotto il cranio?).

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splattamento.



tomba 57 (singola)

Il *riempimento* è abbastanza compatto, a matrice limosa

debolmente sabbiosa, di colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e ceramica.

La *copertura* è costituita da sette ciottoli di dimensioni medie e grandi disposti nella parte W. La struttura è assente, il taglio della fossa non è visibile. Il fondo sembra essere pianeggiante.

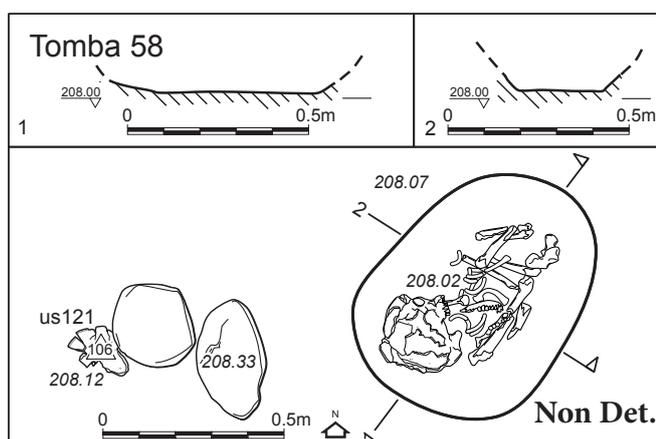
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W.

Lo scheletro risulta molto mal conservato e disturbato. Gli arti inferiori sembrano iperflessi sul tronco; gli arti superiori sembrerebbero iperflessi davanti al volto.

Determinazione antropologica: non determinabile, subadulto (4-5 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.



tomba 58 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limosa debolmente

sabbiosa, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

Fossa semplice con taglio non visibile. Copertura e struttura assenti. Sono presenti due grossi ciottoli a W del cranio.

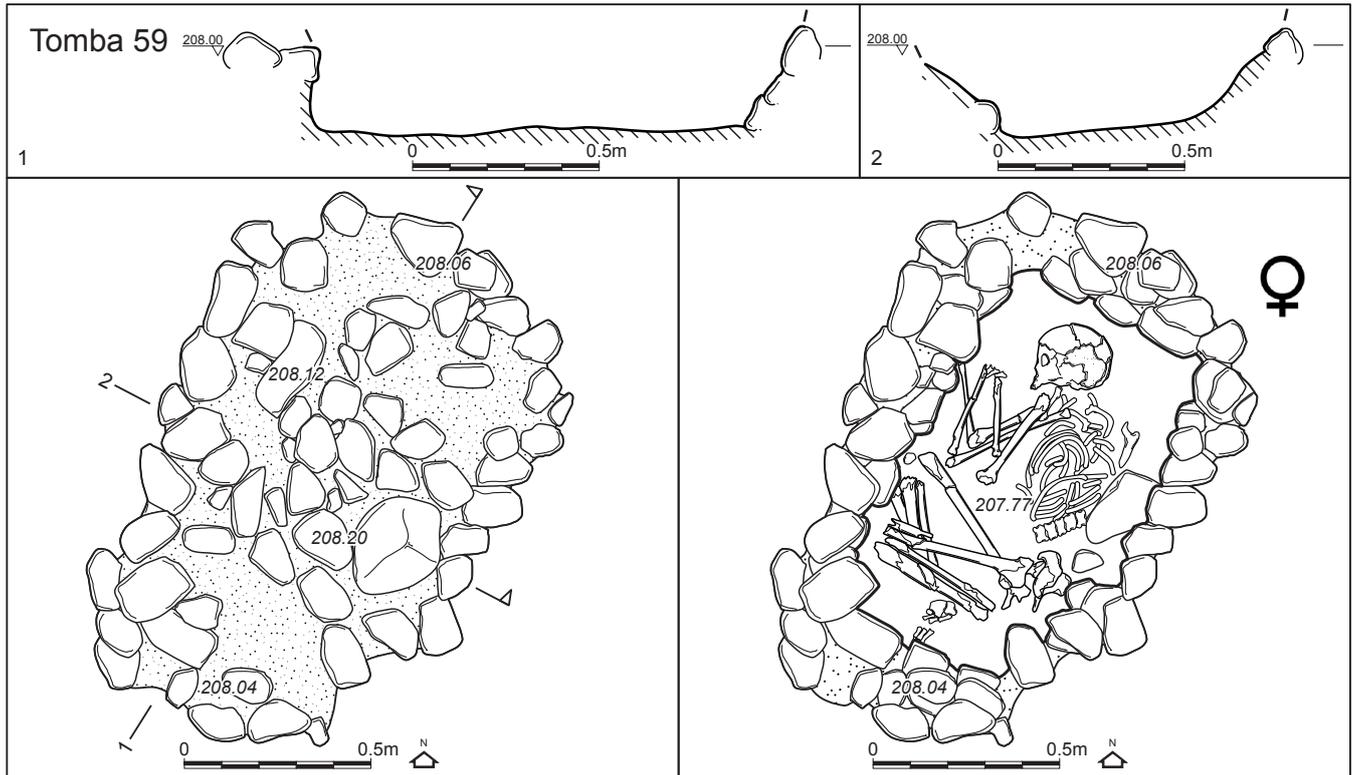
Inumato in posizione rannicchiata (o busto prono?) sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta molto mal conservato e disturbato.

Degli arti inferiori si conservano solo una tibia e l'epifisi di un femore; gli arti superiori sembrerebbero iperflessi sul torace con falangi vicino al cranio.

Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.



tomba 59 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limosa argillosa con scarsissimo ghiaino, di colore bruno giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e piccole, con alcuni vuoti, lacunosa verso S. La struttura, di forma subrettangolare è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni disposti su più file. Il fondo sembra essere pianeggiante.

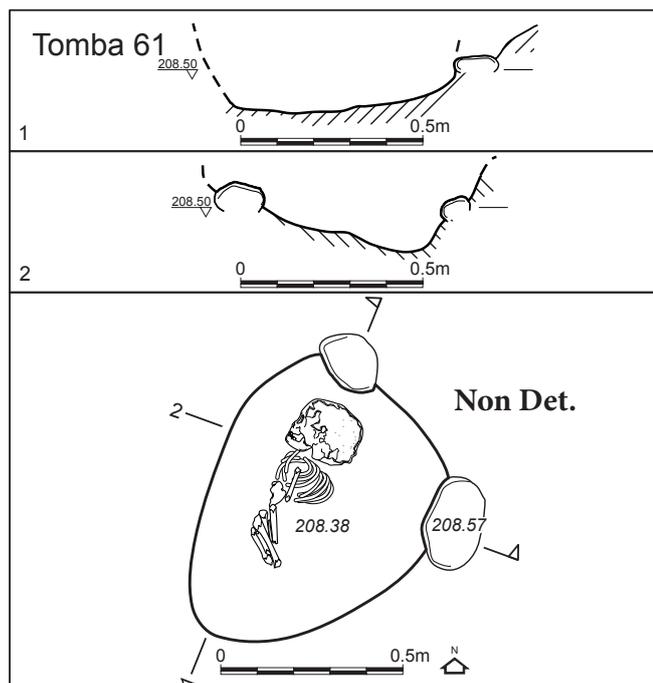
Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W.

Lo scheletro risulta in posizione anatomica: gli arti inferiori sono flessi e asimmetrici (formano col tronco un angolo di poco inferiore ai 90° il sx e di poco superiore ai 90° il dx); gli arti superiori sono iperflessi davanti al tronco con mani davanti al volto.

Determinazione antropologica: probabile femmina, adulto maturo (>45 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.



tomba 61 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa, con ghiaia di dimensioni da millimetriche a centimetriche, di colore marrone giallasto; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica.

Fossa semplice con taglio non visibile. Copertura e struttura assenti. Sono presenti due grossi ciottoli a N e a E del cranio.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W.

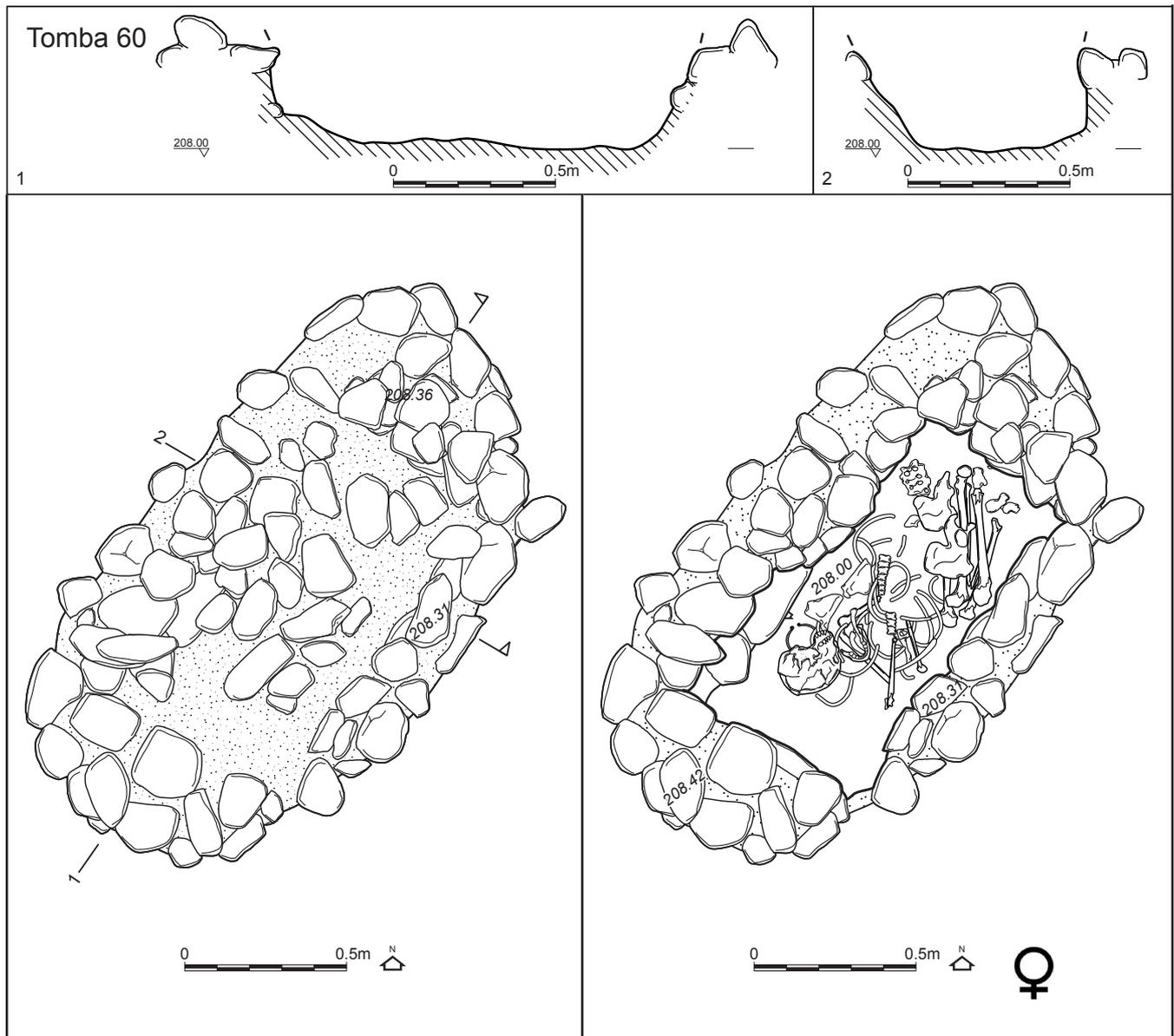
Lo scheletro risulta incompleto nella parte superiore (arti

superiori, bacino), gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco.

Determinazione antropologica: non determinabile, subadulto (5,5-6,5 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.



tomba 60 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa con una frazione sabbiosa, con ghiaia di dimensioni da millimetriche a centimetriche, di colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e piccole, con alcuni vuoti, lacunosa verso S; sotto il primo livello vi era un secondo livello non coprente (circa 10 ciottoli di piccole dimensioni). La struttura, di forma rettangolare ben strutturata, è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni disposti su più file; il lato n è inclinato verso SE, i lati S, N e W sembrano avere un 'doppio perimetro'. Il fondo sembra essere pianeggiante (forse con una leggera inclinazione verso N).

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a S e **volto a E**.

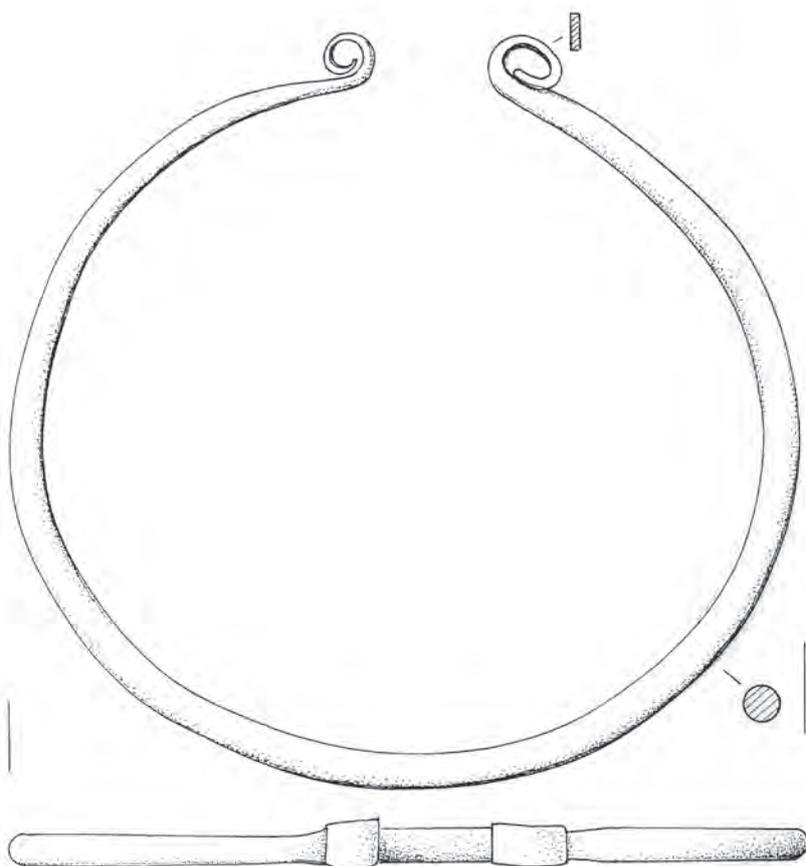
Lo scheletro risulta molto disturbato nella parte superiore da eventi postdeposizionali (tronco, arti superiori): gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco.

Determinazione antropologica: probabile femmina, adulto.

Il corredo è costituito da un collare in fahlerz, in verga a sezione circolare con estremità appiattite e arrotolate a riccio verso l'esterno, posizionato tra cranio e colonna vertebrale

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splattamento.

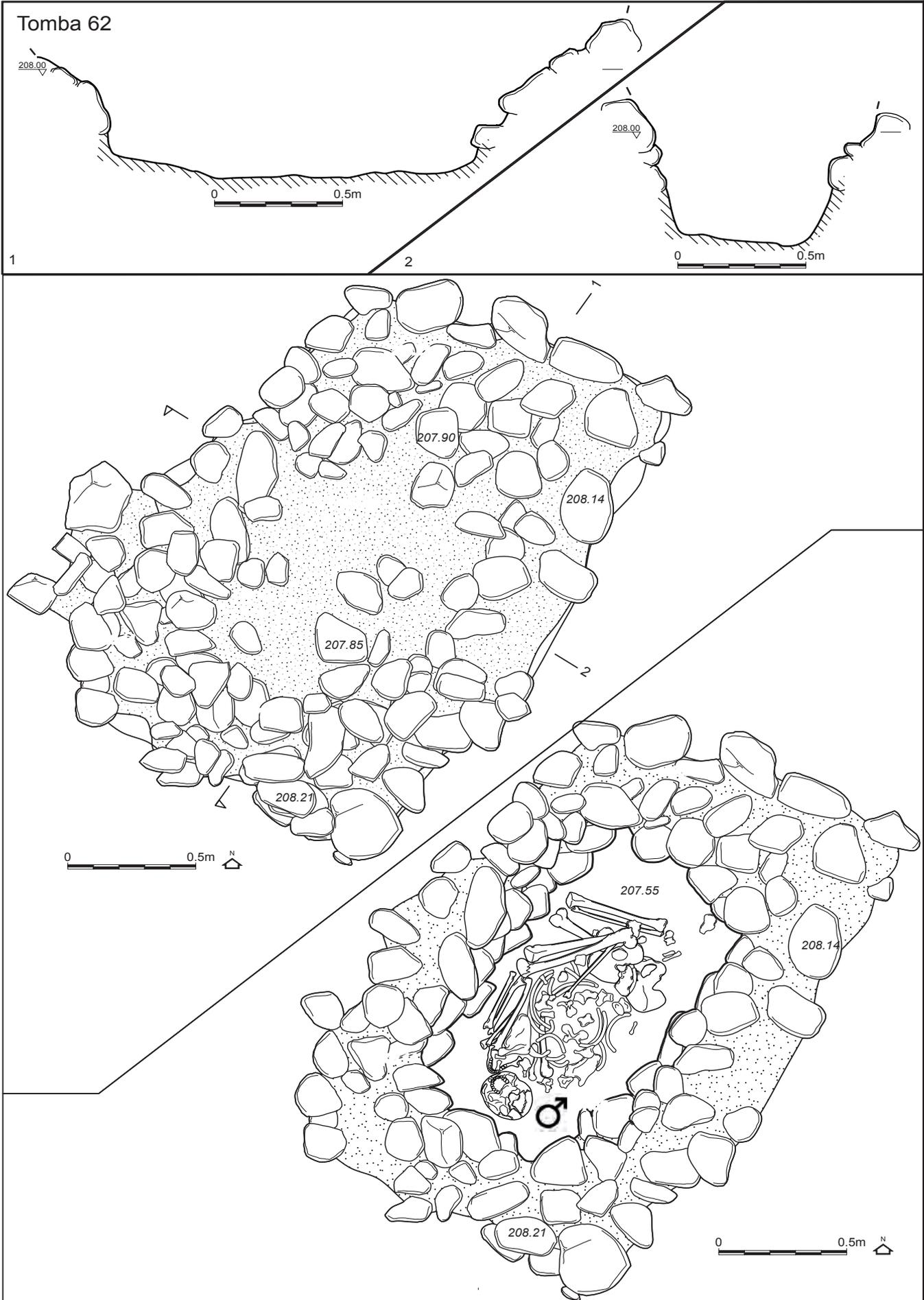
Datazione ¹⁴C: LTL-4937A 3584 ± 45 (BP), 2120-1770 cal BC (95% confidence), **2010-1810** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



Analisi XRF:
MA-073087

| | |
|------|-------|
| Cu % | 95 |
| Ni % | 1,2 |
| Ag % | 1,16 |
| Sb % | 1,36 |
| As % | 0,45 |
| Bi % | 0,01 |
| Au % | 0,044 |
| Co % | 0,026 |
| Fe % | 0,002 |
| Pb % | 0,043 |
| Se % | 0,007 |
| Sn % | 0,149 |
| Te % | 0,014 |
| Zn % | 0,2 |

Elemento di corredo:
(disegno scala 1:1)



tomba 62 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa, con ghiaia di dimensioni millimetriche solo sul fondo a contatto con lo scheletro, di colore marrone giallastro; sono stati raccolti alcuni frammenti di selce e di ceramica e una punta di freccia in selce.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e raramente grandi dimensioni, con alcuni vuoti nella parte centrale; sotto il primo livello vi erano altri due livelli di ciottoli di pezzatura leggermente maggiore, separati tra loro da pochi cm fino a 10 cm di terreno. La struttura, di forma rettangolare ben strutturata, è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni disposti su più file (fino a 5); i lati sono leggermente inclinati. Il fondo sembra essere pianeggiante. Per questa struttura tombale sono stati impiegati circa 200 ciottoli; la struttura è tra le più profonde (circa 0,60 m).

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma molto disturbato nella zona del torace e col cranio ruotato verso S.

Gli arti inferiori sono iperflessi verso tronco: il 'ginocchio' sx è a contatto con il 'gomito', l'arto inferiore dx è a 90° con il tronco; gli arti superiori sono iperflessi verso il volto.

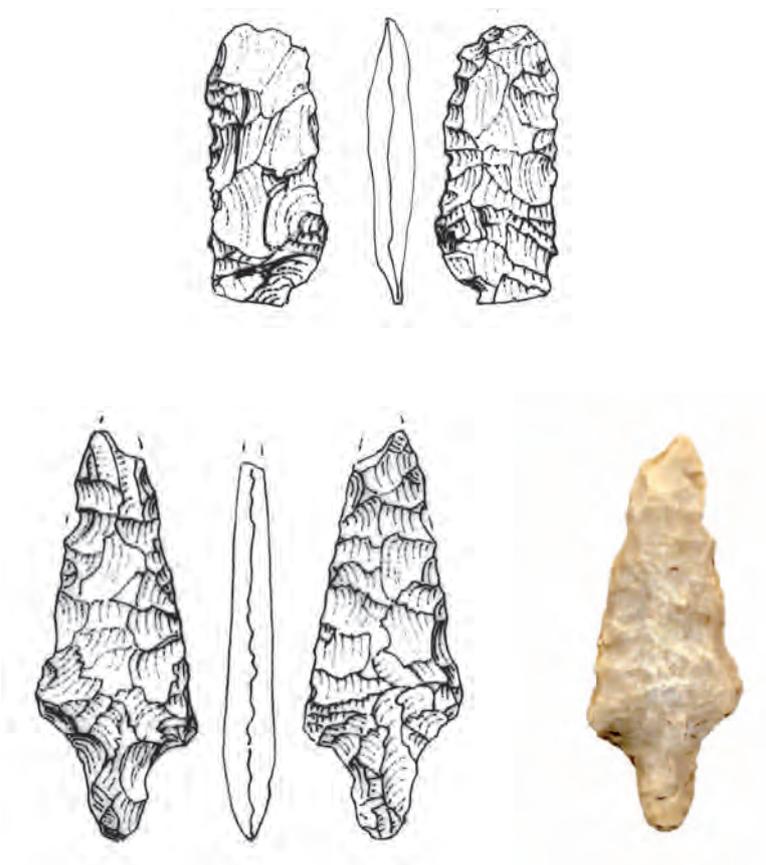
Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

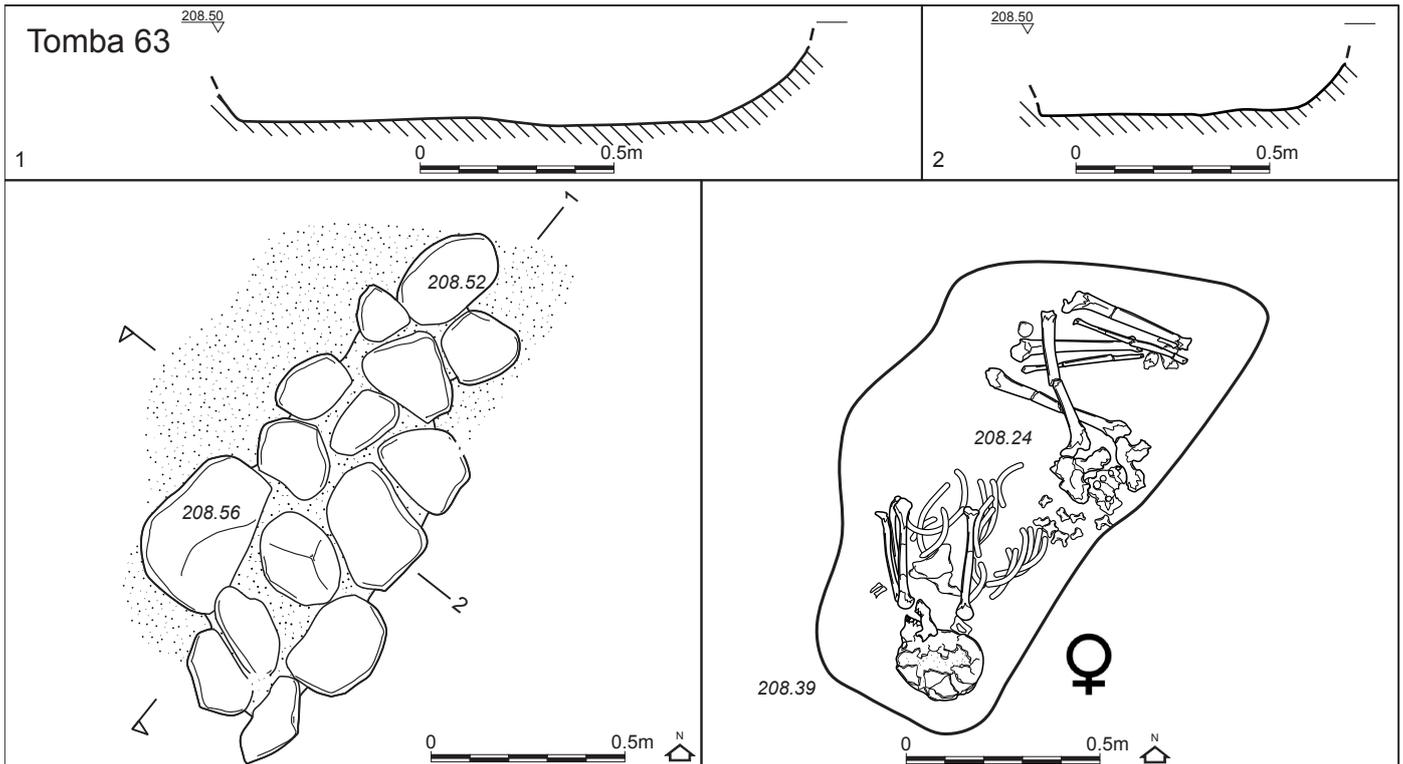
Nel *riempimento*: presenza di una punta foliata a peduncolo e spalle, rinvenuta nel riempimento alla testa del 3° livello di ciottoli, e di un raschiatoio foliato rinvenuto durante la pulizia dei ciottoli della copertura.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splateamento.

Datazione ¹⁴C: LTL-4938A 3427 ± 45 (BP), 1890-1620 cal BC (95% confidence), **1920- 1750** cal BC (Posterior density estimate 95% probability)



Riempimento: selce (scala 1:1)



tomba 63 (singola)

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argilloso, con moltissima ghiaia di dimensioni millimetriche, di colore marrone giallastro.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni medie e grandi, di forma subovale, ben allineati. La struttura è assente, sotto la copertura la sepoltura è in fossa semplice con taglio non visibile.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione

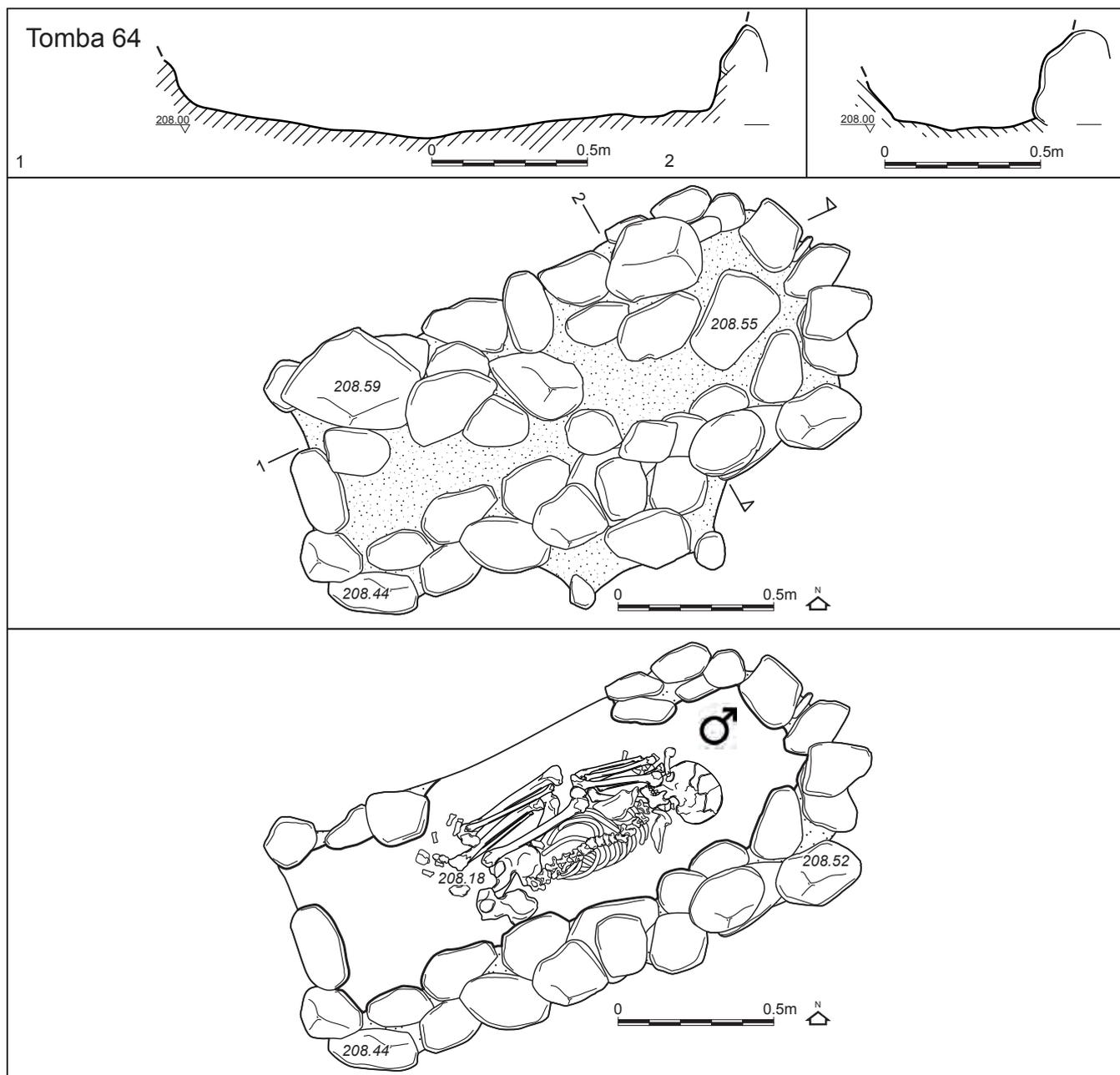
anatomica ma molto disturbato nella zona del torace.

Gli arti inferiori sono flessi: l'arto superiore dx forma un angolo ottuso, l'arto inferiore sx è a 90° con il tronco (posizioni secondarie?); gli arti superiori sono iperflessi verso il volto.

Determinazione antropologica: probabile femmina, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, non messa quindi in luce nella prima fase di splattamento.



tomba 64 (singola)

Il *riempimento* è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con moltissima ghiaia (che sembra diminuire a contatto con lo scheletro), di colore marrone giallastro. Presenta molte bioturbazioni (radici); sono stati raccolti alcuni frammenti di selce, ceramica, un osso animale.

La *copertura* è costituita da ciottoli di dimensioni grandi e molto grandi, con alcuni vuoti nella parte centrale. La struttura, di forma sub-rettangolare è costituita da ciottoli di medie dimensioni disposti su più due file sul lato E, da un'unica fila irregolare gli altri lati. Il fondo sembra essere pianeggiante (leggermente concavo?).

Inumato in posizione rannicchiata (ma con busto prono?) sul fianco destro, con cranio a N e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica e ben conservato. Gli arti inferiori sono iperflessi verso il tronco ('ginocchia' a contatto con i 'gomiti'), come gli arti superiori (ma il destro parzialmente sotto il costato), con mani davanti al volto

(forse sull 'testa?').

Determinazione antropologica: maschio, adulto.

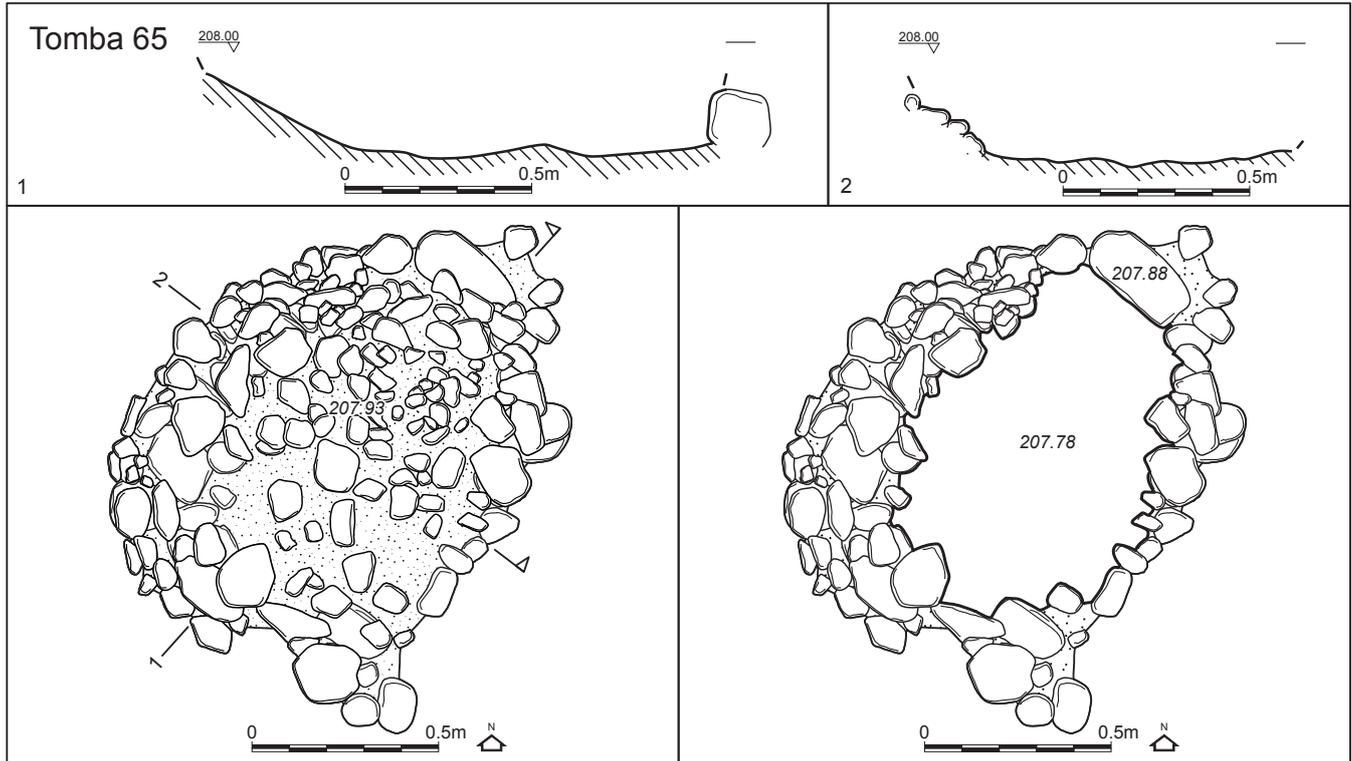
Non sono stati rinvenuti elementi di corredo. Nel *riempimento*: presenza di una falange di bue o cinghiale.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli.

Datazione ¹⁴C:
LTL-4483A 3917 ± 45 (BP),
2570-2230 cal BC (95% confidence).
Data considerata aberrante
(Vedi Cap. 5: 194).

Riempimento: I^a falange di bovino.





tomba 65 (senza resti scheletrici: cenotafio?)

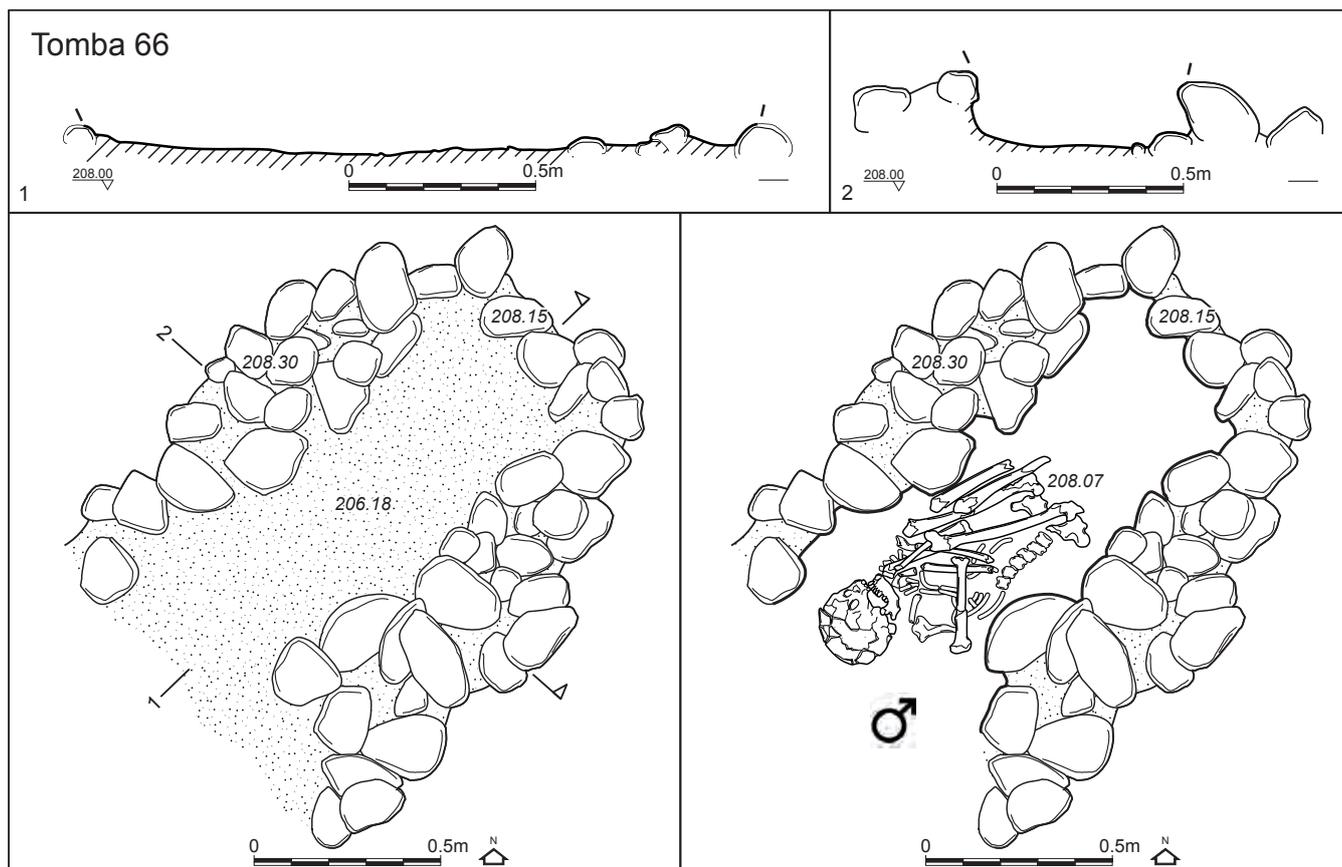
Il riempimento è mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con moltissima ghiaia anche di notevoli dimensioni e ciottoli, di colore marrone giallastro. Sono stati raccolti due frammenti di ceramica nella pulizia superficiale. In realtà riempimento e copertura non sono distinguibili.

La copertura è costituita da ciottoli di dimensioni grandi e piccole, con pochissimo terreno (riempimento?) disposti in modo ordinato a creare una sorta di copertura/riempimento. La struttura, di forma sub-ovale, è costituita da ciottoli di grandi dimensioni a N, pietre con superfici piatte a S-W, 'legati' da ghiaia/piccoli ciottoli disposti in modo ordinato, non solo a creare limiti laterali ma anche

all'interno nella parete N. Il fondo è incerto. Sotto la copertura non erano presenti resti scheletrici. Struttura di incerta interpretazione: cenotafio? struttura rituale? semplice accumulo di ciottoli per la costruzione delle strutture tombali?

Nessuna delle altre tombe presenta ciottoli di tutte le classi dimensionali (fino alla ghiaia) frammisti tra loro. Inoltre riempimento e copertura non sono distinguibili. La presenza di ciottoli di tutte le classi dimensionali potrebbe essere interpretata come frutto di un accumulo 'naturale'.

Struttura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli.



tomba 66 (singola)

Il *riempimento* è molto compatto, a matrice limoso argillosa debolmente sabbiosa, con ghiaino da millimetrico a centimetrico, di colore bruno (più scuro del consueto marrone giallastro). Sono stati raccolti frammenti di ceramica e un frammento di selce.

La *copertura* è assente. La struttura, di forma sub-rettangolare, è costituita da ciottoli di medie e piccole dimensioni disposti su più file (da 1 a 3) ma praticamente orizzontali, a dare la sensazione di un 'recinto'; il lato S, dove si appoggia sull'acciottolato US 130, è lacunoso. Il fondo sembra essere irregolare e lo scheletro sembra appoggiare nella parte S sull'acciottolato US 130.

Inumato in posizione rannicchiata (ma con parte superiore del busto supino) sul fianco sinistro, con cranio a S e volto a W. Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma parzialmente disturbato nella zona del tronco. Gli arti inferiori sono iperflessi sopra il tronco; gli arti superiori sono parzialmente coperti dagli arti inferiori, il sx iperflesso verso il volto, il destro con avambraccio piegato sul torace verso il braccio sx.

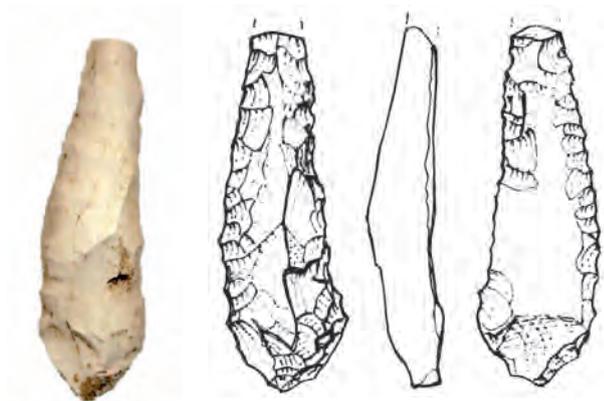
Determinazione antropologica: maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

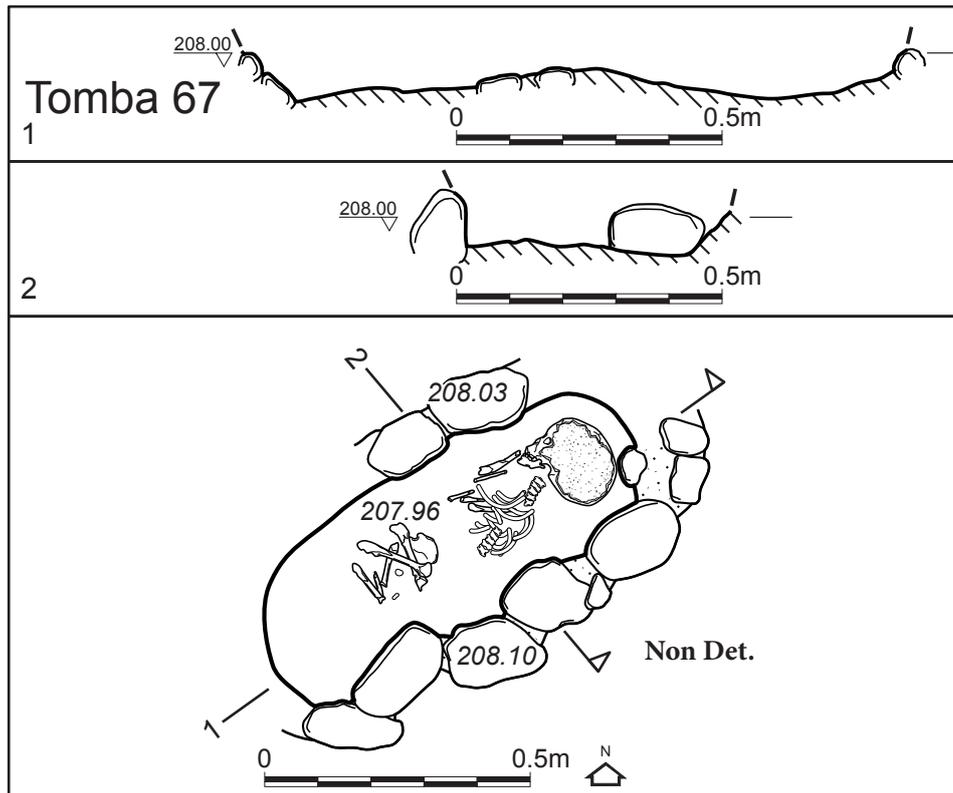
Nel *riempimento*: presenza di una perforatore foliato frammentario, rinvenuto nella porzione superficiale del riempimento.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, a contatto con la piattaforma culturale dell'età del Rame US 130 (Cap. 1 e 2).

Datazione ^{14}C : LTL-2898A 3505 ± 40 (BP), 1950-1690 cal BC (95% confidence), **1940-1780** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



Riempimento: selce (scala 1:1)



tomba 67

Il *riempimento* è compatto, a matrice limoso argillosa debolmente sabbiosa, con ghiaio da millimetrico a centimetrico, di colore bruno (più scuro del consueto marrone giallastro). Sono stati raccolti frammenti di ceramica e di selce. Anche al di sotto dello scheletro prima delle ghiaie dell'acciottolato US 130 sono presenti alcuni centimetri di terreno e il corpo non poggia direttamente sulle pietre.

La copertura è assente. La struttura, di forma sub-rettangolare, è costituita da ciottoli di medie dimensioni disposti solo sui lati lunghi (lato E completo e il lato W solo 2 ciottoli), costituiti solo da una fila a dare la sensazione di un 'recinto'. Sembra che la ghiaia dell'acciottolato sia stata tagliata, poi posizionati i ciottoli del recinto. Il fondo è costituito dalle ghiaie dell'acciottolato US 130, ma è, come sovracitato, separato dallo scheletro da alcuni centimetri di terreno.

Inumato in posizione rannicchiata sul fianco destro, con cranio a N e volto a W.

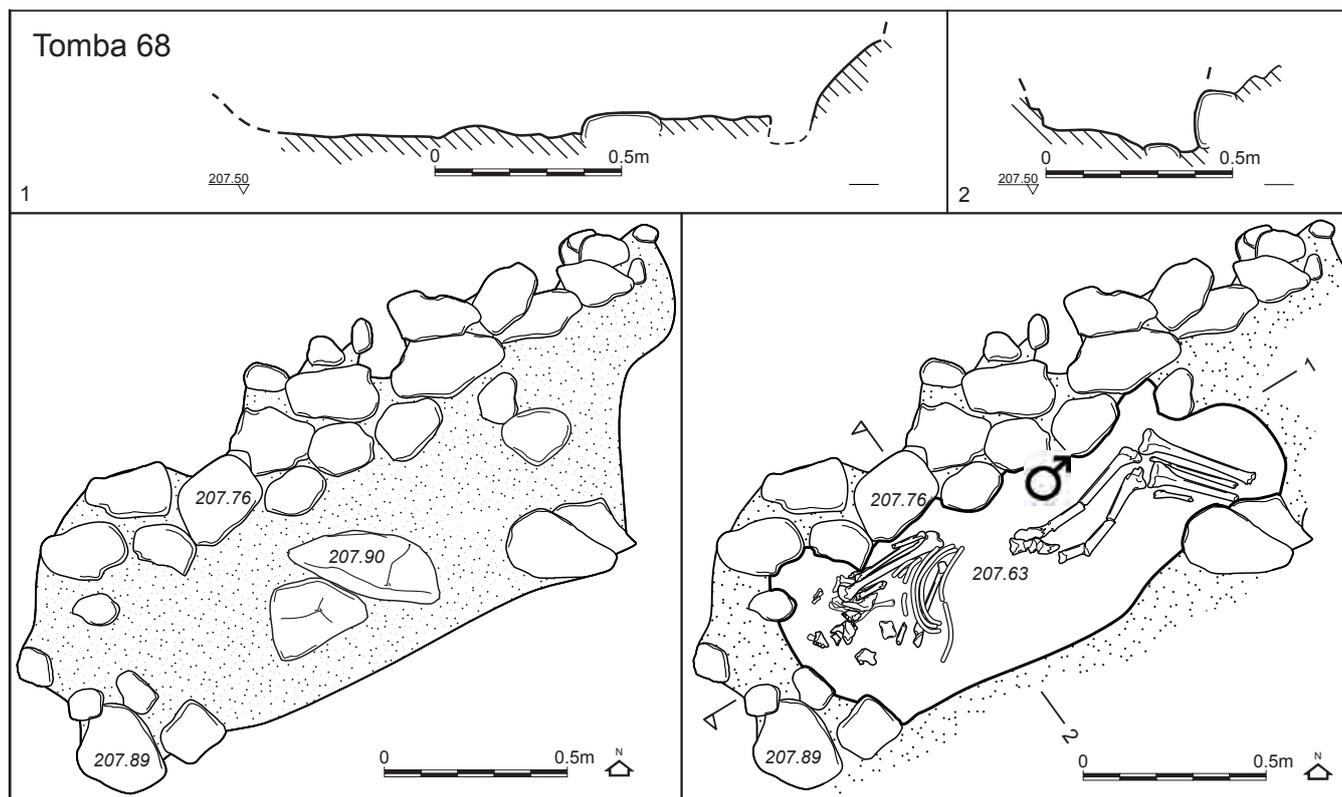
Lo scheletro risulta in posizione anatomica ma mal conservato e molto disturbato. Gli arti inferiori sono flessi a formare col tronco un angolo di 90° il dx, di 45° il sx (ma scivolato in posizione secondaria?); gli arti superiori molto disturbati sembrano iperflessi verso il volto.

Determinazione antropologica: non determinabile, subadulto (2-4 anni).

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, a contatto con la piattaforma culturale dell'età del Rame US 130 (Cap. 1 e 2).

Datazione ¹⁴C: OxA-24137 3542 ± 28 (BP), 1960-1770 cal BC (95% confidence), **1950-1780** cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



tomba 68 (singola)

Il *riempimento* è disturbato, mediamente compatto, a matrice limoso argillosa con scarso ghiaino da millimetrico a centimetrico, di colore bruno (più scuro del consueto marrone giallastro). Sono stati raccolti frammenti di ceramica e di selce, oltre ad un frammento di laterizio.

La *copertura* è assente. La struttura, di forma probabilmente sub-rettangolare, è costituita da ciottoli e pietre di medie dimensioni (si conservano solo il lato W e parte del N) a dare la sensazione di un 'recinto'. Sembra che la ghiaia dell'acciottolato US 130 sia stata tagliata, poi posizionati i ciottoli del recinto. Il fondo è costituito dalle ghiaie (dell'acciottolato US 130?, naturali?), ma è separato dallo scheletro da alcuni centimetri di terreno.

Inumato posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con cranio a S ma quasi totalmente distrutto e probabilmente volto a W. Lo scheletro risulta solo parzialmente in posizione anatomica ma mal conservato e molto disturbato.

Gli arti inferiori sono debolmente flessi e tranciati da un disturbo postdeposizionale (vigna?); gli arti superiori molto disturbati sembrano iperflessi verso il volto.

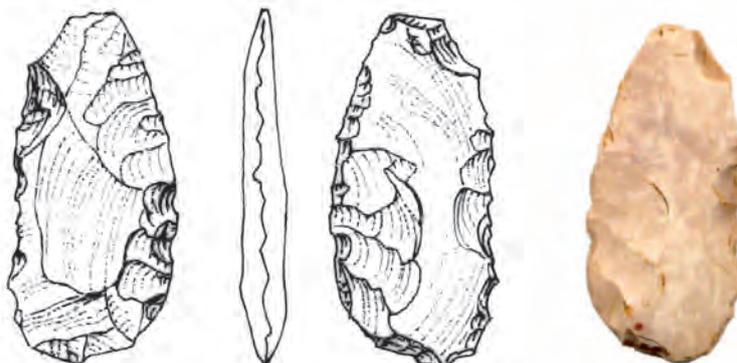
Determinazione antropologica: probabile maschio, adulto.

Non sono stati rinvenuti elementi di corredo.

Nel *riempimento*: presenza di uno strumento foliato/punta dall'aspetto leggermente patinato, rinvenuto all'esterno, a sud sepoltura sconvolta.

Sepoltura rinvenuta e scavata nella fase di approfondimento e verifica dell'area della necropoli, a contatto con la piattaforma culturale dell'età del Rame US 130 (Cap. 1 e 2).

Datazione ^{14}C : 4482A 3479 \pm 45 (BP), 1930-1680 cal BC (95% confidence), 1940-1770 cal BC (Posterior density estimate 95% probability).



Riempimento: selce (scala 1:1)

4. Il settore A

4.1 Premessa

Come già evidenziato (Cap. 1: 15-17), uno degli interventi della campagna di scavo del sito di Arano ha interessato anche un settore diverso da quello della necropoli e della piattaforma culturale (Settore B), denominato Settore A. Questo settore rappresenta l'unica evidenza di frequentazione antropica della piana di Arano al di fuori del Settore B. In nessuna delle altre trincee di sondaggio sono infatti emersi materiali archeologici.

Il Settore A ha restituito abbondanti materiali in ceramica, industria litica scheggiata e fauna, ed una sepoltura isolata (Tb 1- US 20).

La presentazione di questo contesto è, in questa sede, solo preliminare e non è da considerarsi esauritiva. L'esame dettagliato delle diverse industrie presenti, ed in particolare delle caratteristiche litotecniche dell'industria litica e lo studio specialistico della fauna (a cura della dott.ssa G. Malerba dell'Univ. di Torino), saranno oggetto di successivi approfondimenti.

Nonostante l'incompletezza dell'analisi della documentazione materiale, è stato scelto di presentare comunque alcuni dati, con lo scopo di specificare la cronologia della frequentazione antropica di questo settore attraverso l'analisi stratigrafica e dei materiali maggiormente diagnostici dal punto di vista tipocronologico.

Tale analisi, se pur preliminare, fa emergere infatti un quadro articolato e complesso per la frequentazione del sito di Arano durante l'età del Bronzo Antico.

4.2 Caratteri generali

Il Settore A, situato circa 100 m a Nord-Ovest del Settore B (Fig. 67), si sviluppa intorno alla sezione 1 messa in luce nel tratto centrale della X trincea dei sondaggi di indagine preliminare. Questa trincea intercetta e segue la ripida sponda Nord del paleoalveo individuato nell'area, che presenta una pendenza di ca. 30° (Sezione 1 - Fig. 70).

La sezione 1 ha evidenziato una sequenza di alluvioni intercalate, nella parte superiore, da alcuni livelli antropizzati, fino ad una profondità massima di 3,15

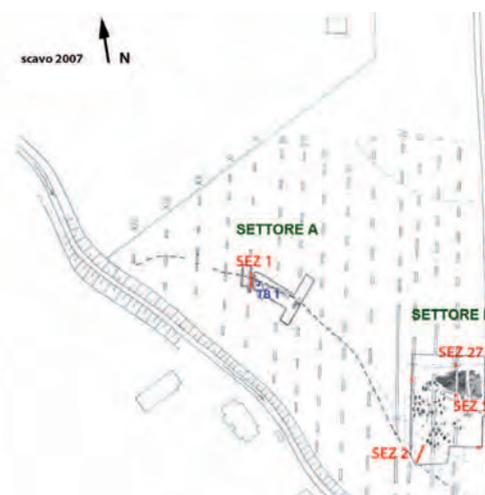


Fig. 67 - Posizionamento del Settore A.

m dal piano di campagna: i riempimenti basali (US 14) sono costituiti per ca. 1.85 m da livelli di argilla interposti a lenti di ghiaio di spessore variabile, cui segue l'alternarsi di tre principali strati argillo-limosi lievemente organici contenenti materiale archeologico (USS 12, 8, 4+3), a loro volta separati da alluvioni ghiaiose; questi strati antropizzati sono coperti dal sottile stato ghiaioso US 2, che sigilla sia i riempimenti dell'alveo che la superficie del conoide, ed infine dall'arativo moderno US 1.

A partire dalla sezione 1, sono state splutate due aree, di minori dimensioni ad Ovest e di dimensioni maggiori ad Est, fino a mettere in luce una strisciata che segue il tracciato sinuoso del paleoalveo, della lunghezza di circa 38,50 m e di larghezza variabile tra gli 8 e i 10 m (Figg. 68 e 69).

Gli strati antropizzati sono interpretabili come il risultato di scarichi dall'alto della sponda N del paleoalveo, che doveva costituire il limite di un abitato o area insediativa di modesta estensione, di cui non sono però state individuate altre evidenze.

È importante sottolineare come il Settore A si trova ad una quota superiore di ca. 2 metri s.l.m. rispetto al Settore B, posto a Sud-Est, e è quindi più vicino alla sommità del conoide fluvio glaciale (cfr. Cap. 1:14). In quest'area, sulla superficie del dosso/conoide, si sono verificati, in un momento imprecisabile del passato, fenomeni erosivi, che hanno cancellato ogni altra evidenza antropica.

L'unico intervento 'strutturale' nel settore A è stato evidenziato all'interno del paleoalveo stesso.

In particolare, l'andamento dello strato antropizzato US 4, che riempie un taglio con pendenza S-N nelle ghiaie alluvionali US 6, ha fatto ipotizzare che le alluvioni ghiaiose, che periodicamente invadevano la depressione del paleoalveo colmandolo, venissero *riscavate* a manutenzione del corso d'acqua ormai di bassa portata. L'ultima manutenzione da luogo alla creazione di un piccolo canale artificiale della larghezza di ca. 2 m.

Secondo questa interpretazione, e con la creazione artificiale di una sponda a S legata agli interventi di manutenzione, i riempimenti antropici risultano a profilo più o meno convesso.

L'ultimo e più recente scarico di materiale antropico nel paleoalveo è costituito da US 4 della Sez. 1 (che equivale ad US 17 dell'area splataata ad E), coperto da US 3 (=16), ovvero un paleosuolo quasi sterile formatosi dopo l'abbandono dell'area e asportato prevalentemente a mezzo meccanico.

L'ultimo evento antropico registrato nel Settore A è la deposizione di una sepoltura - Tb 1/A - che taglia lo scarico US 17 (=US 4), pochi metri ad Est della Sezione 1 (Fig. 69).

La sepoltura, l'unica rinvenuta nell'intera area oggetto di sondaggi all'esterno della necropoli del Setto-



Fig. 68 - Foto della sezione 1 e dell'area Est del Sett. A

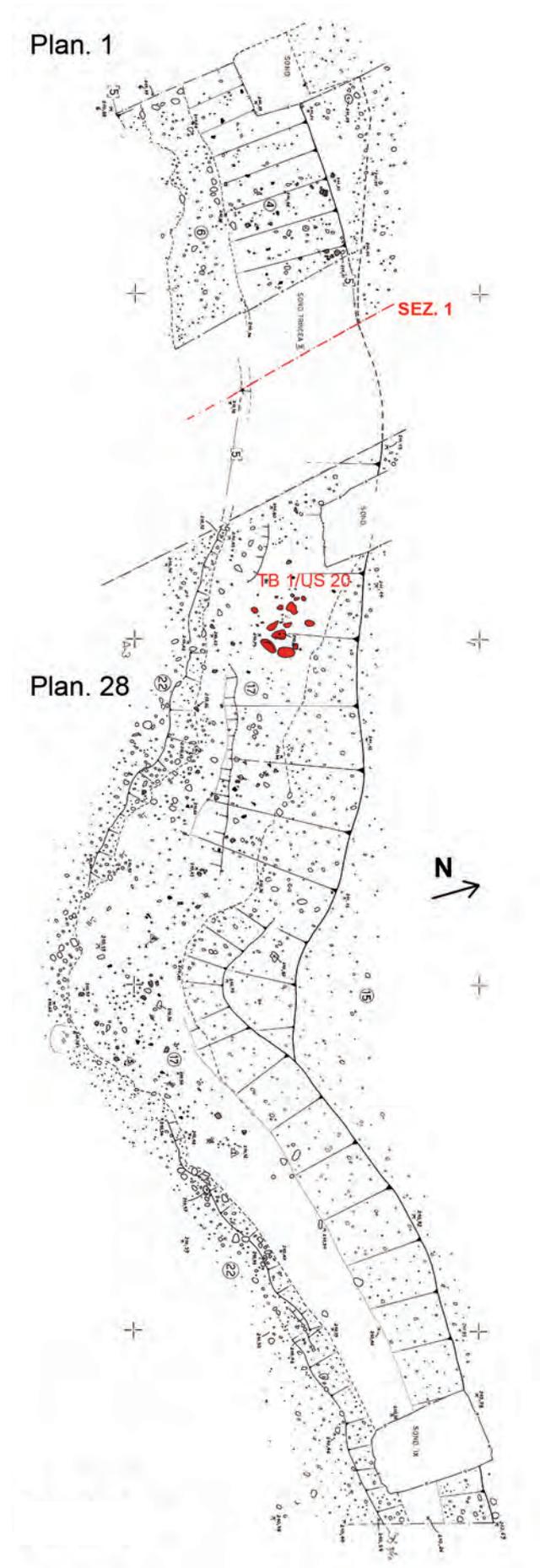


Fig. 69 - Planimetria di parte della strisciata del Sett. A

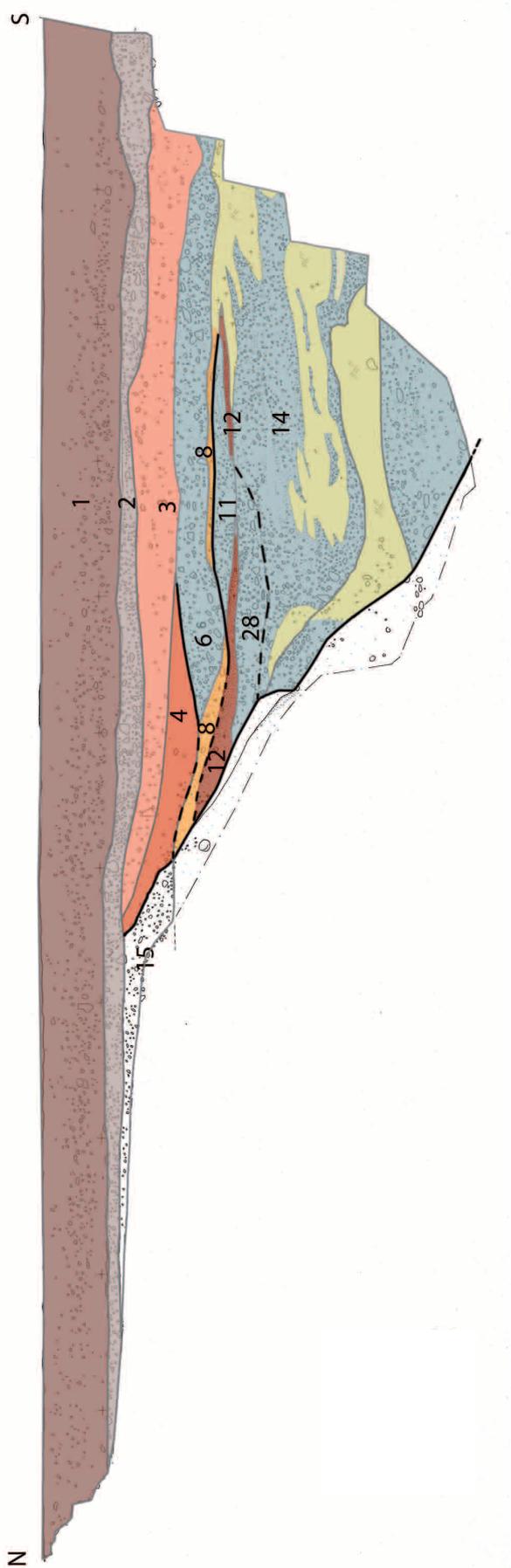


Fig. 70 - Planimetria di parte della strisciata del settore A Sezione 1 del settore A, sequenza dei riempimenti:

- US 1: arativo moderno;
- US 2: sottile stato ghiaioso, che sigilla i riempimenti dell'alveo;
- USS 4+3, 8, 12: (tre) principali strati argillo-limosi lievemente organici contenenti materiale archeologico, separati da alluvioni ghiaiose (USS 6, 11);
- US 14: riempimenti basali, costituiti per ca. 1.85 m da livelli di argilla interposti a lenti di ghiaio di spessore variabile;
- US 15: spessore di materiale fluvio-glaciale inciso dall'alveo US 14.

Equivalenze tra la numerazione dei riempimenti della sezione 1 e le US dei successivi splateamenti verso Est e verso Ovest:
strati argillo-limosi lievemente organici contenenti materiale archeologico:

- US 3 = 16;
- US 4 = 17;
- US 8 = 23 e probabilmente 31;
- US 12 = 25;
- US 26 (solo area est splateamento)
strati di ghiaie alluvionali:
- US 6 = 22;
- US 11 = 24;
- tagli fossati probabilmente artificiali e non erosivi:
- US 5
- US 7
- US 13 = 30;

re B, sigilla nel Settore A i livelli antropici precedenti e viene coperta da un livello quasi sterile (US 3=16). La breve sequenza di frequentazione messa in luce nell'area del settore A è dunque riassumibile nel modo seguente:

- Tb 1/A-US 20: sepoltura tagliata nell'ultimo scarico di materiale antropico US 17=4;
- scarichi di materiale antropico, intervallati da lenti ghiaiose sterili, a loro volta *riscavate* a costituire una sponda S e a manutenzione del piccolo corso d'acqua residuo nel paleoalveo;
- alluvioni sterili con livelli intercalati di ghiaia e argilla.

La posizione stratigrafica della sepoltura 1/A-US 20, come ultimissimo episodio antropico del Settore A, è molto importante, poichè ci consente di disporre di un *terminus ante-quem* per i depositi antropizzati sottostanti. La sua datazione assoluta (vedi infra) ci consente inoltre di formulare ipotesi su eventuali correlazioni con la necropoli del Settore B, situata 100 m ca. a S-E, con la quale condivide lo stesso rituale sia dal punto di vista strutturale che di deposizione.



Fig. 71 - Foto della copertura (a) e della struttura (b) della Tb 1-US 20 del Settore A.

4.3 La sepoltura Tb 1/US 20

La sepoltura Tb1-US 20 (Figg. 71 e 72) si presentava, dopo la prima pulizia in seguito allo splateamento dell'area, come una concentrazione di ciottoli superficiali. Le modalità strutturali e di deposizione risultano quindi identiche a quelle della necropoli del Settore B (Cap. 3).

La fossa di deposizione è di forma sub-ovale con lato lungo di ca. 1 m, profondità di ca. 20-25 cm e fondo leggermente concavo; ai tre lati (esterni) della fossa sono state rilevate depressioni/buche subcircolari. Questa sepoltura isolata si differenzia da quelle della necropoli del settore B per la presenza di queste depressioni/buche e di importanti concentrazioni di legno carbonizzato in superficie, sui lati est e ovest della struttura tombale. Alcuni dei ciottoli della copertura risultavano scottati dal fuoco.

Dall'analisi preliminare dei carboni si ipotizza la loro pertinenza ad assi lignee, riconducibili ad elementi strutturali della sepoltura stessa. Non è comunque chiaramente interpretabile la dinamica dell'incendio di tali elementi lignei, di cui non vi è traccia sotto i ciottoli di copertura e che non intac-

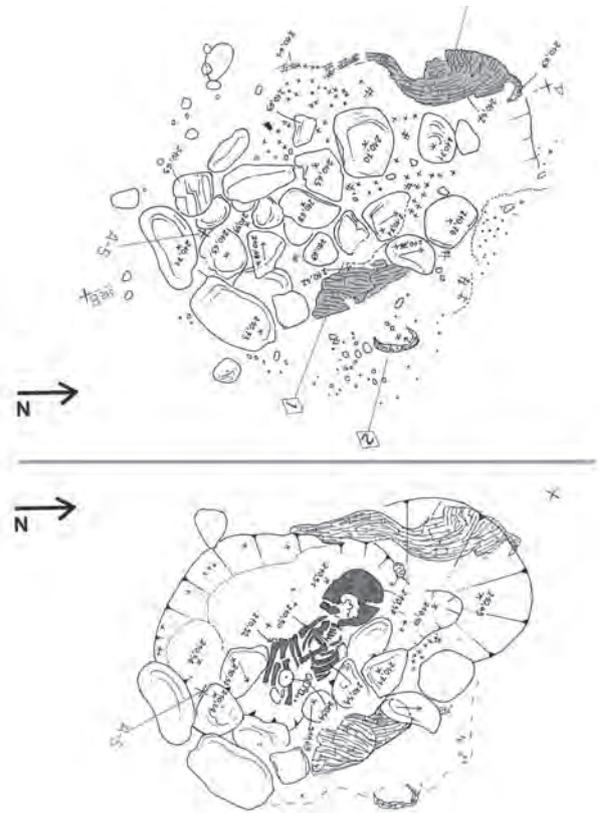


Fig. 72 - Planimetria della copertura (a) e della struttura (b) della Tb 1-US 20 del Settore A.

cano minimamente lo scheletro del defunto. L'orientamento della struttura è NO-SE, leggermente divergente rispetto all'orientamento prevalente nel Settore B (NE-SW).

La deposizione è riferibile ad un individuo infantile di 3-4 anni, deposto in posizione rannicchiata sul fianco destro con cranio a NO e sguardo a O (SO). La sepoltura non conteneva nessun oggetto di corredo, quindi è correlabile alla necropoli principale solo per la similarità strutturale e deposizionale.

Due datazioni sono state effettuate su questa sepoltura: una sui carboni di legna (presso il CEDAD di Lecce) e una su un osso dello scheletro (presso l'ORAU dell'Università di Oxford).

La datazione LTL-2899A su carbone di legna, probabilmente Quercia (Fig. 73 e Tab. 1), ha restituito una data di 3671 ± 50 , corrispondente a 2210-1910 cal BC (95.4% confidence). Si tratta di una datazio-

ne più antica rispetto a quelle effettuate su osso per le sepolture della necropoli del Settore B (Cap. 5). È stato ipotizzato che questa datazione presenti un *wood-age offset* a causa del materiale datato (Quercia) (Valzolgher et al. 2012: 490, nota 11).

Successivamente è stato sottoposto a datazione (presso l'ORAU) un campione osseo prelevato dall'omero destro dell'individuo infantile della Tb1-US 20, per poter chiarire i dubbi sulla reale posizione cronologica di questa sepoltura.

Il risultato della data è OxA 26647 ($: 3643 \pm 29$, corrispondente a 2133-2083 cal BC (17.9%), 2058-1925 cal BC (77.5% confidence).

La data su osso è risultata compatibile con le date più antiche delle sepolture del settore B.

La sepoltura isolata del settore A sembra quindi essere inquadrabile nell'arco temporale delle più antiche deposizioni sepolcrali della necropoli del settore B.

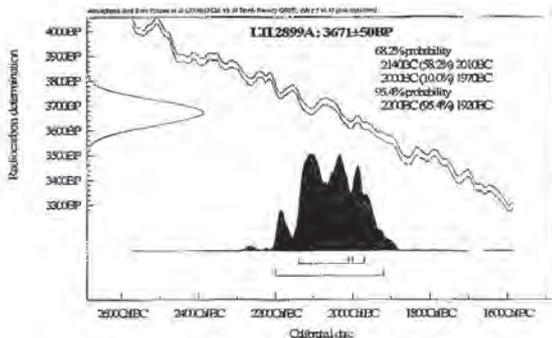


Fig. 73 - Calibrazione della data su carbone della Tb 1-US 20 del Settore A.

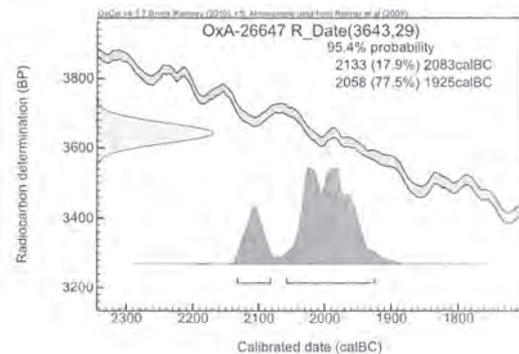


Fig. 74 - Calibrazione della data su osso della Tb 1-US 20 del Settore A.

| Grave | Sample | Lab nr | ^{14}C age (BP) | $\delta^{13}\text{C}$ | Wt used (mg) | Combusted sample (mg) | Extracted graphite (mg) |
|-------------|--|-----------|--------------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
| G. US 20-1a | Charcoal fragment from a charred wooden plank (likely deciduous oak [<i>Quercus</i> sp. section <i>ROBUR</i>]) | LTL-2899A | 3671 ± 50 | -24.2 ± 0.2 | 127 | 0.559027778 | 02.00 |

Tab. 1 - Tabella della datazione su carboni della sepoltura Tb 1-US 20 del Settore A (CEDAD di Lecce).

4.4 *Analisi preliminare dei materiali*

Lo studio dei materiali provenienti dagli scarichi del Settore A, come premesso, non è da intendersi come esaustivo. Sono stati infatti presi in considerazione in questa sede solo gli elementi più rilevanti dal punto di vista tipologico ed in relazione alla stratigrafia, per tentare di comprendere la valenza cronologica della frequentazione insediativa testimoniata dagli scarichi tagliati e sottostanti la sepoltura Tb1/A, e, conseguentemente, per tentare di chiarire il rapporto tra la sepoltura isolata di questo settore e la necropoli principale del Settore B.

Si tratta sicuramente di frequentazione insediativa, e questo è testimoniato dalla quantità e frammentarietà del materiale ceramico rinvenuto (per un totale di ca. 850 frammenti), e dall'abbondanza di manufatti litici (per un totale di qualche migliaio di elementi), riferibili alla scheggiatura di selce in situ per la produzione di strumenti (vista l'abbondanza di manufatti non ritoccati e di residui di nucleo - mentre gli strumenti ritoccati risultano essere relativamente pochi).

L'industria ceramica del Settore A (Tavv. XVIII-XV) si caratterizza per la presenza delle seguenti tipologie (Fig. 74):

- **A:** forme profonde e chiuse (olle), con orlo estroflesso, decorate sotto l'orlo da cordoni lisci orizzontali, singoli o multipli, da cui si dipartono anche cordoni verticali od obliqui (US 25); prese associate a cordoni lisci orizzontali; orli multiforati delimitati da cordoni lisci orizzontali (US 4, 16);
- **B:** pareti decorate da cordoni lisci, disposti in varie posizioni e con andamenti diversi; solo in un caso (US 4) il cordone è decorato da tacche impresse;
- **C:** boccali globosi a profilo più o meno sinuoso, con ansa a nastro verticale impostata sulla parete sotto l'orlo (US 17, 25); boccale a breve collo e profilo globoso (US 31), di piccole dimensioni, avvicinabile ai tipi con risega che però in questo esemplare non è stata rilevata;
- **D:** frammenti di bicchieri/recipienti di piccole dimensioni decorati da bugnette plastiche; un'olletta o tazza, con orlo leggermente estroflesso e piccola ansa ad anello orizzontale forata verticalmente, impostata sulla parete subito sotto l'orlo;
- **E:** scodelle a calotta emisferica (US 25) o a profilo carenato con parete superiore rettilinea e vasca a profilo troncoconico (US 4);

- **F:** anse a nastro verticale, con profilo a gomito (US 8 e 25) e accenno di appendici (US 25);

- **G:** pareti decorate da due file di punti impressi ad andamento obliquo, a formare motivi angolari (USS 16, 12, 25); scodella a profilo troncoconico decorata sulla parete sotto l'orlo da due file orizzontali di punti subtriangolari separate da una linea; la decorazione sembra essere incisa/excisa dopo l'essiccazione dell'impasto o dopo la cottura (US 17); frammenti di parete decorati da linee incise orizzontali ed oblique (US 25, 26).

Tra i materiali ceramici si evidenzia quindi la prevalenza di forme profonde e chiuse (olle), con decorazioni a cordoni lisci a sezione triangolare. Al contrario i cordoni a tacche sono molto rari.

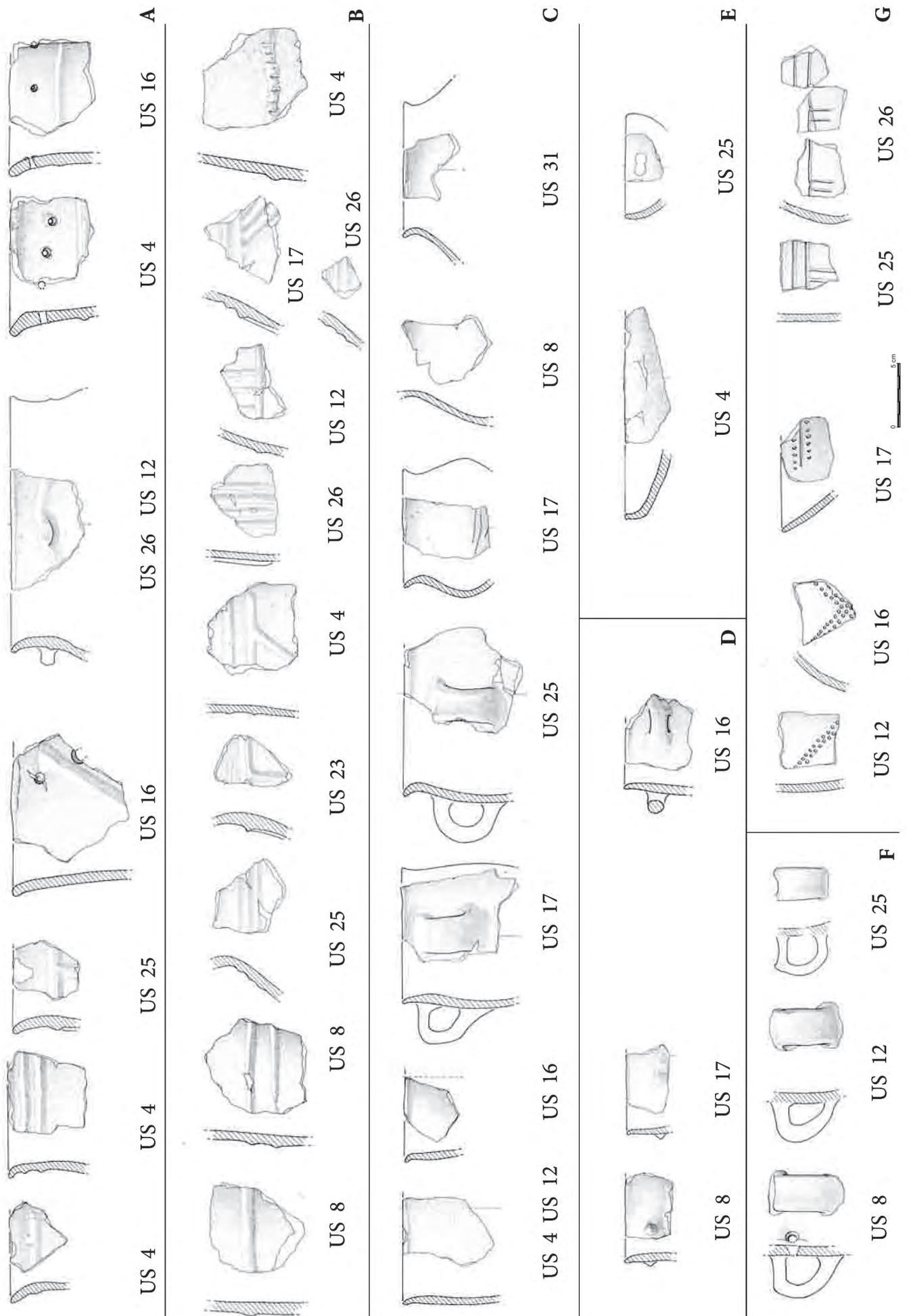
Dal punto di vista stratigrafico (Fig. 75) tra i materiali dei diversi scarichi, quelli più antichi e profondi (USS 12, 25, 26) e quelli superficiali a contatto con lo splateamento (USS 16, 17, 4) non ci sono cambiamenti significativi. Al contrario, oltre ai cordoni plastici lisci che si distribuiscono in tutta la serie stratigrafica, è da evidenziare come la decorazione a punti impressi sia presente su un frammento proveniente dagli scarichi basali (US 12) e su un frammento proveniente dagli strati di scarico superficiali (US 16). La frequentazione del settore A è quindi riferibile ad un unico episodio, cronologicamente e tipologicamente uniforme, e probabilmente di non lunga durata.

I confronti principali per le forme decorate da uno o più cordoni plastici sono riscontrabili sia in siti campaniformi o della tarda età del Rame, tra la cosiddetta *Begleitkeramik* (Leonini, 2004), sia in siti riferibili all'inizio del Bronzo Antico, dove si collocano sicuramente i boccaletti a profilo sinuoso, le anse a gomito con accenno di protuberanze, i vasi con orlo multiforato (Perini 1997; Rapi 2002; De Marinis 2000: 107, Fig. 47).

Nel veronese, nei siti della tarda età del Rame, alcuni con materiali campaniformi, prevalgono generalmente i cordoni a tacche, per quanto in associazione ad esemplari con cordoni lisci, sia nei siti di pianura come Gazzo loc. il Cristo (Salzani L. 1996), Ponte Nuovo di Gazzo Veronese (Salzani P. 2005, Fig. 10), Baldaria di Cologna Veneta, Via Crearo (Salzani L. 2008, Figg. 8-9), sia nei siti sui Monti Lessini come le grotticelle del Vajo Squaranto di Boscochiesanuova (Sauro et al. 2007, Tav. IV) o il complesso di Scalucce di Negrar (Fasani 1984: 482).

Nei siti veronesi *non palafitticoli* databili all'antica

ARANO - Settore A: tipologie principali



ceramica - scala 1:4

Fig. 74 - Principali tipologie ceramiche del Settore A (A: forme di grandi dimensioni decorate a cordoni; B: pareti decorate da cordoni; C: boccali/tazze/ollette; D: decorazioni plastiche e forma con ansa orizzontale; E: scodelle e ciotole; F: anse; G decorazioni).

età del Bronzo prevalgono invece i cordoni lisci, come a Rivoli Veronese (Barfield, Bagolini 1976: Figg. 42-43; Fasani 1984 : 484) o nel sito del Vaio di Ragnin, che da S. Giorgio di Valpolicella scende fino a Gargagnago (Salzani L. 2000, Figg. 3-6).

Per quanto riguarda i frammenti decorati non da motivi plastici, ma da un motivo a linee incise perpendicolari (Fig. 74, G: US 25 e 26), o da due file orizzontali di punti subtriangolari separate da una linea incisa/excisa (US 17), non sono stati rinvenuti confronti puntuali, ma i motivi rimandano ad alcune decorazioni presenti nel deposito secondario di BA iniziale di Montesei di Serse (Perini 1972, fig. 3, 1-2; fig. 4, 37, 42, 44), materiali sui quali si inseriscono più tradizioni di differente provenienza (Campaniforme, Cetina, Lubiana), ravvisabili anche in altri contesti dell'area trentina e veneta orientale (Boaro 2005). Tra i materiali di tradizione campaniforme tarda, il frammento con decorazione excisa (Fig. 74, G: US 17) sembra richiamare l'associazione di excisioni triangolari e linee presente sul bicchiere campaniforme da Monte Castello di Gesso (BO) (Nicolis 1998: 126-127, scheda 245 e Fig. 39), pur nella semplicità del motivo di Arano.

Il complesso di materiali ceramici, da considerarsi omogeneo, sembra dunque attribuibile ad un momento iniziale dell'antica età del Bronzo, inquadrabile nella cosiddetta fase formativa di Perini (1990: 223), caratterizzato sia da elementi che rimandano alla precedente tradizione della Cultura del Vaso Campaniforme, sia da tipologie comuni nel BA I.

Allo stato attuale delle ricerche e come già evidenziato (Bermond Montanari et al., 1996: 60), non è ancora chiaro se questo orizzonte preceda quello di Polada classico, documentato dall'orizzonte Lavagnone 2 e Lucone Area D (de Marinis 1999: 25) oppure se sia coevo e rappresenti un aspetto regionale dell'area centroatesina.

L'industria litica in selce non è stata considerata se non per gli elementi tipologicamente più rilevanti dal punto di vista cronologico, ovvero i tre esemplari di punta di freccia a base concava (Fig. 75 e Tav. XVI) e qualche strumento foliato, oltre che un *tranchet* campagnano (Tav. XVII).

I due esemplari di punta ad alette tronche (ma con andamento rettilineo o leggermente inclinato verso il basso) sono stati rinvenuti nell'interfaccia tra US 16 e 17, cioè nella prima unità intercettata dallo

spplateamento e correlabile alla testa di US 4 della sezione 1 (Fig. 70). Entrambi gli esemplari presentano la punta lacunosa per probabili fratture da impatto. La punta a base concava e alette *non tronche* è invece stata recuperata nell'US 20, ovvero l'unità stratigrafica che conteneva i ciottoli di copertura della tb 1A. La loro posizione, in entrambi i casi, è da riferirsi quindi agli ultimissimi episodi di frequentazione del settore A.

Com'è noto, le punte di freccia a base concava (Fig. 76) sono considerate un'innovazione della litica campaniforme (Barfield 2001: 515). Esse compaiono nel sito di Monte Covolo (BS) nell'orizzonte campaniforme (Barfield 2001: fig. 3, 20) e sono presenti anche nella sepoltura Campaniforme di Ca' di Marco (BS) (Tirabassi 1998: 115, scheda 114 e Fig. 31; Cornaggia Castiglioni 1971, Tav. 4, 19-20). Nel veronese sono presenti nell'insediamento campaniforme di Gazzo Veronese loc. il Cristo (Barfield 2001: fig. 5, 2-3; Salzani L. 1996), nel sito d'abitato con ceramica barbelè della Bongiovanna di Verona (Salzani P. 2002, Fig. 1, 8), oltre che sui Monti Lessini a Praelle di Novaglie (Nicolis 1998: 110, scheda 74 e Fig. 28; Fasani 1980, Fig. 6, 22). Tipologicamente, gli esemplari dei siti d'abitato veronesi presentano però alette con troncatura inclinata verso l'alto (Il Cristo, Bongiovanna), mentre a Monte Covolo e a Praelle l'andamento delle alette è rettilineo ed è avvicinabile ai due esemplari di Arano dall'interfaccia tra US 16 e 17.

Punte di freccia a base concava e ad alette tronche sia rettilinee che leggermente inclinate verso il basso (Fig. 77), confrontabili con quelle del settore A di Arano, provengono anche dai livelli dell'età del Bronzo del sito di Rivoli Rocca (Fasani 1984 : 502, 9, 13; Barfield, Bagolini 1976)

Punte a base concava ed alette tronche sono state rinvenute anche nel deposito secondario di BA iniziale di Montesei di Serse (Perini 1972, fig. 10, 146), nella palafitta di Ledro (Raghet 1974, taf. 111, 22-23, 27) e nella palafitta del Lucone di Polpenazze (Baioni, com. pers.).

La punta da US 20, con alette non tronche, di cui una fratturata, è maggiormente avvicinabile ai tipi che, anche se più slanciati, diventeranno caratteristici del BA I dell'Italia settentrionale.

Complessivamente (Tav. XVI), gli esemplari di punta a base concava del settore A del sito di Arano si avvicinano di più agli esemplari della palafitta di Ledro e del sito di Rivoli Veronese, per l'andamento squadrato e

ARANO - Settore A: sequenza stratigrafica

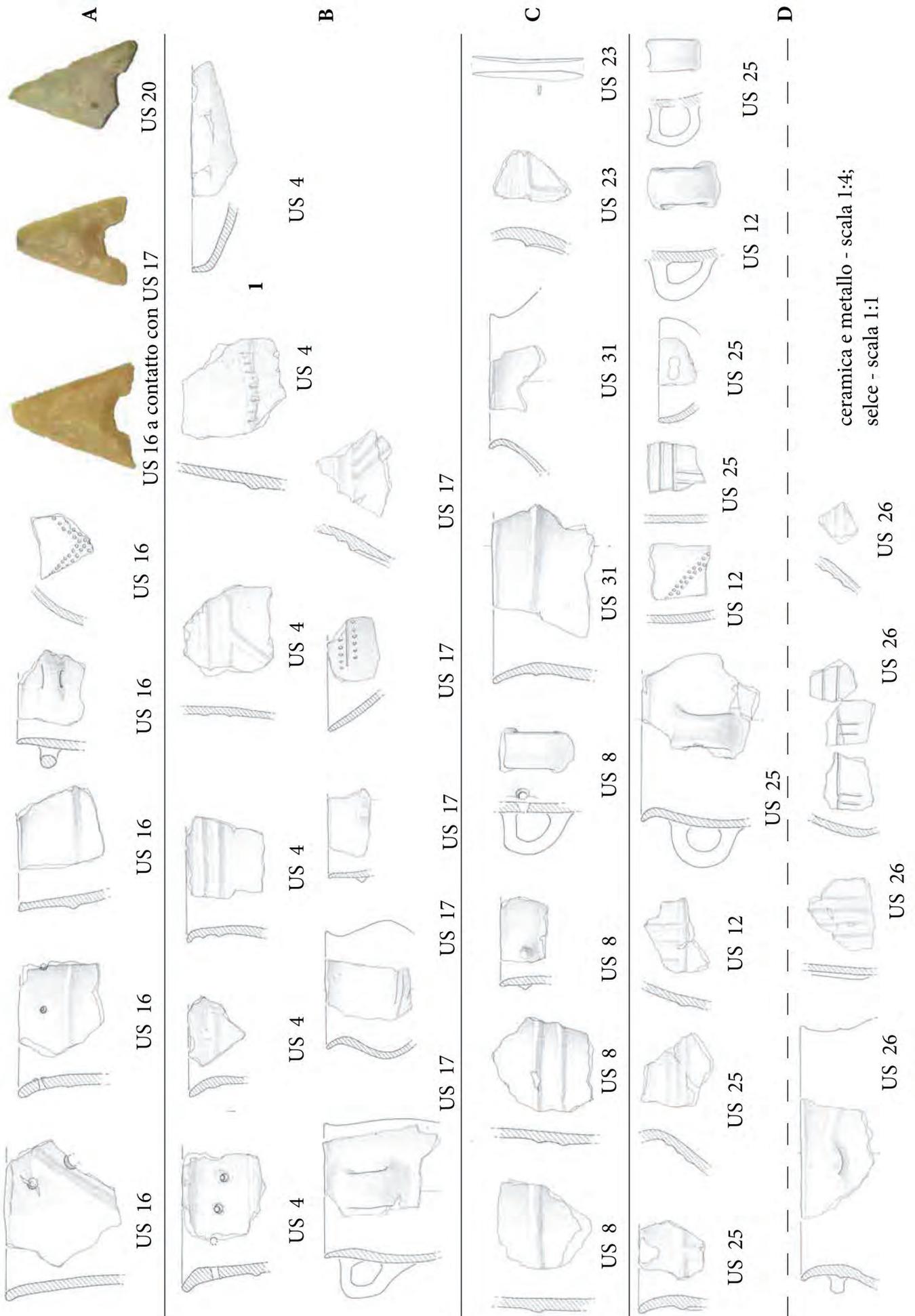


Fig. 75 - Tipologie ceramiche in relazione alla sequenza stratigrafica del Settore A (A: Us superficiali dopo lo splateamento; B: US relative agli scarichi antropici più recenti; C: scarichi antropici intermedi; D: scarichi antropici più antichi).

tendenzialmente rettilineo della base concava e per le alette a troncatura rettilinea o leggermente inclinata.

Le punte del settore A di Arano sembrano quindi inquadrabili in una fase di passaggio tra età del Rame e BA o in un momento iniziale del BA.

Tipologicamente, le punte di freccia del settore A differiscono dalle punte rinvenute nel settore B, tutte peduncolate (Cap. 3: 85, Tav. X). Punte peduncolate sono comunque presenti nei siti della tarda età del Rame, anche in associazione a quelle a base concava (ad esempio nel sito del Cristo di Gazzo Veronese e a Monte Covolo - Barfield 2001: fig. 3, 11-14; fig. 5, 4). La presenza di peduncolo non può essere quindi considerata un elemento diagnostico dal punto di vista cronologico.

I pochi altri strumenti dell'industria litica considerati in questa sede, che possono rimandare alla tradizione tecnologica della tarda età del Rame, sono una punta foliata su spessa lama e una punta foliata su scheggia, entrambe a ritocco invadente, da US 16 (Tav. XVI-XVII), un grattatoio frontale lungo su lama, a ritocco anche laterale da US 26 (Tav. XVII), ed infine uno strumento campignano, definibile come pic, proveniente dallo strato basale con concotti US 27 (Tav. XVII). La presenza di uno strumento di tradizione campigliana inserisce la frequentazione del Settore A di Arano in una lunga tradizione che interessa in particolare tutta l'area dei Monti Lessini durante l'età del Rame, ma che si prolunga non solo fino alle soglie o alle prime fasi del Bronzo antico, ma anche fino al Bronzo Medio.

Tra i materiali del settore A è infine importante segnalare la presenza di una lesina in metallo, da US 23, che corrisponde al livello antropizzato in posizione intermedia US 8 della sezione 1 (Fig. 70).

La lesina, di forma romboidale asimmetrica e sezione rettangolare appiattita, con estremità distale funzionale ed estremità prossimale probabilmente funzionale all'immanicatura, presenta una composizione in rame puro a differenza dei due corredi della necropoli del settore B, che sono in *Fahlerz* (Cap. 6).

4.5 Considerazioni generali

La tipologia dei materiali ceramici e delle punte di freccia fanno ipotizzare che la frequentazione del Settore A sia avvenuta in una fase di passaggio tra età del Rame e BA o in un momento iniziale del BA.

E' difficile stabilire quale possa essere il legame tra la sepoltura isolata del Settore A e la necropoli del Settore B, come non è facile stabilire se la frequentazione dei due settori, funzionalmente diversa (abitato e necropoli) e cronologicamente leggermente sfasata (passaggio Rame-Bronzo Antico o BA iniziale nel settore A; inizio del II millennio a.C. - BA B/C per la maggior parte delle deposizioni del settore B) sia avvenuta senza soluzioni di continuità.

Per quanto riguarda la necropoli, è stato ipotizzato che l'abitato potesse trovarsi sulle pendici del Monte Garzon (Cap. 1: 14), e la differenza tra i materiali ceramici e litici foliati (punte di freccia) del Settore A e quelli rinvenuti in superficie e nei riempimenti del Settore B (Cap. 3: 85, Tav. X) potrebbe avallare un'interpretazione che rimarchi la separazione cronologica tra queste due frequentazioni.

Ma come nel caso della durata dell'uso della piattaforma culturale dell'età del Rame del settore B (US 130 - Cap. 2), le datazioni assolute della sepoltura Tb1-US 20 del settore A rappresentano solo un terminus *ante quem* e non ci consentono di stabilire l'effettiva durata della frequentazione di questo settore.



Fig. 76 - Tipologia delle punte di freccia a base concava di tarda età del Rame (bilingua di rif. citata nel testo).

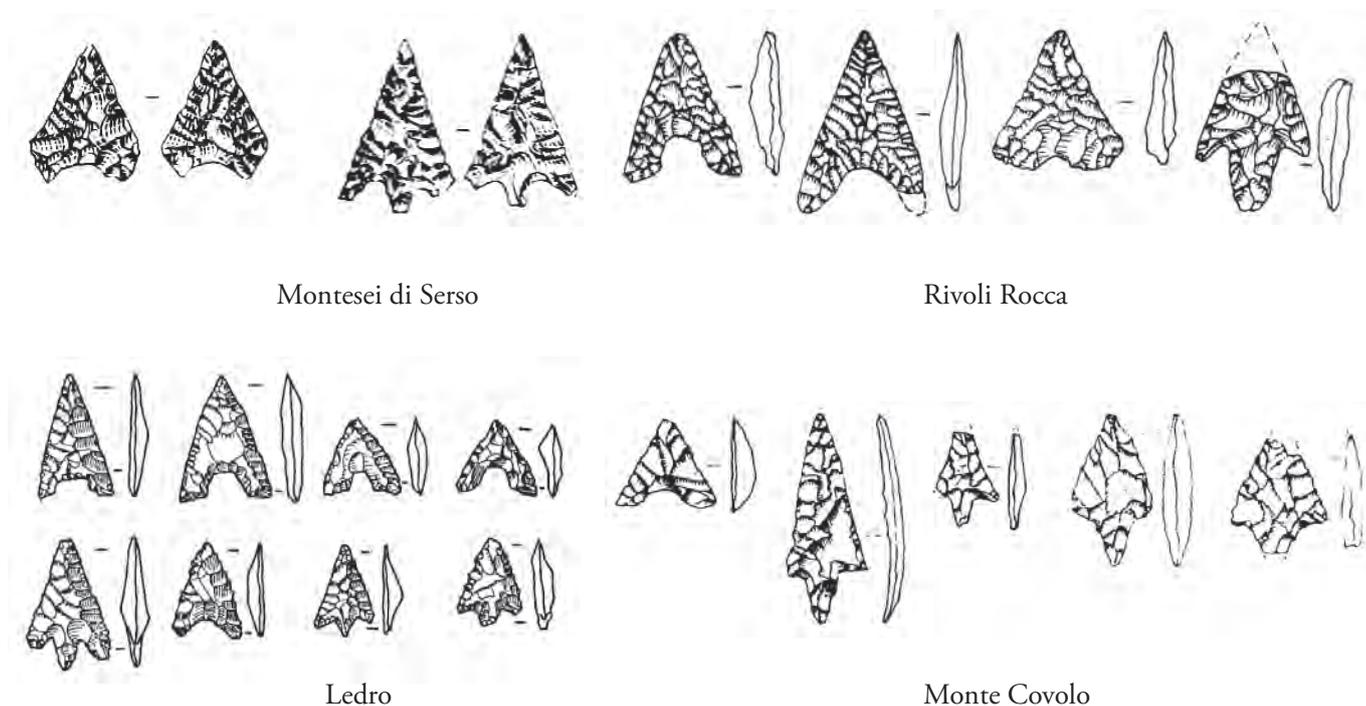
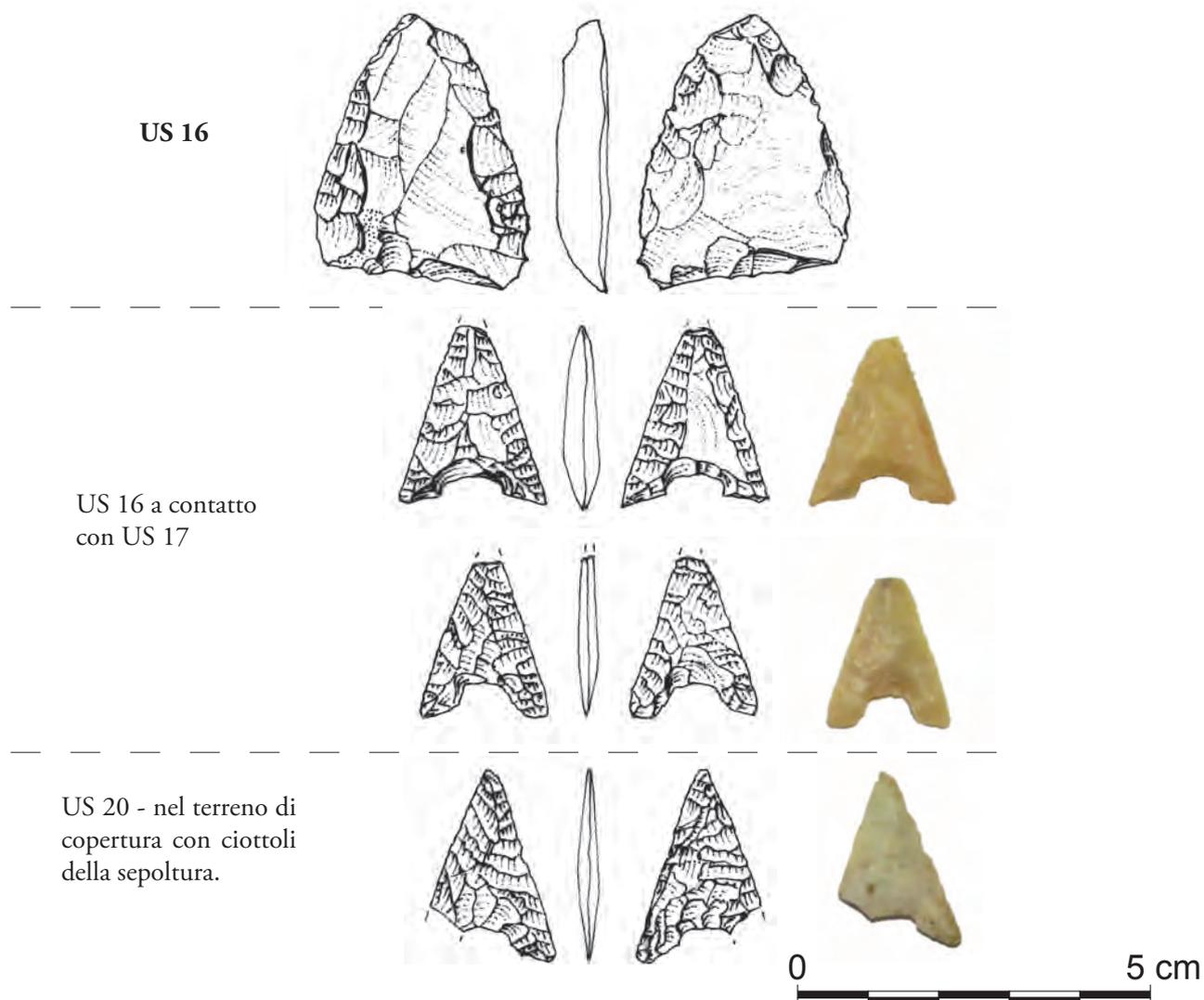
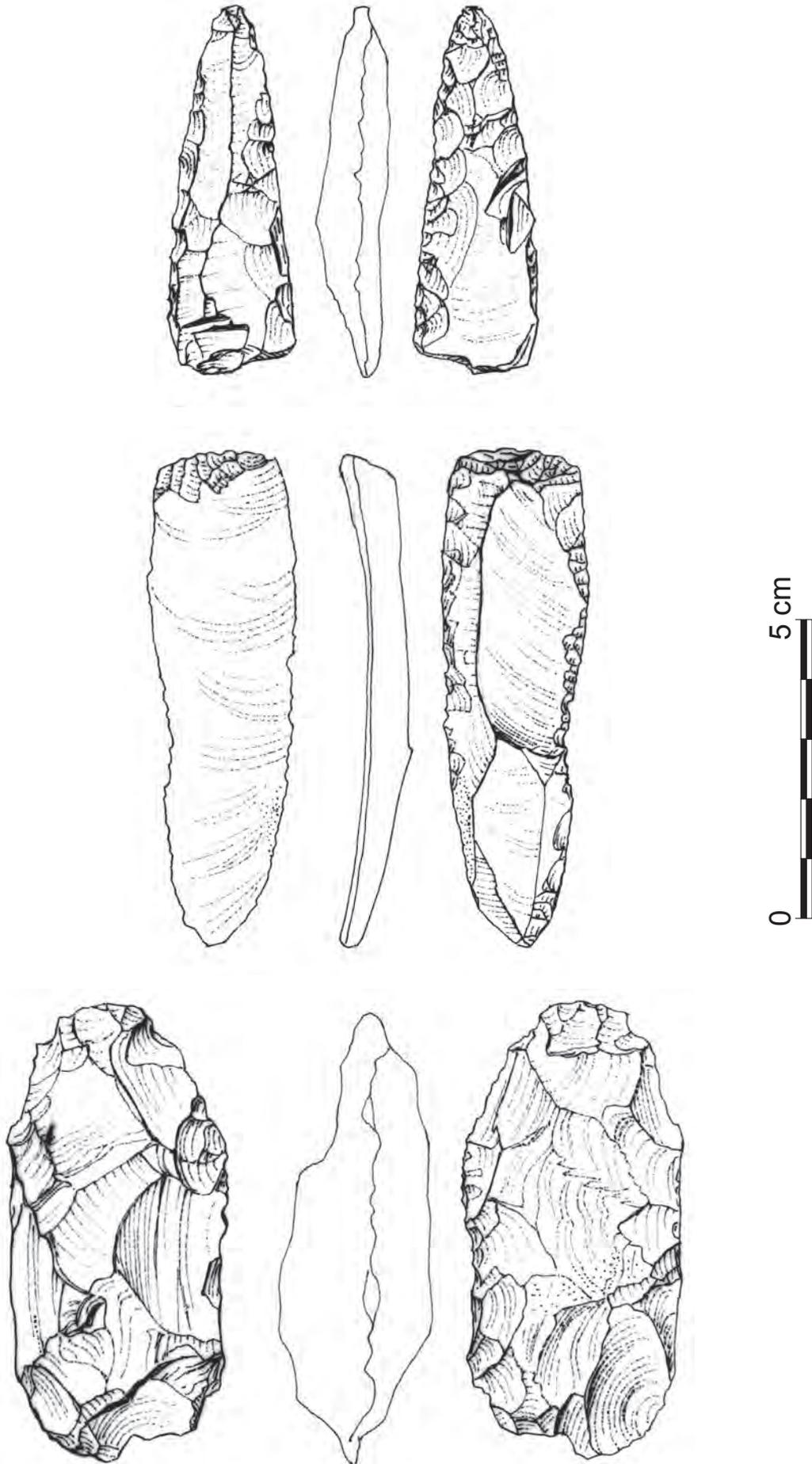


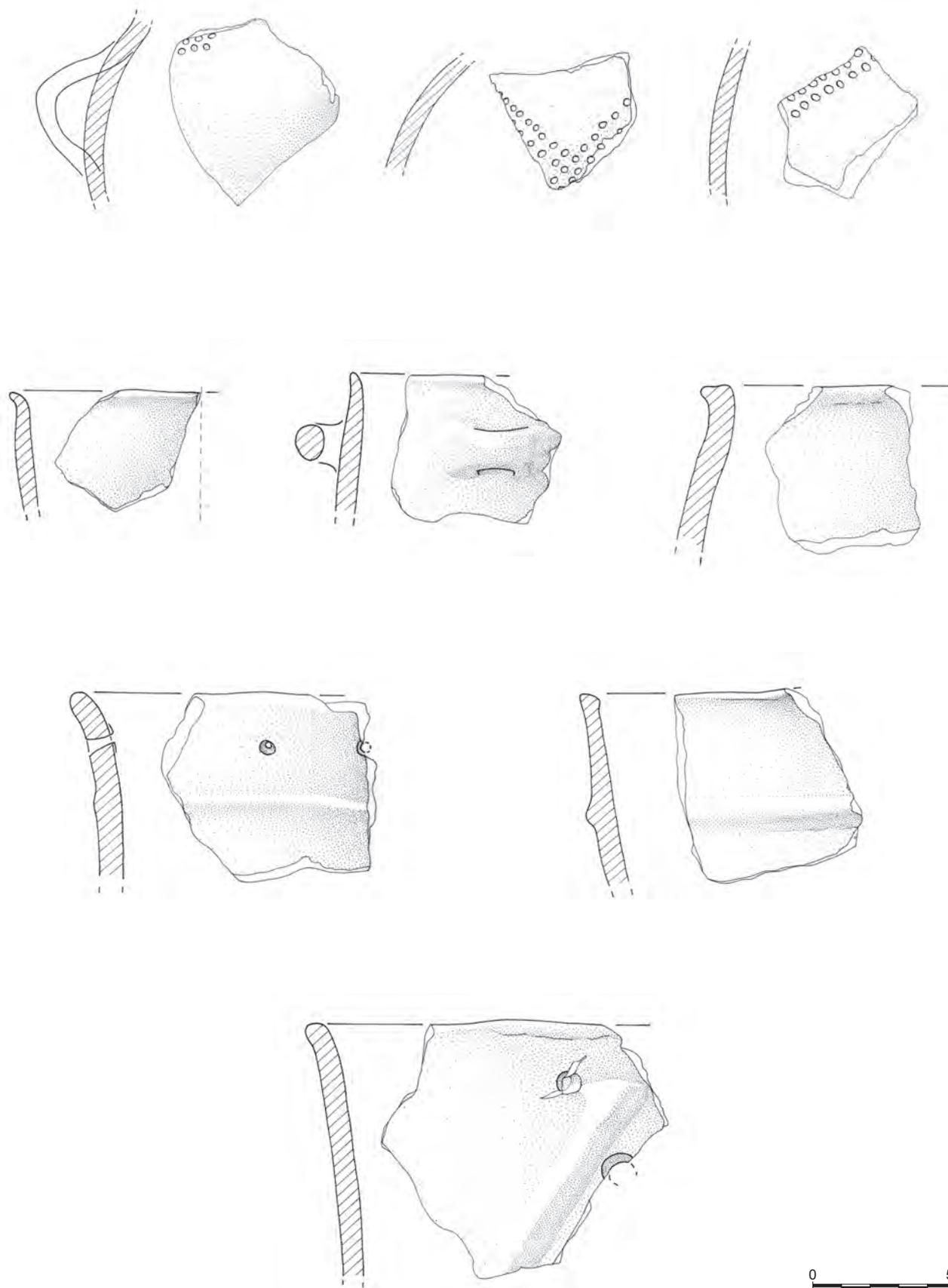
Fig. 77 - Tipologia delle punte di freccia del Bronzo Antico (bibliografia di riferimento citata nel testo).



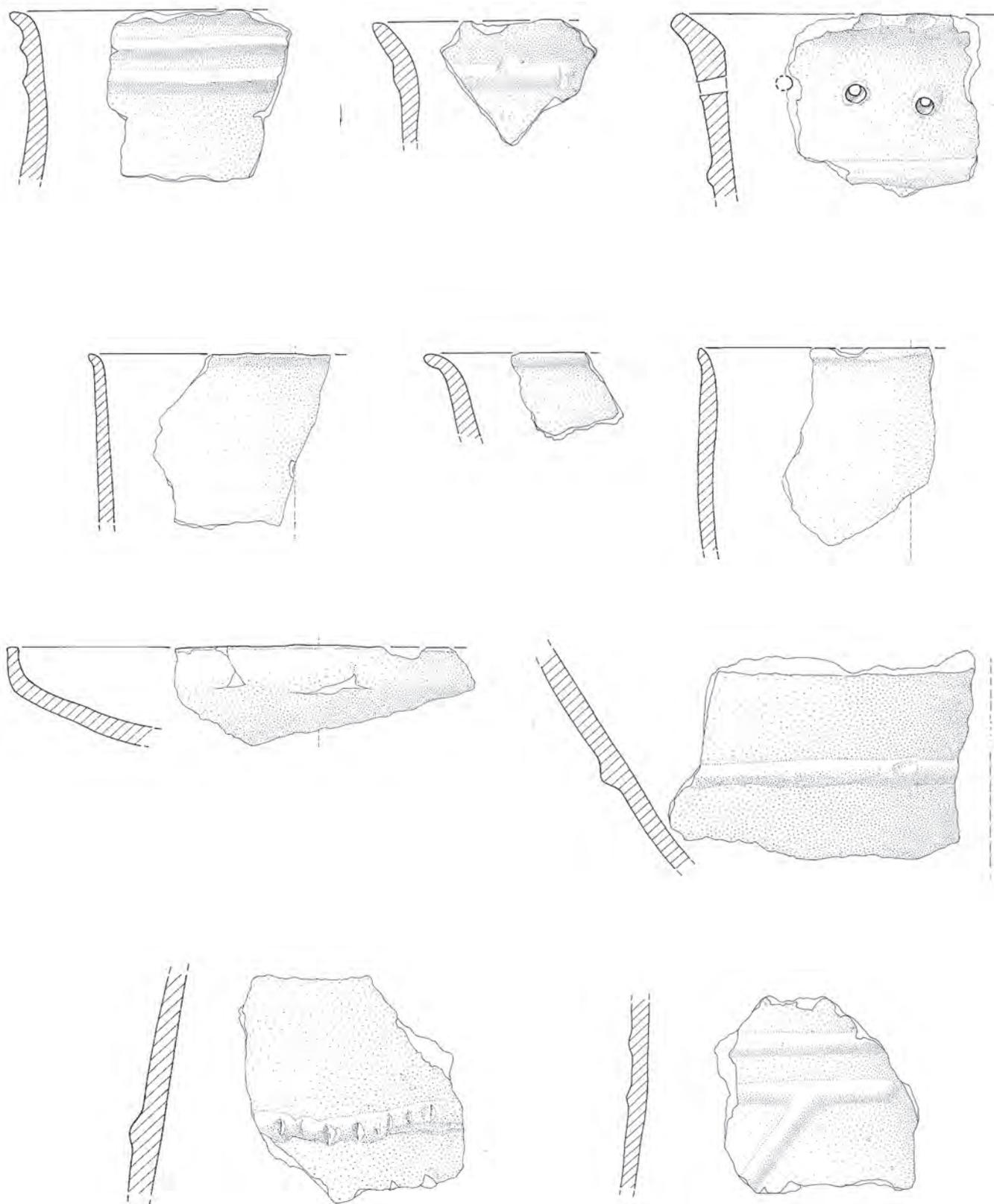
TAV XVI - Punte di freccia in selce del Settore A. Per le USS si veda Sez. 1 - cfr. Fig. 70. Scala 1:1. (dis. A. Zardini)



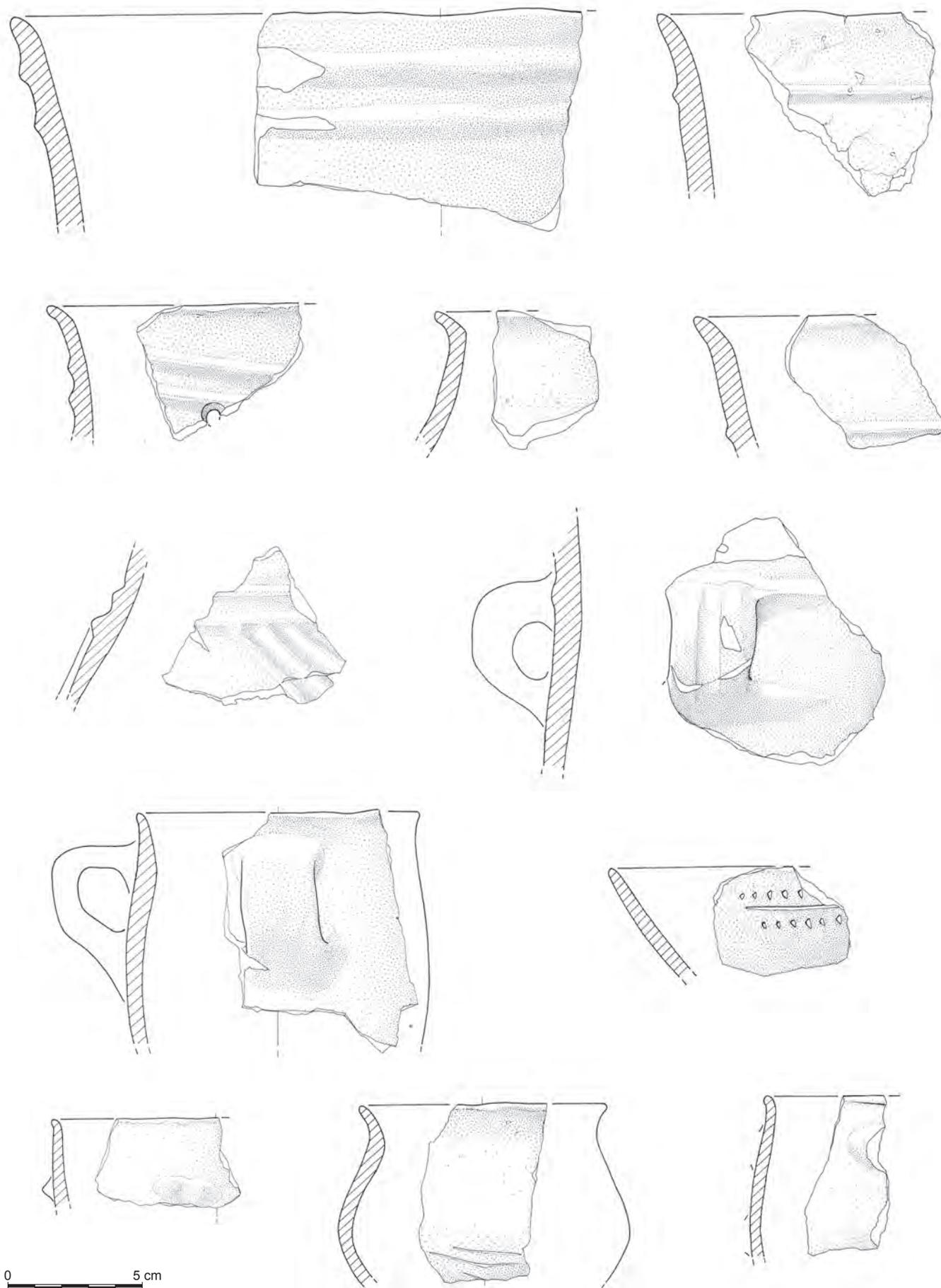
TAV XVII - Strumenti in litica scheggiata dal Settore A. Scala 1:1. (dis. A. Zardini).



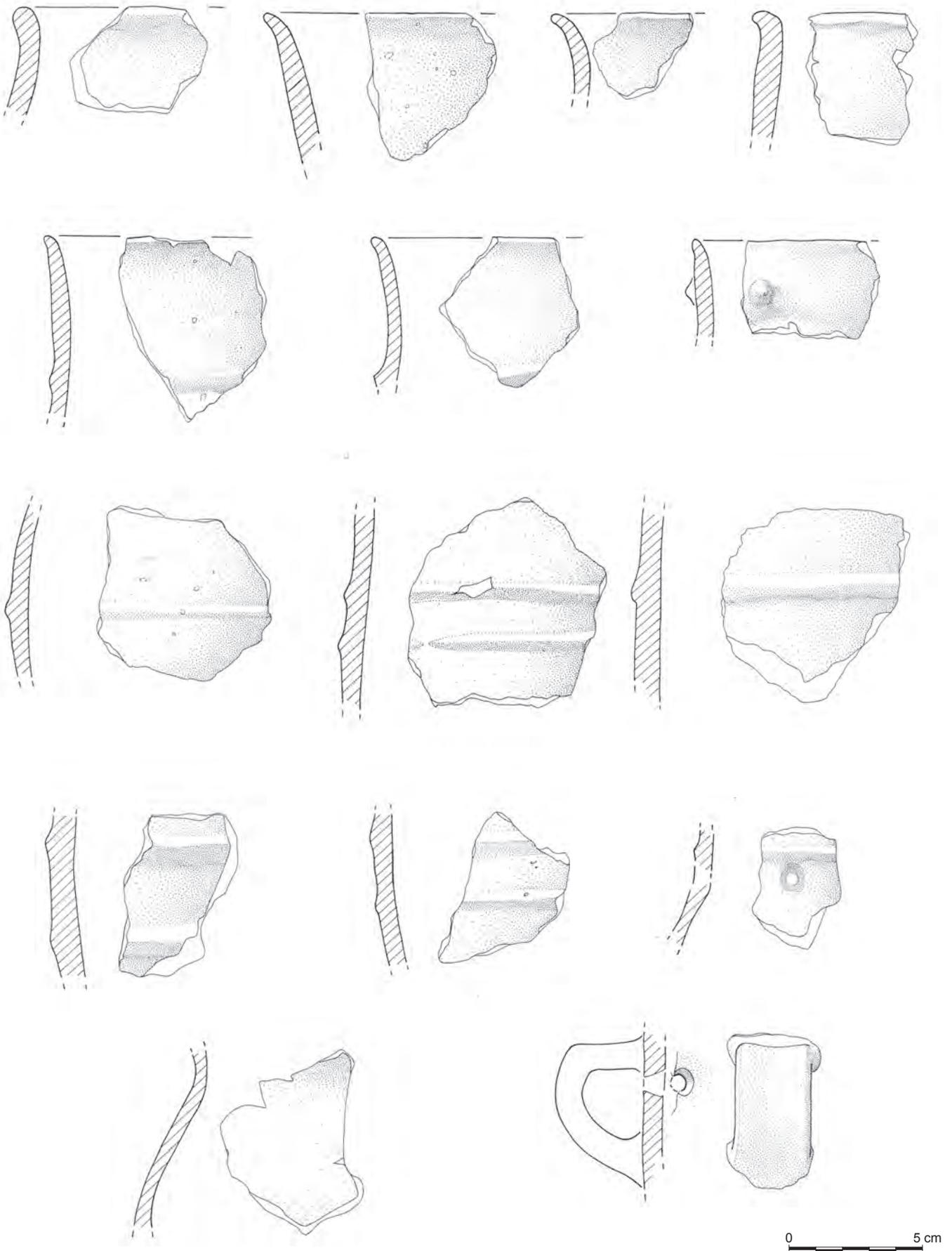
TAV XVIII - Ceramica Settore A. US 16 (= US 3 base della Sez. 1 - cfr. Fig. 70). Scala 1:2. (dis. R. Giacometti).



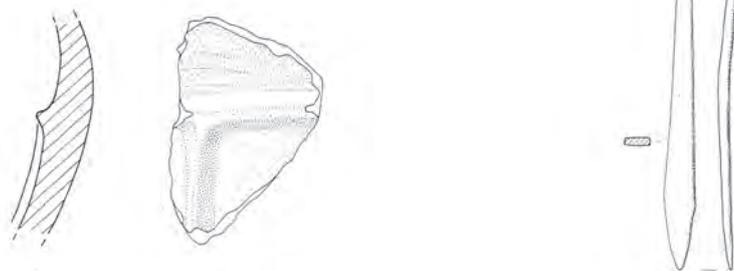
0 5 cm



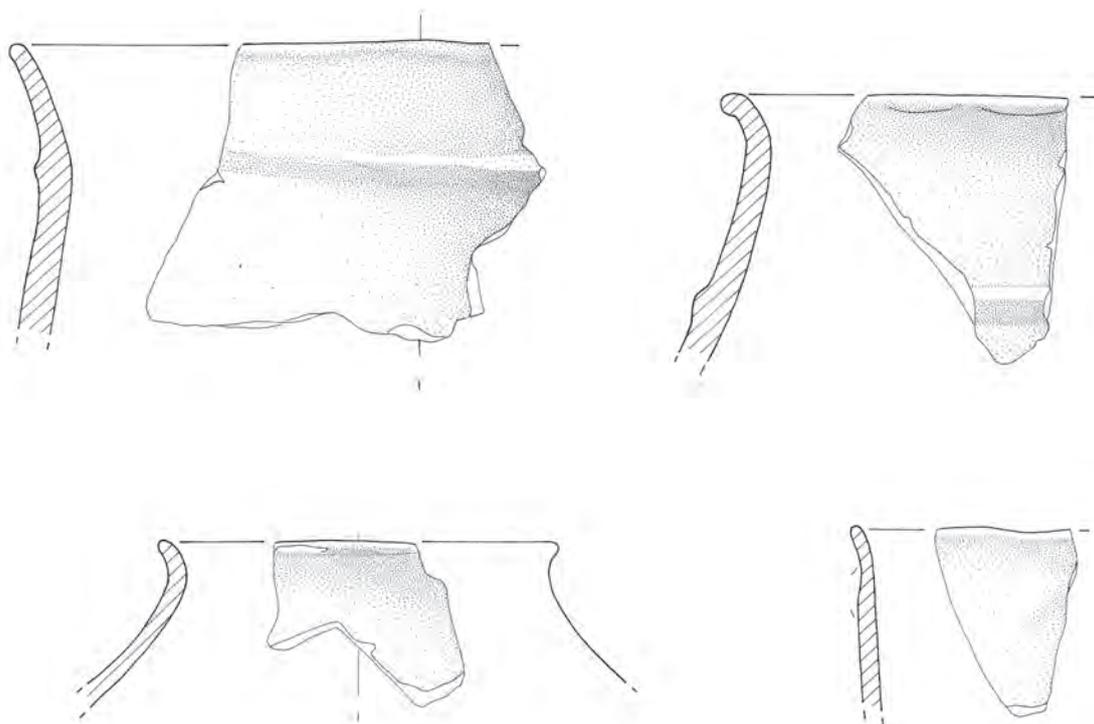
TAV XX - Ceramica Settore A. US 17 = US 4. Per le USS si veda Sez. 1 - cfr. Fig. 70. Scala 1:2. (dis. R. Giacometti).



TAV XXI - Ceramica Settore A. US 8 = US 23,31). Per le USS si veda Sez. 1 - cfr. Fig. 70. Scala 1:2. (dis. R. Giacometti).



US 23 (= 8, 31)

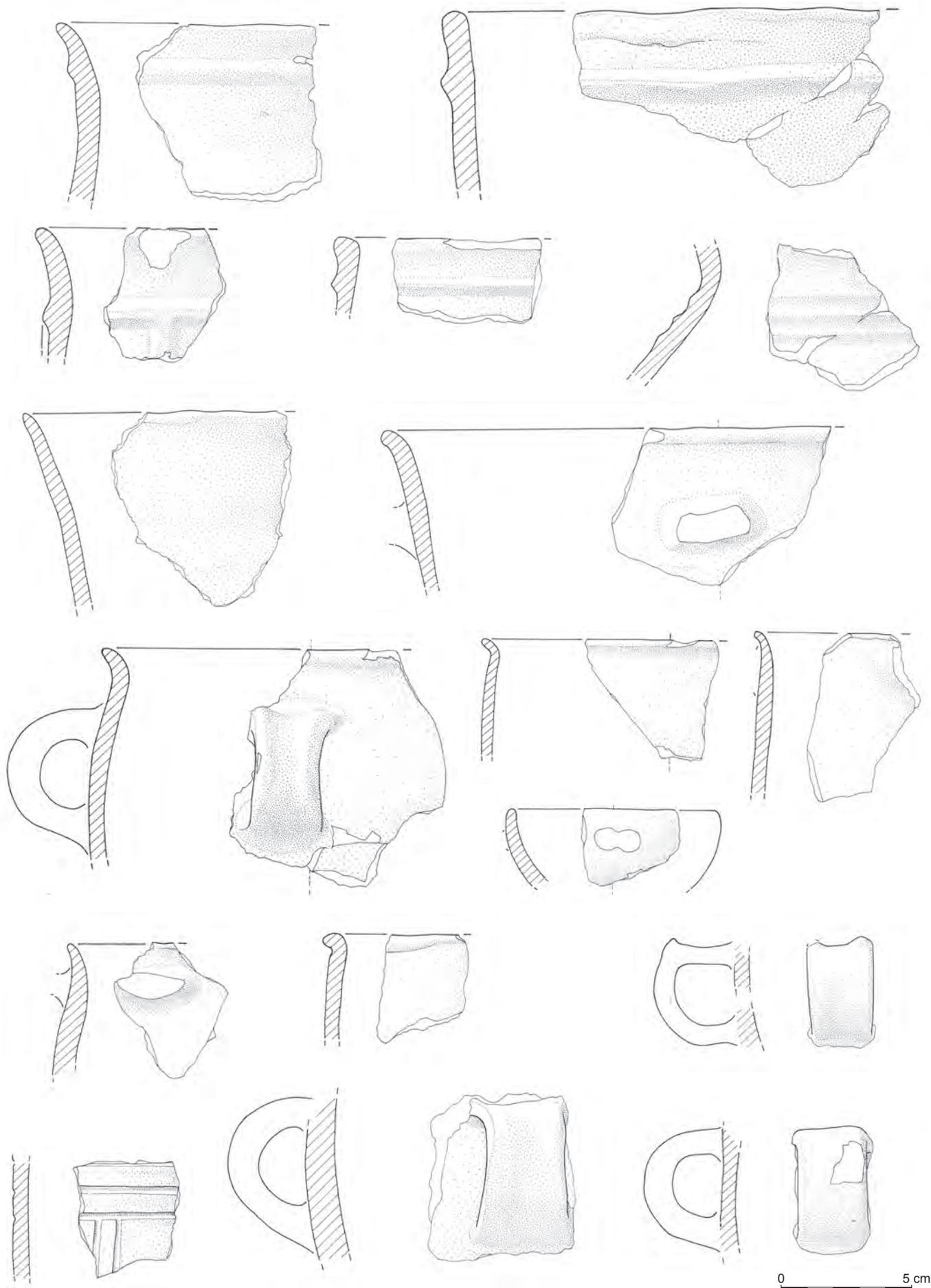


US 31 (=23, 8)

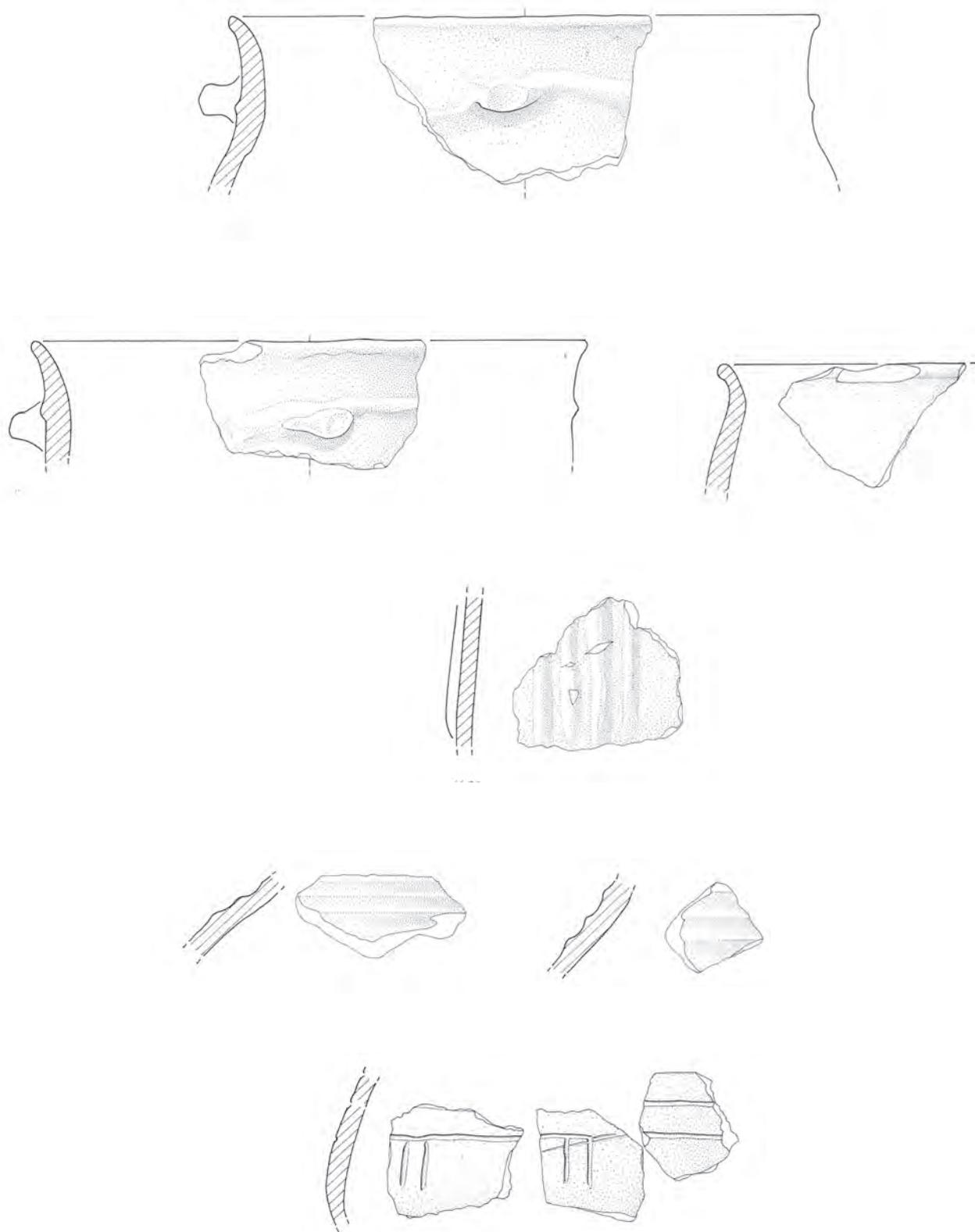
0 5 cm



0 5 cm



TAV XXIV - Ceramica Settore A. US 25= US 12. Per le USS si veda Sez. 1 - cfr. Fig. 70. Scala 1:2. (dis. R. Giacometti).



TAV XXV - Ceramica Settore A. US 26 = US 4 alla base dei riempimenti antropici del paleoalveo. Per le USS si veda Sez. 1 - cfr. Fig. 70. Scala 1:2. (dis. R. Giacometti).

5 La cronologia assoluta del sito di Arano

5.1 Premessa

La necropoli del Settore B costituisce un rinvenimento di importanza eccezionale, per quantità e consistenza di dati disponibili, nel quadro della scarsa documentazione di tipo funerario presente in Italia settentrionale tra i secoli finali dell'età del Rame e il Bronzo Antico (cfr. Cap. 7).

L'utilizzo di sistemi di datazione assoluti è evidentemente necessario per ovviare alle inevitabili incertezze che scaturiscono da inquadramenti cronologici effettuati esclusivamente su base tipologica, problematica che riguarda anche i pochi rinvenimenti del Bronzo Antico di tombe a fossa rinvenuti in pianura (necropoli di Sorbara di Asola - MN e di Valserà di Gazzo Veronese - VR - Baioni 2000, 2005; Salzani L. 1998-1999, 2001; de Marinis RC., 2003; Nicolis F., 2004). Per questi siti scavati tra la fine degli anni 90 del secolo scorso e i primi anni del 2000 non disponiamo infatti di una cronologia assoluta; un programma di datazione della necropoli di Sorbara è attualmente in corso (Baioni comm. pers.), mentre i tentativi di datare una tomba della necropoli di Valserà sono falliti a causa dell'assenza di collagene dovuta al del pessimo stato di conservazione delle ossa (Salzani L. 1998-1999: 65).

Grazie ad un importante finanziamento reso disponibile dal Comune di Illasi (VR) già pochi mesi dopo la conclusione del lavoro sul campo, a partire dal 2008 è stato avviato un esteso programma di datazione AMS-¹⁴C, in collaborazione con il Centro di Datazione e Diagnostica CEDAD - Dipartimento di Ingegneria dell'Innovazione dell'Università del Salento (Lecce), e successivamente con l'Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (ORAU) dell'Università di Oxford.

Tale programma è stato svolto in collaborazione con Erio Valzolgher e John Meadows e i risultati sono stati pubblicati sulla rivista specialistica Radiocarbon (Valzolgher et al., 2012).

E' stato così possibile ottenere per la necropoli di Arano una cronologia assoluta ad alta risoluzione, che ha prodotto una rilettura delle problematiche stratigrafiche del sito (Cap. 1: 17-23) e ne consente il corretto inserimento nel quadro dei 6 secoli che costituiscono il Bronzo Antico dell'Italia settentrionale (2200-1600 Cal BC secondo la cronologia di

de Marinis, 1999 - Fig. 80).

I risultati delle analisi ¹⁴C consentono di datare la necropoli di Arano con certezza al BA IB/IC (ca. 2000-1800 Cal BC), confermando l'analisi emersa dallo studio dei pochi elementi crono-tipologici significativi e aprendo nuove prospettive per la cronologia di categorie di materiali come i metalli in Fahlerz e non in bronzo.

5.2 Il programma di datazioni AMS-¹⁴C

Il programma di datazioni radiocarboniche del sito di Arano si poneva i seguenti obiettivi:

- determinare, attraverso l'uso dell'analisi statistica Bayesiana, l'*inizio*, la *fine* e la *durata* complessiva dell'attività sepolcrale nella necropoli;
- accertare la possibilità di ricostruirne lo sviluppo, verificando l'esistenza di aree utilizzate in periodi differenti;
- stabilire la cronologia assoluta dei due corredi in metallo rinvenuti rispettivamente nelle Tbb 21 e 60, che presentano una composizione chimica in Fahlerz e non in bronzo (Cap. 6).

Ad oggi, sono stati datati mediante AMS-¹⁴C 20 campioni osteologici umani, 19 da sepolture della necropoli del Settore B (Fig. 78), più un campione dalla sepoltura isolata Tb 1/A del Settore A.

La selezione delle sepolture da datare ha interessato tutte le aree della necropoli e tutti i possibili raggruppamenti di sepolture (Cap. 3: 58 e seg.).

Il pessimo stato di conservazione del materiale scheletrico, spesso sottoposto a procedure di consolidamento già in situ, non ha consentito l'utilizzo esclusivo di ossa lunghe⁵ per il prelievo dei campioni. Sono state dunque selezionate in quasi tutti i casi ossa da mani (metacarpali) e piedi (metatarsali) (Tab. 3).

Fanno eccezione due sepolture per le quali sono state selezionati frammenti di costola (Tbb 66 e 67).

5 E' importante evidenziare come l'utilizzo di ossa lunghe (parti di diafisi) per il prelievo di campioni ossei per datazioni ¹⁴C sia ormai una consolidata consuetudine a livello internazionale (si veda come esempio il progetto sulla necropoli di Varna - Bulgaria, in Higham et al. 2007). Tali elementi, al contrario di costole, vertebre e cranio, sono caratterizzati dalla compattezza dell'osso, dall'essere meno soggetti a processi diagenetici e di contaminazione che ne intacchino l'integrità chimica, e dalla maggiore conservazione di collagene.

Le analisi sono state effettuate in due diversi laboratori, principalmente presso il CEDAD di Lecce (19 campioni) ed in 2 casi presso l'ORAU dell'Università di Oxford. Questo secondo laboratorio è stato coinvolto per una verifica sulla analisi della Tb 67 (da costola), che aveva prodotto una data considerata troppo recente, non in linea con la serie molto coerente emersa dai risultati delle altre analisi.

Il prelievo di un campione della stessa Tb 67, ma da osso lungo, analizzato ad Oxford, ha prodotto invece una data coerente con la serie principale, confermando da un lato la bontà delle analisi di Lecce e dall'altro il rischio di ottenere date problematiche (*outlayer* dovuti probabilmente a contaminazione) analizzando frammenti di costola.

Due campioni analizzati a Lecce (Tbb 9 e 23) non hanno dato risultati a causa della insufficiente quantità di collagene (Tab. 3).

Dalla serie di Lecce un'unica altra data è risultata molto problematica, quella della Tb 64, stavolta a causa della sua eccessiva antichità (Tab. 2). Questa data infatti è l'unica dell'intera serie che si colloca al di fuori dell'arco cronologico riferibile al Bronzo Antico, e daterebbe la sepoltura alla fase finale dell'età del Rame (LTL-4483A, 3917±45: 2570-2230 cal BC, 95% confidence).

La sepoltura Tb 64 è situata nel margine meridionale dell'area sepolcrale e dal punto di vista archeologico è assolutamente identica alle altre tombe della necropoli, sia a livello strutturale che rituale (Cap. 3: 166-167). L'inumato è privo di corredo e l'unica differenza da evidenziare è che si tratta di un maschio adulto depresso sul fianco destro con cranio a N e volto a W, posizione solitamente riservata agli individui di sesso femminile. Tb 64 non costituisce però l'unica eccezione rispetto al canone bipolare rilevato nella necropoli di Arano, e la sua posizione si inserisce quindi nelle valutazioni generali legate al rito e non può essere interpretata in senso cronologico (vedi Cap. 3: 52 e seg.). Inoltre, per quanto sia stata rilevata nel settore B una fase dell'età del Rame legata alla frequentazione della piattaforma culturale US 130 (Cap. 2), non sono stati evidenziati nel sito né elementi materiali né sepolcrali riferibili alla fase recente e finale dell'età del Rame, mentre gli unici manufatti datanti si riferiscono ad una cronologia più antica e sono collocabili nella prima metà del III millennio a.C. Dopo un'accurata valutazione questa data è stata considerata un *outlayer* (in statistica è un valore anomalo e aberrante), forse dovuto a conta-

minazione da consolidanti (Valzolgher et al., 2012: 490 e seg).

Alla serie della necropoli del Settore B si aggiungono infine 2 date dalla sepoltura isolata del Settore A (Tb1A-US 20)(Cap. 4: 177). La prima analisi è stata effettuata a Lecce su un frammento di legno carbonizzato (probabilmente riferibile a Quercia), ed ha prodotto una data (LTL-2899A, 3671±50: 2200-1920 cal BC, 95% confidence) leggermente più antica rispetto alla serie principale della necropoli; questa data è stata però considerata problematica a causa del materiale utilizzato (carbone e non ossa dallo scheletro) e dunque probabilmente affetta da un importante *wood-age offset*, ovvero un invecchiamento dovuto all'età del legno.

Per questo motivo è stata successivamente effettuata una nuova datazione direttamente su un campione di osso dello scheletro della Tb 1A - US 20, presso il laboratorio di Oxford. Il risultato conferma l'ipotesi del *wood-age offset* per la data su carbone ed è in linea con le date più antiche delle sepolture del settore B (OxA 26647 (: 3643 ± 29, corrispondente a 2133-2083 cal BC (17.9%), 2058-1925 cal BC (77.5% confidence).

Le 17 date risultate della necropoli attendibili (16 da Lecce e 1 da Oxford) sono state sottoposte ad analisi statistica Bayesiana (i.e. probabilistica e quantitativa), utilizzando una metodologia che permette di creare modelli cronologici combinando serie di dati ¹⁴C con informazioni archeologiche, e consente di produrre valutazioni di densità posteriore (*posterior density estimates*), ovvero di restringere il range delle date radiocarboniche (Valzolgher et al., 2012: 491 e seg.; Tab. 2 e Fig. 79 - in bianco il range scartato, in nero il range considerato).

L'ampio range delle date ¹⁴C non modellizzate dall'elaborazione statistica Bayesiana (quarta colonna di Tab 2) interessa infatti un arco temporale superiore ai 2-3 secoli, che nel caso della suddivisione cronologica del BA I rende impossibile inquadrare il complesso sepolcrale di Arano in modo corretto.

5.3 Risultati delle analisi AMS-¹⁴C della necropoli

Un primo importantissimo risultato del programma di datazione radiocarbonica riguarda la cronologia delle tre sepolture (Tbb 66-68), rinvenute e scavate in concomitanza con la piattaforma triangolare US

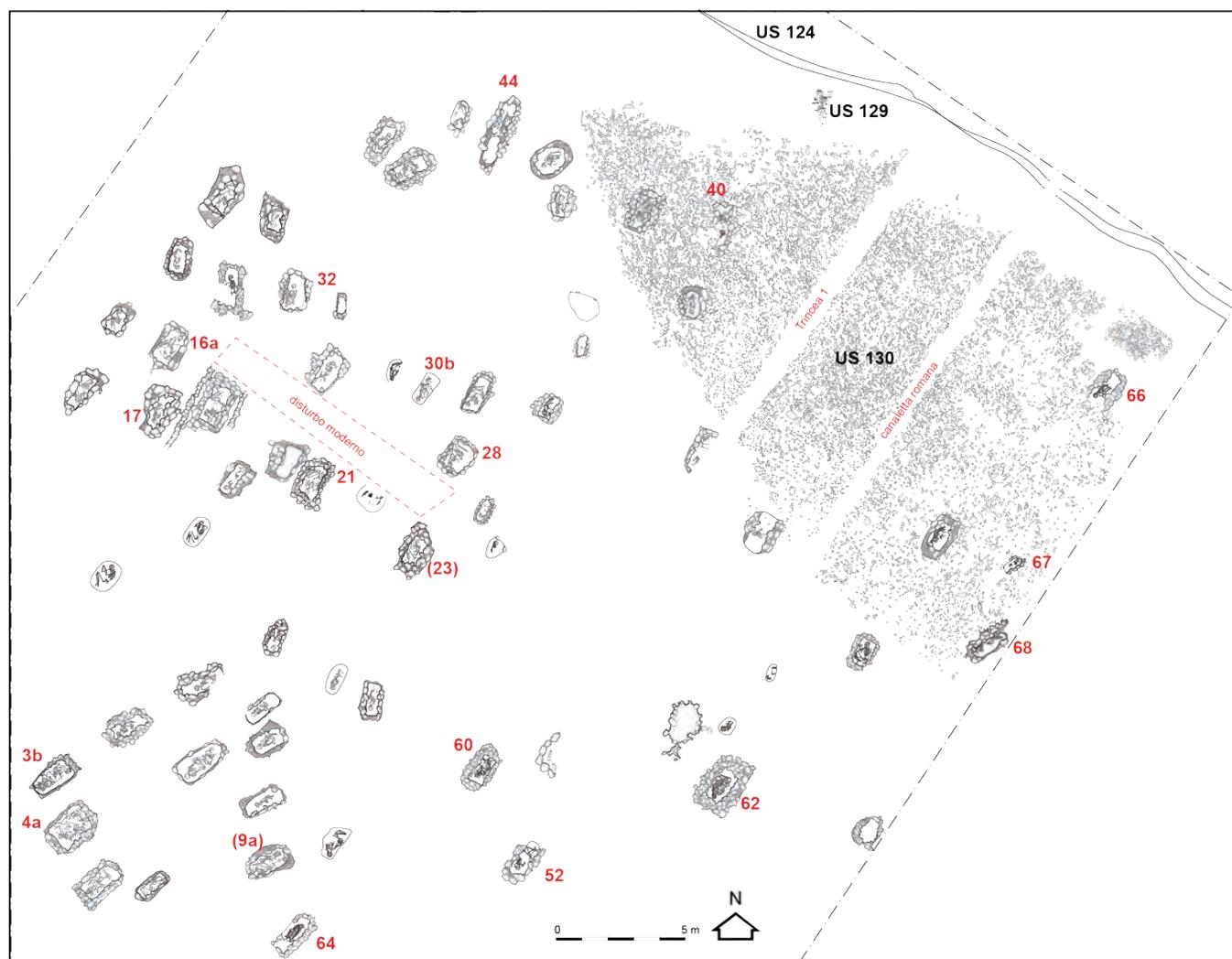


Fig. 78 - Planimetria della necropoli di Arano con indicazione delle sepolture datate al ^{14}C (tra parentesi le 2 fallite).

| Grave | Lab nr | ^{14}C age (BP) | Calibrated date range (95% confidence) | Posterior density estimate (95% probability: Fig 7) |
|-------------|-----------|--------------------------|---|--|
| G. 64 | LTL-4483A | 3917 ± 45 | 2570–2230 cal BC | <i>2570–2230 cal BC</i> |
| G. 52 | LTL-4936A | 3659 ± 35 | 2140–1930 cal BC | <i>2010–1880 cal BC</i> |
| G. 32 | LTL-4933A | 3598 ± 45 | 2130–1780 cal BC | <i>2010–1820 cal BC</i> |
| G. 40 | LTL-4934A | 3596 ± 35 | 2040–1880 cal BC | <i>2010–1870 cal BC</i> |
| G. 30 | LTL-5531A | 3595 ± 40 | 2120–1820 cal BC | <i>2010–1830 cal BC</i> |
| G. 60 | LTL-4937A | 3584 ± 45 | 2120–1770 cal BC | <i>2010–1810 cal BC</i> |
| G. 17 | LTL-4478A | 3566 ± 40 | 2030–1770 cal BC | <i>1980–1780 cal BC</i> |
| G. 21 | LTL-4480A | 3562 ± 45 | 2030–1750 cal BC | <i>1980–1780 cal BC</i> |
| G. 28 | LTL-4481A | 3547 ± 45 | 2030–1740 cal BC | <i>1970–1780 cal BC</i> |
| G. 16a | LTL-4477A | 3545 ± 45 | 2030–1740 cal BC | <i>1970–1780 cal BC</i> |
| G. 4a | LTL-4931A | 3525 ± 40 | 1960–1740 cal BC | <i>1950–1780 cal BC</i> |
| G. 66 | LTL-2898A | 3505 ± 40 | 1950–1690 cal BC | <i>1940–1780 cal BC</i> |
| G. 3b | LTL-4930A | 3501 ± 45 | 1950–1690 cal BC | <i>1950–1770 cal BC</i> |
| G. 68 | LTL-4482A | 3479 ± 45 | 1930–1680 cal BC | <i>1940–1770 cal BC</i> |
| G. 44 | LTL-4935A | 3475 ± 45 | 1920–1680 cal BC | <i>1930–1770 cal BC</i> |
| G. 62 | LTL-4938A | 3427 ± 45 | 1890–1620 cal BC | <i>1920–1750 cal BC</i> |
| G. 67 | OxA-24137 | 3542 ± 28 | 1960–1770 cal BC | <i>1950–1780 cal BC</i> |
| G. US 20-1a | LTL-2899A | 3671 ± 50 | 2210–1910 cal BC | <i>2200–1920 cal BC*</i> |

Tab. 2 - Serie delle date ^{14}C con calibrazione (95% di probabilità) e posterior dates estimate (in italic). * la data da carbone di legna (Quercia) dalla struttura della Tb 1 del Settore A ha una stima per il probabile e significativo wood-age offset di 2000-1790 (95% di probabilità).

130 e quindi apparentemente legate a questa struttura più antica (Cap. 1: 20). Queste tre date sono risultate tra le più recenti dell'intera serie e quindi la lettura stratigrafica data in un primo tempo, che aveva fatto postulare una connessione di queste tre sepolture con la struttura eneolitica e la loro antichità rispetto alle altre emerse dopo il primo splateamento dell'area (Salzani & Salzani 2008) è risultata di conseguenza errata. La rilettura dei dati di scavo ed in particolare delle quote di tutte le sepolture, unitamente alla revisione della sequenza stratigrafica, ha quindi consentito di rileggere le dinamiche deposizionali del sito nel senso della totale omogeneità dell'insieme delle sepolture del settore B, che quindi tagliano un unico piano d'uso (US 103). Il *contatto* tra queste tre sepolture e la struttura eneolitica viene dunque ora interpretato come casuale e legato all'assottigliarsi del livello alluvionale US 103 nell'angolo NE del Settore B.

Per quanto riguarda la cronologia assoluta, in base ai risultati dell'analisi statistica bayesiana delle evidenze radiocarboniche finora ottenute ed escludendo la data problematica della Tb 64, l'avvio della

frequentazione della necropoli di Arano si colloca entro il range (Fig. 79, Boundary Start Arano Cemetery):

- 1990-1910 cal BC (probabilità del 68.2%);
- 2040-1890 cal BC (probabilità del 95.4%).

La sua cessazione si situa entro il range (Fig. 79, Boundary End Arano Cemetery);

- 1900-1800 cal BC (probabilità del 68.2%);
- 1910-1730 cal BC (probabilità del 95.4%).

L'uso della necropoli si colloca quindi probabilmente tra il 2000 (2010) e il 1800 (1780) cal BC, corrispondenti principalmente alle fasi BA IB e il BA IC della cronologia dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale (de Marinis 1999 - Fig. 80), che corrispondono alle fasi Bz A1b e Bz A2a della cronologia centroeuropea (Torbügge W., 1959; Mayer E.F., 1977; Ruckdeschel W., 1978; David 1998, 2002; David-Elbiali & David 2009; David-Elbiali 2011). Non si può escludere che l'inizio dell'uso sepolcrale dell'area possa essere riferito ai decenni finali del BA IA, che secondo la cronologia di de Marinis (1999) basata sulle date dendrocronologiche della palafitta

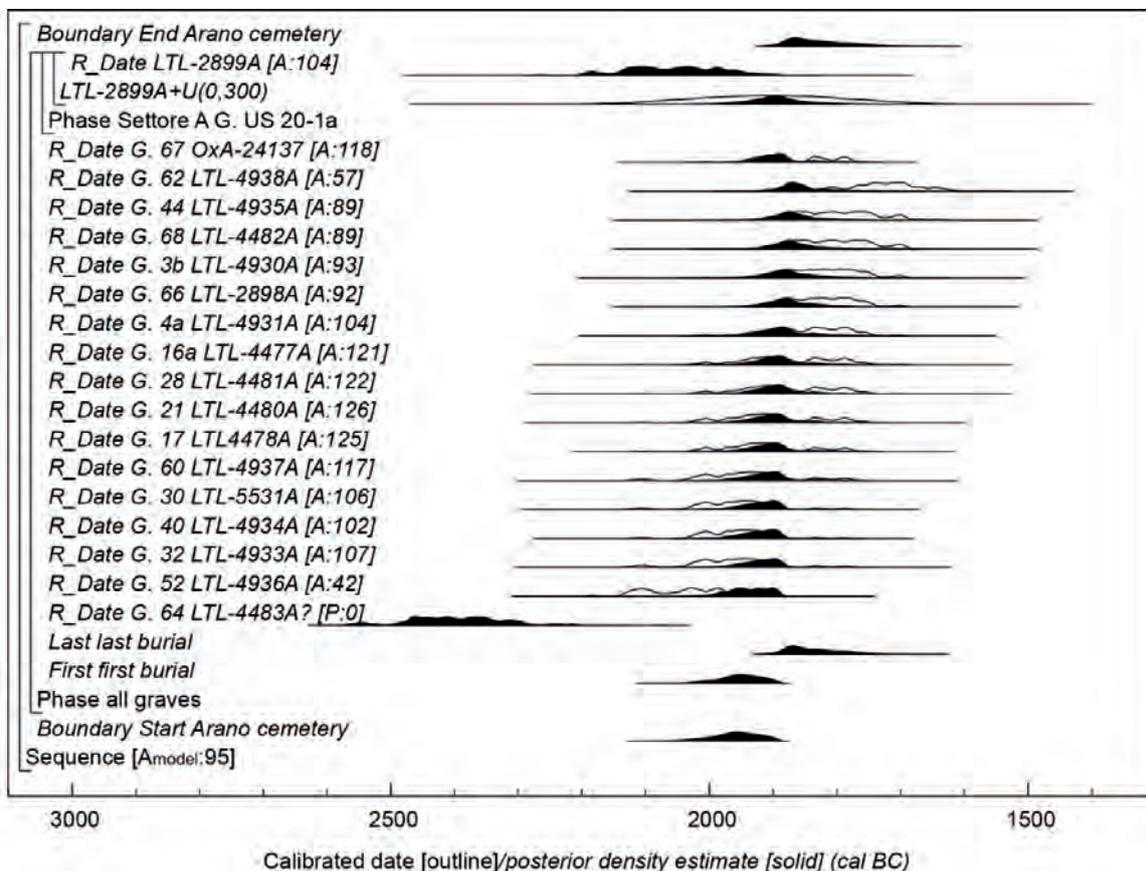


Fig. 79 - Modello statistico Bayesiano della serie di date ¹⁴C con l'esclusione dall'analisi della Tb. 64, considerata un outlier. In bianco il range scartato, in nero il range considerato.

del Lavagnone (Lavagnone 2) dovrebbe terminare intorno al 1990 BC (Fig. 80). A livello probabilistico, cinque sepolture presentano infatti una data calibrata e poi sottoposta a statistica bayesiana che inizia nel 2010 BC (Tbb 52, 32, 40, 30, 60). A queste si aggiunge anche la data della sepoltura isolata Tb 1A (supra e Cap. 4: 177).

Confrontando le date calibrate con quelle elaborate col metodo statistico bayesiano (Tab. 2) è interessante comunque evidenziare come, grazie all'applicazione di questa metodologia, sia stato possibile escludere quasi completamente, se non per soli due decenni, l'arco cronologico più antico relativo al BA IA, che utilizzando il metodo di calibrazione tradizionale interessava ben 9 sepolture (Tbb 52, 32, 40, 30, 60, 17, 21, 28, 16a). Allo stesso modo si è molto ristretto lo *sforamento* del secondo termine delle date di molte sepolture nel BA II; senza elaborazione statistica alcune di esse sarebbero arrivate alle soglie del Bronzo Medio. Pur dovendo ragionare in termini probabilistici e non potendo disporre di alcuna certezza, a causa dell'intervallo troppo ampio fornito dalle datazioni assolute, il *valore medio* della maggior parte delle date della necropoli elaborate statisticamente si colloca comun-

que nei due secoli tra il 2000 e il 1800 BC, ed quindi è a questo arco cronologico che è più probabile riferire l'intera necropoli. Questo dato inoltre sembra confermato dalla tipo-cronologia di alcuni materiali rinvenuti nei riempimenti delle sepolture (infra).

Il programma di datazione ha portato a formulare l'ipotesi, basata sulla disposizione ordinata delle sepolture e sulla variazione minima nella pratica funeraria, che la necropoli del settore B rappresenti un periodo relativamente breve, probabilmente inferiore a 2 secoli e plausibilmente inferiore a 100 anni (0–240 anni o 20–160 anni, rispettivamente al 95% o 67% di probabilità - Valzolgher et al., 2012: 496). Certo non si può escludere, non tenendo conto dell'elaborazione statistica delle date, che l'insieme delle sepolture si riferisca al contrario a deposizioni molto più distanziate nel tempo.

L'ampio range delle date ¹⁴C e l'uso (forse) relativamente breve dell'area cimiteriale ostacola la ricerca di modelli (raggruppamenti) nelle date assolute delle sepolture della necropoli.

E' importante però sottolineare come, secondo i risultati delle analisi, 5 sepolture (Tbb 30, 32, 40, 52,

| years BC | Northern Italy | | Central Europe | |
|----------|----------------|---|----------------|--|
| | | main assemblages and dendrodates | | dendrodated sites |
| 2200 | | | | |
| 2100 | EBA I A | Polada (Rambotti pile-dwelling) Lavagnone 2 2077, 2048 Lucone area D, layer E 2033-2031 Lavagnone 2 2010-2008 Bande di Cavriana 2005, 1998 | EBA A 1 | |
| 2000 | | Lavagnone 2 1994-1992 | | |
| 1900 | EBA I B | Lucone area D, layer D 1985-1979 Lavagnone 3 1984 Bande di Cavriana 1980, 1959 Lavagnone 3 1957 La Quercia VI 1939-1912 Lavagnone 3 1926, 1916 | EBA A 2a | Leubingen 1942 |
| | EBA I C | Lavagnone area B, us 658-810 Canâr I, structure 4 1869-1859 La Quercia 1852-1844 | | Helmsdorf 1840 |
| 1800 | | | | Concise sur Colachoz 1801 1773 |
| 1700 | EBA II | Fiavè 3 Lavagnone 4 Frassino 1709, 1695 La Quercia layer IV 1690 Frassino 1656, 1646, 1637 | EBA A 2b | Forschner 1767, 1759, 1737, 1730 Meilen Schellen 1647-1641 Zürich-Bauschanze 1645 Bodman-S. 1 B 1644-1640 |
| 1600 | | | | |

Fig. 80 - Schema cronologico comparativo del Bronzo Antico dell'Italia settentrionale e delle corrispondenti fasi centro-europea (da de Marinis 1999: 33).

60) hanno il 76% di probabilità di essere predate al 1890 cal BC, mentre altre 5 sepolture (Tbb 3b, 44, 62, 66, 68) hanno il 72% di possibilità di essere postdate sempre rispetto al 1890 cal BC.

Dal momento che la distribuzione di queste sepolture (Fig. 78) interessa spazialmente tutti i raggruppamenti di tombe e che tutte le sepolture potenzialmente più antiche o più recenti occupano le stesse aree del cimitero, se ne deduce che il modello di sviluppo della necropoli non è di tipo lineare (da una o da un gruppo di tb più antiche) ma probabilmente ogni raggruppamento corrisponde a gruppi parentali che seppellivano *contemporaneamente* i loro defunti in aree spazialmente diverse e forse anche con rituali parzialmente diversi (Cap. 3: 58 e seg.).

L'imprecisione della durata della necropoli preclude però ogni possibilità di approfondimento e discussione sulla frequenza delle sepolture e rende impossibile stimare la grandezza della comunità che usava l'area cimiteriale.

Un'ultimo dato di assoluta rilevanza riguarda la datazione diretta delle due sepolture contenenti

corredi metallici in *Fahlerz*. Lo scheletro della Tb 60, accompagnata da collare a capi aperti, è datato 2010–1810 cal BC (95% probabilità), mentre lo scheletro della Tb 21 è datato 1980–1780 cal BC (95% probabilità). Queste date sono le uniche disponibili in Italia settentrionale per complessi chiusi contenenti materiale in metallo con questa particolare composizione chimica (cfr. Cap. 6).

Il resto dei materiali analizzati proviene da contesti sporadici, con l'unica eccezione dell'ascia a margini rialzati tipo Torbole dagli scavi Perini della palafitta del Lavagnone (Perini 1982: 166) datata alla fase BA IA (de Marinis et al. 1996: 260–1, Fig. 2.6 e 269, nota 3; de Marinis 2005: 252, Annexe 2 [analisi nr: Te 27]).

Escludendo in linea di massima un'attribuzione per entrambe le sepolture con metallo ad un momento iniziale del BA IA, la loro cronologia più recente apre un'interessante dibattito sull'utilizzo di manufatti con questa composizione e sui rapporti tra Italia settentrionale centro orientale e bacino danubiano-carpatico durante il Bronzo Antico (cfr. Cap. 6).

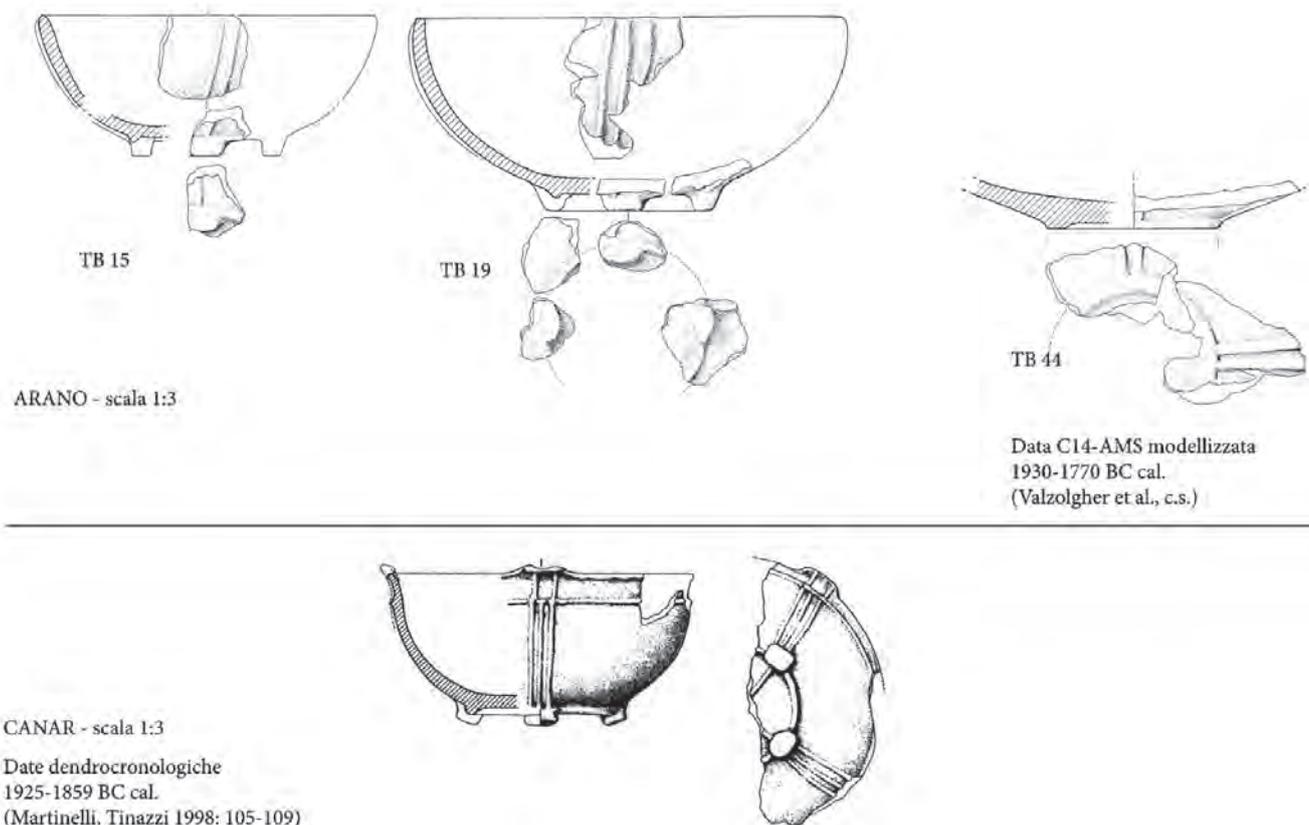


Fig. 81 - Scodelle dai riempimenti delle sepolture del settore B di Arano, con datazione al ^{14}C su osso, e scodella dal sito di Canar di S. Pietro Polesine (da Salzani L. 2002: 111) con datazione dendrocronologica (Martinelli 2005).

5.4 Arano nel quadro della cronologia del BA dell'Italia settentrionale

Attualmente, quella di Arano è l'unica necropoli del BA dell'Italia settentrionale datata al radiocarbonio.

Non solo gli unici altri tre piccoli complessi funerari (Asola e Valdaro nel mantovano e Valserà nel veronese - cfr. Cap. 6) non sono datati al ¹⁴C, ma complessivamente per tutti i 600 anni del BA dell'Italia settentrionale si conoscono solo un centinaio di sepolture in fossa (incluso Arano).

Ma l'importanza del programma di datazioni svolto nel sito può essere compresa solo allargando lo sguardo dai contesti funerari a quelli di abitato, riferibili alla stessa fase cronologica.

La cronologia attuale (de Marinis 1999 - supra Fig. 80) si basa esclusivamente su pochi contesti palafitticoli d'abitato scavati stratigraficamente e datati con la dendrocronologia (BA IA: Lavagnone 2 [Desenzano del Garda, Brescia], Lucone-area D, strato E [Polpenazze del Garda, Brescia], Bande di Cavriana [MN]; BA I B: Lucone-area D, strato D e Lavagnone 3, nell'anfiteatro morenico del Garda. BA I C: Dossetto di Nogara [Verona] e Canar di San Pietro Polesine [Castelnuovo Bariano, Rovigo], in Pianura Padana; si veda de Marinis 2002: 9; Griggs et al. 2002; Rapi 2002b:275-80, 287-8, 2002b:125-6, 142-3; Baioni et al. 2007: 90; per le date dendrocronologiche, si veda Martinelli 2005: 439-43, Tab. 2-3, 2007:106-10, 117, Tab. 1).

Alla mancanza di contesti chiusi ben datati si aggiunge la carenza di dati editi in modo completo, o comunque risolutivo, per cercare di districarsi nelle complesse problematiche sulla cronologia degli insediamenti palafitticoli (ad esempio per il rapporto tra date dendrocronologiche e serie stratigrafiche).

Per questo motivo, è particolarmente interessante evidenziare che esemplari frammentari di scodelle a 4 peducci e decorate a leggeri cordoni plastici, provenienti dai riempimenti di alcune sepolture della necropoli del Settore B di Arano (Fig. 81 e cfr. Cap. 3: 64) trovano confronto nel sito palafitticolo di Canar di S. Pietro Polesine e di Dossetto di Nogara nel veronese, che presentano una datazione al BA IB e C coerente con la cronologia assoluta di Arano. Purtroppo molti problemi restano aperti in merito alla reale appartenenza di queste forme, ma soprat-

| PROVINCIA | SITO/SEQUENZA | BIBLIOGRAFIA | ANNO INIZIO | ANNO FINE | COMP. MAX. | DATAZIONE ABBATTIMENTI ± 10 anni cal BC |
|-----------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------|-----------|------------|---|
| Brescia | Lavagnone | Griggs et alii 2001 | -2233 | -1937 | 46 | -2068 W -2028 W -2014 W -2004 W -1977 S -1946 S -1936 S -2028 S -2018 S -2010 S |
| Brescia | Lavagnone | Martinelli 1996 | -2171 | -2022 | 13 | -2033 S -1985 S -2005 W -2000/1998 W -1980 W -1974 W -1970 W -1959 W -2039 S -2004 W -1987 S -1837 S |
| Brescia | Lucone | Martinelli 1996 | -2166 | -1987 | 17 | -2033 S -1985 S |
| Mantova | Polpenazze Bande di Cavriana | Martinelli 1996 | -2171 | -1961 | 86 | -2005 W -2000/1998 W -1980 W -1974 W -1970 W -1959 W -2039 S -2004 W -1987 S -1837 S |
| Mantova | Barche di Solferino | Martinelli 1996 | -2158 | -1837 | 20 | -2039 S -2004 W -1987 S -1837 S |
| Verona | Belvedere | Martinelli q.s. | -2139 | -2041 | 2 | -2084 ♂ -2030 ♂ |
| Verona | Ronchi del Garda | Martinelli q.s. | -2176 | -2069 | 4 | -2085 ♂ -2069 S |
| Verona | Lazise-La Quercia I | Martinelli 1996 | -2061 | -1847 | 26 | -1939 S -1932 S -1918 S -1853 S -1844 S |
| Verona | Cisano-Porto | Martinelli 1996 | -2001 | -1881 | 36 | -1913 W -1900 W -1887 W -1879 S -2010 S |
| Verona | Ca' Nova di Cavaion | Martinelli 1996 | -2132 | -1967 | 9 | -1962 S |
| Verona | Dossetto di Nogara | Martinelli q.s. | -2128 | -1928 | 17 | -1974 ♂ -1928 S |
| Rovigo | Canar | Martinelli, Pappafava & Timazzi 1998 | -2040 | -1871 | ± 10 | 25 -1940 ♂ -1925 ♂ -1911 ♂ -1890 ♂ -1874 ♂ -1859 S |

Fig. 82 - Date dendrocronologiche disponibili per il BA dell'Italia settentrionale (modif da Martinelli 2005).

tutto del materiale ceramico tipo Wieselburg trovato nella palafitta di Canar, a questa fase cronologica (cfr. Cap. 8: 305 e seg.).

Un'ultima riflessione merita di essere fatta riguardo alla datazione del contesto funerario tardo Campaniforme da Via Guidorossi a Parma (Bernabò Brea & Mazzieri 2013; cfr. Cap. 7: 276), la cui data 3671 ± 40 BP - 2200-1930 cal BC ricade nel Bronzo Antico IA. Queste sepolture, di tipo campaniforme, presentano chiare connessioni con la necropoli di Arano e sembrano attestare che in Italia settentrionale la tradizione campaniforme viene rielaborata durante le prime fasi del Bronzo Antico. Il legame tra i due riti sepolcrali è chiaramente ravvisabile nell'orientamento N-S dei defunti, nella bipolarità delle deposizioni, nella presenza di tombe trisome e bisome e forse anche nella prosecuzione delle scodelle a 4 piedi.

La collocazione cronologica di questa data può significare o una prosecuzione/sconfinamento di atardamenti campaniformi alle soglie del BA - peraltro probabile -, o potrebbe essere invece legata a problemi della datazione assoluta, effettuata su frammento di costola (parte ossea particolarmente soggetta a problemi di diagenesi e contaminazione - vedi supra: 193, nota 5).

| N. | Grave | Sample | Lab nr | ¹⁴ C age (BP) | δ ¹³ C | Wt used (g) | Yield (mg) | % Yield | Combusted collagen (mg) | Extracted graphite (mg) |
|----|-------|---|-----------|----------------------------------|-------------------|-------------|-------------|---------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | G. 64 | First left metatarsal from a young adult of indeterminate sex | LTL-4483A | 3917 ± 45 | -18.9 ± 0.4 | 01.04 | 47.03.00 | 03.03 | 16.02 | 01.07 |
| 2 | G. 52 | Third right metatarsal from an adult of indeterminate sex | LTL-4936A | 3659 ± 35 | -19.2 ± 0.2 | 01.09 | 50.93 | 04.06 | 12.33 | 02.00 |
| 3 | G. 32 | Fourth (?) left metacarpal from an adult female | LTL-4933A | 3598 ± 45 | -22.3 ± 0.5 | 01.06 | 49.12.00 | 04.06 | 10.02 | 01.09 |
| 4 | G. 40 | Fourth left metatarsal ^a | LTL-4934A | 3596 ± 35 | -19.5 ± 0.4 | 01.22 | 88.10.00 | 07.02 | 18.01 | 01.03 |
| 5 | G. 30 | Left phalange + 1 metacarpal fragment ^a | LTL-5531A | 3595 ± 40 | -20.8 ± 0.5 | 1.344 | 54.10.00 | 04.00 | 11.49 | 02.00 |
| 6 | G. 60 | Second right metacarpal from an adult female | LTL-4937A | 3584 ± 45 | -21.0 ± 0.5 | 01.23 | 32.12.00 | 02.06 | 0.298611111 | 01.08 |
| 7 | G. 17 | Two left metacarpals + 1 right metacarpal from an adolescent (14–15 yr) | LTL-4478A | 3566 ± 40 | -18.0 ± 0.2 | 0.054166667 | 43.50.00 | 05.05 | 15.03 | 02.01 |
| 8 | G. 21 | Fourth right metatarsal from a young adult male | LTL-4480A | 3562 ± 45 | -19.2 ± 0.4 | 01.00 | 43.70 | 04.03 | 15.07 | 02.02 |
| 9 | G. 28 | Fifth left metatarsal from a mature adult female | LTL-4481A | 3547 ± 45 | -18.9 ± 0.5 | 01.01 | 36.03.00 | 03.02 | 12.01 | 02.01 |
| 10 | G. 16 | Right femur (shaft fragment) from an adult mature male [Individual 16a] | LTL-4477A | 3545 ± 45 | -19.8 ± 0.5 | 01.02 | 42.30.00 | 03.05 | 14.01 | 02.01 |
| 11 | G. 4 | Second (?) left metacarpal from an adult male [Individual 4a] | LTL-4931A | 3525 ± 40 | -20.0 ± 0.4 | 01.22 | 51.59.00 | 04.02 | 12.13 | 01.08 |
| 12 | G. 66 | Rib fragments from an adult mature male | LTL-2898A | 3505 ± 40 | -19.3 ± 0.1 | 01.05 | 34.64 | 02.03 | 12.09 | 01.08 |
| 13 | G. 3 | First right metacarpal [Individual 3b] ^a | LTL-4930A | 3501 ± 45 | -19.4 ± 0.5 | 0.057638889 | 0.553472222 | 01.05 | 0.211805556 | 01.07 |
| 14 | G. 68 | Fourth right metacarpal from a young adult, possibly female | LTL-4482A | 3479 ± 45 | -20.3 ± 0.4 | 0.05625 | 27 | 03.03 | 09.03 | 01.09 |
| 15 | G. 44 | Third right metacarpal ^a | LTL-4935A | 3475 ± 45 | -19.2 ± 0.2 | 01.10 | 34.79 | 03.01 | 09.13 | 01.05 |
| 16 | G. 62 | Fourth left metacarpal from an adult male | LTL-4938A | 3427 ± 45 | -19.2 ± 0.2 | 0.06875 | 24.81 | 02.05 | 0.228472222 | 00.09 |
| 17 | G. 67 | Rib fragments from a child (3–4 yr) | LTL-2897A | 3350 ± 55 | -23.4 ± 0.1 | 02.03 | 128.12.00 | 05.05 | 21.56 | 01.06 |
| 18 | G. 23 | Right metatarsal from a young adult female | LTL-4479A | Failed due to insufficient yield | | | | | | |
| 19 | G. 9 | Fourth (?) left metacarpal from an adult mature male [Individual 9a] | LTL-4932A | Failed due to insufficient yield | | | | | | |

| Grave | Sample | Lab nr | ¹⁴ C age (BP) | Wt used (mg) | Yield (mg) | % Yield | % C | δ ¹³ C | δ ¹⁵ N | CN |
|-------|--------|--|--------------------------|--------------|------------|---------|----------|-------------------|-------------------|-------|
| 20 | G. 67 | Right tibia or fibula fragment from a child (3–4 yr) | OxA-24137 | 150 | 0.35 | 05.02 | 50.03.00 | -21.7 | 11.07 | 03.05 |

| Grave | Sample | Lab nr | ¹⁴ C age (BP) | δ ¹³ C | Wt used (mg) | Combusted sample (mg) | Extracted graphite (mg) | |
|-------|-------------|--|--------------------------|-------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|-------|
| 21 | G. US 20-1a | Charcoal fragment from a charred wooden plank (likely deciduous oak [<i>Quercus</i> sp. section <i>ROBUR</i>]) | LTL-2899A | 3671 ± 50 | -24.2 ± 0.2 | 127 | 0.559027778 | 02.00 |

Tab. 3 - Determinazioni CEDAD e Oxford AMS 14C di ossa umane dalla necropoli e dal sito di Arano. Il valore del δ¹³C, è espresso in ‰ relativa PDB. I dati osteologici sono inediti e si devono alla cortesia del gruppo di ricerca guidato da Jacopo Moggi Cecchi (Università degli Studi di Firenze).

6 L'uso del metallo ad Arano: aspetti e problematiche della metallurgia tra età del Rame e Bronzo Antico

6.1 Premessa

L'esigenza di inserire nel modo corretto lo studio del sito, ed in particolare della necropoli, nel quadro delle ricerche sull'archeometallurgia in ambito regionale e sovraregionale nasce dal rinvenimento ad Arano di tre manufatti in metallo (Fig. 82):

- una lama di pugnale (Tb 21) e un collare (Tb 60) dalla necropoli, Settore B (cfr. Cap. 3: 55, 122, 162);
- una lesina dal Settore A (cfr. Cap. 4: 182).

Questi sono stati sottoposti nel 2008, da parte del prof. Ernst Pernicka presso il Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie (Mannheim, Germany), ad analisi chimica composizionale (XRF - X-ray fluorescence spectrometry) effettuata su campioni prelevati dall'interno e non dalla superficie dei manufatti (bulk metal analyses).

Mentre la lesina dal Settore A è risultata essere in rame *puro* (a basse impurità), i due manufatti dalla necropoli sono risultati in rame ricavato da mineralizzazioni di solfuri misti con basse percentuali di elementi secondari - As, Ag, Ni e Sb - in genere presenti nell'ordine dell'1-2 % in peso, ovvero da Tetraedrite o solfuri grigi di rame (minerali di *Fahlerz*

in tedesco/*fahlore* in inglese). Più precisamente la loro composizione ricade nel gruppo dei cosiddetti *Fahlerz con Nickel*.

Lo stagno è risultato presente in quantità assolutamente trascurabile e non imputabile ad alligazione volontaria.

Dal punto di vista archeologico, la presenza di questi oggetti e il tipo di metallo di cui sono composti hanno fatto emergere quattro quesiti fondamentali:

1. cosa significa *rame 'puro'* e *Fahlerz con Nickel*?
2. quando e dove sono stati utilizzati questi metalli?
3. qual è la provenienza delle materie prime?
4. qual è il significato tecnologico, cronologico, culturale di questi manufatti?

Per comprendere appieno l'importanza del loro rinvenimento è stato dunque necessario compiere numerosi approfondimenti e sconfinare in una disciplina complessa come l'archeometallurgia.

Per capire il significato e la valenza dei diversi tipi di metallo prodotti dall'uomo nelle fasi più antiche, ovvero *rame 'puro'*, *rame arsenicale*, *Fahlerz*, *bronzo* (lega rame-stagno), è necessario innanzitutto comprendere le metodologie e i tipi di analisi che ci consentono di arrivare a determinare la natura dei

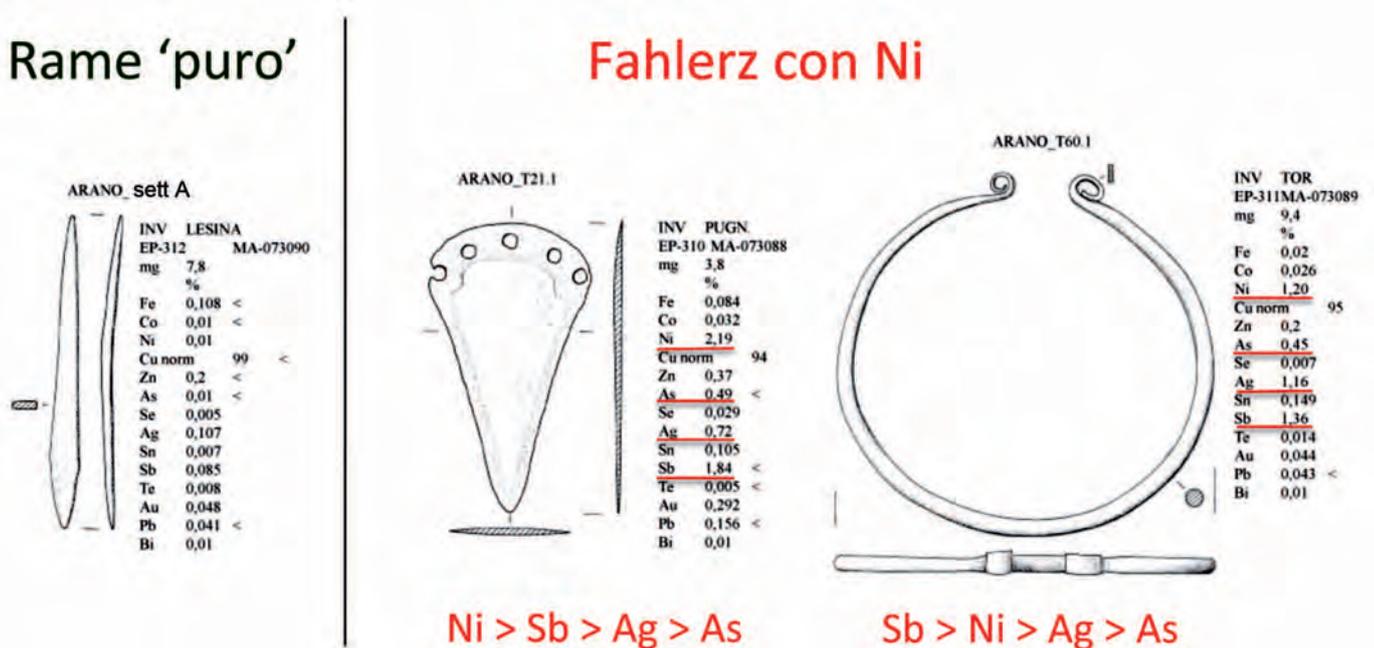


Fig. 82 - Arano 2007: Analisi composizionali dei manufatti in metallo (XRF – bulk analyses)

manufatti (paragrafi 6.2-6.3).

La domanda sul *quando* e *dove* del loro utilizzo e sulla *provenienza* della materia prima con cui sono stati fabbricati, implica un esame dello stato degli studi sugli oggetti in metallo analizzati e sulla localizzazione delle antiche aree minerarie in Italia settentrionale (paragrafi 6.4-6.5).

Le problematiche da affrontare, per tentare di rispondere a questi quesiti, si sono rivelate però assai complesse e la bibliografia da analizzare estremamente vasta.

Il primo ostacolo da fronteggiare è legato innanzitutto alla diversa formazione di base tra archeologi ed archeometri che si occupano di analisi archeometallurgiche. Attualmente vi è scarsa interazione tra archeologi e specialisti di archeometallurgia (quasi sempre chimici, geologi, o comunque di ambito disciplinare scientifico), oltre che tra gruppi di ricerca che operano sulle stesse tematiche.

L'Archeometallurgia è infatti un grande campo di ricerca interdisciplinare, che coinvolge conoscenze e ed esperienze principalmente in Geologia, Metallurgia estrattiva, Mineralogia, Scienze dei materiali e Chimica analitica; anche la Fisica entra in campo, insieme con la Chimica analitica, in quanto la maggior parte dei metodi moderni impiegano principi fisici per l'analisi (Pernicka 2004: 309).

Per questo motivo, il contenuto e il tipo di linguaggio, oltre alle problematiche metodologiche, discussi nei testi scritti da archeometallurghi risultano spesso oscuri ed incomprensibili agli archeologi.

D'altra parte, nei testi a carattere archeologico, le analisi archeometallurgiche sono generalmente poco utilizzate, ma quando questo avviene spesso vengono *trattate* in modo assolutamente superficiale, valendosi dei dati senza porsi alcun problema sulla loro effettiva validità o sulle metodologie con cui sono stati raccolti (paragrafo 6.4.2).

In questo capitolo e nei successivi paragrafi si tenterà quindi di affrontare diversi temi in modo rigoroso, presentando lo *status quo* della ricerca nei diversi campi afferenti l'archeometallurgia, e facendo emergere in particolar modo gli aspetti problematici più che arrivando a conclusioni o a risposte soddisfacenti.

Tale approccio risulterà sicuramente troppo semplicistico ed elementare all'esame dell'archeometallurgo, abituato a misurarsi con problematiche tecniche di ben altra complessità.

Potrà però risultare poco circostanziato anche all'archeologo, che cercasse dati e risposte esaustive in una tematica così complessa come la metallurgia preistorica. La discussione rimarrà infatti necessariamente circoscritta ai materiali archeologici sottoposti ad analisi ed editi, ed è dunque passibile di essere considerata parziale ed incompleta.

L'obbiettivo principale del capitolo è quello di mettere in evidenza, attraverso l'analisi dei dati archeometallurgici disponibili, quanto le analisi archeometriche siano importanti per riuscire a focalizzare le problematiche culturali ed archeologiche delle prime età dei metalli, ma quanto sia ugualmente fondamentale utilizzarle nel modo corretto e con *cognizione di causa*.

Ciò che emergerà, a mio avviso, grazie alla possibilità di unire il dato archeometrico con quello archeologico offerto da un sito stratigrafico e ben datato come quello di Arano, è che nelle fasi iniziali dell'Antica età del Bronzo l'utilizzo di determinate materie prime sembra essere legato principalmente a dinamiche *culturali* più che a strategie economiche di sfruttamento delle risorse più immediatamente vicine e disponibili.

6.2 Introduzione

La tradizione archeologica degli studi sulla metallurgia in Italia può essere sinteticamente suddivisa in tre filoni principali (Dolfini 2013: 23 e bibli. cit.):

- la scuola tipologica guidata da Renato Peroni, Gian Luigi Carancini e allievi, che ha sistematicamente ignorato le analisi archeometallurgiche;
- Raffaele de Marinis (1992; 2005; 2006 a e b; 2009a; 2012), che ha utilizzato le analisi archeometallurgiche per sostenere e rafforzare attribuzioni e suddivisioni crono-tipologiche;
- autori prevalentemente di scuola anglosassone (Skeats, Barfield, Pearce, Dolfini) che hanno criticato l'utilizzo esclusivo del metodo tipologico e tentato, attraverso approcci diversi, di inserire lo sviluppo della metallurgia nella penisola italiana all'interno del dibattito sulla metallurgia del mediterraneo centrale, parte della più generale disputa tra sostenitori del *diffusionismo* versus lo *sviluppo indipendente* della stessa in più regioni europee.

Più recentemente, le analisi archeometallurgiche e dei siti minerari e di lavorazione primaria hanno giocato un ruolo maggiore in pubblicazioni di stampo anglosassone sulla metallurgia italiana (Pearce 2007; Dolfini 2013), che hanno proposto un approccio integrato del dato tipologico con quello archeometallurgico, e non solo (*approccio olistico* di Pearce 2007).

L'interesse prevalente è stato comunque quasi sempre riservato alle origini della metallurgia e all'età del Rame, oppure, per quanto riguarda l'Italia settentrionale, allo sviluppo della metallurgia dal punto di vista tecnologico e come rilevante attività economica nell'età del Bronzo Recente e Finale (Cierny et al. 1998; Cierny & Marzatico 2002).

L'unico autore che si è sistematicamente occupato di metallurgia dell'antica età del Bronzo, ed in particolare delle sue prime fasi, è stato Raffaele de Marinis (2005; 2012). Per primo, questo autore ha evidenziato il cambiamento che emerge nelle analisi dei materiali e la comparsa in Italia settentrionale di un nuovo tipo di composizione (in *Fahlerz*), in linea con quanto succede contemporaneamente in ambito centro-europeo⁶.

⁶ Il dato archeometrico è stato però da questo autore utilizzato in modo poco rigoroso e messo al servizio principalmente dell'analisi crono-tipologica.

La tradizione archeometrica degli studi sulla metallurgia italiana si è sviluppata in modo diverso.

Per molto tempo gli archeometri sono stati chiamati ad analizzare esclusivamente manufatti in metallo, non preoccupandosi di rintracciare campioni anche dai giacimenti minerari.

Solo dalla seconda metà del secolo scorso, le ricerche sui giacimenti sono diventate più frequenti, anche se i dati editi sono ancora scarsi (cfr. *infra*: 216 e seg.).

Ma perchè così poco interesse per il Bronzo Antico e per l'emergere di nuove tradizioni metallurgiche rilevabili dall'analisi dei metalli?

Probabilmente hanno concorso più fattori.

Sicuramente il fascino dell'origine e dello sviluppo della metallurgia eneolitica è maggiore e maggiormente interessante all'interno del dibattito sul tema a livello europeo.

Probabilmente un altro fattore è legato alle difficoltà dovuta alla scarsità di dati stratigrafici certi associati a manufatti in metallo, e alla relativa mancanza di cronologie assolute affidabili dei suddetti manufatti in metallo per il Bronzo Antico dell'Italia settentrionale.

A questo si aggiunge la quasi totale mancanza, fino a qualche decennio fa, di dati sulle necropoli nel territorio palafitticolo e l'assenza di contesti chiusi ben datati (cfr. Cap. 5).

Infine, in particolare quando si parla di *Fahlerz con Ni*, la difficoltà di interpretazione del dato archeometrico, in assenza di riferimenti precisi sulle fonti di materia prima, rende ancora oggi molto problematico capire le dinamiche che portarono allo sviluppo di questa tecnologia (*infra*: 233).

Il *Fahlerz con Nichel* rimane un materiale a suo modo ancora *incompreso* dal punto di vista tecnologico, perchè non si conoscono scorie di fusione associabili a questa composizione; inoltre a tutt'oggi questa peculiare composizione non è riferibile con certezza ad alcuna fonte mineraria ben localizzata, con pochissime eccezioni.

A prescindere dalle lacune nella conoscenza di questo materiale, per un certo periodo all'inizio del Bronzo Antico esso diviene il metallo più utilizzato, in Italia settentrionale in modo quasi esclusivo.

Le dinamiche culturali che portarono a questo cambiamento costituiscono un passaggio cruciale per comprendere i successivi sviluppi dell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale. Ma il suo utilizzo

o diffusione in area padana non è da considerarsi a prescindere dallo sfruttamento delle fonti minerarie sud-alpine, della Lombardia orientale e del Trentino Alto Adige. Qui la tradizione metallurgica dell'età del Rame è supportata, al contrario che in area nord-alpina orientale (Austria e Germania) da

rinvenimenti di siti con scorie di lavorazione. Per questo motivo l'Italia settentrionale costituisce un contesto privilegiato di ricerca per tentare di correlare il dato minerario con quello archeometrico derivante dalle analisi dei materiali (*infra*: 243).

6.3 La catena operativa del metallo e la geologia dei depositi minerali

Lo studio dei manufatti in metallo dovrebbe tentare di coinvolgere tutta la complessa *catena operativa* del processo metallurgico (selezione del minerale, processi di lavorazione per l'estrazione del metallo dal minerale, produzione di manufatti, uso di leghe, *use life* dei manufatti stessi) e tendere all'obiettivo di aumentare la nostra comprensione rispetto alle implicazioni economiche, culturali e sociali dell'affermazione della metallurgia.

Nell'indagare i diversi aspetti è ovviamente indispensabile l'interazione tra dati archeometallurgici e dati archeologici (Fig. 83), ma questo non deve portare ad un eccesso di determinismo tecnologico e sarebbe invece sempre necessario cercare di non sottostimare i contesti archeologici rispetto al puro dato archeometallurgico (Ottaway 2001).

La complessità della *catena operativa* rende però impossibile riuscire ad abbracciare in modo specifico e completo tutti i diversi ambiti disciplinari che si occupano di questi temi, per cui nel tempo si sono sviluppati settori di ricerca specializzati, ad esempio sullo studio delle miniere, dei siti di produzione primaria del metallo e delle scorie.

Il metallo più utilizzato nelle prime fasi della metallurgia presitorica è stato sicuramente il rame, anche se i metalli noti e descritti da autori antichi sono molto più numerosi e comprendono oro, argento, piombo, stagno, ferro e mercurio (Pernicka 2004: 309).

Il rame è presente in natura raramente allo *stato nativo*, cioè come elemento chimico puro; è presente invece come *minerale* in composti con l'ossigeno (**ossidi**) o con lo zolfo (**solfuri**) (Artioli 2010: 305 e seg.).

Per comprendere il significato della presenza di manufatti in *Fahlerz* (ovvero un *solfuro misto* di rame) nel sito dell'Antica età del Bronzo di Arano e la natura dei depositi minerali da cui poteva essere estratto, è necessario conoscere quali sono le caratteristiche principali di un deposito minerario.

La storia della produzione del metallo e il suo sviluppo, ovvero la successione delle fasi metallurgiche, è in continua interazione con la geologia dei depositi, che determina la disponibilità e la qualità dei minerali (Strahm & Hauptmann 2009:121).

E' dunque di basilare importanza capire la natura delle aree minerarie conosciute e sfruttate nelle prime fasi della metallurgia in Europa centrale, e di quelle presenti in Italia settentrionale.

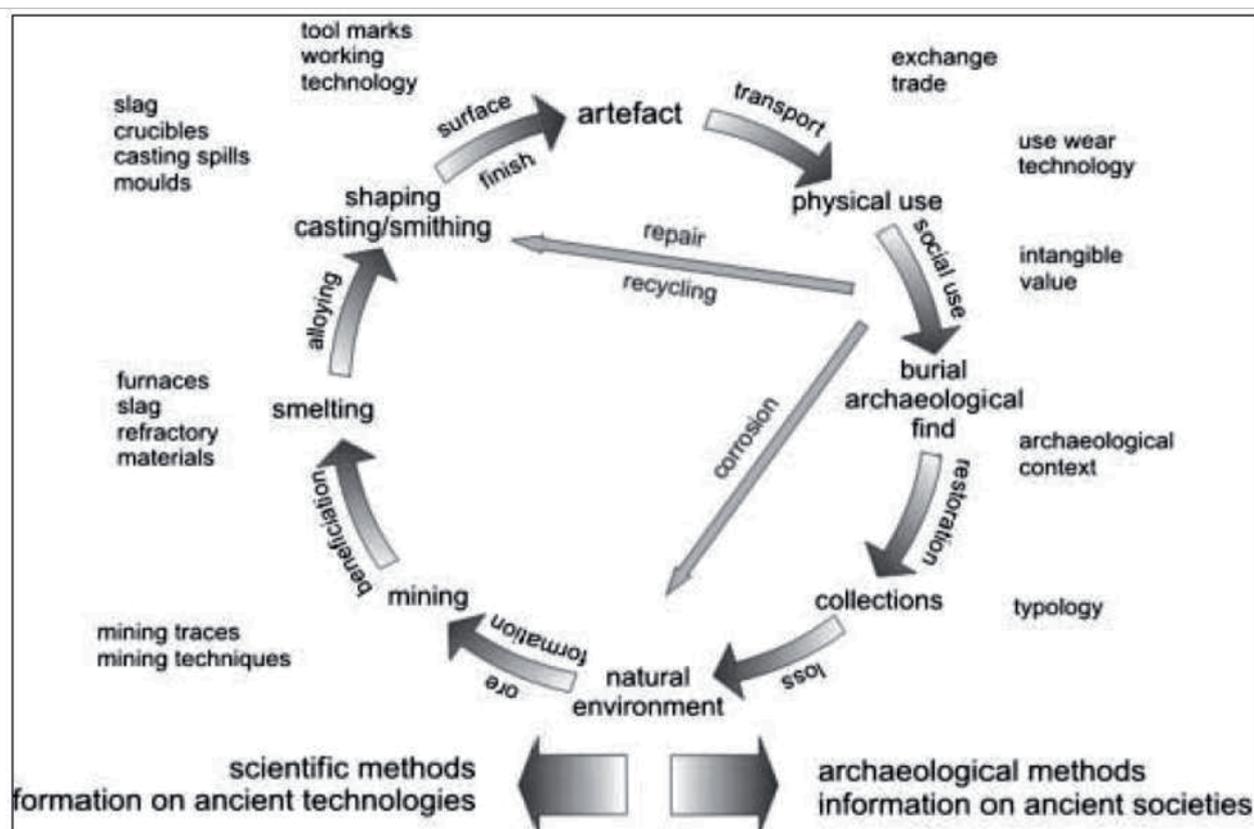


Fig. 83 - Ciclo di produzione e lavorazione del rame (Pernicka & Reheren 2008, after Ottaway 1994)

I depositi minerali presentano due tipi di zonazioni principali (Ixer, Pattrick 2003: 10), la prima con sviluppo orizzontale e la seconda verticale:

- il primo tipo di zonazione è dovuto al fatto che la maggior parte dei depositi minerali non è stato originato da un singolo processo geologico, ma da più eventi di mineralizzazione polifase, spesso non correlati tra loro; per questo i depositi minerali sono **inomogenei**, costituiti da più tipi di minerali con diverso contenuto di metallo, ovvero zonati - **primary zoning** - Fig. 84 -.
- la maggior parte dei depositi mostra inoltre un secondo tipo di zonazione - **secondary zoning** - sovrapposto a qualsiasi zonazione primaria. Tipicamente questa è costituita dal *gossan* superficiale (cappello di ferro), di natura friabile, limonitico, ricco di ossidi metallici, idrossidi, carbonati, solfati, arseniati ecc..., ma povero di solfuri, che a sua volta sovrasta una *zona di arricchimento supergenico o di cementazione*, contenente numerosi solfuri secondari mineralogicamente semplici. Infine c'è il corpo primario del deposito (primary ore body), costituito dai minerali più poveri, ovvero i solfuri (Fig. 85).

Ma la zonazione secondaria e la presenza di uno strato superficiale alterato non è in realtà onnipresente, perchè *“molti depositi di rame alpini, irlandesi e gallesi, non presentano assolutamente uno strato alterato, e quindi i minerali disponibili sono rappresentati esclusivamente da solfuri o da quantità molto piccole di minerali ossidati. Questo è il caso di molti giaci-*

menti di rame noti per essere stati sfruttati nel Calcolitico o all'inizio dell'età del Bronzo, come Saint Véran (Francia: Bourgarit et al. 2008; Fig. 3.66), Brixlegg-Mariahilfbergl (Austria: Hoppner et al., 2005), Cabrières (Francia: Ambert & Vaquer, 2005), Libiola e Monte Loreto (Italia: Campana, Maggi, Pearce, 1998; fig. 3.67)” (Artioli 2010: 323).

Un deposito minerale, pertanto, può contenere un qualsiasi numero di associazioni di minerali, ma solo quegli assemblaggi di minerali che sono stati sfruttati per la produzione di metalli hanno un significato per gli archaeometallurgisti.

La **zonazione secondaria** dei depositi, ovvero la posizione di ossidi e solfuri di rame, ha un suo parallelo nella composizione chimica e nella cronologia dei manufatti in metallo sottoposti ad analisi (infra: 210). Questo ha comportato la creazione di schemi cronologici di sfruttamento dei diversi minerali collegati alla loro posizione nell'ambito della zonazione secondaria dei depositi, oltre che alla difficoltà nella loro lavorazione e trasformazione (Pernicka 1990; Strahm, Hauptmann 2009).

Nello sviluppo della metallurgia del rame il primo metallo lavorato sarebbe dunque stato il rame nativo (Cu puro), poi gli ossidi (Cu legato chimicamente all'Ossigeno), ed infine i solfuri (Cu legato chimicamente allo Zolfo) (Fig. 86 e *infra*: 210).

L'uso di *Fahlerz*, quindi di un solfuro di rame, si dovrebbe collocare correttamente in un momento successivo allo sfruttamento e produzione di rame da minerali provenienti dalle zone di ossidazione e cementazione (ossidi - evidenziati in rosso e verde

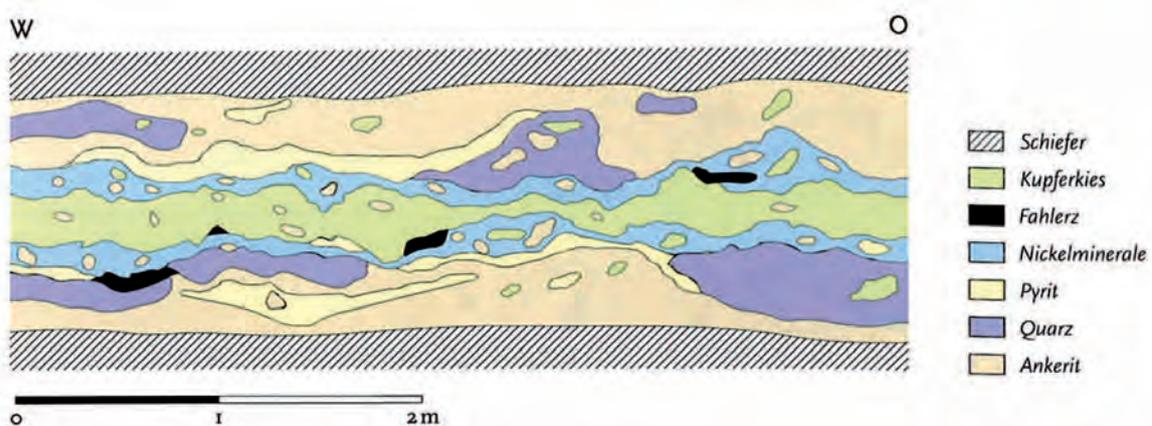


Fig. 84 - Esempio di zonazione primaria di un deposito minerario - **primary zoning**. Schema grafico dei principali minerali presenti nel distretto minerario del Mitterberg (Austria - Stiria). Il metallo qui estratto presenta la 'tipica' composizione chimica Ni - As > Sb, Ag, Bi (da Pernicka 2009: 69).

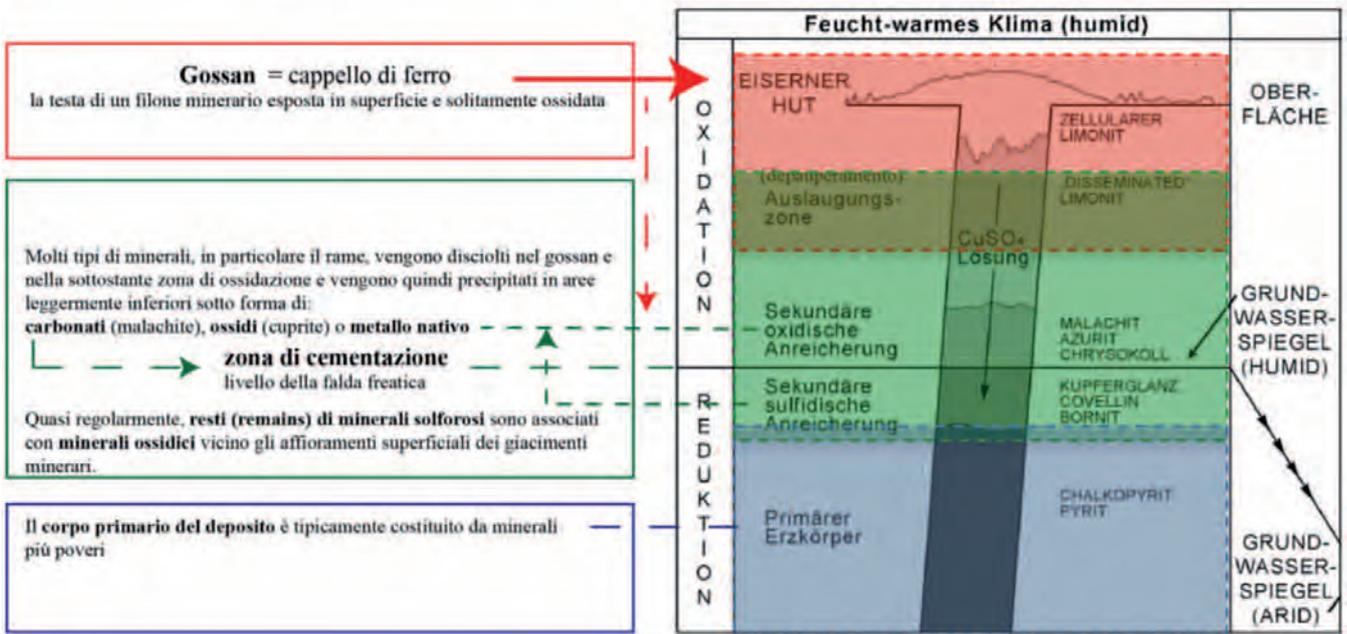


Fig. 85 - Schema di zonazione secondaria di un deposito minerario - **secondary zoning** - (lato destro dell'immagine), con legenda riassuntiva della principale terminologia descrittiva adottata (parte sinistra dell'immagine). Rielaborazione personale da Strahm, Hauptmann 2009: 123.

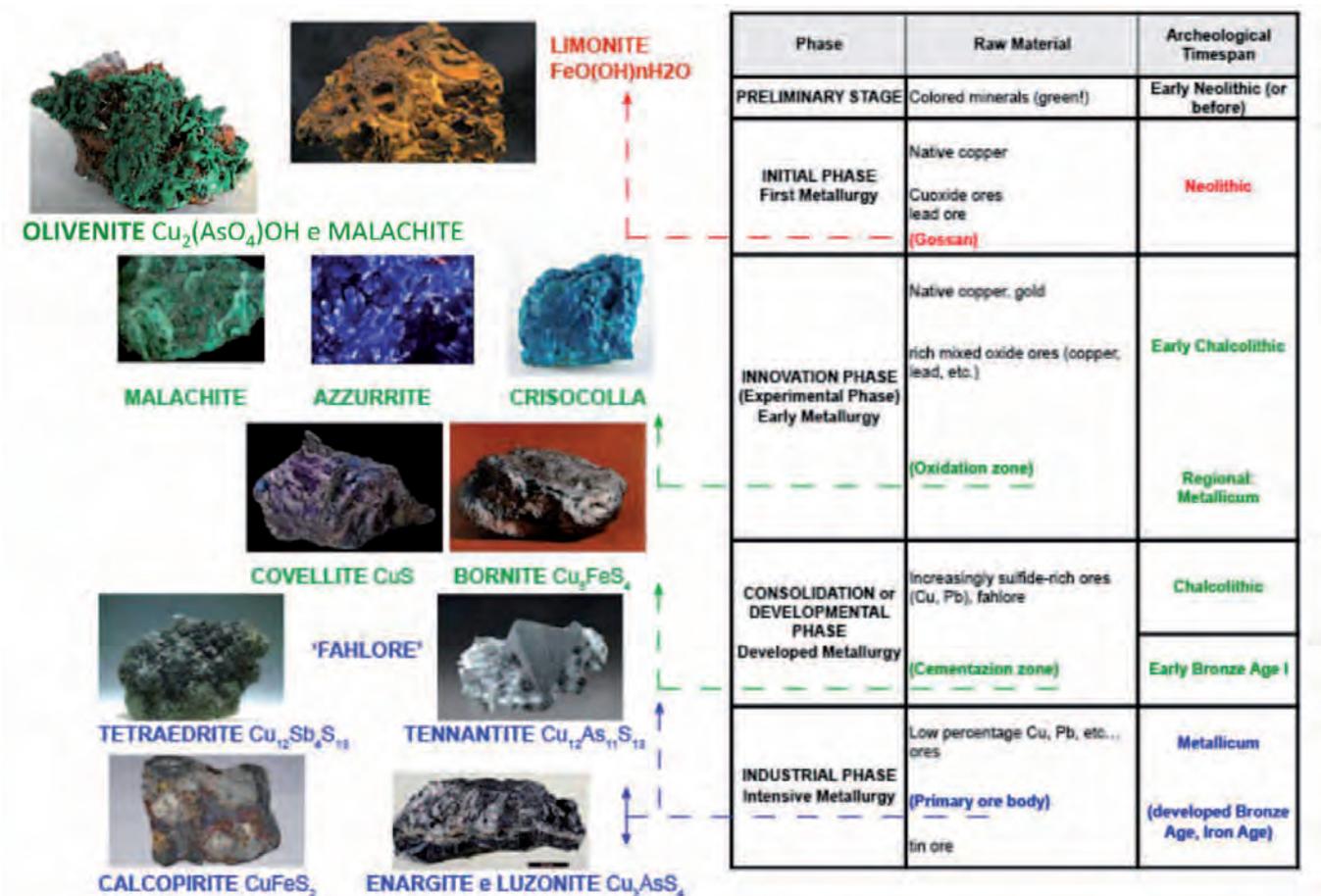


Fig. 86 - Esempi dell'occorrenza dei diversi tipi di minerali nelle diverse zone di un deposito minerario (lato sinistro dell'immagine), correlati allo schema del loro sfruttamento e dello sviluppo della metallurgia (lato destro dell'immagine). Rielaborazione personale da Strahm, Hauptmann 2009: 117.

nelle Figg. 85-86), quando inizia appunto lo sfruttamento dei solfuri di rame dai depositi minerali primari (evidenziati in blu nelle medesime Figg.).

In realtà il *Fablerz* nello schema di Strahm e Hauptmann fa la sua comparsa nella zona di cementazione, mentre per definizione è un minerale primario, ovvero costituisce il corpo primario del deposito (Ixier, Patrick 2003:10). Stessa cosa dicasi per la Bornite, solfuro di rame che Hauptmann inserisce nella zona di cementazione (Fig. 4) e che Artioli considera invece un minerale primario nella miniera di Saint Vèran (Artioli 2010: 323).

Il dato fondamentale di cui tener conto, a mio avviso, è che la parte superficiale di un deposito minerario, probabilmente contiene sempre una mescolanza di ossidi e solfuri di rame, solfuri residuali o secondari nel caso della zona di cementazione (con ossidi predominanti), ossidi residuali nel caso del corpo primario del deposito.

Passando ad analizzare brevemente le questioni di tipo tecnologico che differenziano l'estrazione del metallo dai minerali contenenti rame, nel caso si tratti di *ossidi o di solfuri*, i principali passaggi della lavorazione prevedono necessariamente ed in successione i seguenti processi (Angelini et al 2013: 102; de Marinis 2000 e relativa bibliografia citata):

- a. coltivazione delle miniere ed estrazione di minerali cupriferi (principalmente ossidi e solfuri);
- b. trattamento del minerale: in dipendenza del tenore di rame presente e del tipo di minerale, può comprendere *frantumazione*, *separazione* dai minerali non metallici, *arricchimento* (operazione per eliminare la ganga - i minerali sterili e non utilizzabili - principalmente tramite lavaggio), *eventuale*⁷ trattamento termico (arrostitimento/*roasting* per ossidare i minerali - ma solo nel caso dei solfuri) prima dello smelting;
- c. *smelting*: processo di *produzione primaria* per cui un minerale è trasformato in metallo mediante calore ed energia chimica (*riduzione* del metallo contenuto nel minerale). Se i minerali disponi-

bili sono ossidi, il processo di riduzione avviene facilmente e generalmente non produce scorie residue se non in quantità trascurabile; se invece i minerali estratti sono solfuri (nelle miniere alpine il principale minerale cuprifero è la *calcopirite* - CuFeS_2 -), allora la tecnologia richiesta è più complessa e implica la produzione di un grande quantità di scorie silicatiche per stabilizzare il Fe contenuto nella calcopirite, e prevede inoltre un continuo processo di arricchimento e raffinazione della fase contenente rame e zolfo (detta *metallina*), fino alla produzione finale del metallo grezzo, la sua raffinazione e la preparazione di panelle/lingotti per il trasporto;

- d. *melting*: cioè *fusione* del metallo, da lingotto o da panella di metallo grezzo;
- e. eventuale *alligazione*: aggiunta di altri minerali per formare delle leghe, ad es Bz = Cu+Sn;
- f. casting: colata del metallo liquido in uno stampo di pietra, terracotta o a cera persa;
- g. eventuale forgiatura a freddo (incrudimento/tempra/raffreddamento? ricottura/annealing): per rendere il metallo più duro (ma anche più fragile).

Dal punto di vista tecnologico dunque, mentre la lavorazione degli ossidi appare relativamente semplice (dovendo eliminare solo l'ossigeno), la lavorazione dei solfuri risulta molto più complessa per separare il rame dallo zolfo (S) e dal ferro (Fe).

In letteratura un tema molto dibattuto riguarda la possibilità di co-smelting di ossidi e solfuri di rame e della tecnologia (one-step vs multi step) utilizzata per effettuarlo (Heskel 1982; Rostoker et al. 1989; Bourgarit 2007: 10; 11 nota 9).

Lo studio comparato delle scorie dei siti più antichi sembra comunque in grado di differenziare tra una produzione da ossidi (siti spagnoli come Los Millares, Almizaraque, Cabezo Juré), siti con scorie prodotte da una miscela di ossidi e solfuri (tutti con *Fablerz* come solfuro - Mariahilfberg in Tirolo, La Capitelle du Broum e Roque-Fenestre nel distretto di Cabrières in Francia) e siti con scorie solo da solfuri (i siti del Trentino Alto-Adige di Millan e del Riparo Gaban) (Bourgarit 2007: 4, tab.1).

Senza addentrarci ulteriormente in questa problematica, il dato importante da segnalare è che nei pochi siti di produzione primaria conosciuti in Europa per l'età del Rame e il Bronzo Antico, l'uso di me-

⁷ Il trattamento termico dei solfuri, individuato nei siti minerali per la presenza dei cosiddetti letti di arrostitimento, è ben documentato per le fasi recenti dell'Età del Bronzo (Cierny et al 2004), ma non sembra essere stato praticato nei siti di lavorazione dei solfuri datati all'Età del Rame (Ambert et al. 2009) o all'inizio dell'Antica età del Bronzo (Bourgarit et al 2008; Höppner et al. 2005)

scolare ossidi e solfuri di rame per la produzione del metallo sembra essere accertato (vedi infra p. 29; 42; Ambert et al. 2009: 288-289; Martinek 2011: 145). Sembra dunque essere questa - cioè il **co-smelting** di ossidi e solfuri - la **tecnologia di passaggio** tra la lavorazione degli ossidi dell'età del Rame e l'avanzato sfruttamento dei solfuri della tarda età del Bronzo, anche se è da rimarcare il fatto che nelle scorie del Trentino Alto Adige non sembra esserci traccia dell'uso di ossidi.

Le prime tre fasi di **produzione primaria**, che possiamo definire di produzione vera e propria del metallo (dall'estrazione del minerale allo smelting) avvenivano nei cosiddetti siti minerari, ma non sempre nelle vicinanze delle aree di approvvigionamento della materia prima. Purtroppo la situazione dei siti archeologici non presenta quasi mai caratteristiche ideali, ma offre solo la possibilità di raccogliere dati parziali e frammentari; si rinvengono infatti "miniere senza scorie, scorie senza forni, forni senza ugelli o metallo, metallo grezzo senza minerali, e così via..." (Artioli 2010: 321).

In particolare per le fasi più antiche dello sviluppo della metallurgia come l'età del Rame e l'Antica età del Bronzo, in Italia settentrionale non esistono siti ove siano presenti tutti gli elementi utili alla ricostruzione delle fasi di produzione primaria, come invece avviene per le fasi del Bronzo recente e soprattutto del Bronzo finale (l'esempio più eclatante e meglio conservato è il sito in località Acqua Fredda al Passo del Redebus - Trentino, Cierny et al. 2004).

Un altro problema nel riuscire a risalire alle fonti minerarie utilizzate per la produzione preistorica di metallo, può essere legato al fatto che molte delle miniere antiche sono oggi completamente distrutte dalle coltivazioni di epoca storica o moderna, per cui è molto difficile, ed in qualche caso è praticamente impossibile, effettuare campionature di minerali da analizzare, come ad esempio è il caso della miniera di Majdanpek in Serbia (Pernicka 1999: 169-170). Questo problema, difficilmente superabile, talvolta è stato risolto con l'utilizzo di campioni di minerali conservati nelle collezioni mineralogiche dei musei o delle università, come nel caso degli studi condotti sui depositi minerari dell'Erzgebirge tedesco, dei Monti Harz e della Selva di Turingia nell'ambito di uno studio su metalli della Cultura di Aunjetitz (Únetice), utilizzando le collezioni della TU Bergakademie Freiberg (Niederschlag et al. 2003: 71).

La presenza di matrici e attrezzi per la lavorazione dei metalli negli abitati invece, anche in regioni del tutto prive di risorse minerarie come la Pianura padana, dimostra che la **produzione secondaria** di oggetti (attraverso melting, alligazione, casting, forgiatura a freddo) avveniva localmente nei diversi siti ad opera di artigiani specializzati nella preparazione di forme di fusione, nei processi di alligazione, di fusione e colata in stampi, e nei processi di rifinitura dei prodotti grezzi.

6.4 *Le analisi archeometallurgiche per la determinazione della provenienza*

Per poter collegare i manufatti, frutto della produzione secondaria, ai metalli prodotti nei siti di produzione primaria, è obbligatoriamente necessario avvalersi delle analisi archeometriche, da effettuarsi sui manufatti, sulle scorie di riduzione e sui minerali originari. Le principali analisi a cui oggi si fa ricorso sono le analisi chimiche composizionali e le analisi dei rapporti isotopici del piombo.

Le analisi archeometriche ci permettono quindi, in linea teorica, di risalire all'origine/provenienza geologica dei metalli utilizzati in antico, consentendoci di porre in relazioni manufatti ed elementi naturali (come i minerali metalliferi), e dandoci inoltre la possibilità di confrontare manufatti di forma completamente diversa che possono derivare dallo stesso tipo di processo tecnologico (Müller, Pernicka, 2009: 296).

6.4.1. *Analisi composizionali ed isotopiche*

L'interesse per la composizione e le tecnologie di produzione degli oggetti in metallo risale alla seconda metà dell'800 (Pernicka 1999; 2004; 2011 e biblio. cit.).

Fin dall'inizio il metodo utilizzato è stato quello di tentare di risalire alle materie prime attraverso le analisi chimiche composizionali e lo studio degli *elementi in traccia*⁸.

Il successo delle analisi chimiche, è legato al fatto che alcuni elementi (in particolare Ag, Ni, As, Sb, e Bi) seguono il rame (Cu) durante il processo di

⁸ Un elemento può essere composto per la maggior parte da una o alcune componenti (elementi maggiori) e da alcuni elementi in quantità minore. In letteratura però non c'è alcuna codifica del limite percentuale entro cui comprendere un *elemento in traccia* (Artioli 2010: 101).

fusione (smelting), il che significa che in linea teorica il rapporto tra rame e questi elementi rimane lo stesso tra i minerali e il rame fuso, e che quindi può essere utilizzato per mettere in relazione manufatti e fonti di materia prima (Pernicka 1999: 164).

Grandi progetti di analisi composizionali di manufatti archeologici, su scala europea, furono effettuati a partire dagli anni 30 del '900 e dopo la II Guerra mondiale in particolare in Germania, Austria e Russia (Pernicka 2011: 29). Grazie ad essi sono state create importantissime banche dati che comprendono alcune decine di migliaia di analisi⁹.

Uno dei principali progetti ebbe sede a Stoccarda (SAM project - Junghans et al. 1954, per le specifiche metodologiche; Junghans et al. 1960; 1968; 1974 per la pubblicazione dei dati).

Contrariamente alla tendenza di cercare di mettere in relazione oggetto archeologico e minerale da cui è stato ricavato il metallo per produrlo, questo progetto utilizzò le analisi chimiche composizionali non tanto per risalire ai minerali di origine, ma per ricostruire *antiche cerchie di produzione* o workshops, partendo dal presupposto che gli artigiani metallurghi preistorici si approvvigionassero essenzialmente alla stessa fonte di materia prima e anche che applicassero gli stessi (o simili) processi tecnologici per produrre rame. Predisponendo mappe di distribuzione dei tipi di rame, individuati in base alla composizione chimica dei manufatti, si sperava di ottenere una panoramica delle origini e della distribuzione/diffusione della metallurgia in Europa (Pernicka 2011: 29). Attraverso metodi statistici di analisi della varianza basati su istogrammi della concentrazione degli elementi chimici, i risultati analitici sono stati raggruppati in base alla loro somiglianza chimica in 29 gruppi (Fig. 87). Gli elementi utilizzati, perchè considerati più significativi e indicativi dell'utilizzo delle stesse di risorse minerarie, furono 5, e precisamente **Ag** (Argento), **Ni** (Nichel), **As** (Arsenico), **Sb** (Antimonio) e **Bi** (Bismuto) (Pernicka 2011: 29). La scelta di questi elementi si basava inoltre sul precedente lavoro di Otto e Witter (Otto, Witter 1952), che li avevano selezionati come maggiormente caratterizzanti dei minerali d'origine (Pernicka 1999: 163).

Il problema principale degli elementi considerati

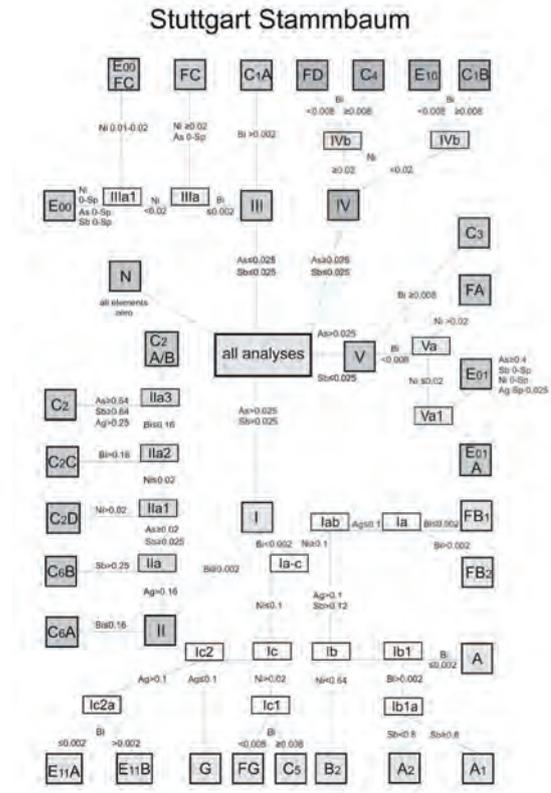


Fig. 87 - Schema classificatorio sviluppato ed usato dal gruppo di Stoccarda per identificare manufatti preistorici chimicamente simili (da Pernicka 2011: 29).

nelle analisi composizionali è che alcuni di essi possono essere soggetti a variazioni, a causa della loro volatilità, durante i trattamenti termici (roasting e smelting), ed in particolare As, Sb e Ni (Pernicka 1999: 164; 2004: 312-313). Inoltre gli elementi non si distribuiscono in modo uniforme all'interno di un manufatto, e molti dei problemi di interpretazione delle analisi sono influenzati dalla posizione e dal tipo di campionatura effettuata (*infra*: 211).

La consapevolezza perciò che le analisi composizionali, da sole, non erano in grado di permettere di risalire ai depositi minerali sfruttati in antico, ha fatto sviluppare progressivamente, dal 1960 in poi, le **analisi dei rapporti isotopici del piombo (Pb)**, inizialmente su piombo e argento e successivamente su rame e leghe a base di rame (Pernicka 2011; Gale and Stos-Gale, 1982).

Tentando di semplificare e riassumere in poche righe le complesse basi scientifiche di questo tipo di analisi (Fig. 88), esse si fondano sulla presenza e la possibilità di rilevare, sia nei manufatti archeologici in metallo che nei depositi di minerali metalliferi, i rapporti isotopici di alcuni isotopi del piombo - ²⁰⁶Pb, ²⁰⁷Pb, and ²⁰⁸Pb, che derivano dal decadimen-

⁹ Ancor oggi queste banche dati contengono la maggior parte delle analisi chimiche dei manufatti disponibili per l'Italia settentrionale (*infra*: 216)

to radioattivo (della durata di alcuni miliardi di anni) di elementi come Uranio e Torio, contenuti nella crosta terrestre. Il Piombo contiene inoltre un'altro isotopo radioattivo, ^{204}Pb , che però non deriva da processi di decadimento. I depositi di piombo nella crosta terrestre possono quindi variare nella loro composizione isotopica, a seconda dell'età geologica dei rapporti di U/Pb e Th/Pb del bacino geologico che ha fornito il piombo.

Il vantaggio di queste analisi rispetto a quelle composizionali sta nel fatto che la composizione isotopica non è per nulla influenzata o modificata dai vari processi tecnologici di trasformazione da minerale a metallo. La tecnologia di produzione, che ha effetti al contrario sugli elementi in traccia, non modifica la composizione isotopica, e inoltre non è soggetta ai fenomeni di segregazione e di distribuzione degli elementi all'interno di un manufatto archeologico in metallo, che stanno alla base di tanti problemi nell'interpretazione delle analisi composizionali.

È importante evidenziare che, se un manufatto e un minerale non presentano gli stessi rapporti isotopici del Pb, è possibile stabilire con certezza la loro estraneità ed escludere la possibilità che il manufatto derivi da quel minerale; al contrario, se i due valori corrispondono, è solo possibile ipotizzare una derivazione l'uno dall'altro, ma non si può escludere che il manufatto possa derivare da un altro deposito minerario che presenti gli stessi rapporti isotopici (Pernicka 2011:30-31).

Nelle analisi isotopiche esiste però, a sua volta, il problema delle grandi variazioni nei rapporti isotopici del piombo di alcune tipologie di depositi (MTV deposits), che pongono questioni tecniche molto complesse di non specifico interesse di questa ricerca (Pernicka 2009; 2011).

Le analisi composizionali e le analisi isotopiche sono strettamente complementari e non sono metodologie in grado di escludersi l'una con l'altra; al contrario invece, considerate nell'insieme, riescono a tamponare i 'difetti' che, prese singolarmente, entrambe presentano.

Le tecniche analitiche oggi disponibili, sempre più sofisticate, unitamente all'avvento degli studi isotopici, solo in pochi casi sono però riuscite a stabilire un rapporto univoco tra manufatti e minerali (cfr. sito del Bronzo Antico di Buchberg, *infra*: 241).

Il problema principale è legato al fatto che non sono ancora state stabilite, o forse non è possibile stabilire,

inequivocabili relazioni di causa-effetto tra la presenza o l'assenza di un elemento in traccia nella composizione chimica di un manufatto in metallo e la sua derivazione da un determinato minerale, poichè le variabili in campo (tipo/mistura di minerale o minerali, temperatura raggiunta e condizioni di smelting, condizioni di giacitura del minerale/oggetto, possibili contaminazioni etc...) sono sempre molteplici e possono provocare gli stessi effetti.

Un altro enorme problema è costituito dallo scarso numero di analisi disponibili per i depositi minerari rispetto agli oggetti in metallo, poichè i grandi progetti di ricerca archeometallurgica del '900 (Preuschen, Pittioni 1939; Otto e Witter, 1952; Jung-hans et al. 1960; 1968; 1974), con poche eccezioni (tra cui proprio il gruppo di Pittioni e Preuschen a Vienna), si sono concentrati su ciò che era più facilmente disponibile nei magazzini dei musei, ovvero i manufatti preistorici in metallo, e hanno trascurato il lavoro sul campo per la campionatura e l'analisi dei depositi minerari.

Un'ulteriore e non trascurabile complicanza è data dalla grande similarità (geologica e isotopica) di molti depositi. Quest'ultimo problema può essere comunque risolto grazie all'utilizzo incrociato di analisi chimiche composizionali e analisi isotopiche del piombo.

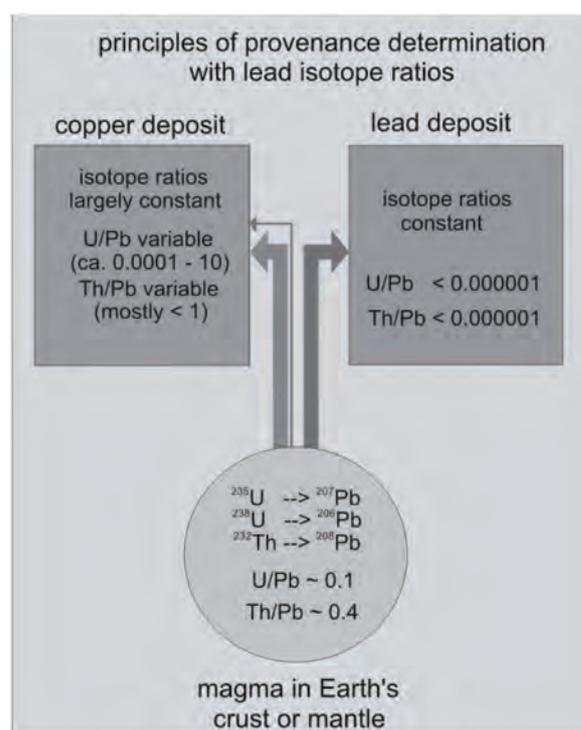


Fig. 88 - Principi di base per la determinazione della provenienza degli antichi manufatti in metallo attraverso i rapporti isotopici del piombo (Pernicka 2011: 31).

Ciò che è molto importante sottolineare è il fatto che grazie ai progetti estensivi di analisi composizionali, sono state gettate le basi teoriche sullo sviluppo della metallurgia preistorica europea, e più precisamente (Pernicka 2011: 29-30) è stato stabilito che la successione dei metalli utilizzati dall'uomo preistorico è stata:

- rame nativo;
- rame estrattivo (smelted), 'puro' o con trascurabili elementi in traccia, a partire in modo significativo dal V mill BC;
- rame arsenicale a partire dal IV mill. BC;
- forte cambiamento nella composizione del rame (evidenziata in particolare dagli elementi in traccia - ie. uso di minerali di *Fahlerz*) nelle fasi iniziali dell'Antica età del Bronzo - ;
- affermazione della lega di bronzo (Cu+Sn) come tappa finale dello sviluppo tecnologico.

Questo schema deriva dall'esame chimico composizionale di decine di migliaia di manufatti archeologici e dalla loro cronologia, che oggi è ovviamente basata sulle datazioni radiocarboniche assolute calibrate, al contrario dei dati cronologici utilizzati dal progetto di Stoccarda.

Il limite maggiore di questi progetti e della successione *tecnologica* dei diversi metalli utilizzati è costituito dal fatto che essa è **basata esclusivamente sulle analisi dei manufatti**.

Infatti quando consideriamo i dati che emergono dalla cronologia e dall'analisi delle poche miniere e scorie attribuibili cronologicamente alle epoche più antiche, in contrasto con questo schema *crono-tecnologico* vediamo che sono i solfuri a venire sfruttati, fin dall'età del Rame e forse da epoche più antiche (*infra*: 222 e seg.).

Purtroppo, la produzione di metallo da ossidi di rame lascia pochissime tracce, per cui è veramente difficile pensare di poter ritrovare elementi utili alla ricostruzione della lavorazione primaria degli ossidi al di fuori delle analisi dei manufatti. Se certamente non possiamo non credere al valore numerico e quantitativo di ciò che ci dicono le analisi dei manufatti, dobbiamo comunque pensare che i processi, immaturi, talvolta sporadici, ma altre volte molto consistenti, di sfruttamento dei solfuri fin dall'età del Rame hanno comunque svolto un ruolo importante nello sviluppo tecnologico della metallurgia (*infra*: 229).

Anche se, oggi come oggi, grazie all'utilizzo incrociato di analisi composizionali e di analisi isotopi-

che, le associazioni certe tra manufatti e depositi sono ancora molto scarse, il valore principale delle moderne ricerche archeometallurgiche risiede nella possibilità di escludere con sicurezza i depositi minerari '*indiziati*'.

Gli archeologi partono dal presupposto che la distanza tra materie prime e manufatti, secondo una logica di tipo *economico*, dovrebbe essere la minore possibile. Per questo motivo i giacimenti minerari situati nelle vicinanze geografiche dei manufatti in corso di studio sono solitamente quelli maggiormente indiziati per la loro produzione.

Alcune ricerche però hanno dimostrato che, quando si parla di metallo, il sistema di produzione e circolazione era assai più complesso.

Un esempio molto antico è quello della miniera calcolitica di Rudna Glava (Serbia), alla quale non è riferibile nessun manufatto rinvenuto in Serbia orientale (su più di un centinaio di analisi - Pernicka et al. 1993: 37-38). Al contrario la fonte di metallo maggiormente indiziata per alcuni di questi oggetti sembrerebbe essere la miniera di Ai Bunar, in Bulgaria (Pernicka et al. 1997: 143-146). Un'altra miniera serba, ovvero Majdanpek, è stata esclusa come possibile fonte di approvvigionamento grazie agli elementi in traccia risultati dalle analisi chimiche composizionali, pichè in questo caso i rapporti isotopici del piombo della miniera di Ai Bunar e quelli di Majdanpek sono in parte sovrapponibili e quindi non utilizzabili come fattore discriminante (Pernicka 2011: 35).

Un secondo esempio molto significativo riguarda l'Antica età del Bronzo centro-europea: le analisi isotopiche (manufatti e minerali) hanno in questo caso escluso che i depositi di una delle regioni europee con minerali di *Fahlerz* predominanti, l'Erzgebirghe tedesco, siano la fonte di materia prima per il metallo utilizzato dai manufatti rinvenuti nella Germania sudorientale e in Boemia, nonostante la posizione centrale dei depositi rispetto alla distribuzione dei manufatti (Niederschlag et al. 2003; *infra*: 234).

In conclusione, attualmente il più grande risultato che si ottiene grazie alle analisi archeometallurgiche (composizionali ed isotopiche incrociate) non è tanto riuscire a mettere in relazione manufatti e depositi minerari, ma scardinare il meccanismo per cui i metalli archeologici sono da riferirsi principalmente alle fonti minerarie più vicine rispetto alla distribuzione dei manufatti, rivelando situazioni più complesse.

6.4.2 Problematiche di ordine metodologico

Dopo il breve excursus di carattere generale dei precedenti paragrafi e prima di entrare nella questione più rilevante per questo lavoro di tesi, ovvero quali analisi sono disponibili attualmente in Italia settentrionale e come collocare le analisi di Arano nel contesto italiano e centroeuropeo, sono necessarie ulteriori premesse di carattere metodologico per le problematiche emerse nell'esame della bibliografia e durante la raccolta dei dati.

Più che le diverse tecniche analitiche¹⁰ in sé e per sé, l'interesse dell'archeologo che utilizza i dati archeometallurgici deve essere rivolto, a mio avviso, ad altri parametri da considerare, per poter essere in grado di rispondere alle seguenti domande:

- posso comparare tramite tabelle/elenchi le analisi, composizionali (e isotopiche) effettuate con tecniche analitiche diverse e da gruppi di ricerca diversi?
- se devo far campionare un manufatto, la scelta del tipo di campionatura può influire sulla confrontabilità delle mie analisi con quelle presenti in letteratura?

I quesiti principali riguardano dunque la **confrontabilità** delle analisi e il **tipo di campionature**.

Partendo dalla definizione stessa di analisi chimica composizionale, impariamo che lo scopo di questo tipo di analisi è quello di “*identificare* (per quanto possibile) tutti gli elementi presenti in un campione, *quantificarli* e valutare l'**accuracy** e la **precision** dei risultati” (Artioli 2010: 101).

L'identificazione di tutti gli elementi costituisce quindi uno dei parametri principali che influenza la confrontabilità delle diverse tecniche; essa dipende dal limite di rilevabilità o **detection limit (DL)** della tecnica analitica utilizzata, cioè dalla capacità di rilevare la presenza degli elementi in base al loro numero atomico. Valutare i DL delle diverse tecniche (Fig. 89) significa capire se la presenza o l'assenza di un *elemento in traccia* è legato alla possibilità tecnica di rilevare le concentrazioni più basse dell'elemento stesso.

Accuracy (correttezza) e **precision** (riproducibilità/

¹⁰ Per quanto riguarda le metodologie analitiche a tutt'oggi disponibili per le analisi archeometallurgiche, si rimanda al recente manuale di G. Artioli (2010) da cui è stata tratta la tabella riassuntiva (Fig. 91).

| Technique | Detectable elements (Z) | Detection limits (ppm) [10 000 ppm = 1%] |
|-----------|--------------------------------|---|
| SEM-EDS | normal 11-92 (windowless 6-92) | 1000-5000 |
| EPMA(WDS) | 11-92 | 100-1000 |
| XRF | 11-92 | 10-100 |
| PIXE | 11-92 | 1-100 |
| NAA | 9-83 | 0.00001-0.1 (see Fig. 3.a.1) |
| PGAA | 1-92 | 1-100 (see Fig. 3.a.2) |
| ICP-OES | 1-92 | 0.001-0.1 |
| LIBS | 1-92 | 1-30 |
| AAS | 11-92 | 1-10 |
| MS | 1-92 (including isotopes) | 0.001-0.01 |

Fig. 89 - DL (limite di rilevabilità) degli elementi delle tecniche analitiche più utilizzate (Artioli 2010: 104, tab 2.9)

| Progetti di comparazione | |
|---------------------------|---|
| Pernicka 1990 | - OES vs NAA and AAS |
| Northover 1996 | - EPMA vs XRF (bulk) e OES |
| Lutz et Pernicka 1996 | - ED-XRF, NAA, AAS |
| Northover et Rychner 1998 | - 21 laboratories and 11 analytical methods |
| Muller et Pernicka 2009 | - OES vs NAA |

Fig. 90 - Elenco dei principali progetti di comparazione tra diverse tecniche di analisi.

ripetibilità) di un'analisi rappresentano i parametri di valutazione che ci consentono di capire se possiamo utilizzare quest'analisi e la possiamo confrontare. Ma mentre dovremo assolutamente scartare i risultati di analisi valutate come *non accurate* ma *precise* o come *non accurate e non precise*, come ben evidenziato in Fig. 92 dai due riquadri a destra del grafico in cui il triangolo rosso cade molto lontano dal risultato considerato corretto, le analisi valutate come accurate ma non precise, ed ovviamente quelle accurate e precise, sono da ritenersi utilizzabili.

Tenendo in considerazione tutti questi parametri, ne deriva che le tecniche analitiche, a risoluzione diversa (ovvero con diverso limite di rilevabilità o DL) e di diversa accuratezza e precisione, possono non essere confrontabili tra loro.

Le difficoltà legate alla comparabilità delle analisi sono state affrontate evidenziando numerosi problemi ed errori (Chase 1974; Northover 1996). È interessante osservare quali tecniche analitiche sono state confrontate, perchè alcune di queste saranno quelle prese in considerazione in seguito per i dati dell'Italia settentrionale (Fig. 90).

Alcuni set di analisi effettuati dai grandi progetti di ricerca, successivamente riverificati con metodologie più moderne, ad esempio il database di Stoccarda, hanno evidenziato una buona *accuracy* ma di una moderata *precision* (Pernicka 1999: 169; 2011: 30). Altri set di analisi, come quello di Cambridge (Slater 1971; Pernicka 1990: 85 e Abb 33; Pernicka 2011: 30), sono risultati affetti da errori tali da far sì che queste analisi non possano essere prese in considerazione).

| Material | 49 | 60-25 | 30-23-23 | 24-17 | 16 | 76 | 42 | 87-75 | Other techniques |
|------------------------|--|-------------------------------|---------------------------------|--|---|---|--|---|------------------|
| | XRDS | IR-RS | XRF-AAS-OES-NAA | EPMA-PIXE | MS | SEM-EDS | Radiography/Tomography | Reflected/transmitted light-OM | |
| Ceramics | Major and minor phase identification | Identification of some phases | Bulk chemistry (major elements) | Point chemical analysis (major elements) | Trace elements Isotope analysis (Pb) | Elemental mapping Reaction rims | Internal images | Major phase identification Inclusions, Temper, Texture Alteration | TL-OSL |
| Stones, Rocks, Lithics | Major and minor phase identification Alteration layers | Identification of some phases | Bulk chemistry (major elements) | Point chemical analysis (major elements) | Trace elements Isotope analysis (Pb) | Elemental mapping Reaction rims | Internal images | Major phase identification Inclusions, Texture, Alteration | OSL |
| Bone, Ivory | Apatite identification | Identification of species | Relative age (F,N,U content) | | Trace elements Stable isotopes | | Internal structures | | EPR |
| Amber | | Amber provenance | | | Molecular composition | | | | |
| Metals | Major and minor phase identification Texture analysis | | Bulk chemistry (major elements) | Point chemical analysis (major elements) | Trace elements Isotope analysis (Pb,Cu,Zn,Ag,Sn,Au) | Elemental mapping Inclusions Segregations | Internal images | Metallography | LIBS |
| Metals, Slags, Ores | Major and minor phase identification | Identification of some phases | Bulk chemistry (major elements) | Point chemical analysis (major elements) | Trace elements Isotope analysis (Pb,Cu,Zn,Ag,Sn,Au) | Elemental mapping Reaction rims Inclusions Segregations | | Major phase identification Metallography | Texture analysis |
| Glass, Glazes, Fatenes | Crystalline phase identification | | Bulk chemistry (major elements) | Point chemical analysis (major elements) | Trace elements Stable isotopes | Elemental mapping Reaction rims Segregations | Distribution of inclusions Glass-crystal texture | | TEM XAS XPS |
| Organics | | Molecular identification | | | Trace elements Stable isotopes | | | | NMR HR-LC GC-MS |
| Pigments | Phase identification | Phase identification | Bulk chemistry (major elements) | Point chemical analysis (major elements) | Trace elements Isotope analysis (Pb, Fe, Sn, ...) | Elemental mapping | | | LIBS XAS XPS |

Fig. 91 - Tabella riassuntiva delle informazioni ottenute su differenti materiali da alcune delle più usate tecniche analitiche complementari. I numeri sotto gli acronimi delle analisi indica la frequenza del loro uso nei laboratori (Artoli 2010: 109).

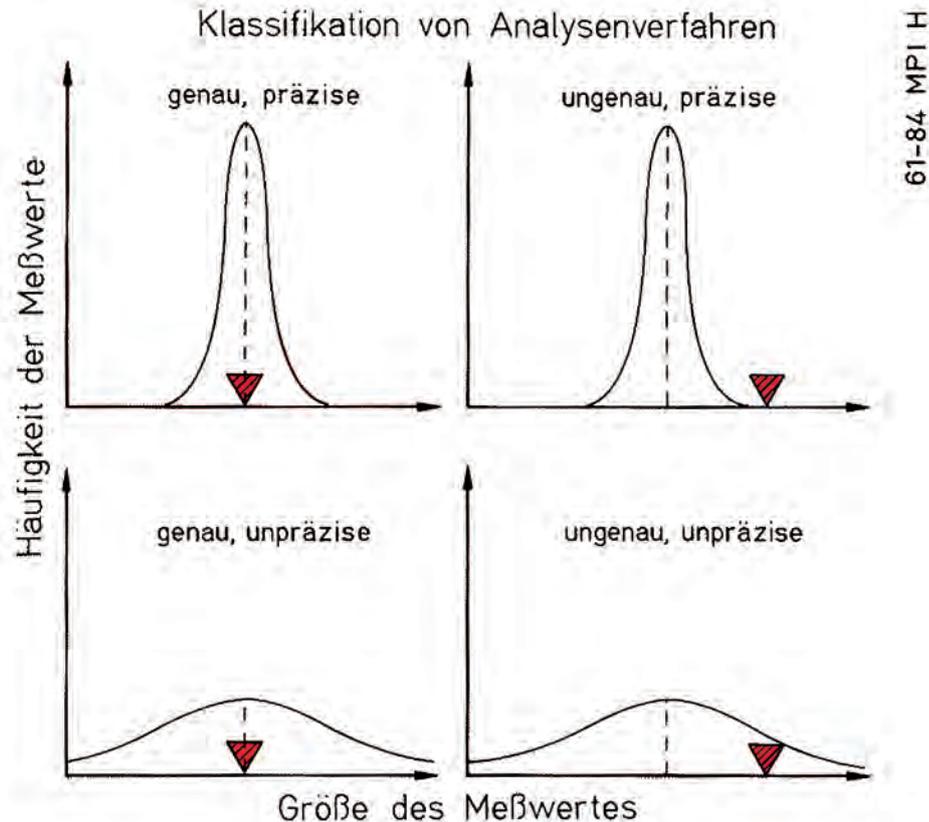


Fig. 92 -Relazione tra la riproducibilità/ripetibilità (precisione) e la correttezza di un'analisi. Il triangolo rosso indica il valore corretto. Genau/ungenau = accurato/non accurato; präzise/unpräzise = preciso/non preciso (da Pernicka 1990: Abb. 3).

La campionatura dei manufatti costituisce un ulteriore fattore determinante nella valutazione di un'analisi e della sua confrontabilità.

In rapporto al campione, le diverse tecniche analitiche sono definite: **non-invasive**, quando non è richiesto il prelievo di alcun campione; **semi-distruttive**, quando un campione deve essere prelevato dal manufatto, ma il procedimento di analisi non lo distrugge e quindi rimane intatto per successive ed ulteriori analisi; **distruttive** quando il campione è consumato nel processo analitico (Artioli 2010: 98 e seg). Molti parametri devono essere quindi valutati con attenzione:

- la *posizione del campione*: la superficie di un manufatto è soggetta a diversi tipi di alterazione, corrosione, ossidazione e deterioramento ed è considerata non rappresentativa; *al contrario* il cuore/l'interno del manufatto (**bulk analysis**) è considerato più attendibile; nel caso di un'analisi non distruttiva, come l'ED-XRF, verrà analizzata solo la superficie dell'oggetto, per cui quest'analisi è considerata solo semi-quantitativa (?), anche se si ricorre ad una preventiva spatinatura

della superficie per eliminare le ossidazioni o si analizzano fratture, le inclusioni e le segregazioni del metallo la rendono comunque un'analisi poco-non affidabile.

- la *rappresentatività del campione* (numero di campionamenti, volume) in rapporto all'omogeneità del metallo (a causa di inclusioni e segregazioni): non sono considerati affidabili campioni al di sotto di 0,1-0,5 mm; i problemi legati alla presenza di inclusioni o segregazioni vengono ovviati attraverso la riduzione in polvere o il discioglimento in acido (Artioli 2010: 98).
- il *riutilizzo del campione*: le analisi semi-distruttive (in cui il campione si conserva) o distruttive rispetto al campione, presentano un'importante implicazione rispetto alla precision (riproducibilità), oltre che all'eventuale riutilizzo per ulteriori stadi della ricerca (ad esempio per effettuare analisi isotopiche). Alcune analisi composizionali, come l'XRF sono semi distruttive, mentre le analisi isotopiche sono sempre distruttive.

Se partiamo dal presupposto che, per arrivare ad

avere dei risultati attraverso progetti di analisi archeometallurgiche, dobbiamo effettuare sia le analisi chimiche composizionali che le analisi isotopiche, oltre al fatto che le analisi composizionali non invasive non sono generalmente considerate affidabili, la miglior scelta da operare sembra essere quella di scegliere tecniche analitiche semidistruttive per le analisi composizionali, i cui campioni possono poi essere riutilizzati per le analisi isotopiche.

La necessità di non prelevare campioni in modo invasivo e di non *danneggiare i manufatti* preistorici, e dunque l'obbligatorietà di ricorrere a tecniche analitiche non invasive, è però spesso legata ad esigenze di conservazione ed integrità degli stessi e proprie degli enti di tutela quali le Soprintendenze per i Beni Archeologici. Alcuni manufatti considerati di eccezionale importanza, come l'ascia in rame dell'uomo del Similaun (Sperl 1992: 458), non sono mai stati campionati in modo invasivo proprio per l'esigenza di conservare l'integrità del manufatto. C'è da sottolineare però come le attuali tecniche di campionamento invasive (bulk analysis) non causano danni evidenti o macroscopici agli oggetti, come invece avveniva ai tempi di Otto e Witter o del progetto di Stoccarda, per cui quando all'analisi archeometallurgica viene giustamente attribuito il valore conoscitivo che le compete, anche manufatti considerati di eccezionale importanza vengono campionati ed analizzati, come nel caso del disco di Nebra (Pernicka 2010).

Infine, il costo delle analisi in rapporto ai fini di ogni progetto, non è un problema secondario.

Riassumendo, i fattori da considerare in merito alle analisi archeometallurgiche sono rappresentati dagli *standard e limiti strumentali delle analisi* (DL), dalla *tipologia* (non-invasive, semi-distruttive, distruttive) e dalla *rappresentatività* del campione (grado di corrosione, posizione, quantità). A questi si potrebbe ancora aggiungere il fattore umano (*human factor*) i.e. l'esperienza e la consapevolezza analitica, fattore che comunemente distingue la *qualità* dei diversi laboratori.

Tutti questi aspetti metodologici sono stati in passato scarsamente presi in considerazione, come si evince dall'uso *archeologico* delle analisi che si riscontra spesso nella bibliografia italiana (come ad esempio in De Marinis 2005 o 2012: 218 e seg.).

Se l'archeologo non pone attenzione e attribuisce il giusto peso ai problemi metodologici sovracita-

ti, non sarà possibile un utilizzo corretto dei dati e continueranno ad essere ripetuti gli stessi errori.

Inoltre, ogni nuova ricerca dovrebbe tener conto della possibilità di utilizzare, per confronto, le banche dati disponibili, verificate come affidabili e dunque fondamentali per poter ampliare il raggio di azione di ogni singolo (e dunque intrinsecamente limitato) progetto.

6.4.3 La rappresentazione grafica dei dati

Un'ultima questione da affrontare riguarda il problema della presentazione dei dati delle analisi composizionali su *scala logaritmica* e su *scala lineare*.

Raramente viene esplicitato in letteratura che sia la *lettura 'quantitativa'* della presenza di un elemento, sia *l'analisi dei rapporti tra i diversi elementi* vanno riportati in scala logaritmica. Comunemente infatti, nella presentazione dei dati, vengono utilizzati i diagrammi cartesiani bidimensionali a scala logaritmica sviluppati da Sangmaister per il progetto SAM.

Questo avviene perché "gli elementi in traccia nei giacimenti e in natura sono soggetti ad una distribuzione log-normale [...]" (Pernicka 1990: 94 e seg. e Abb. 39), e "tutti i processi coinvolti, dalla formazione dei depositi minerali allo smelting al refining dipendono dalla distribuzione degli elementi tra diverse fasi. Dal momento che le leggi di distribuzione sono moltiplicative, è fondamentale confrontare materie prime minerali e oggetti su scala logaritmica" (Pernicka 2004: 317)

Inoltre, solo in questo modo gli elementi analizzati assumono una distribuzione normale gaussiana (Pernicka 1990: 94, Abb. 39; Waterbolk & Butler 1965: 234). Queste considerazioni non sono di poco conto. Infatti, nella rappresentazione grafica solo con la scala logaritmica si ottengono i raggruppamenti

| Waterbolk and Butler 1965 | | | |
|----------------------------------|---|-------|-----------|
| 0,001 | - | 0,007 | very low |
| 0,008 | - | 0,07 | low |
| 0,08 | - | 0,7 | medium |
| 0,8 | - | 7,4 | high |
| 7,5 | - | 23,7 | very high |

Fig. 93 - Classi percentuali delle quantità di un elemento in scala logaritmica (Waterbolk & Butler 1965).

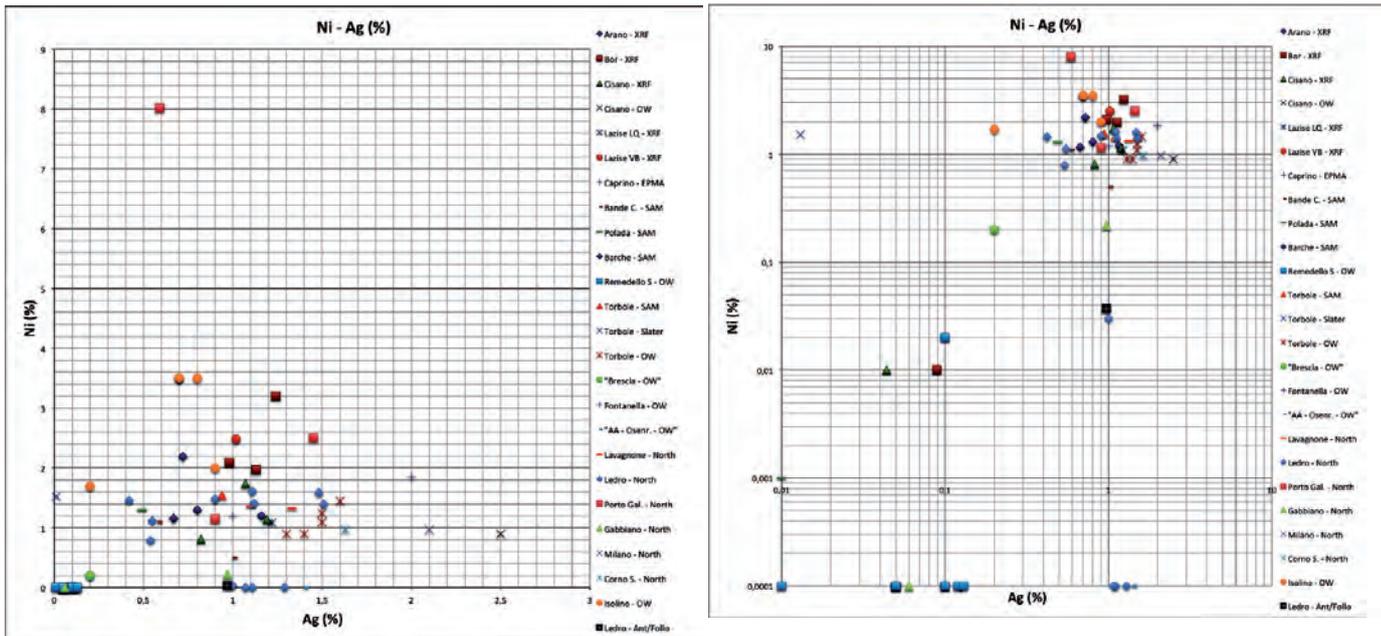


Fig. 94 - Diagrammi cartesiani bidimensionali a scala lineare (sx) e logaritmica (dx) del rapporto Ni-Ag dei manufatti del BA IA dell'Italia settentrionale.

di manufatti utili a stabilire delle relazioni tra essi, mentre invece la distribuzione dei punti utilizzando una scala lineare risulta assolutamente più confusa e molto meno leggibile (Fig. 94).

Inoltre, considerando le distinzioni comunemente usate per descrivere la quantità degli elementi, basate sul lavoro di Walterbok e Butler del 1965 e appunto su una scala logaritmica (Fig. 95), le differenze che ad occhio nudo possono sembrare molte nella quantità di un elemento in un'analisi, in realtà se considerate logaritmicamente mutano completamente 'aspetto'. In base a questo, un manufatto che contiene lo 0,08% Ni e un manufatto che ne contiene lo 0,7%, vanno entrambi considerati aventi una media percentuale di contenuto di Ni, così come lo 0,9% e il 3% sono da considerarsi valori alti.

Recentemente, è stato però suggerito che questo modo tradizionale di presentare i dati analitici per mezzo di diagrammi logaritmici possa mascherare variazioni che, molto probabilmente, erano importante per i metallurghi dell' Antica età del Bronzo (Kienlin, Stolner 2009: 81).

Oppure è stato fatto notare che queste suddivisioni hanno poco significato analitico perché attraversano

il DL di molte tecniche di analisi (Artioli 2010: 101). O ancora che la scala lineare aiuta a mettere in evidenza raggruppamenti e outliers (De Marinis 2012: 220).

Attualmente non è possibile discriminare tra diverse fonti di materia prima in base alle variazioni percentuali dei singoli elementi, che possono essere influenzate da fattori tecnologici (temperature di smelting) o ancor di più, nel caso di analisi effettuate con tecniche analitiche differenti, dalla sensibilità analitica e dall'accuratezza e precisione della relativa analisi.

Più che un diverso tipo di diagramma per gli elementi in traccia delle analisi composizionali sarebbe necessario, a mio avviso, espandere la nostra conoscenza dei depositi minerali e ricorrere alle analisi isotopiche, sia dei manufatti che, quando possibile, dei depositi e delle scorie (cfr. infra *AACP - Alpine Archaeocopper Project* diretto dal Prof. Gilberto Artioli). Solo trovando i depositi e i siti di lavorazione primaria saremo in grado di capire se le variazioni all'interno di gruppi di elementi hanno un significato correlabile a diverse fonti, o legato solo alla tecnologia di lavorazione.

6.5 Italia settentrionale : gruppi di ricerca e metodologie

Nel presente progetto di ricerca sono state considerate tutte le analisi edite¹¹ che riguardano manufatti in metallo rinvenuti in Italia settentrionale, ascrivibili ad una cronologia compresa tra Neolitico-età del Rame e fasi iniziali dell'antica età del Bronzo.

Per quanto riguarda quest'ultima sono stati considerati esclusivamente i manufatti non in bronzo (riferibili al BA I), che non presentassero Stagno (Sn) nella loro composizione.

Si tratta di 78 oggetti riferibili, con poche eccezioni, prevalentemente all'età del Rame e di 69 riferibili all'inizio del BA, per un totale di **148** manufatti analizzati (*infra*: 220 e Tab. 8).

Un breve excursus delle tecniche analitiche utilizzate nelle indagini archeometallurgiche italiane, dividendo l'esame dei dati disponibili tra progetti di analisi effettuati prima del 2000 (Tab. 4) e quelli attualmente in corso (Tab. 5), rileva come la maggior parte dei manufatti siano stati inizialmente analizzati da Otto e Witter (Otto e Witter 1952 - ca. 103 pezzi) e successivamente dal progetto SAM (SAM 1960-1974 - ca. 857 pz.).

In seguito furono pubblicati piccoli set di analisi da altri autori - per un totale di ca. 230 pz. - tra i quali maggiore rilevanza ebbe il progetto realizzato da Barker e Slater nel 1971 - (Barker 1971; Slater 1971 - ca. 106 pz.).

Senza entrare nel merito delle tecniche analitiche utilizzate in questi progetti, oramai desuete, è importante capire se questi gruppi di analisi possano attualmente essere ritenuti attendibili.

Le analisi di Otto e Witter sono da considerarsi caso per caso; in generale sono considerate troppo *imprecise* ma talvolta, quando verificate da una doppia analisi, si rivelano corrette.

Le analisi di Slater (Slater 1971) vanno del tutto rigettate come errate (Pernicka 1990: 87, Abb. 33). Invece quelle del progetto SAM, successivamente rieverificate, hanno evidenziato una buona *accuracy* ma una moderata *precision* (Pernicka 1999: 169; 2011: 30) e, pur tenendo conto di questi limiti, possono essere utilizzate con un buon margine di sicurezza.

A questo quadro vanno aggiunte le analisi inedite o solo parzialmente edite da de Marinis (De Marinis

2005; 2012) fatte da P. Northover (Oxford - alcune centinaia di pezzi?)¹².

Nell'ultimo decennio i progetti di analisi archeometallurgiche in Italia settentrionale sono riferibili principalmente a tre diversi gruppi di ricerca guidati rispettivamente dai Prof. Ernst Pernicka (Univ. Heidelberg), Gilberto Artioli (Univ. Padova) e Claudio Giardino (Univ. Lecce) (Tab. 5).

Pernicka ha analizzato poco più di 200 oggetti utilizzando per l'analisi chimica composizionale il metodo **XRF** (X-ray Fluorescence) ed effettuando campionature semi-distruttive (**bulk analysis**); alcuni di questi campioni (ca. 50) sono poi stati utilizzati per effettuare analisi isotopiche, e precisamente **MC-ICP-MS** (Multi Collector Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry)¹³. Tutte le analisi sono state effettuate presso il Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie gGmbH (CEZA) di Mannheim.

Il gruppo di Artioli lavora da molto tempo su un progetto di ricerca, denominato *AACP - Alpine Archaeocopper Project* - <http://www.geoscienze.unipd.it/aacp/welcome.html> - che costituisce una collaborazione tra diverse istituzioni allo scopo di re-investigare le miniere di rame dell'arco sud-alpino al fine di definire gli aspetti mineralogici, petrologici, geochimici, e di sviluppare un database dei traccianti elementari ed isotopici da utilizzare nell'indagine della provenienza degli antichi metalli di rame e delle scorie di fusione. Questo team concentra le sue ricerche in particolare su aree minerarie e scorie, occupandosi occasionalmente di manufatti in metallo. Le tecniche di indagine utilizzate per questi ultimi comprendono l'analisi SEM-EDS - electron microscopy e l'analisi **PIXE** - Particle Induced X-ray Emission (Centre de Recherche et de Restauration des Musees des France - Paris, acceleratore AGLAE) su micro campionature (**micro-invasive**); l'EPMA - Electron Probe micro-analysers/WDS (Università di Padova) su micro campionature (**micro-invasive**); l'ED-XRF - Energy Dispersive X-ray Fluorescence, su campionature **non-invasive** (sulla superficie dei manufatti, in maniera completamente non distruttiva, senza spatinare i reperti); analisi iso-

¹² I metodi utilizzati da Northover sono SEM a dispersione di energia o microsonda a dispersione di lunghezza d'onda (EPMA). Non ha mai utilizzato assorbimento o emissione (AAS e OES) come sostenuto da de Marinis (2012)..

¹³ Si tratta di due diversi progetti di analisi che hanno avuto per oggetto ricerche sulla metallurgia del Bronzo Recente - Finale (Jung et al. 2010) e le collezioni di bronzi del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (Aspes 2011).

| Analyses before 2000 - De Marinis (2005) and other literature | | | | |
|---|---|----------------------|--|---|
| EPMA | electron probe micro-analysers - WDS | chemical composition | Peter Northover (Oxford) | some hundred analyses, unpub. with some exception |
| AAS | Atomic Absorption spectroscopy | chemical composition | Slater 1971 - (Cambridge) | artefacts - 106? Italy |
| AES / OES | Atomic/Optical Emission Spectroscopy | chemical composition | SAM, 1960-1974 | artefacts - 85? Italy |
| AES / OES | Atomic/Optical Emission Spectroscopy | chemical composition | Otto-Witter, 1952 | artefacts - 103? Italy |
| ? | ? | chemical composition | L. Cambi (1959, 1960), L. Follo, M. Leoni (1980-1981) et M. Oddone | artefacts - 230? Italy |

Tab. 4 - Gruppi di ricerca che hanno effettuato analisi archeometallurgiche in Italia settentrionale prima del 2000

| Pernicka et al. 2000 - 2012 | | | | |
|-----------------------------|--|------------------------|-----------------|--------------|
| XRF | X-ray Fluorescence | chemical composition - | CEZA (Mannheim) | 220 (Veneto) |
| MC-ICP-MS | Multi Collector Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry | lead isotopes | CEZA (Mannheim) | 48 (Veneto) |

| Artioli et al. - AcP Alpine Archaeocopper Project - http://www.geoscienze.unipd.it/aacp/welcome.html | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|-----------------|
| XRPD | X-ray powder diffraction | mineral identification prior to chemical and isotopic analysis | UNIPD | scorie/minerali |
| RL-OM | optical microscopy | petrography of the ores, minerogenetic interpretation | UNIPD | minerali |
| SEM-EDS | electron microscopy | preliminary chemical analysis, micro-phase identification | UNIPD | |
| ICP-QMS | quadrupolar mass spectrometry | trace elements 14<Z<83, including PGE? and REE (rare earth elements) | UNINSUBRIA | |
| ICP-MC-MS | multicollector mass spectrometry | copper and lead isotopes | BERN | |
| Angelini, Artioli et al. - literature | | | | |
| EPMA | Electron Probe micro-analysers - WDS | chemical composition, only artefacts | UNIPD | |
| PIXE | Particle Induced X-ray Emission | chemical composition, only artefacts | Centre de Recherche et de Restauration des Musees des France (Paris), acceleratore AGLAE | Chiusa Pesio |
| ED-XRF | Energy Dispersive X-ray Fluorescence | chemical composition but "non-invasive" (in maniera completamente non distruttiva, senza spatinare i reperti) | Dipartimento di Ingegneria Elettronica del Politecnico di Milano | Chiusa Pesio |
| Caso studio: Chiusa Pesio , ca 100 artefats XRF "non-invasive" ; 60 SEM-EDS "micro-invasive" , 9 PIXE "micro-invasive" same samples as SEM-EDS, 20 Isotopi Pb - 'destructive' ? | | | | |

| GIARDINO ET AL. - pers. Comm. 2012 : some hundred analyses in Lombardy - (Copper Age - Iron Age) | | | | |
|--|--------------------------------------|--|---|------------------|
| XRD | X-ray diffraction | mineral identification prior to chemical and isotopic analysis | ? | scorie |
| MO | optical microscopy | | ? | scorie |
| SEM | electron microscopy | | ? | scorie |
| ED-XRF | Energy Dispersive X-ray Fluorescence | chemical composition but "non-invasive" (in maniera completamente non distruttiva, ma spatinando i reperti) | ? | scorie/artefacts |

Tab. 5 - Gruppi di ricerca che hanno attualmente in corso progetti analisi archeometallurgiche in Italia settentrionale

topiche **MC-ICP-MS** (Multi Collector Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry)- **distruttive**.

Un'ultimo progetto di ricerca, attualmente in corso ed ancora inedito, è quello portato avanti dal gruppo di lavoro di Giardino, su alcune centinaia di reperti dei siti archeologici della Lombardia (dall'età del Rame all'età del Ferro), utilizzando per le analisi sui manufatti in metallo la tecnica ED-XRF - Energy Dispersive X-ray Fluorescence, con campionature di tipo **“non-invasive”** (in maniera completamente non distruttiva, ma spatinando i reperti - com. pers. Claudio Giardino).

Per quanto riguarda le metodologie di analisi utilizzate più di recente, le analisi composizionali fatte al SEM-EDS sono a carattere semi quantitativo, e quindi non danno dei parametri veramente utilizzabili processando dati quantitativi.

Al contrario è da sottolineare come le XRF - ma su bulk analysis, e le EPMA - ma su una media di 5 microcampioni per punto, sono tecniche analitiche i cui risultati sono considerati confrontabili.

Scendendo nel dettaglio delle analisi dell'Antica età del Bronzo, quasi il 50 % dei dati analitici disponibili sono da riferirsi ai progetti di Otto e Witter e SAM, mentre il resto delle analisi è per gran parte riferibile a pubblicazioni di dati poco chiare dal punto di vista metodologico (Fig. 95).

Nelle pubblicazioni di stampo archeologico non è sempre facile, soprattutto per la letteratura più datata, trovare specifiche tecniche riguardo alle analisi. La cosa fondamentale da ricordare comunque è che, mentre le analisi superficiali non sono considerate (quantitativamente) attendibili, le analisi XRF - bulk- e le analisi EPMA, pur su microcampionamenti effettuati in genere da zone già fratturate dei manufatti ma su una media di 5-7 punti hanno DL simili e quindi sono confrontabili (Fig. 96).

Come già evidenziato (*supra*: 211, Fig. 90), sono stati effettuati alcuni progetti di comparazione tra tecniche analitiche e differenti laboratori, ove sono analizzate nel dettaglio le problematiche relative alle diverse tecniche e al loro confronto (Pernicka 1990; Lutz, Pernicka 1996; Northover 1996; Northover, Rychner 1998; Müller, Pernicka 2009.).

I diversi problemi analitici non devono indurci a rigettare le analisi, ma a considerarle e ad utilizzarle con la giusta consapevolezza.

Nell'esame delle analisi utilizzate nel presente lavoro,

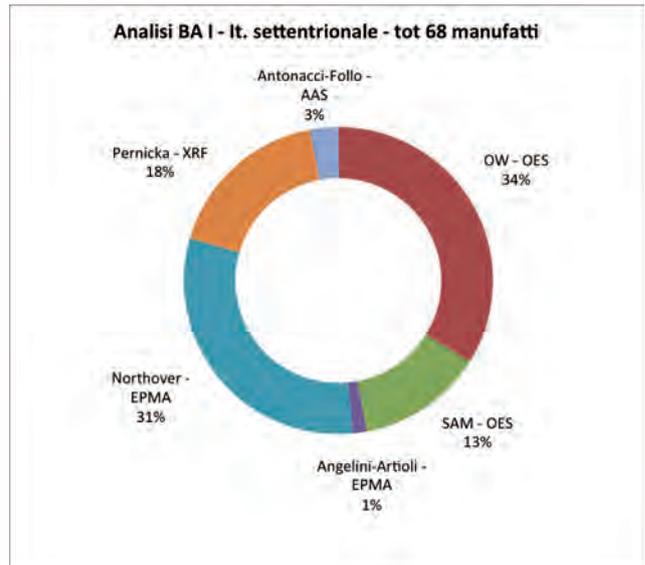


Fig. 95 - Tecniche analitiche utilizzate per i manufatti di BA (I), dove si nota che quasi il 50% sono da riferirsi a OW e al SAM.

| Detection Limits - DL | | |
|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| BZ 2007-2012 - XRF | Artioli et al. - EPMA | Artioli et al. - SEM - EDS |
| DL Sn < 0,005 | DL Sn | DL Sn |
| DL Fe < 0,02 | DL Fe | DL Fe |
| DL As < 0,01 | DL As | DL As |
| DL Ag < 0,002 | DL Ag | DL Ag |
| DL Co < 0,005 | DL Co | DL Co |
| DL Ni < 0,01 | DL Ni | DL Ni |
| DL Zn < 0,2 | DL Zn | DL Zn |
| DL Pb < 0,01 | DL Pb | DL Pb |
| DL Bi < 0,01 | DL Bi | DL Bi |
| DL Sb < 0,005 | DL Sb | DL Sb |
| DL Te < 0,005 | DL Te | DL Te |

Note: In the original image, the EPMA column contains additional text: 'media di 5-7 punti; 0,1-0,5 % in peso (wt) per gli el. maggiori e per il Pb; per gli el. in traccia nell'intervallo dei 250-600 ppm (0,025-0,06%) (rispettivamente per Co e Sb)'. The SEM-EDS column contains: '0,1-0,5 % in peso (wt) a seconda degli elementi analizzati'.

Fig. 96 - DL tra XRF - bulk, EPMA e SEM-EDS (Pernicka 2011; Angelini et al 2009 e 2011)

ro, la presenza di analisi doppie, che consentono un confronto sui singoli elementi, è risultato particolarmente utile per focalizzare i problemi da tenere in considerazione nel trattamento dei dati e tutte le problematiche metodologiche sovramenzionate e fin qui discusse (Tab. 6-7).

Rimane molto difficoltosa la valutazione delle analisi pubblicate da de Marinis (de Marinis 2005; 2012), che mostrano valori altissimi in alcuni elementi (Ni, Ag) o la presenza di Sn in una composizione tipo *Fahlerz* con Ni¹⁴.

14 L'analisi Te26 però non si riferisce al pugnale pubblicato da de Marinis (2005: 260, Fig. 3,1), ma ad una lama di pugnale sporadica. L'unica analisi valida dalla palafitta del Lavagnone è quella dell'ascia (Valzolgher et al. 2012: 499, nota 21).

| ENEOLITICO - ETA' DEL RAME | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|---------|-------------------------------|----------|-------|---------|-----------|-------|-------|-------|---------|------|-------|-------|------|-------|--------|-------|--------|-------|
| INV | Lab | An. | Località | Cat. | M.P. | Cr. | Cu % | Ni % | As % | Ag % | Sb % | Bi % | Au % | Co % | Fe % | Pb % | Se % | Sn % | Te % | Zn % |
| 591 | SAM | OES | Colombare | ascia | Cu | EN | | 0,08 | 0 | 0,01 | 0 | | | | | | 0 | | | |
| 203509 | MA-091799 | XRF | Colombare | ascia | Cu | EN | 99,8 | 0,081 | 0,01 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,033 | 0,005 | 0,02 | 0,011 | 0,0169 | 0,059 | 0,0005 | 0,2 |
| 40114 | OW114 | OES | S. Briccio | ascia | Cu-Ag | EN | | 0,001 | 0 | 1,5 | 0,05 | | | | | | 0 | | | |
| 4937 | MA-091800 | XRF | S. Briccio | ascia | Cu-Ag | EN | 98,39 | 0,009 | 0,113 | 1,405 | 0,0996 | 0,01 | | 0,005 | 0,02 | 0,015 | 0,0023 | 0,005 | 0,0015 | 0,2 |
| 67001 | 67001 | Ghisl | Villafranca Veronese | alabarda | Cu-As | EN | | 0,001 | 4,1 | 0 | 0 | | | | | 0,1 | | | | |
| 2231 | MA-073093 | XRF | Villafranca | alabarda | Cu-As | EN | 95 | 0,026 | 4,6 | 0,021 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,015 | 0,007 | 0,018 | 0,006 | 0,2 |
| 67641 | Angelini-Artioli 2007 | EPMA | Gambarella I | ascia | Cu-As | EN | 98,96 | 0,02 | 1,29 | 0,04 | 0 | 0,12 | | 0 | 0 | 0,03 | | 0 | | |
| 67641 | MA-? | XRF | Gambarella I | ascia | | EN | | | | | | | | | | | | | | |
| 74435 | Angelini 2005 | SEM-EDS | Olmo, TB 516 bis | alabarda | Cu-As | EN | 92-94,7 | | | | 7,1-5,7 | | | | | | | | | |
| 74435 | MA-? | XRF | Olmo, TB 516 bis | alabarda | | EN | | | | | | | | | | | | | | |
| 40886 | Angelini 2005 | SEM-EDS | Olmo, TB I | alabarda | Cu-As | EN | 92,3-95,1 | | | | 6,2-5,2 | | | | | | | | | |
| 40886 | MA-? | XRF | Olmo, TB I | alabarda | | EN | | | | | | | | | | | | | | |
| ? | Angelini-Artioli 2007 | EPMA | Spessa | alabarda | Cu-As | EN 2-3? | 97,02 | 0,02 | 0,04 | | 2,82 | 0,05 | | | | | | | | |
| ? | Angelini-Artioli 2007 | SEM-EDS | Spessa | alabarda | Cu-As | EN 2-3? | 95,4 | | | | 3,4 | | | | | | | | | |
| ? | Angelini-Artioli 2007 | EPMA | Spessa | pugnale | Cu-As | EN 2-3? | 95,71 | | 0,02 | | 4,1 | 0,05 | | | | 0,04 | | | | |
| ? | Angelini-Artioli 2007 | SEM-EDS | Spessa | pugnale | Cu-As | EN 2-3? | 95,8 | | | | 5 | | | | | | | | | |
| 20389 | SAM | OES | S. Cristina Nord | pugnale | Cu-As | EN 3 | | | 0,04 | | 2 | 0,02 | | | | | | | | |
| Slater 2g | Slater | AAS | S. Cristina Nord | pugnale | Cu-As | EN 3 | | 0,052 | 0,098 | | 2,156 | | | 0,015 | 0,04 | | | 0,88 | | 0,011 |
| 20390 | SAM | OES | S. Cristina TB sud | ascia | Cu | EN 3 | | 0,01 | 0,34 | 0,17 | | 0,07 | | | | | | 2,4 | | |
| 2f | Slater | AAS | S. Cristina TB sud | ascia | Cu | EN 3 | | 0,057 | 0,327 | 0,049 | 0,076 | | | | 0,23 | 0,72 | | | 0,63 | 0,001 |
| 20298 | SAM | OES | La Pista, Fontanella, Grab 13 | pugnale | Cu-As | EN | | 0,22 | 0,08 | 0,03 | 1,9 | 0 | | | | | | | | |
| 2e | Slater | AAS | Fontanella TB 11 | pugnale | Cu-As | EN | | | 0,127 | | 4,88 | | | | 0,01 | | | | | 0,006 |

Tab. 6 - Elenco di analisi doppie per l'età del Rame. SAM= progetto di Stoccarda (Junghans et al. 1960; 1968; 1974) MA=CEZA di Mannheim (Pernicka 2011; Pernicka & Saplžani P. 2011); OW= Otto e Witter 1952; Slater= Slater 1971. Le analisi MA? sono in corso presso il CEZA.

| BRONZO ANTICO I - BA I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------|------|-------------------|------------|-----------|--------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| INV | Lab | An. | Località | Cat. | M.P. | Cr. | Cu % | Ni % | As % | Ag % | Sb % | Bi % | Au % | Co % | Fe % | Pb % | Se % | Sn % | Te % | Zn % |
| 58489 | Angelini 2006 | EPMA | Caprino | ascia | Fahlerz | BA I | 96,1 | 1,2 | 0,8 | 1 | 1,7 | | | | | | | | | |
| 58489 | MA-? | XRF | Caprino | ascia | Fahlerz | BA I | | | | | | | | | | | | | | |
| 40865 | OW865 | | Cisano, Garda-See | ascia | Fahlerz | | | 0,9 | 0,3 | 2,5 | 1,1 | 0 | 0,001 | 0,01 | 0 | 0,01 | | 0,5 | | |
| 63003 | MA-073075 | XRF | Cisano | ascia | Fahlerz | BA I | 95 | 1,14 | 0,36 | 1,19 | 1,69 | 0,01 | 0,033 | 0,025 | 0,02 | 0,026 | 0,005 | 0,271 | 0,005 | 0,2 |
| TNS11 | Northover | EPMA | Vela Valbusa | saltaleone | Cu-As | En/BzA | | 0,01 | 0,04 | 0,03 | 3,2 | tr | tr | | 0,01 | | | | | tr |
| TNS5 | Ant-Follo | AAS | Vela Valbusa | saltaleone | As>Sb >Ag | En/BzA | 97,98 | 0,021 | 0,12 | 0,69 | 2,97 | | | | 0,02 | 0,01 | | | | 0,03 |
| 7-a | Slater | AAS | Torbole | ascia | Fahlerz | BA I | | 1,53 | 0,013 | 2,53 | 1,05 | | | | 0,04 | | | | | 0,006 |
| 20273 | SAM | OES | Torbole | ascia | Fahlerz | BA I | | 1,55 | 0,94 | 4 | 1,35 | 0,01 | 0 | 0,09 | 0 | 0,02 | | 0 | | 0 |
| Northover - EPMA (microsonda in 3 punti?) - in De Marinis 2005 manca qualunque specifica sulle tecniche utilizzate | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INV | Lab | An. | Località | Cat. | M.P. | Cr. | Cu % | Ni % | As % | Ag % | Sb % | Bi % | Au % | Co % | Fe % | Pb % | Se % | Sn % | Te % | Zn % |
| Te27 | Northover | | Lavagnone | ascia | Torbole | | | 1,36 | 1,1 | 1,75 | 0,52 | 0,02 | tr. | tr. | 0,02 | 0,04 | | tr. | | |
| Te26 | Northover | | Lavagnone | pugnale | | | | 1,32 | 1,33 | 2,26 | 0,94 | 0,02 | tr. | | 0,06 | tr. | | 1,36 | | tr. |
| Te35 | Northover | | P. Galeazzi | lunula | | | | 8,02 | 0,59 | 1,58 | 2,22 | | | 0,8 | 0,29 | 0,13 | | 0,11 | | |
| Te80 | Northover | | Milano, inc | ascia | | | | 0,97 | 2,1 | 5,97 | 1,23 | tr. | tr. | 0,1 | 0,02 | 0,34 | | 0,37 | | tr. |

Tab. 7 - Elenco di analisi doppie per i manufatti senza Sn della prima fase del Bronzo Antico dell'Italia settentrionale. MA=CEZA di Mannheim (Pernicka 2011; Pernicka & Saplžani P. 2011); OW= Otto e Witter 1952; Slater= Slater 1971. Te= analisi effettuate da Northover e pubblicate da de Marinis (2005, 20012); TNS11 (Northover) e TNS5 (Antonacci Follo sono inedite (si ringrazia la Prof.ssa A. Pedrotti). Le analisi MA? sono in corso presso il CEZA.

6.6 Le analisi chimiche composizionali edite

Le analisi chimiche composizionali edite, di specifico interesse per questo progetto di ricerca, in Tab. 8 sono state suddivise cronologicamente per macrofasi (colonna 1), quantificate sia complessivamente che nel dettaglio delle diverse composizioni (colonne 2, 3, 6), suddivise a seconda della tipologia dei materiali (colonna 4), di cui è stata indicata anche la provenienza secondo la tipologia del rinvenimento (colonna 7) ed infine sono state aggiunte delle note per segnalare specificità, siti, problematiche (colonna 8); la composizione (colonna 5) evidenzia la presenza degli elementi principali.

L'ultima riga della tabella contiene dati archeometallurgici riguardanti un'altra categoria di materiali, le scorie di riduzione. Questo dato è stato inserito nella tabella perchè uno degli obiettivi del progetto è quello di capire che tipo di attività metallurgica primaria fosse in atto in Italia settentrionale nei diversi periodi cronologici, questione di cruciale importanza nella valutazione del significato del *Fahlerz con Ni* dei manufatti di Arano (*infra*: 232 e seg.).

Le analisi delle scorie interessano quindi solo in merito alla fonte mineraria di approvvigionamento e alla tecnologia di produzione alle quali vengono riferite.

Uno degli elementi più problematici nel cercare di interpretare i dati analitici è legato al fatto che la maggior parte dei manufatti analizzati ha una provenienza sporadica o da contesto non sicuro dal punto di vista stratigrafico, come evidenziato dalla colonna della tipologia dei rinvenimenti in Tab. 8. Questo compromette moltissimo la possibilità di una corretta attribuzione cronologica dei materiali, tanto che, nel caso della composizione in *Fahlerz*, la composizione stessa è diventata fonte primaria di attribuzione ad una fase iniziale dell'antica età del Bronzo (De Marinis 2005).

In appendice al capitolo sono allegati un catalogo dei materiali analizzati qui trattati (Tavv. XXVI-XXXIX) e le relative tabelle con i valori composizionali (Tab. 12-13).

Il quadro che verrà tracciato in base ai soli manufatti analizzati risulterà sicuramente parziale rispetto a quello dei rinvenimenti di metallo privi di analisi nelle diverse fasi. In particolare per le prime fasi dell'Antica età del Bronzo la discussione verterà sull'Italia settentrionale centro orientale e padana.

6.6.1 Il Neolitico Tardo (4500-3800 cal BC)

E' ormai un dato ben accertato che i primi manufatti in metallo iniziano a circolare in Italia settentrionale nel Neolitico Tardo. Si tratta però di tre particolari categorie di manufatti, ovvero *lesine*, *piccoli elementi ornamentali* o manufatti inclassificabili in base alla forma (Tab. 9 e carta di distribuzione Fig. 99).

La cronologia dei 9 siti di rinvenimento comprende la seconda metà del V millennio (4500-4000 cal BC) e i primi secoli del IV millennio (4000-3600 cal BC). La distribuzione geografica e le fasi cronologiche vedono una prima comparsa, tra il 4500-4300 cal BC, di una lesina in metallo in Italia nord-orientale nel sito di Bannia-Palazzine di Sopra (UD) ascrivibile alla III fase VBQ; di due lesine e di un crogiolo, oltre che forse di scorie, nel sito del Botteghino a Parma, in Pianura Padana, ascrivibile allo Chassey. Successivamente, tra il 4250-3800 BC sono collocabili il rinvenimento di una lamina ricurva nel sito di Isera (TN - fase Isera II - VBQ III) e sempre di una lesina nel sito ligure delle Arene Candide (GE - fase Chassey).

Solo su quattro manufatti sono state realizzate analisi archeometallurgiche: a Bannia (Giulia-Mair, 2005a, 2005b; XRF non invasive, SEM-EDS); Isera (Artioli et al., 2003; SEM-EDS, metallografia); Arene Candide (Campana & Franceschi, 1997; SEM, XRD, metallografia).

Tutte le tecniche analitiche utilizzate sono di tipo non invasivo e non implicano prelievo di campioni, ma solo analisi delle superfici. Questo in particolare a causa della fragilità e delle ridotte dimensioni degli oggetti analizzati, che rendono assai difficili le campionature semi-distruttive/distruttive.

Le analisi hanno evidenziato che i manufatti sono in rame molto puro, senza elementi in traccia, e con un livello molto basso di impurità dovuto a fenomeni di corrosione. Essi venivano probabilmente realizzati tramite martellatura da rame nativo.

Dal punto di vista analitico però, bisogna evidenziare che il rame nativo è un caso particolare. Il modo più chiaro/semplice di identificarlo è in sezione sottile osservandone la struttura metallografica. Ma questo è vero *se non è stato fuso* (smelted) ma semplicemente lavorato per martellatura e probabilmente temprato. L'identificazione del rame nativo sulla base della sua composizione chimica è invece controversa (Pernicka 1999: 167).

| Cronologia | N. an. | Sp. | Tipologia | Composizione | tot | tipo di sito | Note | |
|------------------|--------|-------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------------------|--|---|----------------|
| Neolitico | 2 | | lesine | Cu - puro/tracce (?) | 2 | abitato | rame nativo? | |
| Neolitico - Rame | 10 | | asce | Cu - puro/tracce | 2 | sporadico | La Mandria/Chiozza - Colini e B.Lor | |
| | | | | Cu - Ag | 5 | | tipo Collini II, Bocca Lorenza | |
| | | | | Cu - As | 3 | | tipo Kollmann | |
| Rame | 66 | 22 | asce | Cu - puro/tracce con eccez. | 22 | necropoli - sporadico - abitato | 17 'pure'; 3 incerte Cu-As rem; 1 Gambarella Cu-As; 1 C.d.Buson Cu-Ag-As; | |
| | | 18 | pugnali | Cu - As/2 rib. puro | 18 | necropoli - sporadico | 14 Cu-As escluso 2 ribattini e 2 Spilamberto | |
| | | 5 | alabarde | Cu - As | 5 | necropoli - sporadico | Olmo - Villafranca - Spessa - Gambara | |
| | | 10 | ornamenti | Cu - puro/tracce | 10 | necropoli - sporadico - abitato | 1 Cu-As; 1 Ni 0,76% entrambi a Manerba | |
| | | 11 | lesine | Cu - puro/tracce | 7 | | Montsei di S. tipo Ig Sn 1,92% ma M.Mezzana no | |
| | | | | Cu - As | 3 | | Manerba, Monte Rocca | |
| | | | Sb>Ag>As | 1 | abitato | Monte Covolo | | |
| BA I | 69 | 37 | asce | Cu - puro/tracce | 12 | ripostiglio - sporadico | Remedello Sopra, sporadiche | |
| | | 16 | pugnali | Fahlerz - (Ni-Sb-Ag-As) | 25 | abitato - 'sporadico' | vari | |
| | | | | Fahlerz - (Ni-Sb-Ag-As) | 14 | necropoli - abitato | Arano | |
| | | 13 | Collari | Cu - As | 2 | abitato - 'sporadico' | Cisano | |
| | | | | Fahlerz - (Ni-Sb-Ag-As) | 2 | necropoli - abitato | Arano - Ledro | |
| | | | | Fahlerz - As>Sb>Ag (Ni) | 4 | abitato - 'sporadico' | Ledro - Sudtirolo | |
| | | | ornamenti | Cu - As | 1 | abitato - 'sporadico' | Bor | |
| | | | | Fahlerz - As>Sb>Ag (Ni) | 3 | abitato - 'sporadico' | Ledro - Vela valbusa? | |
| | | | | | Fahlerz - (Ni-Sb-Ag-As) | 2 | abitato - 'sporadico' | P. Galeazzi |
| | | | | | Cu - As | 1 | abitato - 'sporadico' | Gabbiano di M. |
| 4 | lesine | Cu - puro/tracce | 1 | abitato | Ledro | | | |
| | | Fahlerz - (Ni-Sb-Ag-As) | 2 | | | | | |
| | | Fahlerz - As>Sb>Ag (Ni) | 1 | | | | | |
| EN - BA I | varie | ? | scorie | Calcopirite (CuFeS ₂) | ? | sito all'aperto - riparo s.rocchia - abitato | Millan, Goudon, Bressanone (BZ) - EN 3; Gaban, Acquaviva, Vela Valbusa, Montesei di S., Romagnano (?) - (TN) EN 2-3 e BA I? incerto; BA I? Gardol; Lovere (BG) EN e B2 antico? (dep. Second?) | |
| tot | | | | | 148 | | | |

Tab. 8 - Tabella generale analisi con specifiche sulle tipologie dei materiali, sulla composizione, sulla tipologia dei siti di rinvenimento e alcune note di dettaglio.

Table 2. Neolithic metalwork from the central mediterranean region.

| No. | Site | Commune (Province) | Context | Evidence | Associated pottery | Date cal bc | Analysis | References |
|------------------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|----------------------------------|--------------------|---------------|--|---|
| Northeast Italy and southeast Alps | | | | | | | | |
| 1 | Bannia-Palazzine di Sopra | Fiume Veneto (Pordenone) | Open settlement | Copper awl | VBQ III | 4520-4360* | Giulia-Mair (2005a, 2005b) (XRF, SEM-EDS) | Visentini (2002, 2005) |
| 2 | Palù di Livenza | Caneva (Pordenone) | Open settlement | Copper point | VBQ III & Lagozza | c. 4250-3800* | - | Peretto & Taffarelli (1973), Visentini (2002) |
| 3 | Rocca di Rivoli | Rivoli Veronese (Verona) | Open settlement | Copper rod | VBQ III | c. 4250-3800 | - | Barfield & Bagolini (1976) |
| 4 | Isera, phase 2 | Isera (Trento) | Open settlement | Rolled copper bead | VBQ III | c. 4200-3800 | Artioli et al. (2003) (SEM-EDS, metallography) | Pedrotti (2001) |
| 5 | Isera, phase 3 | Isera (Trento) | Open settlement | Copper rod | Fiavé 1 | c. 3800-3600 | Artioli et al. (2003) (SEM-EDS, metallography) | Pedrotti (2001) |
| Northwest Italy | | | | | | | | |
| 6-8 | Botteghino | Parma (Parma) | Open settlement | 2 copper awls & crucible [+slag] | Chassey | 4501-4365** | - | Mazzieri & Dal Santo (2007) |
| 9 | Alba | Alba (Cuneo) | Open settlement | Copper awl | Chassey | 4335-4059*** | - | Venturino Gambari (2002), Zamagni (1995) |
| 10 | Arene Candide | Finale Ligure (Savona) | Cave site | Copper awl [+oxidized bone] | Chassey | c. 4250-3800 | Campana & Franceschi (1997) (SEM, XRD & metallography) | Maggi (1997) |
| 11 | Sant'Andrea di Travo | Travo (Piacenza) | Open settlement | Copper awl | Chassey-Lagozza | c. 4250-3800 | - | Bernabò Brea et al. (2002) |

Tab. 9 - Tabella manufatti in metallo da contesti tardo neolitici (da Dolfini 2013: 28, con bibliografia di rif.).

Per quanto riguarda i siti con materiali privi di analisi archeometallurgiche, sarà di cruciale importanza capire se nel sito del **Botteghino di Parma** siano realmente state rinvenute scorie di fusione e incrostazioni di rame da crogiolo, che sarebbero le più antiche tracce di *smelting* (riduzione del minerale) dell'Italia settentrionale (Fig. 97 e Mazzieri & Dal Santo, 2007: 131-132).

E' pur vero che questo rinvenimento ricade nello stesso orizzonte cronologico del sito di **Mariahilberg a Brixlegg**, dove è stato messo in luce il più antico insediamento d'altura del nord Tirolo datato alla cultura di Münchshfen (4500–3900bc), che ha dato la più antica attestazione di smelting di rame, in particolare da solfuri tipo *Fahlerz* (Höppner et al. 2005). A **Mariahilberg** sono state rinvenute sia alcune scorie vicine ad un focolare, ma non riferibili a questa struttura, oltre a due piccoli oggetti metallici (un frammento di lamina ed una perla in rame (op. cit : 311). Pur nell'incertezza rappresentata da una diversa lettura delle date C^{14} , che fanno oscillare l'interpretazione di questo sito, e del primo orizzonte di produzione metallurgica dell'area¹⁵, tra la seconda metà del V millennio BC (in associazione con il materiale ceramico di tipo Münchshofen) e la tradizionale prima metà del IV (orizzonte culturale Pfinn-Altheim-Mondsee - cfr Strahm 1994: 21), le analisi composizionali (ED - XRF) e dei rapporti isotopici del piombo (ICP-MS) sembrano indicare comunque che scorie e oggetti *non derivano* dallo stesso tipo di rame.

Le scorie di Mariahilberg, pur con porzioni non fuse, indicano un processo di smelting e che sono stati utilizzati solfuri compatibili con la locale tetraedrite (*Fahlerz* - *infra*: 232). Si tratterebbe quindi non solo della più antica attestazione di smelting del nord-Tirolo, ma anche della più antica attestazione di smelting da solfuri e non da ossidi.

I due manufatti hanno invece una composizione in rame con basse impurità, e i rapporti isotopici del Pb indicano che non sono isotopicamente compatibili con le risorse minerarie della Valle dell'Inn e comunque sono completamente diversi anche chimicamente; i campioni neolitici (anche altri consi-

¹⁵ La datazione (OxA-7696: BP 5000 ± 80, cal. BC 3960-3650, 2-Sigma -Bartelheim et al. 2002: 42, nota 3) è stata effettuata sui carboni rinvenuti in una scoria proveniente dal liv. 6, non omogeneo, e non è dunque dimostrabile l'associazione tra scorie e oggetti in rame (Töchterle 2012:233 e bibilo. cit.).

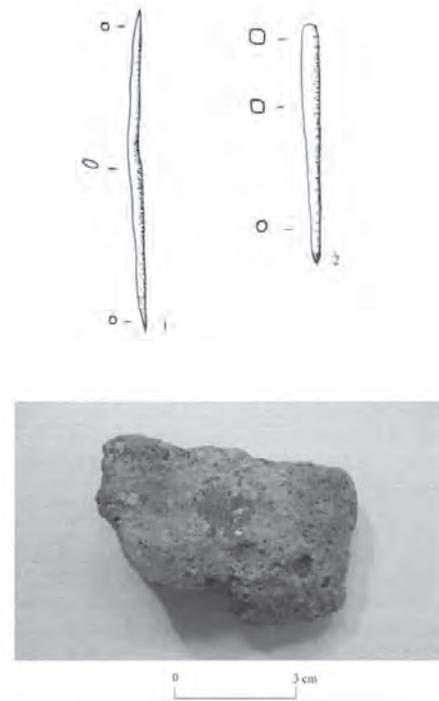


Fig. 97 - Lesine e scoria dal Botteghino (PR). Da Mazzieri & Dal Santo, 2007: 131-132)



Fig. 98 - Manufatti in metallo e scoria da Mariahilberg-Brixlegg (da Bartelheim et al. 2002: 43, 61)

derati oltre ai due del sito di Mariahilberg) combaciano meglio con quelli di **Serbia e Bulgaria** (miniera di Majdanpek, op. cit : 311). Lo scenario metallurgico proposto dagli autori è quindi quello

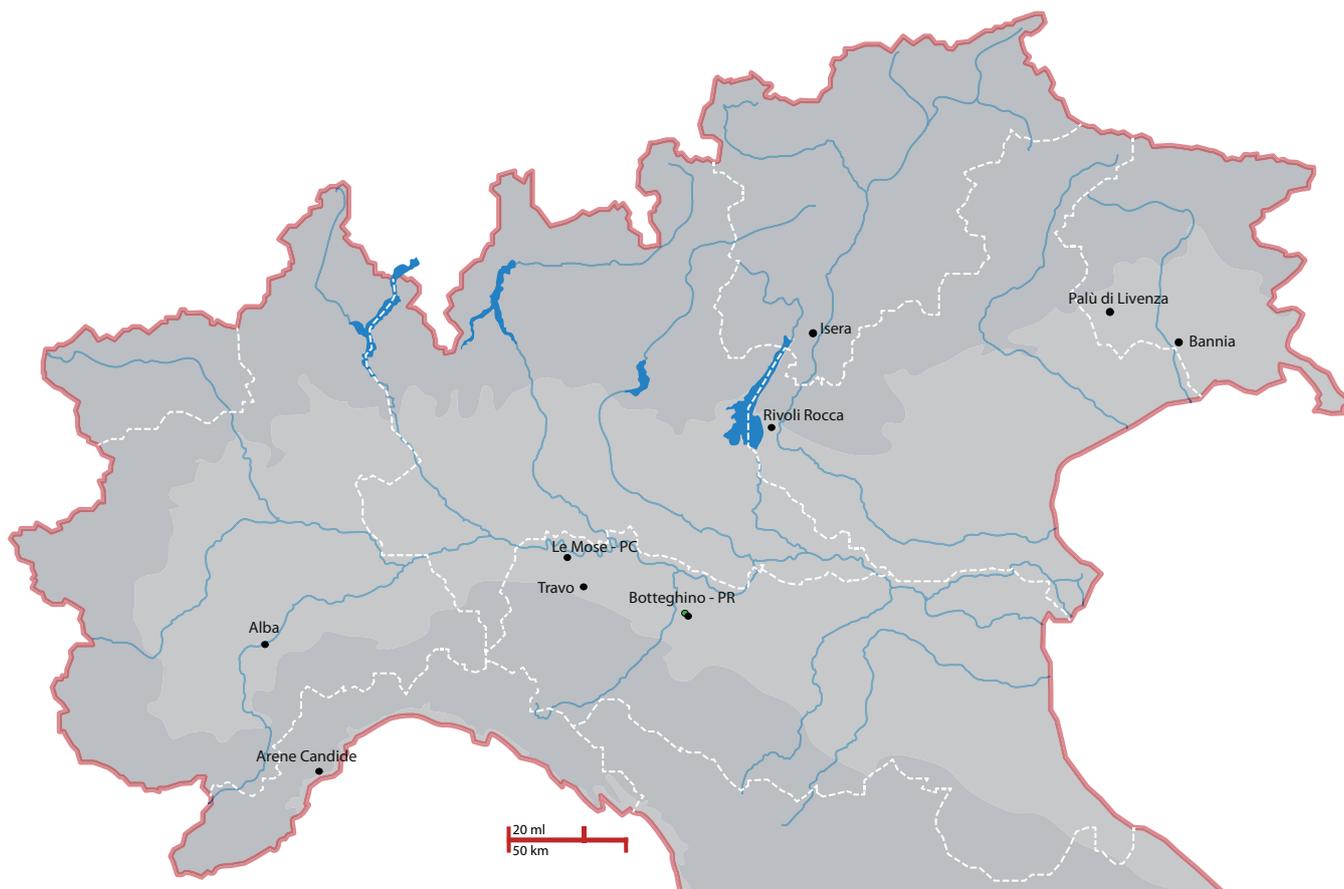


Fig. 99 - Carta di distribuzione dei siti del Neolitico tardo con rinvenimenti di manufatti in metallo (lesine, lamina ritorta) e scorie (dal sito di Botteghino - PR, non analizzate). Cfr.: 221 Tab. 9 da Dolfini 2013: 28, con bibliografia di rif.).

di un'importazione di oggetti di rame (da sud-est) e di una prima lavorazione sperimentale delle risorse locali da parte di gruppi che conoscevano il rame e come lavorarlo (Höppner et al. 2005: 311-312). Per quanto riguarda la problematica dello sfruttamento dei solfuri di *Fahlerz*, questo episodio viene considerato una 'sperimentazione fallita', che nella stessa area si ripeterà solo nelle prime fasi dell'Antica età del Bronzo nel il vicino sito di Buchberg (Höppner et al. 2005: 300) e forse a Kiechlberg bei Thaur (Töchterle et al. 2011: 39-42).

Rispetto alla situazione rilevata a Mariahilfberg, dove le gocce di rame presenti nelle scorie sono certamente di produzione da fonti minerarie locali, il sito del Botteghino non è però un contesto vicino a depositi minerari, ma un sito all'aperto di pianura. Questo fatto, unitamente alla presenza del presunto crogiolo e della presunta scoria, rendono ancora più intrigante la domanda su che tipo di metallo potesse essere eventualmente stato ridotto al Botteghino. Molto raramente in letteratura si parla infatti di produzione di scorie dalla riduzione di ossidi (Bougarit 2007: 4, Tab. 1), che in letteratura costituisce

la materia prima minerale probabilmente lavorata nelle prime fasi della metallurgia (*supra*: 208). Che minerale può dunque aver prodotto la scoria del sito del Botteghino nella metà o terzo quarto del V millennio cal BC?

6.6.2 *Asce incerte Neolitico-Rame*

Tra i materiali sottoposti ad analisi composizionali, vi è un gruppo di asce piatte in rame di cronologia particolarmente incerta e discussa (Tav. XXVI). Alcune di esse, che formalmente possono richiamare esemplari in pietra levigata, hanno forma triangolare o trapezoidale e superfici associabili a processi di colata in stampi aperti (tipi I-II del Colini - cfr de Marinis 1992: 389-391, Abb. 1-2).

Vi è inoltre un piccolo numero di asce, tipo Bocca Lorenza, che presenta forma svasata, tallone stretto e dritto, lati concavi e taglio espanso (de Marinis 1992: 392, Abb. 3).

Il primo gruppo consiste di asce che provengono da contesti sporadici e isolati, pur talvolta nelle vicinanze di insediamenti databili al Neolitico Medio. Alcune di queste, in rame quasi puro (Valle Fonte-

ga, Quinzano e Chiozza, loc. Boschetti) erano state da Barfield assegnate cronologicamente al Neolitico Medio (Barfield 1966, 1996; Skeats 1993). E' da evidenziare però che l'esemplare da Valle Fontega presenta nella composizione uno 0,5% di Argento, esattamente come le asce da Bocca Lorenza.

La tesi di Barfield è attualmente considerata indimostrabile in base alla revisione dei dati (Pearce 2007: 41; Dolfini 2013: 24-27), anche se è stata avanzata l'ipotesi che si possa comunque trattare di esemplari tardo neolitici (Dolfini 2013: 31).

L'esame della composizione chimica mette comunque in evidenza che altre asce di cronologia incerta, e precisamente gli esemplare da Kollman, da Miega (solo di recente sottoposta ad analisi e in de Marinis 1992 denominata Cologna Veneta) e Nova Levante, assegnate da de Marinis (1992) a questo primo gruppo, non presentano una composizione pura ma, al contrario, risultano in rame arsenicale, con percentuali superiori al 3% - come i metalli della successiva età del Rame (*infra*).

Riassumendo, questo primo gruppo di asce è in metallo prodotto da minerali di rame quasi puri o contenenti arsenico o argento in traccia.

Il secondo gruppo, Tipo Bocca Lorenza (Tav. XXVII), è costituito da reperti sporadici ad eccezione delle tre asce dalla Grotta di Bocca Lorenza (VI), contesto più volte indagato fin dagli inizi del 1900 che ha restituito materiali tardoneolitici della III fase VBQ e sepolture eneolitiche della tipologia in grotticella. Anche la collocazione cronologica di quest'ultimo rinvenimento è stata fonte di discussione tra Barfield (1996: 67) e Pearce (2007: 42-46), che le datano al Neolitico Tardo - fase VBQ Rivoli Castelnuovo - e chi le assegnava invece all'età del Rame (Bagolini, 1984; Bianchin Citton, 1988; De Marinis, 1992).

La composizione di questa tipologia di asce presenta un rame con una percentuale di Argento come impurità maggiore (0,5% - 0,8%), con la sola eccezione dell'esemplare da Marendole e dell'esemplare da La Mandria, quest'ultimo considerato una variante tipologica da de Marinis (1992: 392).

Interessante notare come nel caso dell'ascia di S. Briccio, una nuova analisi effettuata da Pernicka (Pernicka & Salzani 2011: 95, Tab. 3) ha praticamente confermato la correttezza della precedente analisi di Otto e Witter (*supra*: 219, Tab. 6).

Questa composizione con Ag e pochi altri elementi

intraccia, è stata giudicata da Klassen (2010) molto simile alla composizione del disco di Hornstaad (vicino al Lago di Costanza - Svizzera), datato dendrocronologicamente 3917 BC (Billamboz 1998). Klassen arriva ad ipotizzare che la provenienza del metallo del disco è proprio dall'Italia nord-orientale, ed in particolare da questa area delle alpi orientali dove si trova il maggior numero di rinvenimenti con questa composizione, ovvero l'ascia da Villa Fontega (di tipologia triangolare) e le asce tipo Bocca Lorenza, esclusa Marendole. Questa somiglianza composizionale è stata utilizzata come valido argomento per considerare databili al tardo-finale neolitico (4000-3800 BC) le asce di tipo Bocca Lorenza (Dolfini 2013: 34).

Un nuovo dato, non ancora evidenziato, è che questa composizione, con in traccia Ag (in quantità maggiore) e As (in quantità minore), è simile (concerning the element pattern - Pernicka com. pers.) anche a quella recentemente rilevata da un frammento di tallone di ascia proveniente dal sito del Col del Buson (*infra* e Tav. XXXII; Angelini et al. 2011), purtroppo non da contesto stratigrafico, attribuito alla fase finale dell'età del Rame/BA (Bianchin 2011, 2013), che presenta una composizione con il 2% di Ag e lo 0,8% di As. Una minima presenza di As è stata rilevata anche nelle asce da Valle Fontega e da S. Briccio.

Tralasciando l'irrisolta questione sulla produzione di queste asce da fusione di rame nativo o da ossidi (Matteoli Storti 1982; de Marinis 1992: 392; e dal punto di vista delle analisi Pernicka 1999: 116), ciò che è più interessante evidenziare è la varietà delle composizioni relative a queste asce di cronologia che potremmo comprendere all'interno del IV millennio, siano esse del Neolitico Finale o dell'inizio dell'età del Rame.

Come evidenziato nella carta di distribuzione (Fig. 100), e pur nella scarsità numerica dei dati a disposizione, i rinvenimenti con percentuali di Ag (e As in quantità variabile) si concentrano tutti nel Veneto, e quelli con As tra Alto Adige e Veneto.

Sicuramente questo quadro presenta una grande complessità, sia nell'ipotesi di considerare questi materiali importazioni (ma da dove?), sia nel voler seguire l'ipotesi di Klassen (2010) di una produzione di metallo così antica in Italia nord-orientale, da ossidi di rame la cui lavorazione/trasformazione/riduzione non produce però scorie, se non in trascura-



Fig. 100 - Carta di distribuzione delle asce di cronologia incerta tra Neolitico Tardo o inizio Età del Rame, con l'aggiunta del sito del Col del Buson (fr. di ascia databile a fine Rame/BA) per evidenziarne la composizione in Cu-Ag.

bile quantità (Angelini et al. 2013), così da rendere impossibile il rinvenimento dei luoghi di produzione primaria, in assenza dell'individuazione dei giacimenti minerari della relativa materia prima, di cui non c'è attualmente traccia in Italia settentrionale. Il problema, inoltre, è aggravato dal fatto che oggi nelle aree minerarie si riescono a campionare per lo più minerali da solfuri e non da ossidi (cfr. Angelini et al 2011: 114).

Comunque l'ipotesi di una metallurgia in Italia settentrionale sviluppatasi già nella prima metà IV millennio sembrerebbe essere supportata dalla datazione alla fine della prima metà del IV millennio (3600 BC ca.) dell'inizio dello sfruttamento delle miniere liguri (*infra*: 228).

6.6.3 L'età del Rame (3600-2200 cal BC)

L'inizio dell'età del Rame dell'Italia settentrionale è stato retrodatato al 3600 BC ca. in base alla cronologia radiocarbonica della miniera ligure di Monte Loreto (*infra*: 228). La nuova seriazione cronologica (Fig. 101) fa sì che si tratti di un periodo molto

lungo, della durata di ca. 1400 anni, *incastrato* tra i due secoli (3800-3600 BC) del Neolitico Finale e l'inizio dell'Antica età del Bronzo (2200 BC).

Questo lungo periodo è ricco di trasformazioni legate non solo al fenomeno metallurgia (Sherratt 1981; Greenfield H.J., 2010).

Rispetto a quest'ultima, disponiamo per la prima volta di due ordini di dati archeometallurgici: le analisi sui manufatti in metallo¹⁶ e le analisi sulle scorie di riduzione e sui minerali di origine (Fig. 102).

Inoltre iniziano a comparire altre evidenze legate alla catena operativa di lavorazione, come ugelli (tuyeres), croglioli, fornaci (Dolfini 2013: 34).

E' in questo momento che i dati ci parlano di una suddivisione dell'Italia in diverse provincie minerarie (Italia settentrionale, Italia centro-occidentale, Italia meridionale orientale, Sardegna - Skeats 1993), dove si assisterà a peculiari sviluppi della metallurgia in relazione alle locali fonti di approvvigionamento, pur con tratti tecnologici comuni (Dolfini 2013: 37).

¹⁶ AAS, OES, XRF bulk e superficiali; EPMA; NAA?; SEM-EDS.

Le *analisi sui manufatti* attualmente edite per l'Italia settentrionale si riferiscono a 66 manufatti in metallo e comprendono più tipologie: asce, pugnali, alabarde, lesine e qualche ornamento (Fig. 102 e Tavv. XXVII-XXXIII)¹⁷.

I siti di provenienza sono rappresentati soprattutto da necropoli o da oggetti sporadici, con poche eccezioni per gli abitati.

Cronologicamente questi manufatti si distribuiscono in un arco temporale che inizia col 3350/3300 BC, quindi circa tre secoli più tardi delle prime attestazioni minerarie liguri.

Dal punto di vista della composizione chimica, asce - da un lato - e alabarde e pugnali - dall'altro - presentano caratteristiche composizionali specifiche: rame con poche impurità per le asce e rame arsenicale per pugnali e alabarde.

La produzione del rame arsenicale avveniva per selezione intenzionale dei minerali, piuttosto che per aggiunta di arsenico o antimonio metallico (Barker, 1971, 1981; Northover, 1989).

La presenza di arsenico è correlabile al miglioramento di proprietà e lavorabilità del metallo: abbassa la temperatura di liquefazione e la viscosità del metallo fuso, e accresce la durezza senza compromettere la robustezza e la duttilità (Northover 1989; Budd, Ottaway, 1991; Angelini 2005: 528-29); la sua presenza causa anche ad un cambiamento di colore che, col crescere del contenuto di As e generalmente a partire dal 2%, diventa più argentato (Giumlia-Mair 2002).

Alcuni manufatti però si distanziano da questa tendenza generale: un paio di asce della necropoli di Remedello (Tav. XXVII, Tb. 102 e Tb 4) presentano tracce di As. Oltre a queste, hanno una composizione con As le asce di Gambarella (VR) (Tav. XXXI), a cui è forse avvicinabile un'ascia ana-

lizzata dal progetto SAM ma che risulta sporadica e di incerta attribuzione (denominata Turin?). Le asce veronesi, che contengono più dell'1% di As, sono state avvicinate all'esemplare di Frankental - Germania (Salzani L. 1986), che presenta però una composizione chimica diversa, con Ag e Sb. Purtroppo la loro provenienza è sporadica, ma è stata ipotizzata la pertinenza degli esemplari veronesi ad un deposito votivo (con parziale defunzionalizzazione dell'arma?).

Quest'ipotesi potrebbe confermare la scelta delle caratteristiche del rame arsenicale per produrre oggetti di alto valore simbolico, da parata, come appunto i pugnali e le alabarde, protagonisti indiscussi (accanto all'ascia che compare in minor quantità) delle raffigurazioni delle statue stele (Pedrotti 1995, 2001).

Le lesine e gli ornamenti analizzati attestano l'uso di rame con diversi livelli di impurità (Ni, Ag, As, Sb, Pb, più raramente Bi), e di rame arsenicale.

Al Riparo Valtenesi di Manerba sono stati analizzati 13 manufatti e precisamente 6 lesine, 6 perle in lamina di rame e un frammento di anello in filo ritorto (Northover 2007: 292-295). La maggior parte degli oggetti ha Ni e Ag come impurità maggiori, solitamente con As e Pb. Tre manufatti (2 lesine MS 1 e 3, e il fr. di anello MS 21) sono in rame arsenicale (1.8-2.2% As) e con Ag (0,07-0,18%) come impurità maggiore.

Una lesina (MS 24) e la perla MS 22 hanno l'Ag come loro unica impurità, e, secondo Northover, la loro composizione è compatibile con quella rilevata in altri oggetti della regione che però presentano anche il Pb come impurità, oltre che con un ripostiglio di ornamenti da Moletta patone (TN) e altri oggetti analizzati intorno a Trento (analisi però inedite).

Anche se non si dice esplicitamente se gli oggetti sono stati prodotti da ossidi o solfuri di rame, l'esame metallografico indica la presenza di ossidi di rame e di arsenico legati ai processi di lavorazione, mentre i solfuri non sono attestati.

In rame arsenicale con As al 3,89% risulta anche la

17 Va segnalato però che il progetto di analisi attualmente in corso in Lombardia (supra: 216 e Tab. 5) riserva probabilmente importanti dati inediti, sia per l'età del Rame che per l'inizio della successiva Antica età del Bronzo.

| Absolute chronology | Archaeological phase (central Mediterranean) | Archaeological phase (central Europe) |
|---------------------|--|---------------------------------------|
| 5000–4500 cal BC | Middle Neolithic | Mittelneolithikum |
| 4500–3800 cal BC | Late Neolithic | Jungneolithikum |
| 3800–3600 cal BC | Final Neolithic | |
| 3600–3300 cal BC | Early Copper Age | Spätneolithikum |
| 3300–2700 cal BC | Middle Copper Age | |
| 2700–2200 cal BC | Late Copper Age | Endneolithikum |

Fig. 101 - Cronologia di riferimento delle diverse fasi (da Dolfini 2013: 29)



Fig. 102 - Carta di distribuzione dei manufatti analizzati riferibili all'Età del Rame dell'Italia settentrionale.

lesina, probabilmente attribuibile alla tarda età del rame, da Monte Rocca (VR) (Pernicka & Salzani 2011: 95, Tab. 3).

Interessante infine risulta l'analisi di una lesina da Monte Covolo (Barfield et al. 1977-79), dal livello campaniforme N3 W2(7), che presenta una composizione peculiare (Sb>Ag>As), che è spesso attestata nel IV millennio BC in Bosnia, ed in particolare nella zona di Srebrenica (Pernicka, comm. pers.).

Ulteriori spunti sono recentemente stati forniti dalle analisi dei manufatti del Col del Buson (Tav. XXXII; Angelini et al 2011). Si tratta di un piccolo ripostiglio con due asce (a margini rilevati e ad occhio) databili ad una fase avanzata dell'età del Rame (ultimi secoli III millennio BC); del frammento di un'ascia piatta deposto in una forra naturale vicina al sito, per cui è stata proposta una datazione incerta tra età del Rame e inizio antica età del Bronzo, come per il 'tesoretto' formato da pendaglio a spirale e perle a fettuccia (ca 60 elementi) (Bianchin Citton 2011: 101-107). Lo studio archeometrico ha attestato che il frammento di ascia, di attribuzione cronologica purtroppo incerta, presenta una

composizione con Ag e As in traccia, avvicinata a quello delle asce di Valla Fontega, S. Briccio e Bocca Lorenza sovramenzionate (*supra*: 224).

Le analisi (SEM-EDS; EPMA) degli altri manufatti hanno evidenziato composizioni di rame di elevata purezza e hanno rilevato l'assenza di residui di solfuri, per cui il metallo è stato probabilmente prodotto da smelting di ossidi o carbonati di rame, anziché da calcopirite o da cariche di solfuri misti (Angelini et al 2011: 114). I dati isotopici infine sembrerebbero attestare che le due asce del ripostiglio sono state realizzate da minerali delle Alpi orientali, o meglio Valle Imperina-Calceranica-Vetriolo (Angelini et al 2011: 113; Angelini et al. 2013: 104 - ma in quest'ultimo articolo l'attribuzione cronologica è più antica poiché queste asce attesterebbero 'che il rame veniva estratto nella zona ben prima delle evidenze dirette derivate dalle scorie di estrazione' - Angelini et al. 2013: 105).

Le asce del Col del Buson sono state prodotte, come quelle di Serravalle (vedi *infra*: 238), dalla lavorazione di ossidi di rame, il che attesterebbe una produzione sia da solfuri che da ossidi per tutta l'età del

| Lab. Code | Sample | Site context | figure 6 ref. | BP date | 1-sigma cal BC | 2-sigma cal BC |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------|---------|----------------|----------------|
| Monte Loreto | | | | | | |
| Beta-135159 | <i>Arbutus unedo</i> ; AMS | ML2T10US10 | T10 | 4090±60 | 2855-2500 | 2875-2475 |
| Beta-135162 | <i>Quercus ilex</i> ; AMS | ML3T5US209 | T5 | 4240±60 | 2900-2770 | 2925-2645 |
| Beta-178903 | Organic sediment | MLTR8US49GS | T8 | 4000±40 | 2570-2470 | 2590-2450 |
| Beta-135853 | n.d.; AMS | ML10T8US26 | T8 | 4090±50 | 2850-2570 | 2870-2480 |
| Beta-171344 | <i>Erica arborea</i> ; AMS | ML10T8UUSS2-3 | T8 | 4710±40 | 3620-3380 | 3630-3370 |
| | | | | | | |
| Beta-123150 | <i>Acer</i> sp.; AMS | ML6US118 | ML6 | 4720±60 | 3625-3375 | 3645-3355 |
| Beta-135160 | <i>Prunus</i> sp.; AMS | ML6US260A | ML6 | 4600±80 | 3505-3195 | 3625-3090 |
| Beta-121444 | <i>Quercus</i> sp.; AMS | ML6US321A | ML6 | 4170±60 | 2880-2610 | 2900-2575 |
| Beta-121726 | n.d.; AMS | ML6US330 | ML6 | 4280±40 | 2910-2885 | 2920-2780 |
| Beta-135161 | <i>Pistacia</i> sp.; AMS | ML6US332 | ML6 | 4000±60 | 2580-2460 | 2835-2340 |
| Beta-170964 | Probably <i>Quercus</i> sp.; AMS | ML602US270 | ML6 | 3980±50 | 2565-2460 | 2590-2340 |
| Beta-170965 | <i>Erica arborea</i> ; AMS | ML602US427 | ML6 | 4030±40 | 2585-2480 | 2630-2465 |
| | | | | | | |
| Libiola | | | | | | |
| GIF-7213 | <i>Quercus</i> sp. artefact | Libiola | Lib | 4490±90 | 3350-2930 | 3490-2905 |
| Bln-3367 | <i>Quercus</i> sp. artefact | Libiola | Lib | 4610±50 | 3494-3342 | 3510-3120 |
| | Weighted average | Libiola | Lib Av | 4590±40 | 3365-3340 | 3490-3120 |
| | | | | | | |
| Valle Lagorara | | | | | | |
| Beta-100729 | <i>Quercus</i> ; AMS | Layer containing possible slag | VL | 4530±50 | 3350-3100 | 3365-3045 |

Fig: 103 - Tabella delle datazioni ¹⁴C delle miniere liguri (da Pearce 2007: 63). Queste date collocano le attività estrattive a partire dalla metà del IV millennio BC, dal 3600 cal BC considerando l'ipotesi più ampia.

Rame e la fase iniziale dell' Antica età del Bronzo. Purtroppo i dati di Serravalle e il progetto IIPP sull'archeometallurgia non sono mai stati editati in modo esaustivo, ma solo con brevi abstract (Angelini et al. 2011b).

La diversità di composizioni dei manufatti, con diverse combinazioni e percentuali di elementi in traccia/impurità, attesta quindi per l'età del Rame dell'Italia settentrionale l'uso di più fonti minerarie. E' evidente inoltre una scelta di diversi minerali (con o senza As), a seconda dei manufatti da produrre (cfr. de Marinis 1992).

La produzione locale (intesa come Italia settentrionale) è indiscutibilmente attestata dalle peculiari tipologie dei manufatti (emblematico il caso del pugnale remedelliano). Ma l'esistenza di una provincia mineraria è altresì dimostrata dalla presenza di *miniere e siti di produzione primaria con scorie*, unitamente alla quantità e variabilità di depositi minerari disponibili prevalentemente nell'area alpina (per una recente lista dei depositi principali si veda Pearce 2007: 55 - 62 e Pearce 2011).

I minerali disponibili comprendono ossidi e carbo-

nati di rame, solfuri di rame e rame-ferro (come la calcopirite), più raramente *Fahlerz* (es. Friuli - Pearce 2007: 60). Queste mineralizzazioni furono per la maggior parte sfruttate in epoca storica, per cui raramente conservano tracce degli antichi sfruttamenti minerari preistorici.

In particolare rimangono scarse le tracce dei minerali secondari quali ossidi e carbonati di rame, caratteristici delle aree più superficiali e alterate (gossan e zona di cementazione dei depositi). Come è già stato evidenziato però alcuni depositi non presentano alcuno strato di alterazione, per cui gli unici minerali disponibili erano, anche in antico solfuri e pochi ossidi di rame (*supra*: 206 e Artioli 2010: 323).

Le attestazioni di attività mineraria si concentrano esclusivamente nel levante ligure, mentre l'attività di produzione primaria, come unico indicatore indiretto di sfruttamento minerario, è presente soprattutto in Trentino Alto Adige e Lombardia (i dati lombardi sono pubblicati in modo sporadico).

Questa produzione primaria attesta la lavorazione da solfuri, perchè, come già ricordato solo raramente la lavorazione di ossidi produce scorie. L'unico modo per risalire alla produzione da ossidi riman-

gono le analisi sui manufatti (metallografie).

L'attività estrattiva più antica attestata in Italia settentrionale è quella delle miniere liguri di Monte Loreto, Libiola, Val Lagorara.

L'attività mineraria di estrazione di solfuri (calcopirite - Dolfini 2013:24) è documentata in particolare a **Monte Loreto**, dove sono stati rinvenuti pozzi/gallerie con tracce dell'uso del fuoco, utensili da scavo (martelli scanalati - hammerstones), strutture di lavorazione per macinazione e setacciatura del minerale. Purtroppo non sono documentati i processi di riduzione del minerale, che non avveniva a poca distanza dal sito, dove non sono state rinvenute scorie né crogioli o ugelli (Maggi & Pearce 1995: 70-71; Pearce 2007: 66-70).

Le miniere di Libiola e di Val Lagorara non hanno conservato testimonianze di strutture preistoriche. Per la miniera di Libiola è stato datato un manico di piccone in quercia dalla collezione del Museo Issel di Genova-Pegli (Pearce 2007: 63).

Incerta è l'interpretazione come scoria da lavorazione di calcopirite di un frammento da Val Lagorara, rinvenuto in uno strato datato agli ultimi secoli del IV millennio (Pearce 2007: 70).

Le date radiocarboniche disponibili attestano uno sfruttamento di queste miniere molto antico (Fig. 103). Monte Loreto dispone di 12 date collocabili tra il 3600 e il 2500 BC; Libiola e Valle Lagorara dispongono rispettivamente di 2 e 1 data radiocarbonica che si collocano tra il 3350 e il 2900 BC.

Queste date collocano le attività estrattive a partire dalla metà del IV millennio BC, dal 3600 BC considerando l'ipotesi più ampia.

Purtroppo un grave limite alla piena comprensione di questi dati viene dalla totale assenza di scorie di lavorazione, il che ci preclude la possibilità di capire che tipo di processi tecnologici fossero in atto, in un momento così antico, per ridurre il rame da un **solfo** come la **calcopirite**.

La lavorazione di solfuri - in questo caso *Fahlerz* - tra la fine del IV e il III millennio BC è ben attestata però anche nella Alpi francesi. Nel distretto minerario di **Cabrières** (Hérault - Francia meridionale) si hanno ampie testimonianze di *tetrahedrite argentifera* [grey copper: $(\text{Cu}+\text{Ag}, \text{Zn}, \text{Fe})_{12}\text{Sb}_{14}\text{S}_3$, spesso associata con calcopirite (CuFeS_2) e carbonati di rame (malachite, azzurite)]. La data ^{14}C più antica indica uno sfruttamento riferibile all'inizio del III millennio (4310 ± 75 BP, 3100–2825 cal BC (Lv 2039) e lo

sfruttamento sembra continuare, anche se forse in modo sporadico, fino all'Età del Bronzo (Ambert et al. 2009: 288-289).

E' molto importante sottolineare, inoltre, che nello stesso distretto minerario, nel sito de **La Capitelle du Broum**, dove è stato possibile ricostruire un modello di sfruttamento del minerale, la composizione delle scorie suggerisce che **nessun processo di arrostitimento del minerale è stato fatto precedere allo smelting** vero e proprio, e non sono stati rinvenuti ugelli, ma si procedeva semplicemente e direttamente allo smelting del minerale in 'fornaci' aperte che raggiungevano una temperatura tra i 1000 e i 1200 gradi C (op. cit 2009: 293).

Si tratterebbe quindi di un processo di co-smelting di ossidi e solfuri di rame (*Fahlerz*), senza arrostitimento dei minerali prima della riduzione.

La riduzione di metallo da **calcopirite** in Italia settentrionale è attestata da scorie rinvenute in **Alto Adige e in Trentino**, in diversi siti databili a partire da una fase avanzata dell'età del Rame (Rame II) e fino ai primi secoli dell'Antica età del Bronzo (Fig. 104). Purtroppo per molti di questi siti la cronologia è assai incerta.

Le analisi effettuate (Cattoi et al. 1997, 2000; D'Amico et al., 1998; Anguilano et al. 2002; Metten 2003; Artioli et al., 2007; Colpani et al. 2006, 2007), pur con notevoli differenze metodologiche, sembrano dimostrare che queste scorie ricadono nei parametri caratteristici individuati da (Bourgarit - 2007) della "tecnologia di estrazione calcolitica - chalcolithic copper-smelting model" (Angelini et al. 2013: 102). Questo stadio, o livello tecnologico, è caratterizzato "da processi e tecnologie di produzione tipici (quindi anche da tipologie di scorie ben definite) e distinti da quelli generalmente assunti per la successiva età del Bronzo" (op.cit.: 102 -103). Il riferimento è, per meglio dire, all'età del Bronzo recente-finale per quanto riguarda i siti del Trentino Alto Adige, perchè per l'Antica età del Bronzo vi sono ancora poche analisi edite sui siti di certa attribuzione cronologica, con l'eccezione de La Vela Valbusa (Dolfini 2013: 34) e delle scorie piatte - *palttenschlake* - del sito di Saint Véran (*infra*: 240). Nonostante il processo immaturo, nella seconda fase dell'età del rame in Trentino e Alto Adige (dal 2600 BC - Riparo Gaban) è quindi ben attestata la lavorazione di solfuri/calcopirite, e la produzione stimata da questi ritrovamenti con scorie, in parti-

colare a Millan, doveva riguardare quantità notevoli (Angelini et al. 2013:103).

Anche in Lombardia sono attestati numerosi siti con presenza di scorie, sia abitati - Lovere (BG) (Giardino 2006), sia culturali (*supra* Cap. 3: 38; Fedele 2004, 20013; Poggiani Keller 2005: 251).

Le analisi preliminari sulle scorie di **Lovere**, rinvenute in livelli databili all'età del Rame, alla fine dell'età del Rame e al passaggio Rame-Bronzo Antico, sembrano riferibili anch'esse alla lavorazione di solfuri di rame (Giardino 2006).

Occasionalmente la produzione di metallo da solfuri di rame è attestata, dalle analisi dei manufatti, anche in contesti Corded Ware e Bell Beaker (Krause 2003: 153-157 e Abb. 123; Kienlin & Stöllner 2009: 67).

Secondo alcuni autori, durante l'età del Rame non solo il rame arsenicale ma anche il metallo da solfuri veniva prodotto probabilmente tramite co-smelting di ossidi e solfuri, ovvero mescolando minerali primari e secondari (*supra*: 208; Rostoker et al., 1989; Dolfini 2013: 36).

Pur in assenza di dati diretti, questo tipo di produzione, accertata nel distretto minerario di Cabrières (*supra*: 229) e per l'inizio dell'antica età del Bronzo nella valle dell'Inn a Buchberg (Martinek 2011: 145; e *infra*: 241) potrebbe essere postulato anche per il Trentino Alto-Adige, anche se le analisi delle scorie non rilevano mai la presenza di ossidi.

Riassumendo i dati a tutt'oggi disponibili per l'età del Rame, possiamo affermare che:

- a. in Italia settentrionale in questo momento è attestata una produzione locale, documentata dalla peculiare tipologia dei manufatti, dalla presenza di miniere di calcopirite (levante ligure) e di siti con scorie da riduzione di solfuri di rame (calcopirite) in Trentino Alto-Adige, e da solfuri imprecisati in Lombardia;
- b. la lavorazione dei solfuri tipo *Fahlerz* nel III millennio è ben attestata nel distretto di Cabrières nelle Alpi francesi, con processi diversi e meno complessi di quelli che saranno messi in opera dalla media-tarda età del Bronzo;
- c. i processi di produzione non implicavano arro-

stimento e avvenivano probabilmente per co-smelting di solfuri con ossidi residui (sempre o quasi sempre presenti nel livello superficiale dei depositi primari);

- d. le analisi composizionali dei manufatti raramente specificano la fonte mineraria (solfuri o ossidi di rame); probabilmente nel III millennio veniva prodotto metallo sia da ossidi di rame (come a Col del Buson), sia da smelting di solfuri (o co-smelting solfuri-ossidi), come attestato dalle scorie di riduzione del Trentino-Alto Adige.
- e. per 2 manufatti del sito del Col del Buson sembra essere accertata la realizzazione da ossidi di mineralizzazioni locali/trentine-venete.

La situazione appare quindi molto complessa ed in parte ancora da chiarire, ed è sicuramente frutto di una documentazione puntiforme, ma è oramai indubitabile che la metallurgia locale alle soglie dell'età del Bronzo avesse sviluppato capacità produttive notevoli, utilizzando fonti minerarie con caratteristiche molto diverse tra loro.

Il tradizionale schema 'evolutivo' della lavorazione dei metalli - da rame nativo, a ossidi, a solfuri di rame come ultimo anello per la maggiore complessità del trattamento minerario e per il maggior livello tecnologico (raggiunto peraltro solo a partire da una fase avanzata del Bronzo Antico e attestato in Italia settentrionale solo nel Bronzo recente-finale, cfr. Cierny et al. 1998) - sembra ormai in parte superato. Nel caso dell'Italia nord-orientale - area più direttamente correlabile al rinvenimento di Arano, la produzione locale da calcopirite durante l'età del Rame assume una particolare rilevanza, dal momento che lo scenario cambierà, per quanto riguarda i manufatti, con l'inizio dell'età del Bronzo (*infra*: 236).

Il problema principale, rispetto allo scenario appena tracciato, è che ci mancano i manufatti in metallo prodotti con rame da calcopirite, per cui non riusciamo a capire che tipo di produzione venisse effettuata col rame estratto da solfuri.

| Sito | Tipologia | Contesto | Oggetto | Peso | Cronol. | Analisi |
|---|---|---|---------|--------------------------------|--------------|----------------------------|
| Montesei di Serso (TN) | sito d'altura | forno | scorie | | EN | Angelini, Artioli |
| Vela Valbusa (TN) | Riparo sottoroccia | forno fusorio | scorie | | En/BzA | Angelini, Artioli |
| Acquaviva di Besenello | Riparo sottoroccia | forno | scorie | | En/BzA | D'Amico, Angelini, Artioli |
| Riparo Gaban (TN) | Riparo sottoroccia | | scorie | | EN | Angelini, Artioli |
| Velturmo - Tanzgasse (BZ) | Luogo di culto | | scorie | decine di minuti frammenti | EN /BzA | Artioli |
| Bressanone, Millan-Snam (BZ) | Sito all'aperto, presso corso d'acqua (luogo di culto?) | Fossa colmata di scorie abbondantissime e altri reperti, forse a sfondo culturale. In prossimità di forni (?) | scorie | 1 tonnellata | Rame2-Rame 3 | Angelini, Artioli |
| Bressanone Circonvallazione sud (BZ) | Sito su conoide. Area produttiva (e abitato?) | Livello contenente scorie abbondanti, forse in prossimità di forni | scorie | 78 kg | EN /BzA | Angelini, Artioli |
| Chiusa, Gudon propr. Plank (BZ) | Sito all'aperto. Area produttiva (e abitato?) | Strutture basali di forni (?) con scorie abbondanti | scorie | nell'ordine delle decine di kg | EN /BzA | Angelini, Artioli |
| Bressanone, Albes propr. Noflatscher (BZ) | Sito su conoide. Abitato | Livello d'abitato con rare scorie | scorie | poche decine di g. | EN/BZA | Arguilano |



| Sito | Oggetto | Cronol. | Analisi |
|------------------------------|---------|---------|-------------|
| Romagnano Loch (TN) | scorie | EN/BzA | Metten 2003 |
| Romagnano Tof de la Val (TN) | | | |
| Romagnano Angeli (TN) | | | |
| Vela Valbusa (TN) | | | |
| Acquaviva di Besenello (TN) | | | |
| Montesei di Serso (TN) | | | |
| Croz del Cius (TN) | | | |

Fig. 104: Elenco dei siti con scorie del Trentino Alto Adige (Metten 2003; Angelini et al. 2013)

6.7 Il Fahlerz e la transizione Età del Rame - Bronzo Antico

Nell’Antica età del Bronzo dell’Europa centrale lo studio delle analisi composizionali dei manufatti ha messo in evidenza da tempo l’esistenza di 2 fasi, correlabili a due composizioni principali - con o senza stagno - attribuibili alle fasi più antiche (*Fahlerz*) o avanzate (*Cu+Sn*) dell’Antica età del Bronzo (Fig. 105; cfr. Cap. 5: 197, Fig. 80; De Marinis 1999: 33; De Marinis 2005).

L’alligazione del rame con lo stagno diviene quindi predominante solo in una fase più avanzata e non iniziale del BA (Bz A2a in cronologia centroeuropea e BA II in cronologia italiana) (Krause & Pernicka 1998; Krause 2003: 213–224; de Marinis 2005: 256; Kienlin & Stöllner 2009: 67), che possiamo definire dal 2000 BC fase *incipiente* e dal 1800 BC fase con uso *regolare* della lega Cu-Sn.

In Italia settentrionale, l’attribuzione cronologica puntuale dei manufatti in metallo analizzati alle singole fasi è molto difficile a causa della quasi totale assenza di riferimenti stratigrafici e di datazioni assolute. Questa carenza ha fatto sì che una proposta di attri-

buzione alle diverse fasi dei manufatti rinvenuti avvenisse su base non solo esclusivamente tipologica ma anche composizionale (de Marinis 2005).

In quel momento, per mancanza di dati sulle necropoli, l’autore aveva limitato l’utilizzo del *Fahlerz* al BA 1A (Bz A1 in cronologia centroeuropea), metallo che sarebbe stato rimpiazzato dalla lega *Cu+Sn* già a partire dal BA 1B (Bz A2a) (de Marinis 2005: 253–6; Valzolgher et al. 2012: 499 e nota 22).

Le datazioni assolute e le analisi composizionali della necropoli di Arano hanno per la prima volta attestato che l’uso del *Fahlerz* in Italia settentrionale è continuato nel BA IB-C e che c’è stata una fase di sovrapposizione tra l’uso di questo metallo e l’alligazione di rame (di origine diversa) con lo stagno.

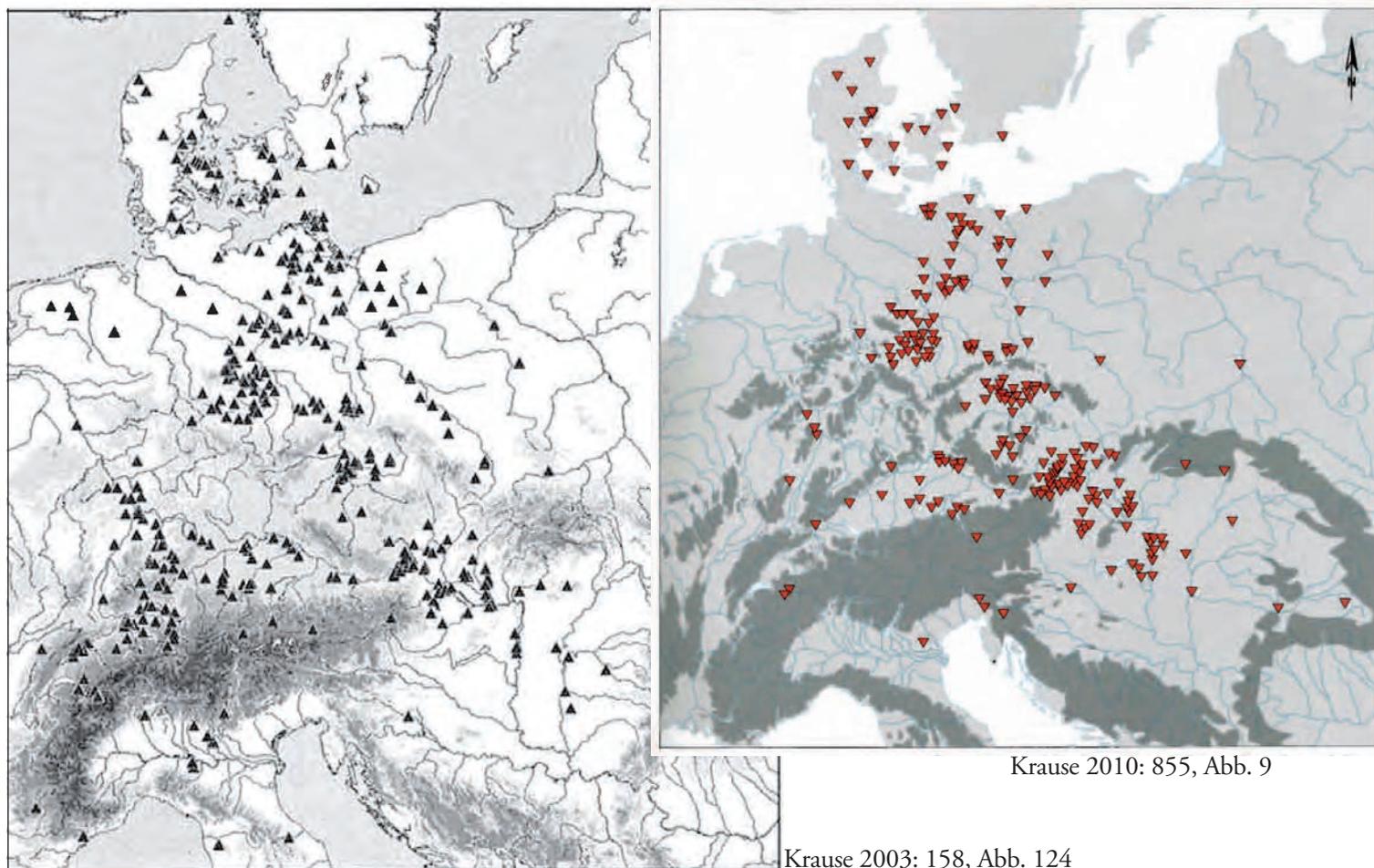
6.7.1 Fahlerz e Fahlerz con Nichel: i minerali

Ci sono due gruppi principali di solfuri grigi di rame (grey-coloured copper sulphosalts), ovvero di solfuri con As, Sb e Bi come elementi in traccia:

- il gruppo dei *Fahlerz* (*fahlore* in inglese/*Fahlerz* in tedesco) o *tetrahedrite group*, che varia a livello

| MÖSLEIN 2001 | | RUCKDESCHEL 1978 TORBRÜGGE 1959 | SCHWENZER 2004 | Absolute Chronologie | Technische Stufen | Primäre Rohstofflieferanten |
|-----------------|----------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|
| | | Bz C2 | | 1550–1330 v.Chr. | ↑ Bronzen mit ca. 10% Zinn | Mitterberger Kupferkies Kitzbüheler Kupferkies |
| | | Bz C1 | | | | Mitterberger Kupferkies |
| | | Bz B | | | | |
| Fb IIIb | Jüngere Straubinger Gruppe | Bz A2c | Jüngere Frühbronze- zeit | 1675–1550 v.Chr. | | ca. 60 % Kupferkies ca. 40 % Inntaler Fahlerzkupfer |
| Fb IIIa | | Bz A2b | | | | |
| Fb IIb | Ältere Straubinger Gruppe | Bz A2a | Entwickelte Frühbronze- zeit | 1800–1675 v.Chr. | | Inntaler Fahlerzkupfer |
| Fb IIa | | Bz A1b | | 2000–1800 v.Chr. | | |
| Fb I | | jünger | Bz A1a | Ältere Frühbronze- zeit | 2200–2000 v.Chr. | De facto: Endkupferzeit |
| | älter | | | | | |

Fig. 105 - Tabella cronologica della composizione del metallo dell’Antica e media età del Bronzo per l’Europa centrale (da Tomedi & Töchterle 2012: 598, Abb. 1)



Krause 2010: 855, Abb. 9

Krause 2003: 158, Abb. 124

Fig. 106 - Carta di distribuzione dei manufatti in Ösenringkupfer con Nichel (si noti la differenza tra la carta di distribuzione da Krause 2010: 855, Abb. 9 e quella da Krause 2003: 158, Abb. 124)

composizionale tra tetrahedrite $[\text{Cu}_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}]$ e tenantite $[\text{Cu}_{12}\text{As}_{11}\text{S}_{13}]$;

- il gruppo *enargite* con enargite and luzonite [entrambi Cu_3AsS_4], e famatinite $[\text{Cu}_3\text{SbS}_4]$.

Questi sono minerali primari e non il prodotto di processi secondari, per cui non sono caratteristici delle zone di arricchimento supergenico o del gossan dei depositi mirerari.

All'interno del gruppo *tetrahedrite*, una vasta gamma di metalli (Ag, Fe, Zn, Cd e Hg) può sostituire il Cu e questi elementi, in particolare Zn e Ag, insieme con As e Sb possono essere riportati in qualsiasi metallo fuso da questi minerali (Ixer & Patrick 2003: 9-10).

I minerali tipo Fahlerz non sono rari, ma solitamente si trovano solo come minerali 'accessori' nei depositi di rame (Hoppner et al. 2005: 305).

Date queste premesse, i grandi progetti di analisi del secolo scorso hanno evidenziato nei manufatti differenti composizioni (Fahlerz senza Ni, Fahlerz con poco Ni e Fahlerz con Ni), da riferirsi allo smelting di minerali di Fahlerz o di minerali contenenti

Fahlerz e, nel caso della presenza di Ni, anche minerali di Ni (cfr. *supra*: 210;).

La concentrazione degli elementi nella composizione del metallo è legata però non solo al tipo di minerali (Fahlerz con Sb, As, Ag + minerali di Ni), ma anche dalle condizioni di smelting, che influenzano in particolare la quantità di As e Sb.

Solo incrociando analisi composizionali ed analisi isotopiche è quindi possibile tentare di risalire alle fonti di approvvigionamento dei minerali.

6.7.2 Denominazioni di Fahlerz e Fahlerz con Nichel: Ösenringkupfer - Singener kupfer

Dopo il progetto SAM (Jungans et al. 1960-1974), in cui sono stati identificati per il BA dell'Europa centrale i due tipi principali di Fahlerz (con o senza Ni), la variante con Ni fu chiamata rame '**tipo Singener - Singener kupfer**' per la sua presenza nell'omonima necropoli del Bz A1a/BA A situata nelle vicinanze del Lago di Costanza (Waterbolk & Butler 1965; Kienlin & Stöllner, 2009: 68); la variante

con poco o senza Ni, fu definita **Ösenringkupfer** (Butler 1978) perchè fu identificata come caratteristica di collari a capi aperti (Ösenringe / collar shaped ingots) e barre (Spangenbarren / rib ingots) rinvenuti in un'ampia area tra la Baviera e le aree ad est di quest'ultima (Kienlin & Stöllner 2009: 68).

Il Fahlerz con Ni, o rame 'tipo Singen - Singener kupfer', nella definizione più ampia ha una distribuzione che si sviluppa tra le Alpi occidentali, il Mar Baltico a nord e il Bacino Carpatico ad Est (Fig. 106) (Krause 2003: 122, 157-160; Kienlin & Stöllner, 2009: 68).

Solo dagli anni '90 del secolo scorso, con le rielaborazioni statistiche del progetto SAM è stato possibile differenziare il rame 'tipo Singen' di produzione nord-alpina da *fahlerz con Ni di tipo simile*, in circolazione nell'area della Cultura di Unetice (e in Italia sett.) e identificare con più precisione il rame utilizzato per collari e barre, ovvero il **klassischen Ösenringkupfer** (Krause & Pernicka 1996, 1998; Kienlin & Stöllner, 2009: 68).

In questo progetto, i gruppi più significativi identificati dalla Cluster analisi¹⁸ (Krause e Pernicka 1998: 192-194) sono:

- Cluster 1 (nr 700 analisi) **klassisches Ösenringmetall**, con *As, Sb (1-2%) > Ni, Ag (0-1%)*

18 (Average-Link-Clusteranalyse), tra i 79 cluster-gruppe considerando come elementi Ag, Ni, Sb, As e su una base di dati di più di 2700 analisi, dal Neolitico a tutto il Bronzo Medio

- analisi di circa 600 Osenringbarren e Spangbarren e ca 100 prodotti finiti);

- Cluster 2 (nr 279 analisi) Fahlerzmetall tipo «**Singener Kupfer**», con **Sb, Ni (1-2%) > As, Ag (0-1%)** - comprende analisi di 279 manufatti da sepolture e asce a margini rialzati (Randleistenbeile) (Fig. 107);
- interessante anche il gruppo del cosiddetto **Ostalpine Kupfer** (Cluster 10, 11, 12, 15), con elementi in traccia generalmente sotto l'1%, ma in cui si distingue un insieme con percentuali più alte (Fahlerzsignatur) - in totale ca. 797 manufatti.

Nella stessa necropoli di Singen sono state rilevate variazioni composizionali (Krause 1988: 29-31, 125-130, 205-213), come del resto tra il cosiddetto rame tipo Singen, e non è chiaro se le variazioni composizionali derivino da variazioni presenti all'interno di un piccolo gruppo di depositi (Alpini) o se depositi chimicamente simili furono esplorati su ampia scala (Kienlin e Stöllner, 2009: 83).

In realtà la possibilità di comprendere il significato della variabilità composizionale di questo tipo di metallo è preclusa dalla mancanza di ritrovamenti certi delle relative fonti di materia prima e relative aree di smelting, per cui al momento la variabilità stessa rimane fonte di discussione (Pernicka, com. pers.). Per questo motivo, la definizione rame 'tipo Singen - Singener kupfer', diffusa in letteratura, è assai fuorviante. Sarebbe meglio utilizzare una definizione più generica - composizione in **Fahlerz con**

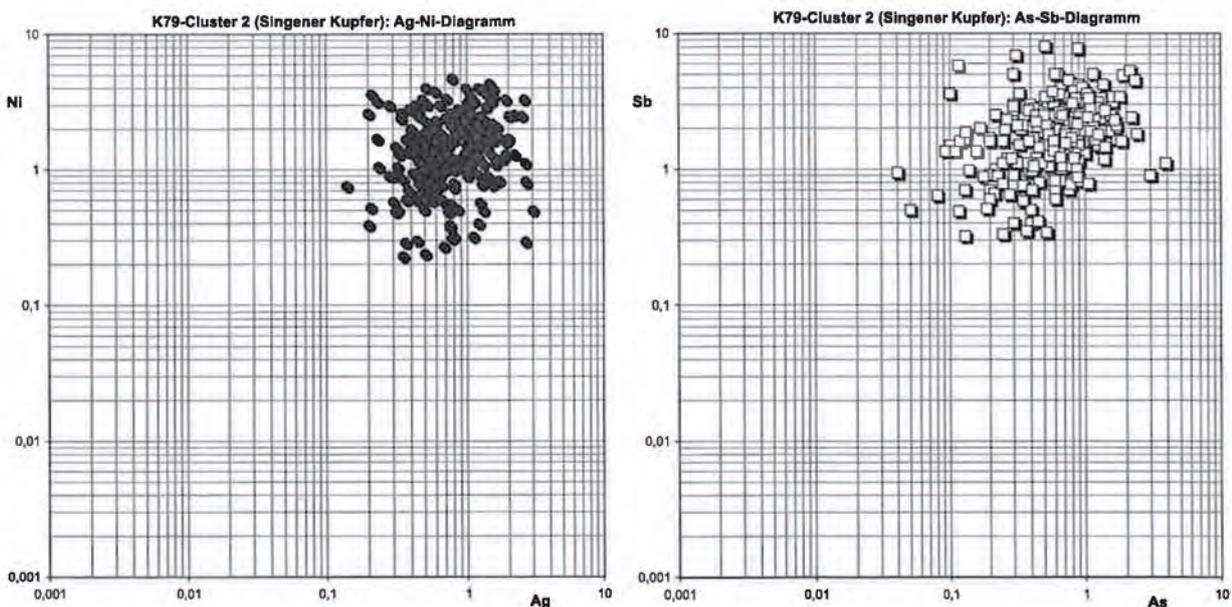


Fig. 107 - Diagrammi Ni-Ag e Sb-As dei manufatti in Fahlerz con Nichel (da Krause 2003: 158, Abb. 125)

Ni - specificando che i valori degli elementi in traccia sono simili a quelli del rame tipo Singen.

In conclusione, la nostra incapacità attuale di risalire alle fonti di materia prima, soprattutto per mancanza di analisi isotopiche sui manufatti, di analisi *tout-court* di depositi minerali e delle relative areedi smelting (non ancora identificate), ci consente al momento solamente di ipotizzare che, in merito ai metalli con composizione in **Fahlerz con Ni**, 'si tratta di tipi di rame strettamente correlati che hanno un'ampia distribuzione in Europa centrale all'inizio dell'Antica età del Bronzo, e che sono originati dall'utilizzo di *giacimenti simili in aree minerarie diverse* ma sfruttati con l'uso di *analoghe tecniche di smelting* (Kienlin & Stöllner, 2009: 68).

6.7.3 Fahlerz e provenienza

Le prime ipotesi sulla provenienza dei Fahlerz si basavano esclusivamente sulla distribuzione dei manufatti analizzati in relazione alle conoscenze geologiche dei depositi minerali (in generale) (Jungans et al. 1960-1974).

In Europa centrale ci sono almeno due regioni dove i minerali di Fahlerz sono localmente predominanti, ovvero i depositi minerali della Slovacchia e l'Erzgebirge. Di conseguenza entrambe le regioni sono state ipotizzate in letteratura come probabili aree di provenienza per i minerali di Fahlerz dell'EBA (Early Bronze Age): Otto e Witter (1952) propendevano per Erzgebirge e adiacente Vogtland; Pittio-

ni (1957) per la Slovacchia, tanto da chiamare questo tipo di rame da Fahlerz 'Ostkupfer' (Hoppner et al. 2005: 305-306).

Ma per questo tipo di composizioni sono pochissimi gli studi di specifici contesti, con materiali ben datati e analizzati in modo completo, sui quali sono stati operati tentativi di correlazione con le fonti di approvvigionamento attraverso le analisi isotopiche. Uno di questi, recentemente pubblicato ma in modo preliminare, è stato effettuato su parte dei corredi in metallo di una delle più grandi necropoli austriache dell'Antica età del Bronzo, Franzhausen (Fr. I e II - Duberow & Pernicka 2010; Fr. I - Neugebauer Chr. & Neugebauer J.-W. 1997).

Le analisi, sia composizionali che isotopiche, sembrano indicare innanzitutto la contemporanea presenza di manufatti in *Fahlerz con Ni* - Singener Kupfer e con poco Ni - *Ösenringkupfer* per la fase A1 (FBZ A1 a e b), mentre nella fase FBZ A2 sembra avvenire un cambiamento di fonti di approvvigionamento, verso metalli del tipo *Ostalpine Kupfer* (Fig. 108). Le analisi isotopiche mostrano inoltre che il possibile bacino di approvvigionamento del metallo si trova nei Carpazi Slovacchi (Lagerstättengebiete der Slowakei - Westkarpaten; Duberow, Pernicka 2010: Abb. 4-5).

Recentemente sono stati pubblicati dati isotopici dell'Erzgebirge e regioni adiacenti, nell'ambito di uno studio sulla correlazione tra questi depositi e un insieme di manufatti dell'Antica età del Bronzo della Germania sudorientale e della Boemia (Nieder-

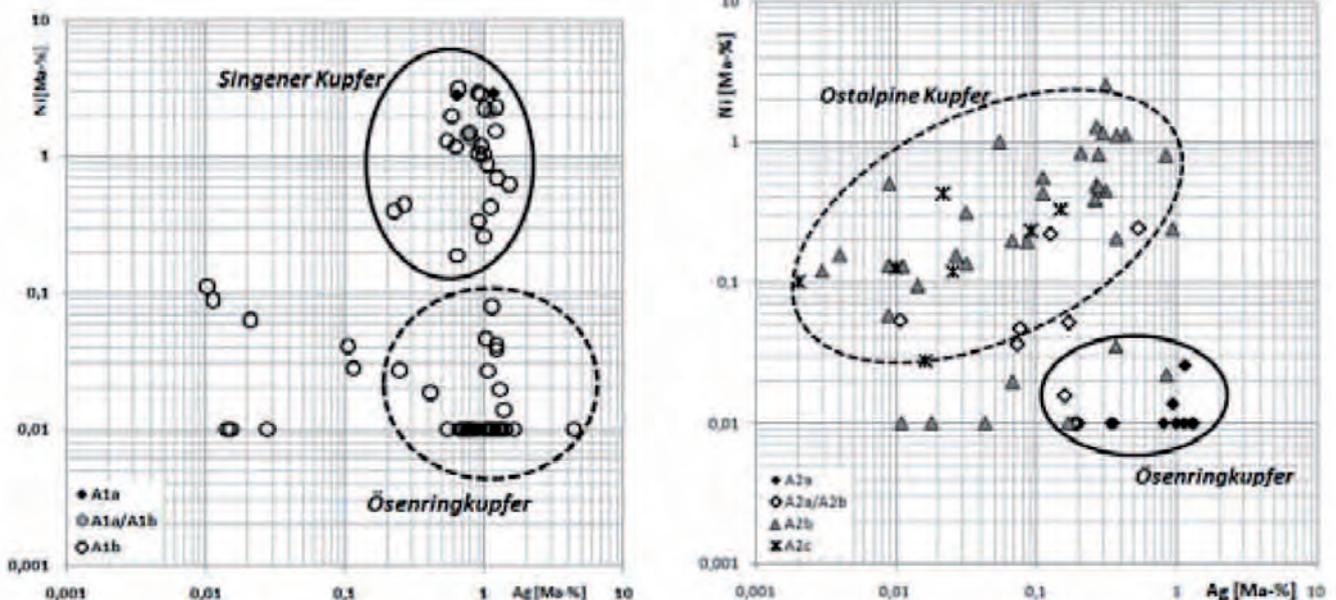


Fig. 108 - Diagrammi Ni-Ag e Sb-As dei manufatti in metallo dalla necropoli di Franzhausen II (da Duberow & Pernicka 2010: 8, Abb. 3)

schlag et al. 2003). In base ai dati isotopici, questo studio esclude che le fonti di metallo siano riferibili ai depositi dell'Erzgebirghe, nonostante la loro centrale posizione geografica rispetto alla distribuzione dei manufatti. Questo studio ha però messo in evidenza che un gruppo di manufatti analizzati, i collari o Ösenringe, sono abbastanza uniformi sia dal punto di vista della composizione chimica che dei rapporti isotopici del piombo.

Per il Fahlerz senza o con poco Ni (Ösenringkupfer) è stato successivamente possibile ipotizzare che la Valle dell'Inn sia uno dei centri di produzione (Hoppner et al. 2005: 310-312 - e *infra*: 242).

6.7.4 Fahlerz e sfruttamento dei solfuri

Dal punto di vista dello sviluppo tecnologico della metallurgia, l'uso dei minerali di Fahlerz - ossia di solfuri misti - attestato dalle analisi composizionali dei manufatti nelle fasi iniziali del Bronzo Antico (cfr. *supra*: 232, Fig. 105) dell'Europa centrale, è stato sempre interpretato in letteratura come attestazione del cambiamento del tipo di minerali utilizzati, ovvero del momento di passaggio dallo sfruttamento di ossidi di rame (presenti nelle parti più superficiali dei giacimenti) a solfuri di rame (presenti nelle mineralizzazioni più profonde) (Pernicka 1999; Kienlin e Stöllner, 2009; cfr. *supra*: 208).

Questo sfruttamento sembra segnare la scomparsa dell'uso di rame a bassa impurità o arsenicale, tipico del Neolitico e dell'Età del Rame, e sembra precedere l'introduzione della lega Cu-Sn.

Questa sequenza, costruita esclusivamente sulla base di analisi di manufatti archeologici, rispecchia da un lato la posizione dei diversi tipi di minerali (ossidi e solfuri) nei depositi primari e dall'altro sembra scandire l'evoluzione delle tecniche di produzione (i solfuri richiedono roasting + smelting, - ma questo è attestato solo dalla media-tarda età del Bronzo -) e lo sviluppo di reti di scambio per l'approvvigionamento di Sn (Kienlin e Stöllner, 2009: 67 e biblio citata).

Questo sviluppo in senso evoluzionistico dello sfruttamento e della tecnologia metallurgica però non è più aderente alla situazione evidenziata dai rinvenimenti di siti minerari o di lavorazione primaria del minerale (*supra*: 229; Pearce 2007: 53-54; Dolfini 2013: 23-37).

Come sovramenzionato, l'utilizzo di solfuri è attestato per l'età del Rame in Francia (distretto di Ca-

brières) e in Italia settentrionale (miniere del levante ligure e siti di smelting del Trentino Alto-Adige), mentre per il passaggio all'Antica età del Bronzo è documentato nelle Alpi francesi (distretto di Saint Véran - *infra* 241).

Lo sviluppo di centri di produzione metallurgica durante l'età del Rame in diverse aree dell'Europa mediterranea e alpina, basato sulle caratteristiche dei depositi locali (calcopirite, Fahlerz, bornite), spesso privi delle zone di alterazione superficiale, costituisce un sistema a 'macchia di leopardo' di lavorazione dei solfuri, nel quale la comparsa dei manufatti in Fahlerz e Fahlerz con Ni delle prime fasi dell'Antica età del Bronzo è solo l'ultimo episodio. Questa fase (BA I con Fahlerz tipo Singen e tipo Ösenringe) costituisce sicuramente la testimonianza più cospicua per quanto riguarda la composizione dei manufatti, ma è anche la più povera per quanto riguarda rinvenimenti di siti minerari o di smelting, che risultano praticamente inesistenti tra il 2200 - 2000/1800 cal BC (o Singen times - seguendo Kienlin e Stöllner, 2009: 88).

Più che parlare di passaggio allo sfruttamento dei solfuri, forse sarebbe meglio parlare di inizio dello sfruttamento di fonti di *Fahlerz* nord-alpine - la valle dell'Inn per (parte del) **Ösenringmetall** - e i Carpazi Slovacchi - Fahlerz con Ni e **Ösenringmetall**. E sicuramente a partire dal BA l'uso di solfuri diventerà sempre più dominante e le Alpi orientali diventeranno uno dei centri di produzione principali, come ben documentato nel BM (Mitterberg - Fig. 105; Tomedi & Töchterle 2012 e biblio. cit.) e nel Bronzo Recente-Tardo in Trentino (Cierny et al. 1998, 2002, 2004 e biblio. cit.).

6.7.5 Le analisi dell'Italia settentrionale per la prima fase del Bronzo Antico - BA I (2200-1800 BC)

I dati editi¹⁹ per la prima fase del Bronzo antico comprendono principalmente analisi composizionali di manufatti, che cambiano in modo significativo rispetto al periodo precedente (principalmente in De Marinis 2005 e 2012; Pernicka & P. Salzani 2011). Infatti, la maggior parte dei manufatti analizzati presentano la peculiare composizione in **Fahlerz con Ni**.

¹⁹ Rimangono purtroppo inedite le analisi su manufatti lombardi (Giardino - *supra*: 216, e le analisi del progetto IIPP - Angelini et al. 2010: 76; Angelini et al. 2011b:31).

| ANALISI BA I | | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|-----------------|-------------|
| Sito | tipologia | tipo sito | N | analisi | metodologia |
| Remedello Sopra | asce | ripostiglio | 10 | OW | ? |
| Torbole | asce | ripostiglio | 6 | OW, SAM | OES bulk |
| Isola Virginia | asce-lingotto | ripostiglio | 5 | OW | ? |
| Arano | acia, pugnale, lesina | necropoli-abitato | 3 | Pernicka | XRF bulk |
| Bande Cavr. | pugnali | palafitta, fuori str. | 2 | SAM | OES bulk |
| Barche Solf. | ascia, pugnale | palafitta, fuori str. | 2 | SAM | OES bulk |
| Bor di Pacengo | pugnali, collare | palafitta, fuori str. | 4 | Pernicka | XRF bulk |
| Cisano | asce, pugnale | palafitta, fuori str. | 5 | Pernicka | XRF bulk |
| Lazise LQ | pugnale | palafitta, fuori str. | 1 | Pernicka | XRF bulk |
| Lazise? | | palafitta, fuori str. | | | |
| Villa Bagatta | ascia | palafitta, fuori str. | 1 | Pernicka | XRF bulk |
| Porto di Pacengo | | palafitta, fuori str. | | | |
| Maraschina | | palafitta, fuori str. | | | |
| Canar | | palafitta, fuori str. | | | |
| Ledro | varie | palafitta, fuori str. | 12 | Northover | EPMA |
| Ledro | collare | palafitta, fuori str. | 1 | Antonacci-Follo | AAS |
| Polada | ascia, pugnale | palafitta, fuori str. | 2 | SAM | OES bulk |
| Lavagnone | ascia, pugnale (no) | palafitta, str. | 1 | Northover | EPMA |
| Gabbiano | pugnale, lunula | palafitta, fuori str. | 2 | Northover | EPMA |
| P. Galeazzi | varie | palafitta, fuori str. | 3 | Northover | EPMA |
| Caprino-S. Marco | ascia | sporadico | 1 | Angelini | EPMA |
| S. Giorgio di V. | ascia | sporadico | | Ang. inedita? | |
| Corno S. | ascia | sporadico | 1 | Northover | EPMA |
| Milano | ascia | sporadico | 1 | Northover | EPMA |
| Iseo | ascia | sporadico | 1 | SAM | OES bulk |
| Cast. Vals | ascia | sporadico | 1 | SAM | OES bulk |
| Brescia | ascia | sporadico | 1 | OW | ? |
| Fontanella Mantova | pugnale | sporadico | 1 | OW | ? |
| tot | | | 67 | | |

Tab. 10 - Tabella dei manufatti in metallo senza Sn del Bronzo Antico I (BA I) dell'Italia settentrionale (in rosso analisi in corso).

I manufatti analizzati attribuibili a questa fase (**BA I**) sono in totale 67 (Tab. 10; Tavv. XXXIII-XXXVIII). I rinvenimenti si concentrano per lo più nell'area dell'anfiteatro morenico del Garda, dove in questo periodo iniziano a sorgere gli abitati palafitticoli; in aree diverse si collocano i ripostigli (Isolino di Varese, Remedello Sopra e Torbole, questi ultimi in provincia di BS) (Figg. 110).

Il sito di Arano, alla base di una valle dei Lessini (prealpi veronesi), rappresenta attualmente il limite più orientale di questo raggruppamento.

Come si evince dalla Tab. 10, essi comprendono diverse categorie di oggetti (asce, pugnali, collari, lesine, asce lingotto?, lunule); il 52% dei manufatti proviene da siti palafitticoli con stratigrafia incerta, il 31% da ripostiglio e il 10% da rinvenimenti sporadici (tot 97%), mentre solo 3 manufatti si possono considerare ben datati (Fig.109).

Gli unici manufatti con datazione certa sono infatti i due reperti dal sito di Arano (il pugnale e il collare dalla necropoli - *supra* Cap. 3) e l'ascia a m.r. dalla palafitta del Lavagnone 2 (de Marinis et al. 1996: 260-

1, Fig. 2.6, 269, nota 3; de Marinis 2005:252, Annexe 2 [analisi nr: Te 27]); Valzolgher et al. 2012²⁰). L'attribuzione cronologica degli altri, e quindi della maggior parte del campione preso in esame, è legata esclusivamente alla tipologia o alla composizione dei manufatti, e non a dati stratigrafici o a datazioni assolute. La cronologia del BA (I e II) dell'Italia settentrionale si basa infatti principalmente sulle tipologie ceramiche delle sequenze dei siti palafitticoli del Lavagnone (BS) e Fiavè (TN) (Perini 1994; De Marinis s 1999: 18 e seg., Figg. 5 e 11; De Marinis 2005: 253).

Le analisi consentono di dividere i manufatti in tre gruppi composizionali principali:

- 13 manufatti in rame con poche impurità/elementi in traccia - tot 19%;

²⁰ In Valzolgher et al., nota 21, si specifica che "la composizione chimica della lama di pugnale triangolare dalla palafitta del Lavagnone 2 (attualmente dispersa), descritta come in Fahlerz da de Marinis (1999: 28), non è stata in realtà determinata". L'analisi di una lama di pugnale dal Lavagnone, pubblicata in de Marinis 2005 (252, analisi nr. Te 26: *supra* 219, Tab. 27) non è quindi in realtà riferibile al pugnale dal Lavagnone 2.

- 5 manufatti con As come maggiore elemento in traccia, dunque in rame arsenicale (Cu-As) - tot 4%;
- 51 manufatti in *Fahlerz con Ni e Fahlerz* - tot 75%.

I manufatti in rame con poche impurità comprendono le 10 asce del ripostiglio di Remedello Sopra (Tav. XXXIII - da segnalare che alcune di queste presentano percentuali di Sb tra lo 0,3-1% e As e Ag come impurità minori), le asce sporadiche da Brescia (tipo Remedello Sopra) e Cast. Vals. (tipo Neyruz) (entrambe senza immagine) e la lesina dagli scarichi di abitata di Arano, Settore A (Tav. XXXVIII).

E' importante aggiungere a questo gruppo, due asce da **Serravalle** (Rovereto-Trentino), tipo Neyruz - var. B di Abels (1972; Tecchiati 1992: 11-16), per le quali non sono edite le analisi composizionali ed isotopiche ma che recentemente sono state citate come esempio (l'unico per il BA) di manufatti sicuramente prodotti con rame (ossidi) estratto dalle miniere/mineralizzazioni delle Alpi orientali (Angelini et al. 2013: 104 e comm. pers.).

Per quanto riguarda la cronologia delle asce, mentre il rinvenimento al Lavagnone (Lav. 2 - Tav. XXXVI) di un'ascia a m.r. comparabile con quelle del deposito di Torbole (Tav. XXXIV) permette di stabilire una cronologia certa al BA IA per questo ripostiglio, le asce del deposito di Remedello Sopra non trovano alcun parallelo in materiali ben datati dell'Italia settentrionale, ma solo in poche asce di provenienza sporadica. La classificazione in base alla forma del tallone (diritto, arcuato, con incavo), dei margini (rettilinei o leggermente concavi) e del taglio, ha portato alla distinzione di tre tipologie nel ripostiglio di Remedello²¹ Sopra e di due tipologie nel ripostiglio di Torbole²². La datazione del ripostiglio di Remedello Sopra al BAIA, in un momento precedente a quello di Torbole, si fonda quindi esclusivamente su basi tipologiche e composizionali (De Marinis 1979 : 47-48). La composizione di questi ripostigli si basa però sulle analisi di 10 su 17 delle asce del ripostiglio di Remedello Sopra e di 6 asce su 26 del ripostiglio di Torbole.

Le asce sporadiche, talvolta assimilate ai tipi del ripo-

21 Le 3 tipologie principali del ripostiglio di Remedello Sopra sono: con tallone dritto - Tipo Neyruz - var. B di Abels (1972: 11 e ss.; Taf. 6-9); con tallone leggermente arcuato; con tallone con incavo largo e poco profondo (tipo Remedello) (De Marinis 1979 : 47).

22 Le 2 tipologie principali del ripostiglio di Torbole, caratterizzate da lati concavi e margini espansi a metà del corpo, sono: a tallone con incavo - 17 esemplari, e a tallone senza incavo - 7 esemplari (De Marinis 1979 : 47).

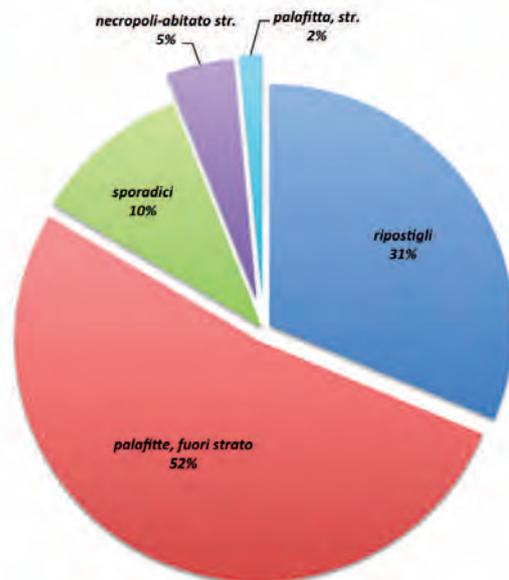


Fig. 109 - Provenienza dei manufatti in metallo, sottoposti ad analisi del Bronzo Antico I (BA I) dell'Italia settentrionale.

stiglio di Remedello (tipo Neyruz²³ e tipo Remedello) e talvolta a quello di Torbole (De Marinis 2005: 252, Annexe 2), presentano composizioni variabili, ovvero talvolta il tipo Remedello o Neyruz risulta in Fahlerz con Ni, talvolta in rame a bassa impurità.

Per questi tipi è quindi difficile stabilire una correlazione tra tipologia e composizione, mentre il tipo assimilabile alle asce rinvenute nel ripostiglio di Torbole risulta sempre in Fahlerz con Ni.

L'unica considerazione che è possibile fare, in base ai materiali analizzati, è che negli abitati palafitticoli le composizioni delle asce risultano sempre in Fahlerz con Ni. Il ripostiglio di Remedello Sopra e le poche asce sporadiche con bassa impurità sembrano quindi rimanere estranei a questo tipo di contesti.

La lesina dal settore A di Arano, databile tra il 2200-2000/1950 BC (Cap. 4) può essere interpretata come la prova che nella prima fase del BA I dell'Italia settentrionale continuavano comunque a circolare più tipi di metallo. Se le analisi isotopiche confermeranno che è compatibile con le mineralizzazioni delle Alpi Orientali, potrebbe essere la

23 Al contrario, la composizione delle asce tipo Neyruz/Salez dai ripostigli della Svizzera occidentale e dell'area (Svizzera orientale e tedesca) attorno al Lago di Costanza risulta in Fahlerz con Ni (Kienlin e Stöllner, 2009: 95); esse sono datate su base tipologica e composizionale nella fase Bz A1-A2a (corrispondente al BA I A-C di De Marinis). Tecchiati però evidenzia che "il tipo Neyruz locale, come si manifesta a Serravalle, ha molto più a che vedere con gli esemplari Neyruz austriaci (cfr. il repertorio di Mayer, PBF, IX, 9, Taf. 16) che con quelli nordoccidentali presentati da Abels" (Tecchiati 1992: 14).



Fig. 110 - Distribuzione dei principali manufatti in metallo (analizzati) del Bronzo Antico I dell'Italia settentrionale.

prova, stratigraficamente e cronologicamente certa, che un tipo di metallo a bassa impurità veniva forse prodotto localmente, e l'altro (Fahlerz con Ni) era frutto delle relazioni con ambienti esterni.

I quattro manufatti con As come elemento maggiore in traccia (Polada e Cisano - 2 lame di pugnale (Tav. XXXVII); Bor di Pacengo - 1 collare e Gabbiano di Manerba - 1 lunula - Tav. XXXVIII), dunque in rame arsenicale (*Cu-As*), provengono tutti da siti palafitticoli non scavati stratigraficamente e che hanno restituito anche manufatti in *Fahlerz con Ni*. La loro composizione, che rispecchia quella dei manufatti in rame arsenicale dell'età del Rame ma su tipologie sicuramente del BA, può essere interpretata come prova della rifusione di manufatti più antichi.

Quasi i due terzi di tutti i manufatti analizzati (51 corrispondenti al 76% del campione), riferibili a diverse tipologie di oggetti, sono costituiti da rame con alte percentuali di elementi in traccia (Ni, Sb, Ag, As e Bi; il Bi è presente solo quando la metodologia di analisi è recente e *bulk*).

Ma ad un esame più dettagliato le composizioni non

risultano tutte uguali, variano nella proporzione e nella presenza degli elementi in traccia (Tab. 11). In merito si può evidenziare come 45 risultano in Fahlerz con Ni, 2 in Fahlerz con tenori bassi e molto bassi di Ni, 4 in Fahlerz senza Ni (valori very low, low, medium and high da Waterbolk – Butler 1965). Realizzando i diagrammi Ag-Ni e As-Sb, è ben visibile come l'insieme dei 45 manufatti con tutti e 4 gli elementi in traccia, ovvero i *Fahlerz con Ni* (Fig. 111), formi un raggruppamento ben riconoscibile sovrapponibile al diagramma realizzato da Krause

| | ND | VL | L | M | H | VH | |
|-----------------|----|----|---|----|----|----|----|
| Ni Sb Ag As | | | | | 0 | 18 | |
| Ni Sb Ag > As | | | | 14 | 14 | | |
| Ni Sb As > Ag | | | | 5 | 5 | | |
| Ni Sb > Ag As | | | | 4 | 4 | | 45 |
| Sb Ag > Ni As | | | | 2 | 2 | | |
| Ni > As Sb > Ag | | | | 1 | 1 | 1 | |
| Ni As > Sb Ag | | | | 1 | 1 | | |
| As Sb Ag > Ni | | | 2 | | 2 | | 2 |
| As Ag Sb | | | | | 3 | | 4 |
| As Sb Ag | | | | | 1 | | |
| As > Ag Sb | | | 1 | | 1 | | 1 |
| tot | | | | | | | 52 |

Tab. 11 - Composizione dei manufatti in metallo senza Sn del Bronzo Antico I (BA I) dell'Italia settentrionale.

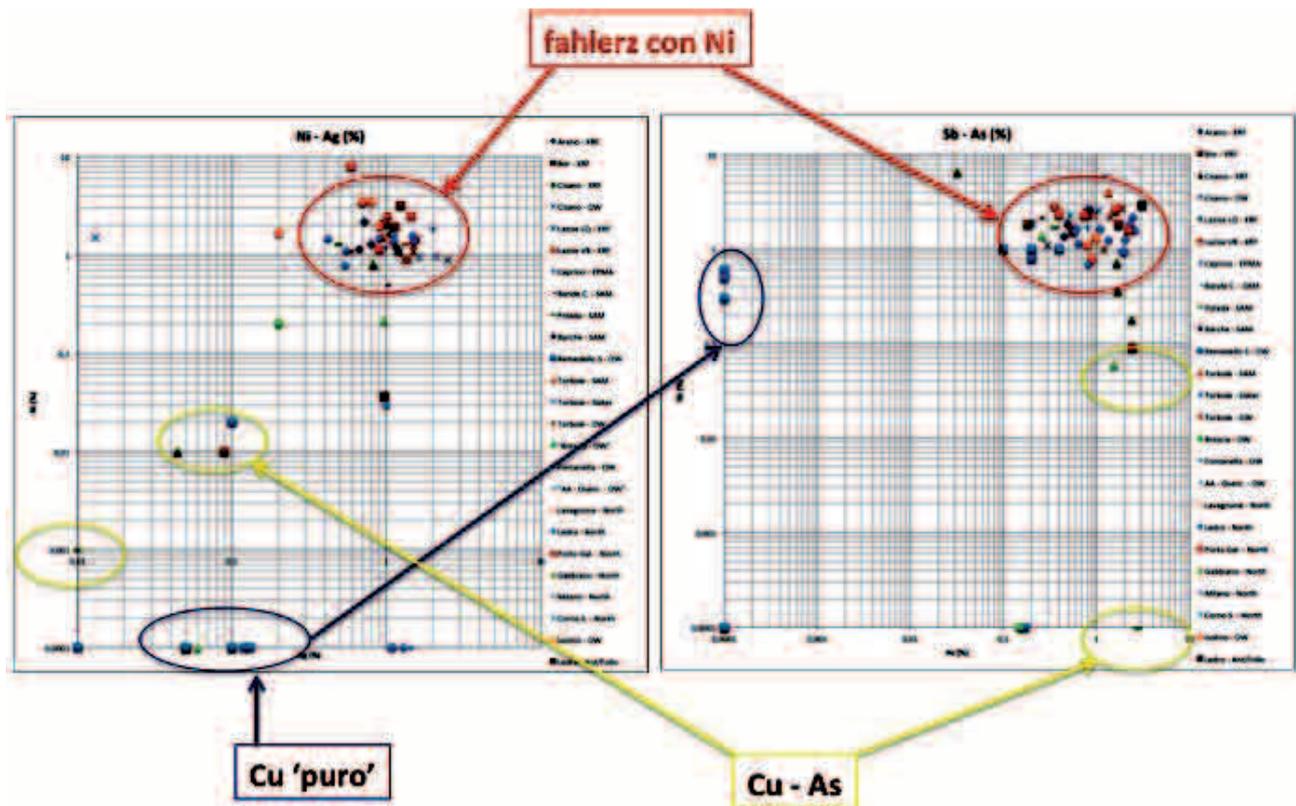


Fig. 111 - Diagrammi Ni-Ag e Sb-As dei manufatti senza Sn del Bronzo Antico dell'Italia settentrionale.

per il rame tipo Singen (Fig. 107).
 Come già precedentemente specificato (*supra*: 235), attualmente non è possibile discriminare, né in relazione ai manufatti dell'Italia settentrionale né a quelli dell'Europa centrale, se questo gruppo di Fahlerz con Ni sono riferibili a diverse fonti di materia prima o se queste differenze sono legate a diverse condizioni di smelting, per assenza di siti minerari e di smelting riconducibili a questa composizione. Per quanto riguarda invece i 5 manufatti con poco Ni (lesina da Ledro - Te 8) o senza Ni (due spirali e 1 collare sempre da Ledro - Te 24, 38, 74), si può parlare di fonti di materia prima di Fahlerz, ma difformi dal tipo classico, senza o con poco Ni, utilizzato per gli Ösenringe. Sicuramente le composizioni dei materiali della palafitta di Ledro risultano più variabili rispetto al contenuto o all'assenza di Ni²⁴. Un'ultima considerazione meritano le composizioni

²⁴ Si ricorda però che queste analisi sono state pubblicate in De Marinis 2005 senza un commento o presentazione della metodologia analitica utilizzata, che è stata solo ipoteticamente ricostruita (EPMA, ma su quanti punti?), non considerando attendibile la tecnica analitica descritta in de Marinis 2012: 218. Inoltre non sono state considerate nel campione preso in esame alcune analisi doppie e con metodologie diverse, inedite, come quelle effettuate sul saltaleone de La Vela Valbusa (TN), pubblicato da De Marinis come in Fahlerz senza Ni (De Marinis 2005: 254) perchè hanno dato risultati contrastanti (composizioni completamente diverse - cfr. Tab. 7).

di alcuni manufatti del BA IB-C in Cu-Sn (bronzo), le cui analisi non sono state considerate nel presente lavoro (da de Marinis 2005: 254, Ann. 4), ma che attestano la circolazione della lega con Stagno in contemporanea ai manufatti in Fahlerz (cfr. Fig. 110 - rettangolo in azzurro). Tralasciando le problematiche di questi metalli, che saranno oggetto di successivi approfondimenti, è da segnalare che alcune composizioni (in particolare dai siti palafitticoli di Ledro-TN, Gabbiano di Manerba-BS, Maraschina-VR) presentano *Fahlerzsignatur*, ovvero elementi in traccia (As-Sb-Ag-Ni) tipici dei minerali di Fahlerz, mentre altre, come il ripostiglio di Savignano (MO) risultano in rame relativamente più puro (Tab. XXXIX).

Miniere e siti di lavorazione primaria (smelting place)

Se per quanto riguarda il fahlerz con Ni, attualmente non si conoscono depositi, aree minerarie e smelting place riconducibili a questa composizione, né in Europa né in Italia settentrionale (*supra*: 235), le due aree di produzione di metallo meglio conosciute per l'inizio del Bronzo antico sono Saint Véran nel versante alpino delle Alpi francesi e Buchberg, nella Valle dell'Inn.

A Saint Véran (Barge et al. 1998; Bourgarit et al., 2008, 2010; Mille, Carozza, 2009), distretto a ca. 2250 m slm, in una piccola area si trovano siti di estrazione e vicini siti di trasformazione metallurgica in cui veniva estratta e ridotta bornite (Cu_5FeS_4), un solfuro di rame contenente il 63% di Cu (Mille, Carozza 2009:158). Nell'area mineraria vi è la totale mancanza di minerali di rame secondari, come ossidi, carbonati o silicati che sono solitamente presenti negli strati superficiali di alterazione del deposito primario di solfuri (Bourgarit et al., 2008: 3). Di notevole importanza il rinvenimento nell'adiacente sito di riduzione della La Cabane des Clausis di scorie simili a quelle del cosiddetto tipo piatto (*plattenschlake*), diffuse in Tirolo e in Trentino a partire dal Bronzo Medio.

Nel record archeologico, oltre le scorie, sono presenti anche numerosi frammenti di ugelli (*tuyeres*), un crogiolo, numerose strutture di macinazione, ma nessuna struttura di arrostimento del minerale (Bourgarit et al., 2008: 4-8).

Le date radiocarboniche collocano lo sfruttamento e la lavorazione mineraria in quest'area tra il 2400-

1800 BC, cioè tra la fine dell'età del Rame e l'inizio dell'Antica età del Bronzo (BA I) (Mille & Carozza 2009:159).

Le stime di estrazione del minerale riguardano diverse tonnellate di bornite, a fronte però di un unico e modesto (per quantità di scorie rinvenute) sito di smelting. Attualmente inoltre non si conoscono manufatti in metallo correlabili a quest'area mineraria (Bourgarit et al., 2008: 9).

A Saint Véran abbiamo dunque un'importante testimonianza dello sfruttamento di un solfuro di rame contenente meno Fe e S rispetto alla calcopirite, più facile da lavorare e tale probabilmente da facilitare le operazioni di smelting, o comunque tale da produrre scorie piatte, in un arco cronologico molto antico collocabile tra la fine dell'età del Rame e l'inizio del BA. La Valle dell'Inn rappresenta l'area delle Alpi orientali con la maggiore concentrazione di depositi minerari di Fahlerz (Hoppner et al. 2005: 297).

I depositi sicuramente esplorati nell'EBA sono la parte superiore di quello di Falkenstein (Schwarz) e i depositi attorno a Brixlegg (Hoppner et al. 2005: 330, Fig. 3).

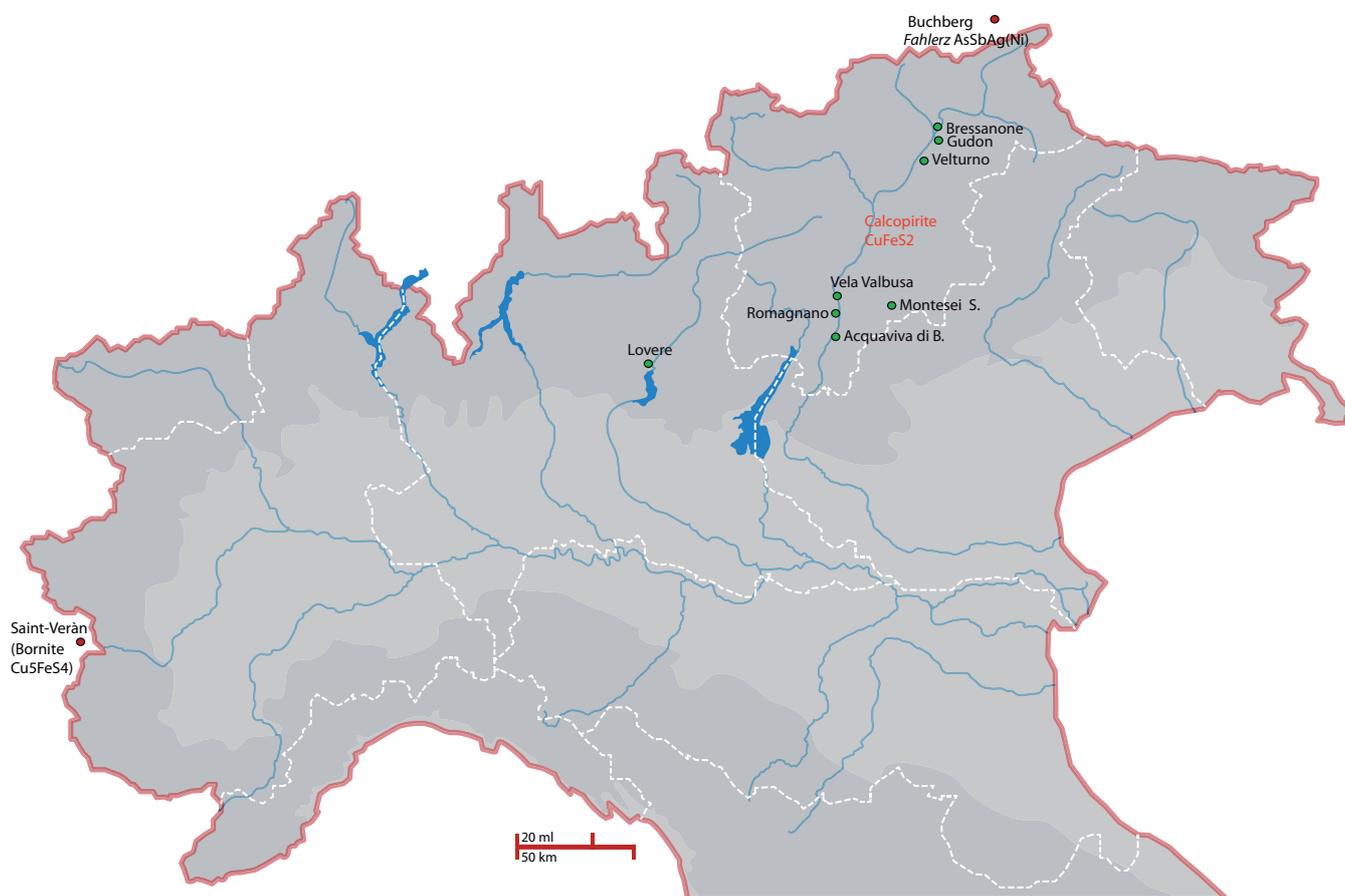


Fig. 112 - Distribuzione delle miniere e aree di lavorazione (scorie) della fase di passaggio Rame/BZ (pallino verde) e iniziale del Bronzo Antico (BA I) (pallino rosso).

I depositi di minerali primari tra Schwaz e Brixlegg sono costituiti prevalentemente da Tetraedrite arsenicale, con Cu, S, Sb e As come componenti maggiori, con significative concentrazioni di Zn, Hg, Fe e Ag, oltre a Bi in traccia; è inoltre rilevabile una presenza di Co e Ni (fahlore decomposed); sono infine presenti anche minerali secondari come Theisite, Malachite e in quantità minore Azurite, Tirolite e Cupro-Adamine (XRF analyses with EDX - Hoppner et al. 2005: 331). Lo smelting di una mistura di questi minerali secondari da un rame ricco di As e Sb.

Il sito d'altura fortificato di Buchberg è il sito meglio conosciuto ed indagato in quest'area, riferibile all'Antica età del Bronzo (Martinek 1995; Sydow 1995; Martinek & Sydow 2004). Nel 1994 uno scavo ha messo in luce l'intera catena operativa di lavorazione del metallo, dal minerale al metallo fuso allo stato grezzo; l'analisi ^{14}C di un campione di carbone ha dato una datazione calibrata di 2030–1820 BC [2sigma] (HD-17868 BP 3586 ±26) - Bz A1b.

Interessante segnalare anche l'uso, in questo sito, di scorie come degrassanti per le ceramiche.

L'analisi delle scorie indica lo smelting dalle locali fonti minerarie, con l'eccezione di alcune gocce di rame e di un'ascia rinvenuta nel sito.

L'ascia a m.r. è infatti compatibile isotopicamente con i minerali e le scorie del sito di Buchberg, ma chimicamente contiene più Ni di quanto si trovi nei minerali locali (sebbene il Ni sia attestato in alcune delle scorie). Contiene inoltre una bassa percentuale di Sn, difficilmente aggiunta intenzionalmente al rame locale. Si ipotizza dunque che in questo caso sia attestato il ri-uso di frammenti di metallo (rottami) così che la composizione finale di metallo del

manufatto non può essere controllata.

L'analisi isotopica delle scorie di Buchberg e di alcuni minerali dell'area tra Schwaz e Brixlegg coprono lo stesso range delle analisi effettuate su un gruppo di Ösenringe (che presentano la tipica composizione **As:Sb:Ag in un rapporto di ca 2:2:1**), attestando non solo Buchberg come probabile area di provenienza di questo tipo di metallo, ma che la produzione di metallo nel sito e durante l'Antica età del Bronzo eccedeva il fabbisogno locale ed era di scala sicuramente maggiore (Hoppner et al. 2005: 310-312).

Molto interessante è infine il risultato di recenti esperimenti di co-smelting (Fahlerz e ossidi di rame) effettuati con Fahlerz di Schwaz e malachite; le analisi sembrano dimostrare che probabilmente la produzione di quest'area era costituita appunto da una mistura di minerali primari (solfuri di Fahlerz) e secondari (ossidi di rame) (Martinek 2011: 145).

In Italia settentrionale sono attestati siti con scorie in Trentino Alto Adige e a Lovere (BG) in Lombardia - cfr. *supra*: 230 e Fig. 104 - databili all'età del Rame, ai livelli di passaggio Rame-Bronzo e al Bronzo Antico, ma i dati analitici editi sono scarsi e per molti siti la cronologia rimane assai incerta.

Queste presenze di residui di lavorazione dei minerali provano comunque che in Italia settentrionale non vi fu un'interruzione nella produzione locale di metallo (nello specifico da solfuri/calcopirite).

A questo dato si può aggiungere l'attribuzione della provenienza a mineralizzazioni delle Alpi orientali delle due asce di Serravalle (*supra*: 238), ma senza pubblicazione dei dati analitici.

6.8 Considerazioni generali

La ricostruzione dello sviluppo della metallurgia pre-protostorica si avvale di due ordini di dati:

- le analisi archeometriche (metallografiche, chimiche composizionali e isotopiche) su *minerali*, *scorie* e *manufatti*, finalizzate alla ricostruzione delle antiche tecnologie e utilizzate per risalire alla provenienza del metallo dei manufatti;
- i dati archeologici (analisi e cronologia dei contesti minerari, di lavorazione primaria e dei siti che hanno restituito manufatti in metallo).

I dati a disposizione per l'Italia settentrionale, in entrambi i casi, sono parziali e presentano spesso dati contrastanti.

I contesti archeologici da cui provengono i materiali hanno cronologia molto incerta, i metalli sono datati quasi esclusivamente su base tipologica e la composizione stessa è utilizzata, da alcuni autori, come elemento datante.

Utilizzare la composizione dei metalli come parametro cronologico è molto rischioso.

La lettura di qualsiasi manufatto archeologico deve necessariamente tener conto di molteplici fattori; il rinvenimento può essere riferito alla *prima comparsa* di un determinato manufatto, di una tipologia, o nel nostro caso di una peculiare composizione chimica del metallo (come quella del Fahlerz), ma può altresì attestare la sua *affermazione* (correlabile al momento di massimo utilizzo), o può infine essere di carattere *residuale*.

Le analisi dimostrano inoltre che nel Bronzo Antico il fenomeno della rifusione di manufatti più antichi era presente²⁵.

Le analisi disponibili sono quantitativamente riferibili per lo più a *manufatti* (chimiche composizionali, poche metallografiche e poche isotopiche).

Le metodologie analitiche utilizzate sono diverse, presentano DL differenti e quindi, nei lavori di sintesi, vengono processati nei database tipi di dati incerti a livello quantitativo (*supra*: 211).

Le analisi sui manufatti ci dicono che, dopo un iniziale sfruttamento di rame nativo (Neolitico),

²⁵ La rifusione potrebbe essere attestata dalla presenza di rame arsenicale nei siti palafitticoli e dalla presenza di *Fahlerzsignatur* in manufatti in bronzo (de Marinis 2005: 254, Annexe 4; Pernicka & P. Salzani, 2011; Salzani P. 2011).

la metallurgia (dell'età del Rame) viene dominata dallo sfruttamento di ossidi. Questo dato è desunto esclusivamente dalla composizione chimica, che presenta poche impurità/elementi in traccia, ma raramente ci viene confermato da analisi metallografiche. Inoltre in Europa centrale non sono mai state rinvenute scorie da ossidi (ma si veda Bourgarit 2007), quindi mancano non solo i siti minerari dove gli ossidi potevano essere sfruttati (perchè posizionati nelle parti superficiali e di alterazione delle miniere - e quindi esauriti in antico secondo alcuni autori), ma anche i siti di *smelting*.

Nell'età del Rame l'Italia settentrionale la produzione locale è indiscutibilmente attestata dalle peculiari tipologie dei manufatti (emblematico il caso del pugnale remedelliano) e dalla presenza di *miniere* e *siti di produzione primaria con scorie* (*supra*: 225 e seg.).

A partire dall'Antica età del Bronzo i manufatti risultano inizialmente ricavati da minerali di Fahlerz (BA I sudalpino, BzA1 *a* e *b* nordalpino - 2200-1800 cal BC)²⁶, e solo in un secondo momento si afferma pienamente la lega rame-stagno (BA II sudalpino, Bz A2 nordalpino, dal 1800 cal BC).

In letteratura è invalsa la tradizione di considerare questa fase come il momento di passaggio dallo sfruttamento di ossidi allo sfruttamento dei solfuri di rame (*supra*: 208; 210).

Per i manufatti in Fahlerz è possibile ricostruire l'intera catena operativa (depositi minerari-scorie di fusione-manufatti) solo a partire dal Bronzo Antico I B/C (Bz A1b in cronologia centroeuropea) (*supra*: 241). Purtroppo non esiste nessun dato sulla tecnologia di lavorazione del *Fahlerz con Ni*, composizione attestata *solo su manufatti e mai su scorie*. Questa peculiare composizione risulta dominante nelle analisi databili al BA I (Bz A1a in cronologia centroeuropea - cfr. Fig. 105) ed è quella rilevata ad alle analisi dei manufatti della necropoli di Arano, nel BA I B/C (*supra*, Fig. 82).

Nel BA I B/C dell'Italia settentrionale circolano, contemporaneamente ai manufatti in Fahlerz, anche i primi manufatti in lega di bronzo (Cu-Sn) (cfr. de Marinis 2005: 254, Ann. 4; *supra*: 240 e Fig. 110).

Gli antichi *siti minerari* sono in generale molto difficili da ritrovare, poichè probabilmente per la maggior parte sono stati cancellati dagli sfruttamenti di epoca storica.

²⁶ Cfr. *supra* Fig. 105; cfr. Cap. 5: 197, Fig. 80;

Gli unici conosciuti in Italia settentrionale, le miniere del levante ligure (*supra*: 228), sembrano attestare lo sfruttamento di solfuri (*calcopirite*) già nella metà del IV millennio, ma nessuna traccia di operazioni di smelting indica come venissero lavorati i solfuri in un'epoca così antica.

Un dato ancora più antico, ma assai incerto a causa della mancanza di analisi archeometriche è costituito dalle presunte *scorie* del Botteghino (PR- *supra*: 221), datate al 4300 BC. Si tratta di due piccole scorie rinvenute in un sito di fondovalle lontano dalle fonti minerarie. L'unico dato coevo in ambito nordalpino, viene interpretato (attualmente) come un tentativo fallito di sfruttamento di solfuri di rame, in un'epoca in cui il metallo veniva ricavato dagli ossidi (sito di Mariahilfberg, con scorie prodotte dalla lavorazione del Fahlerz, *supra*: 221).

In Italia settentrionale, i siti di *smelting* sottoposti ad analisi, con quantità variabili ma non trascurabili di scorie, sono localizzati per lo più in Trentino e Alto Adige (*supra*: 229 e seg.), e attestano uno sfruttamento della *calcopirite*, e quindi ancora una volta di un solfuro, sicuramente a partire dal III millennio (2600 BC cal).

Le evidenze si fanno più incerte al passaggio tra età del Rame e Bronzo antico e nei primi secoli del II millennio, quando comunque dati, per ora solo preliminari, ci dicono che in Trentino lo sfruttamento delle fonti locali non subisce interruzioni e che probabilmente vi è un miglioramento tecnologico (scorie più evolute de La Vela Valbusa).

In quest'area tutti i siti con scorie ci dicono che veniva sfruttata la *calcopirite*, ma contemporaneamente nei siti d'abitato palafitticoli, in un ripostiglio (Torbole) e nelle necropoli²⁷, compaiono per lo più oggetti da smelting di Fahlerz con Ni (*supra*: 239). Pur non essendo possibile effettuare una scansione cronologica di dettaglio dei rinvenimenti all'interno dei 4 secoli che compongono il BA I, la produzione in Fahlerz con Ni risulta essere dominante.

Due dei manufatti databili al BA I, in rame con basse impurità (asce da Serravalle - Rovereto, *supra*: 238) sembra che siano prodotti con rame locale (Alpi Orientali) - affermazione che non è però supportata da dati analitici editi. Inoltre queste due asce sono comunque prodotte da lavorazione di os-

sidi (Angelini com. pers.) e quindi ancora una volta non ci spiegano quali oggetti siano stati ricavati dallo sfruttamento delle locali *calcopirite*.

Attualmente non è possibile localizzare le fonti di approvvigionamento dei minerali di *Fahlerz con Ni* con cui sono stati realizzati i manufatti rinvenuti in Italia settentrionale, né di conseguenza sono individuabili le direttrici relative alla provenienza di questo tipo di metallo. Pur in assenza di dati certi sui depositi di Fahlerz con Ni, non è ipotizzabile a mio avviso una produzione locale da depositi di *Fahlerz* dell'Italia settentrionale, dove questo tipo di minerali è presente ma in modo del tutto marginale rispetto alle *calcopirite*.

Le uniche analisi, a livello europeo, che collegano manufatti in Fahlerz con Ni con fonti minerarie sono quelle effettuate su parte dei corredi in metallo di una delle più grandi necropoli austriache dell'Antica età del Bronzo, Franzhausen (Fr. I e II - Fr. I - Neugebauer Chr. & Neugebauer J.-W. 1997 - cfr. Cap. 8: 296). Le analisi isotopiche mostrano che il possibile bacino di approvvigionamento del metallo si trova nei Carpazi Slovacchi (Lagerstättengebiete der Slowakei - Westkarpaten; Duberow, Pernicka 2010: Abb. 4-5 - *supra*: 235).

In tutte le epoche, anche nelle aree minerarie o più vicine alle fonti di approvvigionamento, la circolazione del metallo non è stata dominata da regole esclusivamente economiche (ovvero servirsi esclusivamente della fonte di materia prima più vicina).

Questo è provato sia in epoche molto antiche (miniera di Rudna Glava, *supra*: 210; sito nordtirolese di Mariahilfberg, *supra*: 222) e dalla stessa distribuzione dei manufatti in metallo intorno all'area ricca di depositi minerali dell'Erzgebirge tedesco (*supra*: 235).

I dati emersi dall'analisi della *metallurgia* del BA I dell'Italia settentrionale sembrano assimilabili alle situazioni dei contesti sopracitati.

In territorio (Trentino e areale della *Cultura di Polada* - cfr. Cap. 7) dove la produzione metallurgica locale presenta probabilmente una bassa capacità di sfruttamento dei solfuri (da *calcopirite*), e in un momento in cui in tutta l'Europa centrale si assiste alla formazione di gruppi culturali caratterizzati da specificità peculiari ed allo stesso tempo derivanti dalla tradizione campaniforme, l'utilizzo di un tipo particolare di metallo - Fahlerz - (e di nuove tecnologie di produzione) si afferma a sud come a nord delle alpi, rappresentando un *trait-d'union* sovraculturale.

²⁷ Le analisi dei manufatti della necropoli di Sorbara di Asola, effettuate da Giardino sono inedite, ma la composizione è in Fahlerz (Baioni com. pers.).

Pur non conoscendo le fonti di approvvigionamento e dovendo pensare, secondo alcuni autori, ad uno sfruttamento stagionale di diversi ma simili depositi minerari da parte di più gruppi di artigiani metallurgici organizzati su piccola scala (Kienlin e Stöllner, 2009: 83), quello che certamente la distribuzione dei metalli in Fahlerz con Ni dimostra è che l'Europa centrale e l'areale riferibile alla cosiddetta *Cultura di Polada* nei primi secoli del Bronzo Antico sembra dominata da questo tipo di metallo, indice di un sistema di scambi e contatti *sovra-culturale*, che comprende non solo l'aspetto metallurgico ma anche quello della ritualità funeraria e della ceramica (Cap. 7 e Cap. 8: 305 e Fig. 144).

Lo sviluppo della metallurgia mediterranea vede la nascita di tradizioni e province metallurgiche locali, stimolate da scambi di informazioni con il mediterraneo orientale (Barker 1981; Dolfini 2013: 22) o innescate da contatti culturali con l'area balcanica (Renfrew e Whitehouse 1974) o nord-alpina (Strahm & Hauptmann 2009).

Ciò che emerge chiaramente dallo studio della necropoli di Arano è che l'inizio dell'antica età del Bronzo costituisce un passaggio cruciale e molto complesso. In questo momento infatti l'Italia settentrionale diventa da centro di produzione metallurgica dell'età del Rame ad area di forte importazione della materia prima utilizzata per il metallo.

I contatti con l'areale centro europeo sono attestati non solo da tipologie di materiali ceramici e da una simile tradizione funeraria, ma appunto dalla stessa materia prima utilizzata per il metallo.

Non è di poco conto l'utilizzo di una materia prima così peculiare, nella disponibilità di poter utilizzare fonti locali (anche se non abbiamo nessun manufatto correlabile allo sfruttamento delle locali calcopiriti). I manufatti in Fahlerz dell'Italia settentrionale corrispondono dunque all'arrivo di una *tecnologia di passaggio* tra età del Rame e Bronzo Antico, vista come innovazione tecnologica probabilmente non autoctona, che precede i futuri sviluppi della tecnologia del Bronzo.

6.9 *Catalogo dei manufatti analizzati*

Nella presentazione dei manufatti in metallo sottoposti ad analisi, la scelta è stata quella di costruire delle tavole dei materiali analizzati che contenessero contemporaneamente, quando possibile, i disegni tratti da pubblicazioni archeologiche, affiancati a disegni pubblicati da chi ha fatto le analisi (Otto e Witter, SAM), per confrontare visivamente e avere la possibilità di un riscontro sui pezzi analizzati, in particolare quelli relativi ai vecchi progetti.

Di ogni pezzo è stato inserito il nome del sito, il tipo di rinvenimento, chi ha fatto le analisi e il numero analisi, per poter ritrovare agevolmente nelle tabelle l'analisi riferibile ai singoli manufatti.

Nelle tabelle i materiali sono stati raggruppati in modo da corrispondere alle tavole.

Bibliografia:

Età del Rame

Valle Fontega (VI), **Chiozza** (RE), **Bocca Lorenza** (VI), **Marendole** (PD), **La Mandria** (RE): Otto & Witter 1952; Junghans et al. 1960-68; Matteoli & Storti 1982; de Marinis 1992;

Miega (VR), **S. Briccio** (VR): Pernicka & Salzani 2011;

Nova Levante (BZ): Angelini-Artioli (??)

Remedello Sotto (BS): Otto & Witter 1952; Junghans et al. 1960-68; de Marinis 1992; de Marinis 2013; Longhi inediti.

Similaun (BZ): Sperl 1992;

Montecchio (RE), **Vetto** (RE), **Rivarolo Fuori** (MN), **Trebbo** (BO), **Borgo Rivola** (RA), **Cumaro** (MO): Otto & Witter 1952; Junghans et al. 1960-68; de Marinis 1992;

Sabbione - Siccomario (PV): Pearce 2007;

Spilamberto (MO); **Volongo** (CR), **Fontanella** (MN), **Tra BS e Remedello** (BS), **S. Cristina F.** (BS), **Borgo Panigale** (BO): Otto & Witter 1952; Junghans et al. 1960-68;

Colombare (VR): Junghans et al. 1960-68; Pernicka & Salzani 2011;

Villafranca (VR): Pernicka & Salzani 2011;

Olmo di Nogara (VR): Angelini 2005;

Spessa (VR), **Gambarella** (VR): Angelini & Artioli 2007;

Gambara (BS): Otto & Witter 1952;

Col del Buson (BL): Angelini et al. 2011;

Manerba (BS): Northover 2007;

Monte Covolo (BS): Barfield et al. 1977-1979;

Rivoli Rocca (VR): Pernicka & Salzani 2011;

Età del Bronzo Antico I (BA I)

Remedello Sopra (BS): (Hoard) Otto & Witter 1952; de Marinis 1979; de Marinis 2005

Torbole (BS): (Hoard) Otto & Witter 1952; Junghans et al. 1960-68; Slater 1971; de Marinis 1979, 2005, 2012;

Isolino Virginia (VA): (Hoard) Otto & Witter 1952; de Marinis 1979;

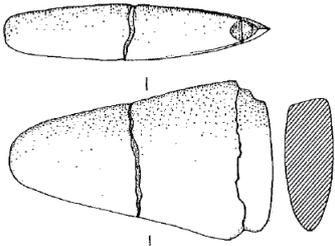
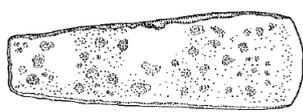
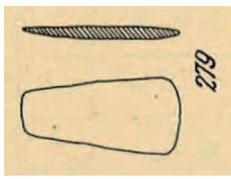
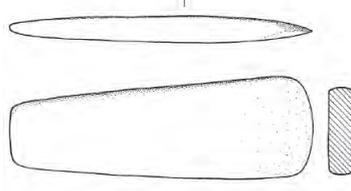
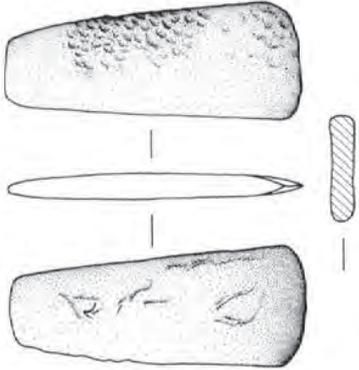
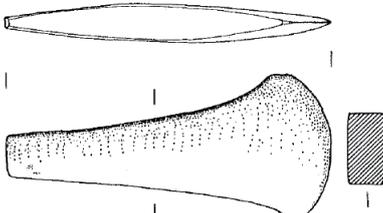
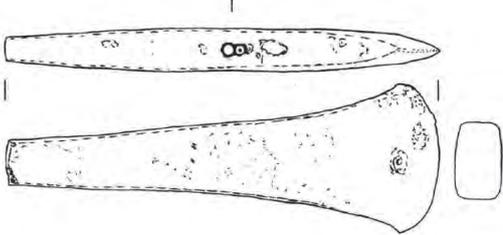
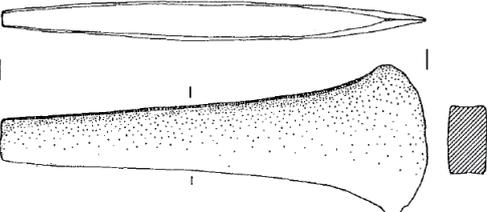
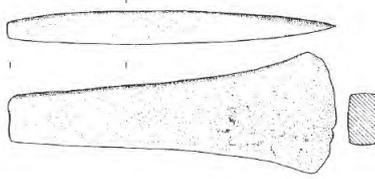
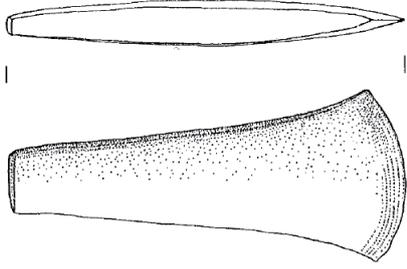
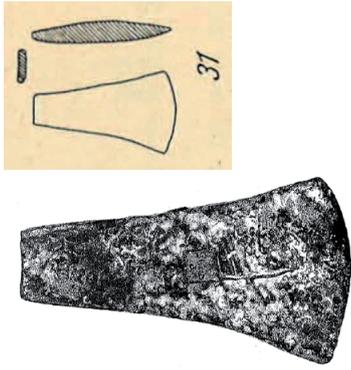
Brescia (sporadico - OW 345), **Fontanella Mantovana** (MN), **Sudtirolo** (sporadico - OW 618): Otto & Witter 1952;

Barche di Solferino (MN), **Bande di Cavriana** (MN): Junghans et al. 1960-68;

Ledro (TN), **Lavagnone** (BS), **Corno di Sotto** (BS), **Gabbiano di Manerba** (BS), **Porto Galeazzi** (BS), **Polada** (BS): de Marinis 2005, 2012;

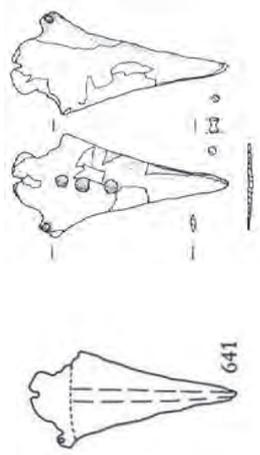
Arano (VR), **Cisano** (VR), **Villa Bagatta** (VR), **Porto di Pacengo** (VR), **Bor di Pacengo** (VR), **Lazise-La Quercia** (VR): Pernicka & Salzani 2011; **Caprino** (VR): Angelini 2006

S. Ambrogio (VR-sporadico), **Porto di Pacengo** (VR-40476), **Lazise** (VR-40552), **Canar** (RO): inediti.

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| <p>Valle Fontega (VI) isolated finding</p>  <p>Matt-St Cu-Ag 0,5%</p> | <p>Chiozza (RE) isolated finding</p>  <p>SAM 20278 Cu almost 'pure'</p> | <p>Kollman (BZ) isolated finding</p>  <p>OW 279 Cu-As 3,2%</p> | <p>Miega (VR) isolated finding</p>  <p>MA-091801 Cu-As 3,28%</p> | <p>Nova Levante (BZ) isolated finding</p>  <p>Angelini-Artioli Cu-As 5,5%</p> |
| <p>Bocca Lorenza (VI) isolated finding</p> <p>inv 4393 (1909)</p>  <p>Matt-St Cu-Ag 0,5%</p> <p>inv 7776 (1961)</p>  <p>Matt-St Cu-Ag 0,5%</p> <p>inv 7777 (1961)</p>  <p>Matt-St Cu-Ag 0,5%</p> | <p>S. Briccio (VR) isolated finding</p>  <p>double anal. (MA e OW) MA-091800 Cu-Ag 1,4%</p> | <p>Marendole (PD) isolated finding</p>  <p>OW 75 Cu almost 'pure'</p> | <p>La Mandria (RE) isolated finding</p>  <p>OW 31 Cu almost 'pure'</p> | |

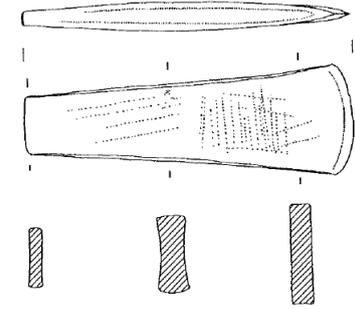
Remedello Sotto (BS)- Graveyard

Remedello Sotto Tb 106



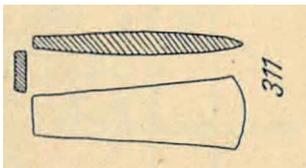
Cu-As 4,1%

Remedello Sotto Tb 102



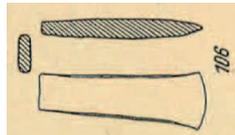
Cu-As 0,4%

Remedello I
3300-2800 BC



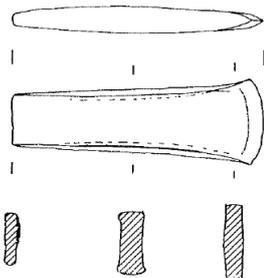
OW 311

Remedello II
2800-2400 BC



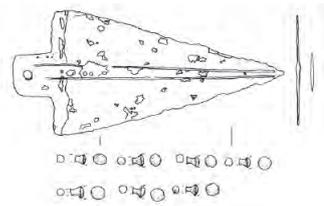
OW 106

Remedello Sotto Tb 78



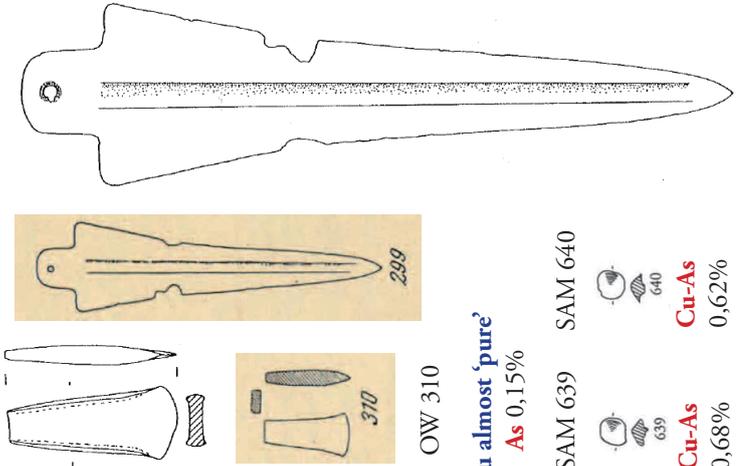
Cu almost 'pure'

Remedello Sotto Tb79



SAM 20297 Cu-As 1,15%

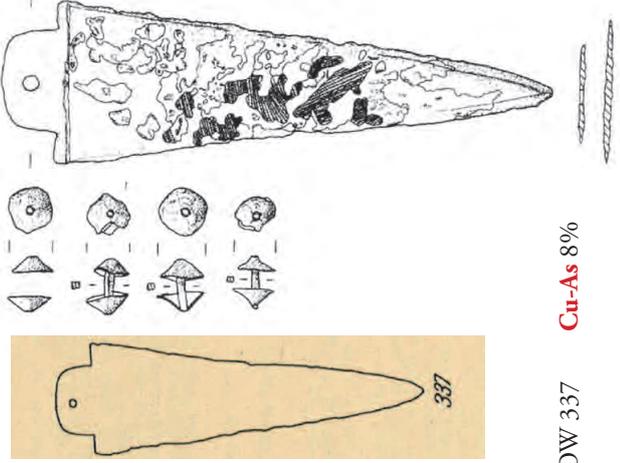
Remedello Sotto Tb 62



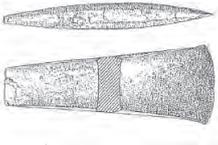
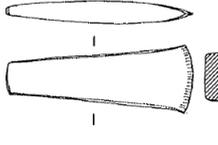
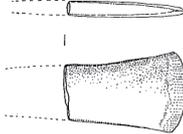
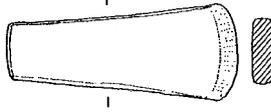
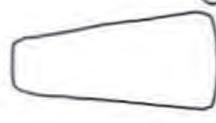
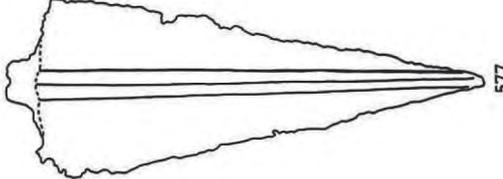
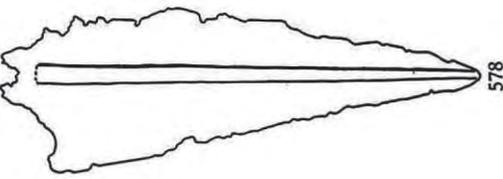
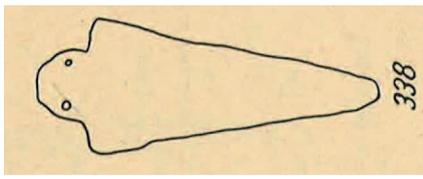
OW 299 Cu-As 7,8%

SAM 641

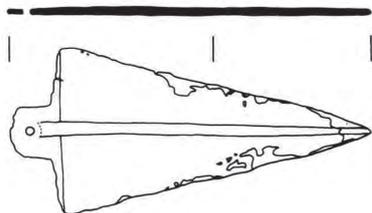
Remedello Sotto Tb 83



OW 337 Cu-As 8%

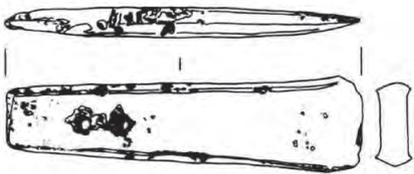
| | | |
|--|---|---|
| <p>Similaun (BZ)</p>  <p>Sperl</p> <p>Cu almost 'pure' As 0,22%</p> | <p>Montecchio (RE)</p>  <p>OW 30 denominata Bibbiano)</p> <p>Cu almost 'pure'</p> | <p>Vetto (RE)</p> <p>SAM 20280</p>  <p>Cu almost 'pure' (Ni 0,18%)</p> |
| <p>Rivarolo Fuori (MN)</p> <p>SAM 20299</p>  <p>Remedello II 2800-2400 BC</p> <p>Cu almost 'pure'</p> | <p>Trebbo (BO)</p> <p>SAM 661</p>  <p>Cu almost 'pure' (Ag 0,4%)</p> <p>SAM 579</p>  <p>Cu almost 'pure' As 0,1%</p> | <p>Borgo Rivola (RA)</p> <p>SAM 577</p>  <p>Cu-As 1,6%</p> <p>SAM 578</p>  <p>Cu-As 2,1%</p> |
| <p>Cumarola (MO)</p> <p>OW 338</p>  <p>Cu-As 4,6%</p> | | |

Remedello II
2800-2400 BC



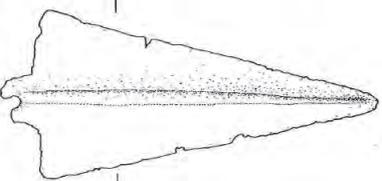
SAM 642
Cu-As 4,5%

Sabbione - Siccomario (PV)
Grave?



Bezzero
Cu almost 'pure' (Ni 0,3%)
Cu almost 'pure' (Ni 0,3%)

Volongo (CR)
Grave



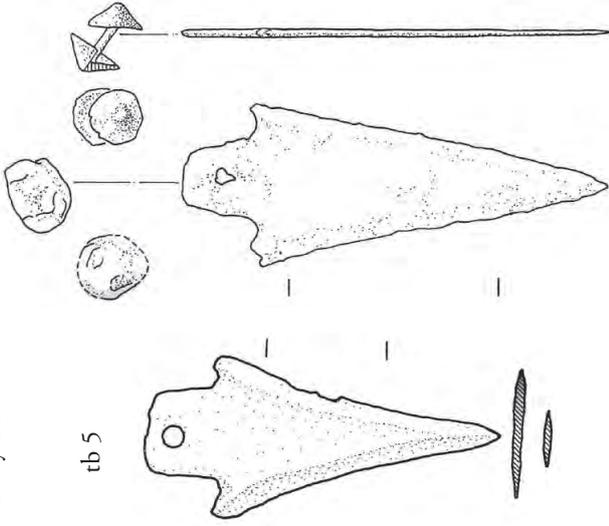
SAM 20300
Cu-As 3,2%

Fontanella (MN)
Grave



SAM 20298
Cu-As 1,9%

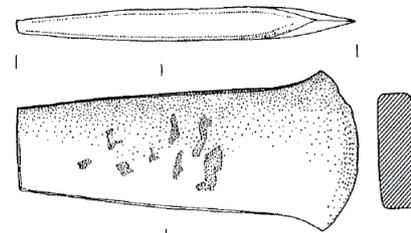
Spilamberto (MO)
Graveyard



Cu almost 'pure'
but too much corrosion
uncertain qualitative analysis - Matteoli

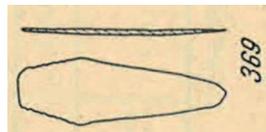
Late Copper Age
Bell Beaker
2500-2200 BC

S. Cristina F. (BS)
Grave - Bell Beaker



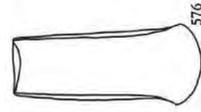
SAM 20390
Cu almost 'pure' (Ag 0,3%)

Tra BS-Remedello



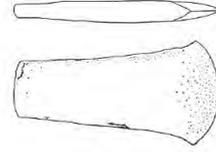
OW 369
Cu-As 2%

Borgo Panigale (BO)

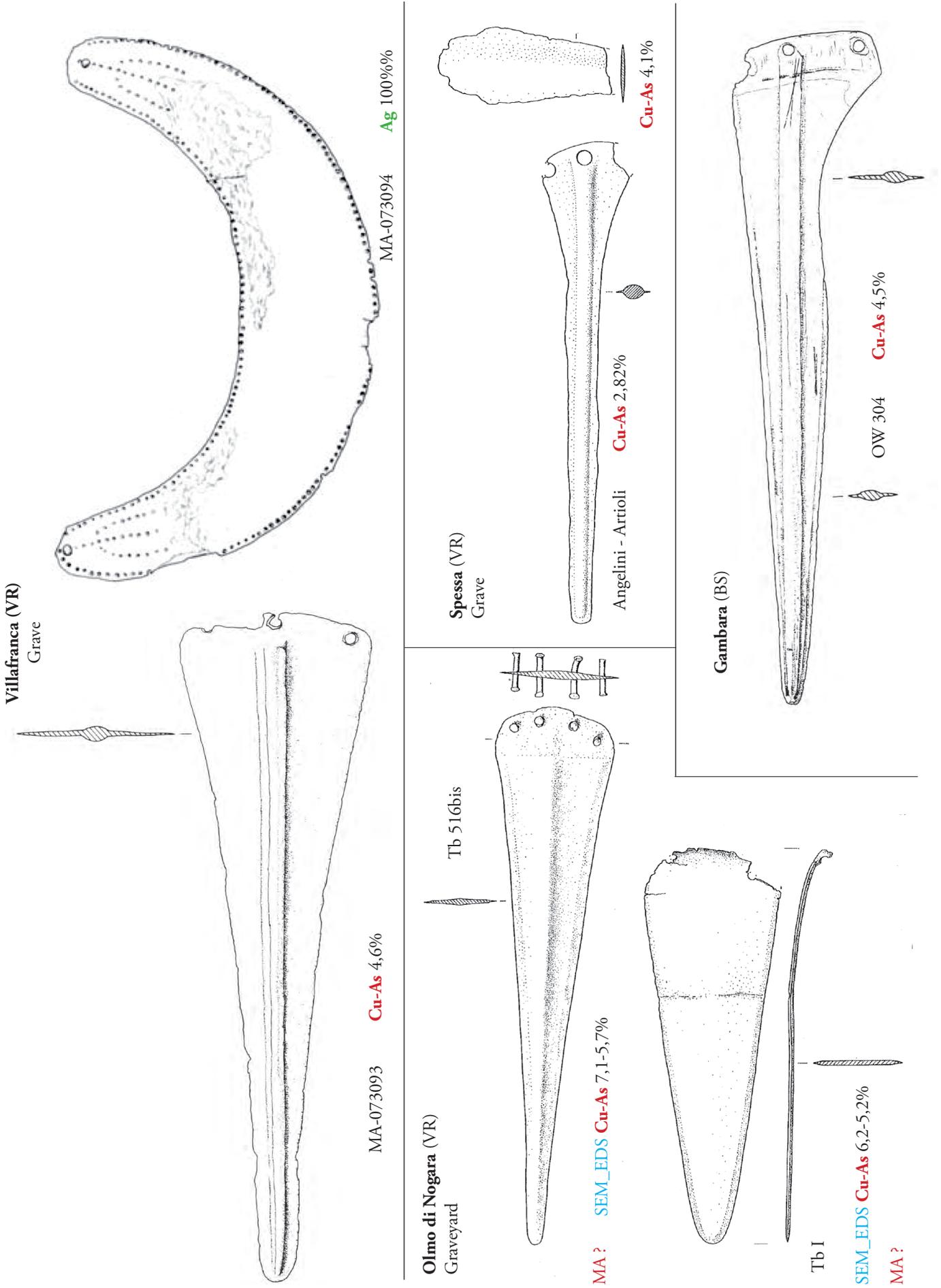


SAM 576 - OW 1160
Cu almost 'pure'

Colombare (VR)

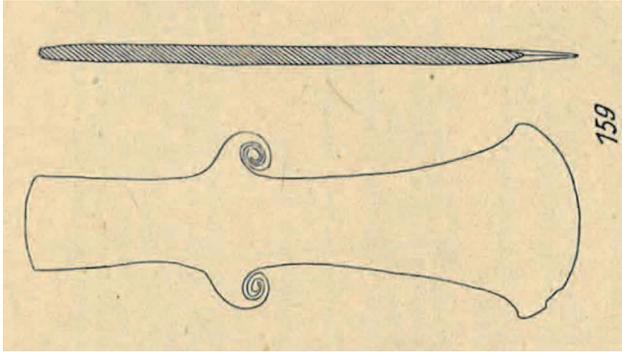


SAM 780-MA-091799
Cu almost 'pure'



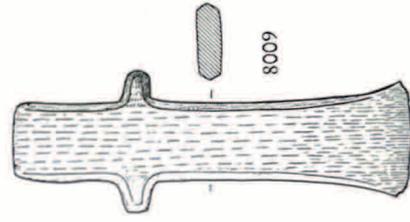
TAV XXX - Materiali con analisi chimiche composizionali: età del Rame (scala 1:3)

Frankental (Germany)



OW 159 Cu-Ag 1,8% - Sb 0,6%

Turin ?

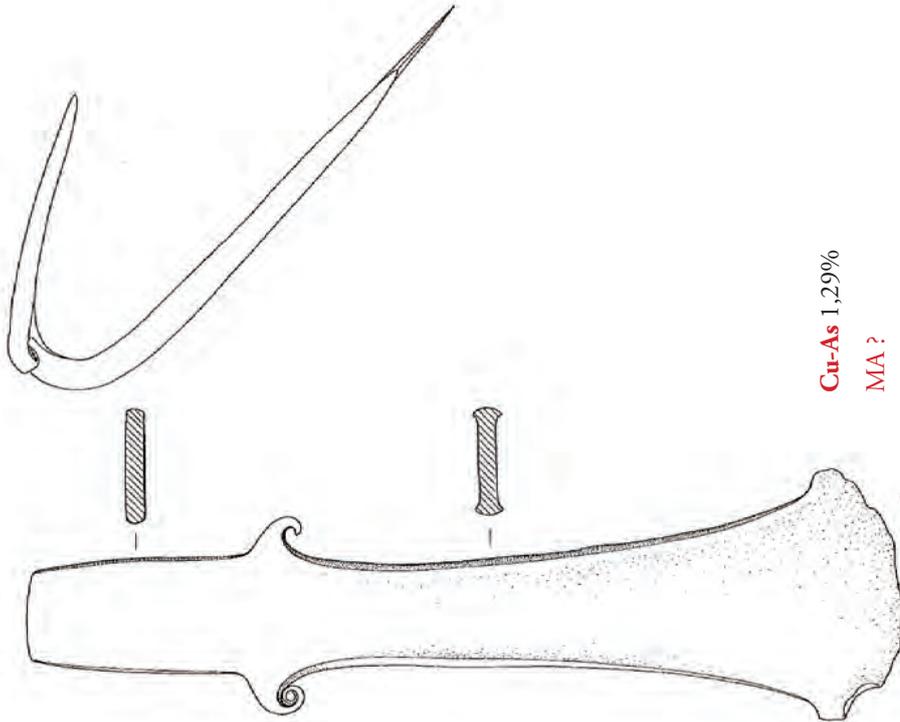


SAM 8009 Cu-As 0,62%

Axes - Votive depot?

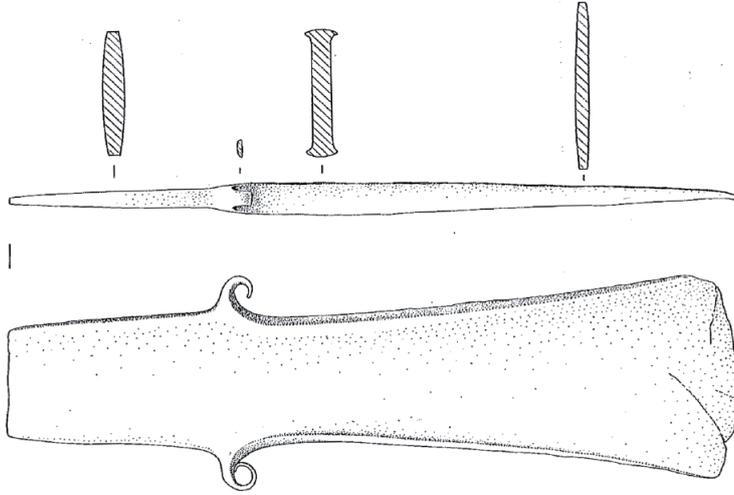
Gambarella (VR)
votive depot? grave?

Gambarella I



Cu-As 1,29%
MA ?

Gambarella II



MA ?

Col del Buson (BL) - Settrlement - no str. Angelini-Artioli 2011 (EPMA)

280789 - CBu-Ax MR CBu-Ax Fr 28079, CBu-Ax O 280791, CBu-Per

Cu almost 'pure' **Cu-Ag 2% - As 0,8%** **Cu almost 'pure'** **Cu almost 'pure'**
As 0,1% not analysed

Manerba (BS)
Woodchamber graves

| | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|--|--------------------|--------------------|
| MS 1 | MS 3 | MS 16 | MS 24 | MS 2 | MS 21 |
| | | | | | |
| Cu-As 2,19% | Cu-As 1,77% | Cu-As 0,36% Ni 0,22% | Cu almost 'pure' M4 - ? - ? | Cu-As 0,88% | Cu-As 1,95% |
| | | | | | |
| | | | Cu almost 'pure' (Ni 0,71%) | | Cu-As 0,58% |

Monte Covolo (BS)
Settlement (Bell Beaker levels)

Eaton

Cu-Sb 2,2% -Ag 2% - As 0,21%

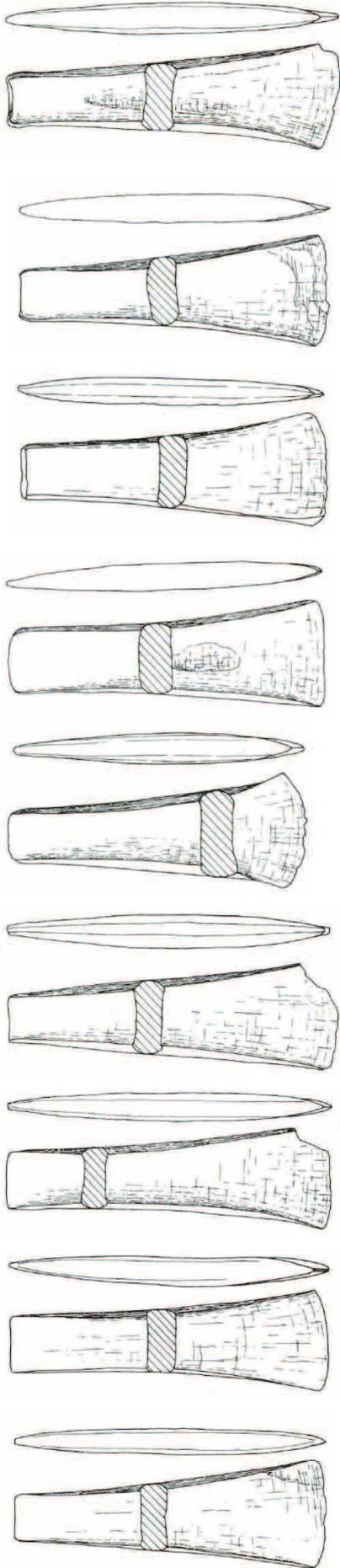
Rivoli Rocca (VR)
Settlement (Bell Beaker levels?)

MA-091802

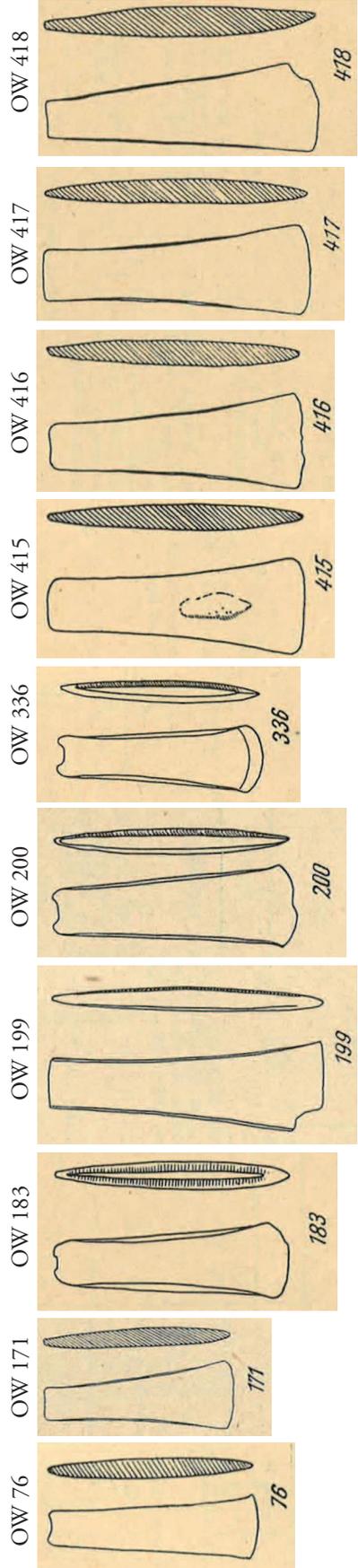
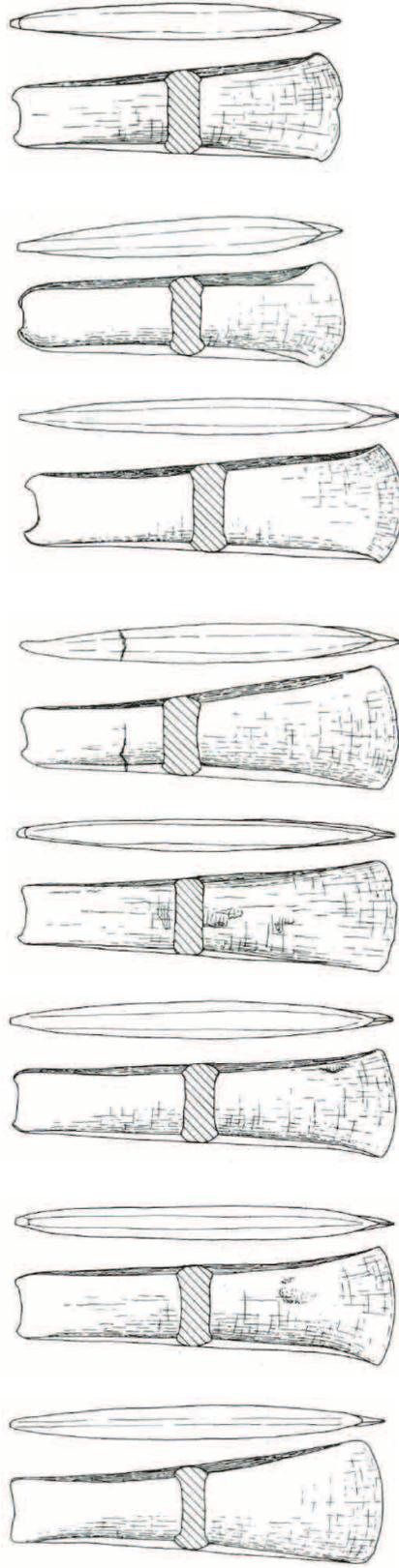
Cu-As 3,89%

Remedello Sopra Hoard (BS) - EBA IA = BZ.A1a

Type 1 without heel



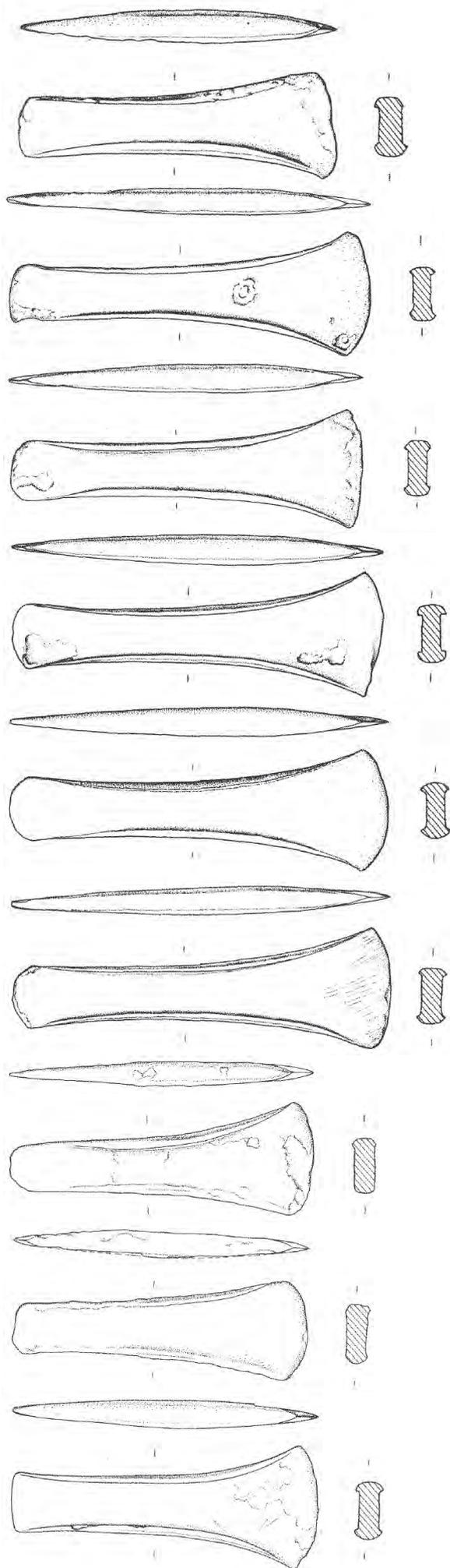
Type 2 with heel



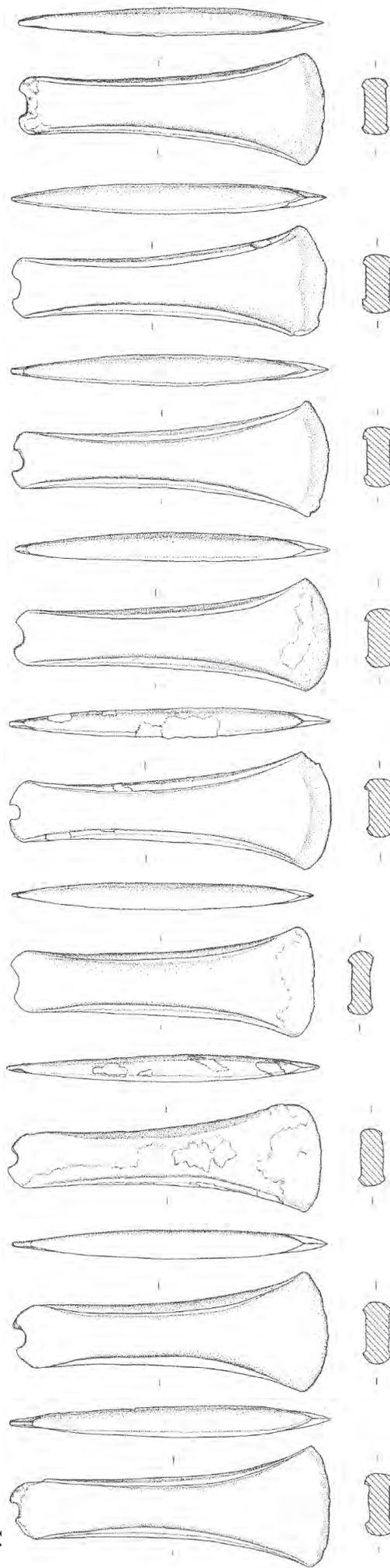
10 axes out of 17 were analyzed by Otto and Witter (1952) :
Cu almost 'pure' with less trace element (Sb, As, Ag).

Torbole - Casaglia Hoard (BS) - EBA IA = BZAIa

Type 1 without heel

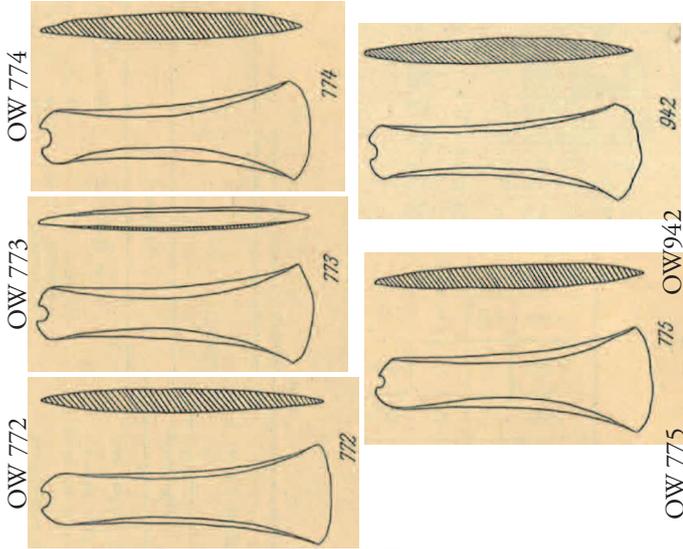


Type 2 with heel

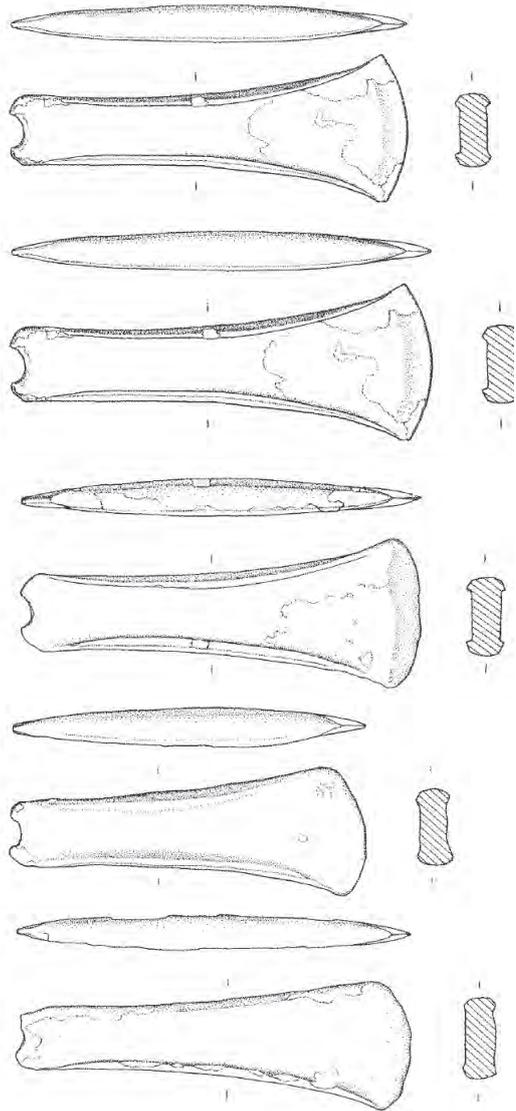


5 axes out of 26 were analyzed by Otto and Witter (1952), 1 by SAM (an. 20273) and 1 by Slater (7-a): the metal composition is **fahlerz with Ni** (Sb > Ag-As > Ni) - except 1 (Ag > As > Sb > Ni) and the SAM analysis (Sb > Ni > As > Ag)

5 axes out of 26 were analyzed by Otto and Witter (1952), 1 by SAM (an. 20273) and 1 by Slater (7-a): the metal composition is **fahlerz with Ni** (Sb > Ag-As > Ni) - except 1 (Ag > As > Sb > Ni) and the SAM analysis (Sb > Ni > As > Ag)



Torbole - Casaglia Hoard (BS) - EBA IA = BZ A1a

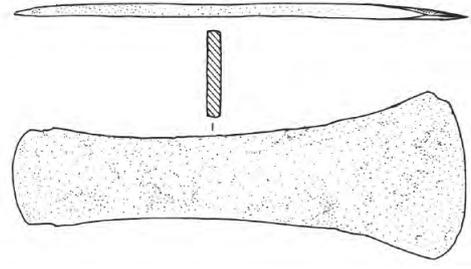


Isolino Virginia Hoard (VA)

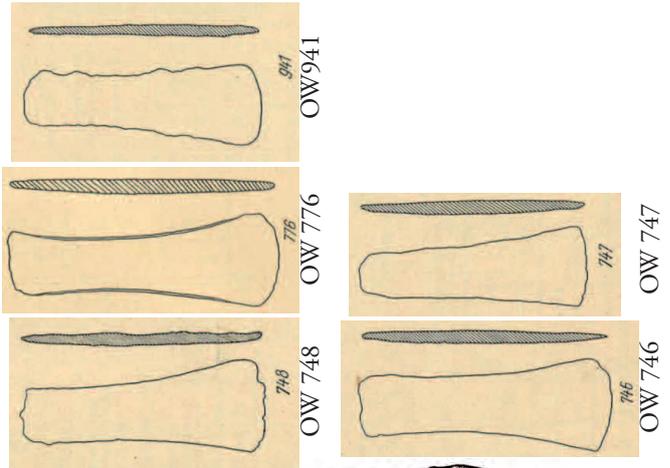
all 5 axes were analyzed by Otto and Witter (1952): **fahlerz with Ni** (Ni > Sb > As > Ag) - except 1 (Ni > Ag - As > Sb)

Cisano Pile Dwelling -

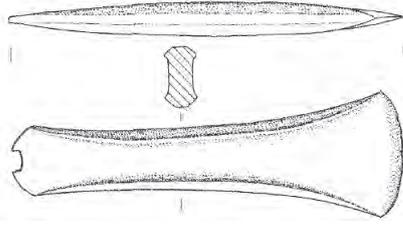
isolated finding
inv. 2068 (Verona) - MA 091754



fahlerz with Ni (Sb > Ag > Ni > As)



Polada (BS) 20481
Pile Dwelling



fahlerz with Ni
(Sb > Ni > Ag > As)

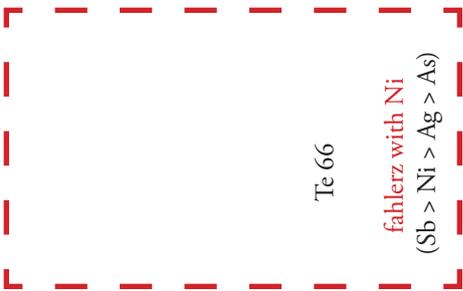
Axes - isolated finding - EBA I (A, B, C?) = BZ.A1a-1b
Villa Bagatta - Pile Dwelling S. Ambrogio (VR) - isolated finding
double analysis - (EPMA vs b.XRF)

MA ?



fahlerz with Ni?

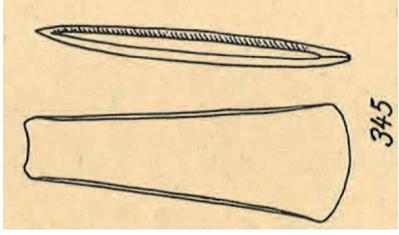
Ledro (TN) - Pile Dwelling



Te 66

fahlerz with Ni
(Sb > Ni > Ag > As)

Brescia - isolated finding

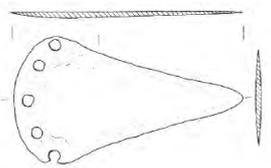
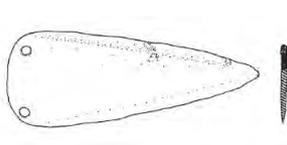
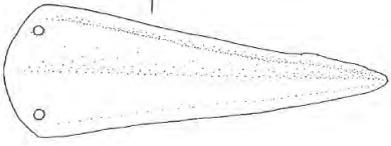
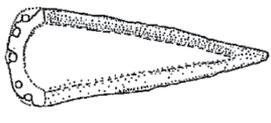
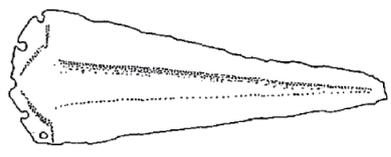
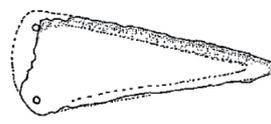
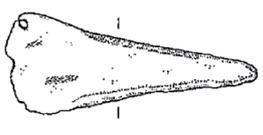
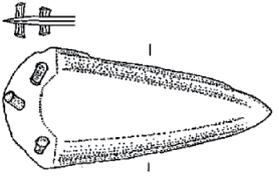


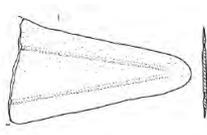
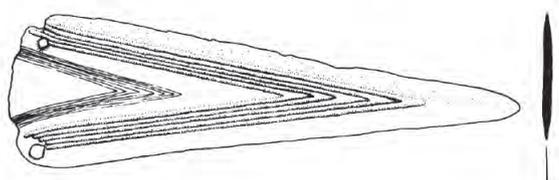
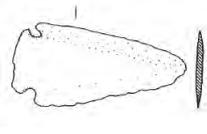
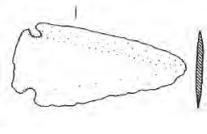
OW 345
345
Cu almost 'pure'

| | | |
|---|--|---|
| <p>Caprino - S.Marco (VR) isolated finding - (votive?)</p> | | <p>EPMA fahlerz with Ni (Sb > Ni > Ag > As)</p> |
| <p>Lavagnone - (BS) Pile Dwelling</p> | | <p>fahlerz with Ni (Sb > Ni > Ag > As)</p> |
| <p>Ledro (TN) - Pile Dwelling</p> | | <p>fahlerz with Ni (As > Sb > Ag > Ni)</p> |
| <p>Cisano (VR) -5958 Pile Dwelling</p> | | <p>fahlerz with Ni (Ni > Sb > Ag > As)</p> |
| <p>Corno S. - (BS) Pile Dwelling</p> | | <p>fahlerz with Ni (Sb > Ag > Ni > As)</p> |
| <p>Porto Galeazzi- (BS) Pile Dwelling</p> | | <p>fahlerz with Ni (Sb > Ni > Ag > As)</p> |
| <p>Cisano (VR) - 63003 Pile Dwelling</p> | | <p>fahlerz with Ni (Sb > Ag > Ni > As)</p> |
| <p>Barche S. SAM 657</p> | | <p>fahlerz with Ni (Sb > Ni > Ag > As)</p> |

TAV XXXVI - Materiali con analisi chimiche composizionali: asce dell'Antica età del Bronzo (scala 1:3)

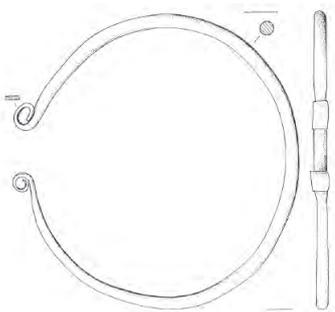
Daggers - - EBA I (A, B, C?) = BZA1a-1b

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|--|--|
| <p>Arano (VR) Graveyard Tb 21 - 78324</p>  <p>MA-073089 fahlerz with Ni (Ni>Sb>Ag>As)</p> | <p>Bor (VR)-2778 Pile Dwelling</p>  <p>MA-073057 fahlerz with Ni (Ni>Sb>Ag>As)</p> | <p>Bor (VR)-383 Pile Dwelling</p>  <p>MA-073058 fahlerz with Ni (Ni>Sb>Ag>As)</p> | <p>Barche S. (MN) Pile Dwelling</p>  <p>SAM 656 fahlerz with Ni (Sb>Ni>Ag>As)</p> | <p>Bande C. (MN) Pile Dwelling</p>  <p>SAM 589 fahlerz with Ni (Sb>Ni>Ag>As)</p> | <p>Barche S. (MN) Pile Dwelling</p>  <p>SAM 588 fahlerz - Ni (Sb>Ag>Ni>As)</p> | <p>Gabbiano M. (BS) Pile Dwelling</p>  <p>Te 33 fahlerz - Ni (Sb>Ag>As>Ni)</p> | <p>Fontanella (MN) isol.find. (graveyard?)</p>  <p>OW 807 fahlerz - Ni (Sb>Ag>Ni>As)</p> |
|--|--|---|---|---|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>Lazise IQ (VR) 13496 Pile Dwelling</p>  <p>MA-073086 fahlerz - Ni (Sb>Ag>Ni>As)</p> | <p>Bor (VR)-386 Pile Dwelling</p>  <p>MA-091747 fahlerz with Ni (Ni>Sb>Ag>As)</p> | <p>Ledro (TN) Pile Dwelling Te 41-71-78</p>   <p>MA-073077 Cu -As 6,5%</p> | <p>Cisano (VR)-5984 Pile Dwelling</p>  <p>MA-073077 Cu -As 6,5%</p> | <p>Polada (BS) Pile Dwelling</p>  <p>SAM 20479 Cu -As 2,8%</p> |
|--|--|--|--|--|

Other typologies - EBA I (A, B, C?) = BZ A1a-1b

Arano (VR)
Graveyard
Tb 60 - 78361



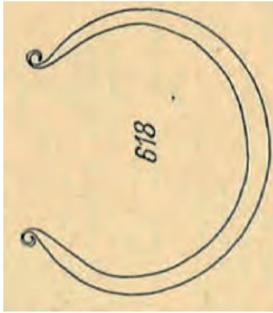
MA-073089
fahlerz with Ni
(Sb>Ni>Ag>As)

Bor (VR)-418 Pile Dwelling



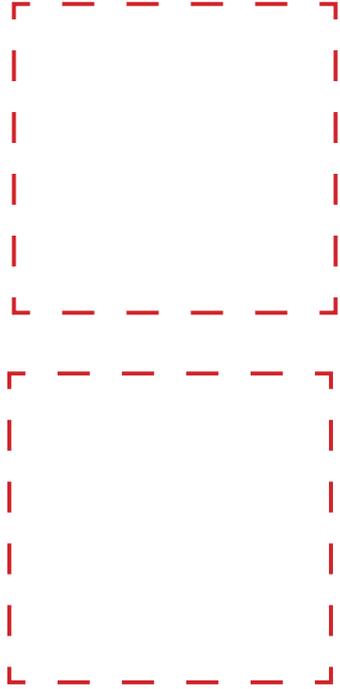
MA-073068
Cu -As 2,42%

Sudtirolo
isolated finding



OW 618
fahlerz (no Ni)
(As>Ag>Sb)

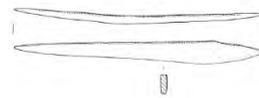
Ledro (TN) - Pile Dwelling



Te 74 (fr.)
fahlerz (no Ni)
(As>Ag>Sb)

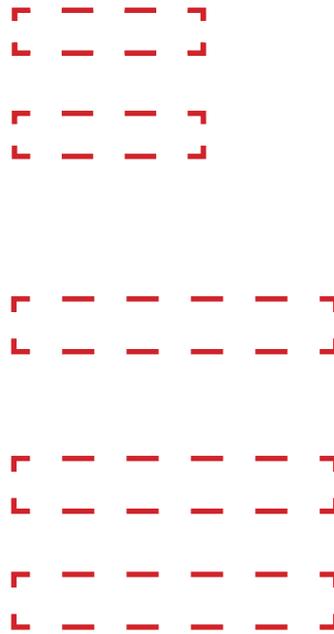
Te 3
fahlerz - Ni
(As>Ni>Ag>Sb)

Arano (VR)
Settlement (?)
US 71A - 78265



MA-073090
Cu 99%

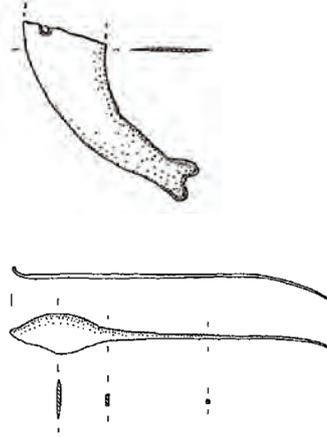
Ledro (TN) - Pile Dwelling



awls - Te 53-76
fahlerz (low Ni)
(As>Sb>Ag (Ni)
(Ni>As>Sb>Ag)

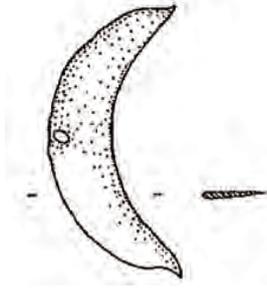
needle- Te 69
(As>Sb >Ni>Ag)

Porto Galeazzi (BS)
Pile Dwelling



Te 32
fahlerz with Ni
(Ni>Sb>Ag>As)

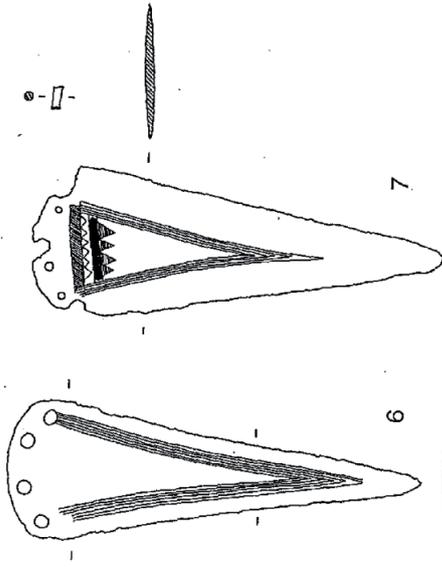
Gabbiano M. (BS)
Pile Dwelling



Te 34
Cu -As 1,54%

Artifacts with Cu-Sn - BA I B/C = BZ A1b /A2a

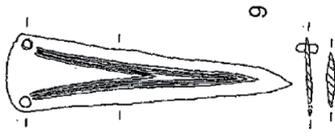
Ledro (TN) -
Pile Dwelling



Te 8

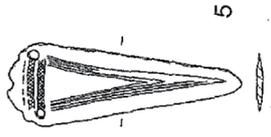
Te 55

Gabbiano M. (BS)
Pile Dwelling



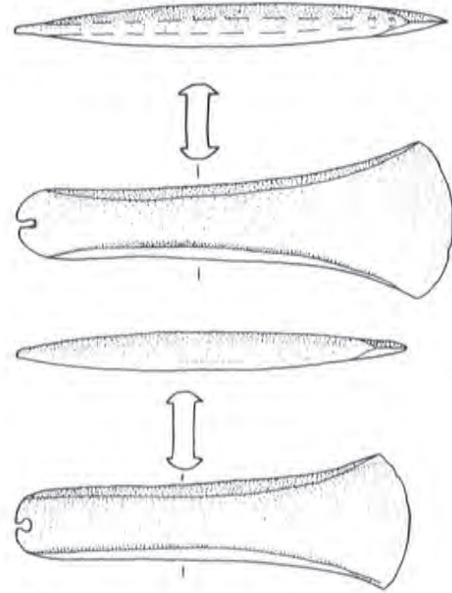
Te 31

Maraschina (VR)
Pile Dwelling



Te 32

Savignano sul Panaro Hoard (MO)



SAM (an. 20416 - 20421)

| INV | Lab | Analisi | Località | Cat. | Tipo | Crono | Cu % | Ni % | Ag % | Sb % | As % | Bi % | Au % | Co % | Fe % | Pb % | Se % | Sn % | Te % | Zn % |
|-------|---------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------|---------|--------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| ? | Mat-Stor | | Valle Fontega | ascia | Tipo I Colini | VBQ? | | 0,02 | 0,5 | 0,02 | 0,033 | 0,004 | | 0,001 | 0,02 | 0,045 | | 0,007 | | 0,5 |
| 20278 | SAM | SAM-OS | Chiozza, Scandiano | ascia | Kollmann o II Colini | NEO-EN? | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | |
| OW279 | OW | OW-OS | Kollmann | ascia | Kollmann o II Colini | NEO-EN? | | 0 | 0,12 | 0 | 3,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| 81595 | MA- 091801 | XRF | Miega | ascia | Kollmann o II Colini | NEO-EN? | 96,657 | 0,02 | 0,01 | 0,011 | 3,283 | 0,01 | 0,004 | 0,005 | 0,02 | 0,01 | 0,003 | 0,029 | 0 | 0,2 |
| ? | ? | Angelini, Artioli | Nova Levante | ascia | Kollmann | NEO-EN? | 94,65 | 0,1 | | 5,05 | | | | | | | | | | |
| 4393 | Mat-Stor | OS? | Bocca Lorenza | ascia | Bocca Lorenza | NEO-EN? | | 0,01 | 0,5 | 0,002 | 0,001 | 0,001 | | 0,01 | 0,02 | 0,001 | | 0,001 | | 0,01 |
| 7776 | Mat-Stor | OS? | Bocca Lorenza | ascia | Bocca Lorenza | NEO-EN? | | 0,01 | 0,5 | 0,003 | 0,001 | 0,001 | | 0,01 | 0 | 0,001 | | 0,001 | | 0,01 |
| 7777 | Mat-Stor | OS? | Bocca Lorenza | ascia | Bocca Lorenza | NEO-EN? | | 0 | 0,5 | 0,005 | 0,001 | 0,001 | | 0,01 | 0,01 | 0,001 | | 0,001 | | 0,01 |
| 4937 | MA- 091800 | XRF | S.Briccio | ascia | Bocca Lorenza | NEO-EN? | 98,394 | 0,01 | 1,41 | 0,1 | 0,113 | 0,01 | | 0,005 | 0,02 | 0,015 | 0,002 | 0,005 | 0 | 0,2 |
| OW75 | OW | OW-OS | Marendole | ascia | | NEO-EN? | 99,8 | | 0,03 | | | | | | | | | | | |
| OW31 | OW | OW-OS | La Mandria | ascia | Bocca Lorenza | NEO-EN? | 99,9 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | |
| OW311 | OW | OW-OS | Remedello, TB 102 | ascia | | EN 1 | | 0,13 | | 0,4 | | | | | | | | | | |
| 641 | SAM | SAM-OS | Remedello, TB 106 | pugnale base s. | | EN 1 | | 0,01 | 0,11 | 4,1 | 0,09 | | | 0,03 | | | | | | 0,01 |
| OW354 | OW | OW-OS | Remedello, TB 4 | ascia | | EN 2 | | 0,07 | 0,05 | 0,8 | | | | | | | | | | |
| OW299 | OW | OW-OS | Remedello, TB 62 | pugnale, tipo lama | | EN 2 | | 0,2 | | 7,8 | 0,12 | | | | | | | | | |
| 639 | SAM | SAM-OS | Remedello, TB 62 | pugnale, ribattino | Remedello | EN 2 | | 0,01 | 0,08 | 0,62 | 0,02 | | | 0,03 | | | | | | |
| OW310 | OW | OW-OS | Remedello, TB 62? | ascia | | EN 2 | | 0,16 | | 0,15 | | | | | | | | | | |
| 640 | SAM | SAM-OS | Remedello, TB 62 | pugnale, ribattino | | EN 2 | | 0,01 | 0,08 | 0,68 | 0,03 | | | 0,03 | | | | | | |
| OW106 | OW | OW-OS | Remedello, TB 78 | ascia | | EN 2 | | 0,1 | | | | | | | | | | | | |
| 20297 | SAM | SAM-OS | Remedello, TB 79 | pugnale tipo Remedello | | EN 2 | | 0,01 | 0,1 | 1,15 | 0,032 | | | | | | | | | |
| OW337 | OW | OW-OS | Remedello, TB 83 | pugnale, tipo lama | Remedello | EN 2 | | 0,2 | | 8 | 0,12 | | | | | 0,05 | | | | |
| 638 | SAM | SAM-OS | Remedello, TB 45 | pugnale base s.? | | EN | | | | 0,8 | | | | | | | | | | |
| ? | Sperl | XRF - sup. | Tisenjoch | ascia | Similaun | EN 1 | | 0,09 | | 0,22 | | | | | | | | | | |
| OW30 | OW | OW-OS | Montecchio (ex Bibbiano) | ascia | | EN 1? | | | | | | | | | | | | | | 8E-04 |
| 20280 | SAM | SAM-OS | Vetto | ascia | | EN 1? | | 0,18 | | | | | | | | | | | | |

Tab. 12 - Analisi Erà del Rame dell'Italia settentrionale

| INV | Lab | Analisi | Località | Cat. | Tipo | Crono | Cu % | Ni % | Ag % | Sb % | As % | Bi % | Au % | Co % | Fe % | Pb % | Se % | Sn % | Te % | Zn % | | | |
|-------------|------------------|---------|-------------------------------------|------------------------------|---------|-------------|------|------|-------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|--|
| Tav. XXVIII | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20299 | SAM | SAM-OS | Rivarolo Fuori | ascia | EN 2 | 0 | 0,07 | tr. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 661 | SAM | SAM-OS | Trebbo | ascia | EN 2 | 0 | 0,35 | 0,01 | | | | | ? | | | 0,04 | | | | | 0,05 | | |
| OW104 | OW | OW-OS | Trebbo | ascia | EN 2 | 99,5 | 0,4 | | | | | | ? | | | | | | | | | | |
| 579 | SAM | SAM-OS | Borgo Rivola | ascia | EN | | 0,05 | 0,1 | 0,01 | | | | | | | | | | | | | | |
| 577 | SAM | SAM-OS | Borgo Rivola | pugnale | EN | | 0,02 | 0,12 | 0,005 | 1,6 | 0,2 | | | | | 0,01 | 0,01 | | | | 0,02 | | |
| 578 | SAM | SAM-OS | Borgo Rivola | pugnale | EN | | 0,02 | 0,08 | 0,005 | 2,1 | 0,11 | | | | | 0,08 | | | | | | | |
| OW338 | OW | OW-OS | Cumarola | pugnale | EN | | 0,12 | | 4,6 | 0,6 | | | | | | | | | | | 0,06 | | |
| 642 | SAM | SAM-OS | Sicomario/Sa bbione | pugnale | EN | | 0,02 | 0,11 | | 4,5 | 0,03? | | | | | | | | | | | | |
| A661 | Bezera | Pearce | Sicomario/Sa bbione | ascia | EN | 99,85 | 0,32 | 0,01 | 2E-04 | 4E-05 | | | 1E-04 | 0,004 | 0 | 1E-06 | | | | | 0,075 | 0 | |
| A662 | Bezera | NAA | Sicomario/Sa bbione | ascia | EN | 99,85 | 0,39 | 0,01 | 0,003 | 0,002 | | | 4E-05 | 2E-04 | 0 | 1E-06 | | | | | 0,075 | 0 | |
| 20300 | SAM | SAM-OS | Volongo | pugnale | EN | | 0,14 | | 3,2 | 0,046 | | | | | | | | | | | | | |
| 20298 | SAM | SAM-OS | La Pista, Fontanella, Grab 13 | pugnale | EN | | 0,22 | 0,08 | 0,03 | 1,9 | 0,004 | | | | | | | | | | | | |
| 2e | Slater? | | Fontanella TB 11 | pugnale | EN | | 0,13 | | 4,88 | | | | | | 0,01 | | | | | | | 0,01 | |
| ? | Matteoli? | ? | Spilamberto | pugnale | EN 2 | | | | no As | | | | | | | | | | | | | | |
| ? | Matteoli? | ? | Spilamberto | pugnale | EN 2 | | | | no As | | | | | | | | | | | | | | |
| OW369 | OW | OW-OS | tra Remedello e BS | pugnale | EN 3 | 97,5 | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 2 | 0,01 | | | | | | | | | | | 0,2 | |
| 20389 | SAM | SAM-OS | S. Cristina TB Nord | pugnale | EN 3 | | 0,04 | | 2 | 0,017 | | | | | | | | | | | | | |
| Slater 2g | Slater | ? | S. Cristina TBNord | pugnale | EN 3 | | 0,05 | 0,1 | 2,156 | | | | 0,015 | 0,04 | | | | | | | 0,86 | 0,01 | |
| 20390 | SAM | SAM-OS | S. Cristina TB sud | ascia | EN 3 | | 0,01 | 0,34 | 0,17 | 0,066 | | | | | | | | | | | 2,4 | | |
| 2f | Slater | ? | S. Cristina TB sud | ascia | EN 3 | | 0,06 | 0,33 | 0,049 | 0,076 | | | | | 0,23 | 0,72 | | | | | 0,63 | 0 | |
| OW1160 | OW | OW-OS | Borgo Panigale | ascia | EN 3 | | 0,1 | 0,03 | | 0,3 | | | | | | | | | | | | | |
| 576 | SAM | SAM-OS | Borgo Panigale | ascia | EN 3 | | 0,07 | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,012 | | | | | | | | | | | 0,01 | |
| 581 | 00780 | SAM | Colombare | ascia | EN 3 | | 0,08 | 0,01 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | 0 | |
| 203509 | MA- 091799 | XRF | Colombare | ascia | EN 3 | 99,796 | 0,08 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,01 | | 0,033 | 0,005 | 0,02 | 0,011 | 0,017 | 0,059 | 0 | | 0 | 0,2 | |
| 2231 | MA- | XRF | Villafranca | alabarda | EN 2-3? | 95 | 0,03 | 0,02 | 0,005 | 4,6 | 0,01 | | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,015 | 0,007 | 0,018 | 0,01 | | 0,01 | 0,2 | |
| 67001 | SAM | SAM-OS | Villafranca | alabarda | EN 2-3? | | 0 | 0 | 0 | 4,1 | | | | | | | | | | | | 0,1 | |
| 74435 | Angelini 2005 | SEM-EDS | Olimo, TB 516 bis | alabarda tipo Villafranca | EN | 92- 94,7 | | | 7,1- 5,7 | | | | | | | | | | | | | | |

Tab. 12 - Analisi Età del Rame dell'Italia settentrionale

| 40886 | Angelini 2006 | SEM-EDS | Olmo, TB I | alabarda | EN | 92,3- 95,1 | 6,2- 5,2 | | | |
|-------------------------|---------------------------|---------|---------------|---------------------|----------------|---------------|-------------|-------|-------|-------|
| | Angelini- Artioli 2007 | EPMA | Spessa | alabarda tipo | EN 2-3? | 97,02 | 0,02 | 0,04 | 2,82 | 0,05 |
| | Angelini- Artioli 2007 | SEM-EDS | Spessa | alabarda tipo | EN 2-3? | 95,4 | | | 3,4 | |
| | Angelini- Artioli 2007 | EPMA | Spessa | pugnale, lama | EN 2-3? | 95,71 | 0,02 | | 4,1 | 0,05 |
| | Angelini- Artioli 2007 | SEM-EDS | Spessa | pugnale, lama | EN 2-3? | 95,8 | | | 5 | |
| OW304 | OW | OW-OS | Gambara | alabarda | EN | 95,3 | 0,02 | | 4,5 | |
| 67641 | Angelini- Artioli 2007 | EPMA | Gambarella I | ascia | EN | 98,96 | 0,02 | 0,04 | 0 | 1,29 |
| 67641 | MA-? | XRF | Gambarella I | ascia | EN | | | | 0 | 0,03 |
| Gamb. II | MA-? | XRF | Gambarella II | ascia | EN | | | | 0 | 0,03 |
| 28079, CBu-Ax O | Angelini- Artioli 2011 | EPMA | Col del Buson | ascia | EN 3? | 100,29 | 0,02 | 0,07 | 0,02 | 0,02 |
| 280789, CBu-Ax Fr | Angelini- Artioli 2011 | EPMA | Col del Buson | ascia | EN 3? | 99,31 | 0,01 | 0,1 | 0,07 | 0,01 |
| 280791, CBu-Per | Angelini- Artioli 2011 | EPMA | Col del Buson | ascia | EN 3?- BAI? | 97,12 | 0,01 | 2,07 | 0,02 | 0,85 |
| 280799, CBu-Ax Sp | Angelini- Artioli 2011 | EPMA | Col del Buson | perla | EN 3? | 99,25 | 0,01 | 0,05 | 0,02 | 0,02 |
| | | | Col del Buson | pendaglio a spirale | EN 3? | 99,05 | 0,05 | | 0,1 | 0,1 |
| MS 1 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | lesina | EN 1-2 | 97,56 | 0,07 | 0,14 | 0,02 | 2,19 |
| MS 21 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | anello | EN 1-2 | 97,83 | 0,03 | 0,11 | 0,01 | 1,95 |
| MS 3 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | lesina | EN 1-2 | 98,09 | 0,01 | 0,07 | 0 | 1,77 |
| MS 15 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | perla | EN 1-2 | 99,06 | 0 | 0,18 | 0 | 0,58 |
| MS 4 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | perla | EN 1-2 | 98,87 | 0,76 | 0,17 | 0,02 | 0 |
| MS 95/19 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | perla | EN 1-2 | 99,25 | 0,31 | 0,11 | 0 | 0,19 |
| MS 16 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | lesina | EN 1-2 | 99,15 | 0,21 | 0,09 | 0,02 | 0,36 |
| MS 25 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | perla | EN 1-2 | 99,55 | 0,21 | 0,03 | 0 | 0,16 |
| MS 14 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | perla | EN 1-2 | 99,61 | 0,15 | 0,18 | 0,05 | 0 |
| MS 95/25 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | lesina | EN 1-2 | 99,46 | 0,13 | 0,01 | 0 | 0,3 |
| MS 2 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | lesina | EN 1-2 | 98,71 | 0,05 | 0 | 0,11 | 0,88 |
| MS 22 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | perla | EN 1-2 | 99,74 | 0 | 0,12 | 0 | 0 |
| MS 24 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | lesina | EN 1-2 | 99,93 | 0,02 | 0,05 | 0 | 0 |
| MS 95/5 | Northover | EPMA | R. Valtinesi | lesina | EN 1-2 | 66,57 | 0,01 | 0,03 | 0 | <0,2 |
| M2 | Eaton | XRF | Monte Covolo | lesina | EN 3 | 0,03 | 2 | 2,2 | 0,21 | 0,05 |
| 63002 | MA- 091802 | XRF | Monte Rocca | lesina | EN 3? | 95,498 | 0,02 | 0,05 | 0,286 | 3,891 |
| | | | | | | 0,01 | 0,008 | 0,005 | 0,02 | 0,206 |
| | | | | | | 0,005 | 0,013 | 0 | 0 | 0,2 |

Tab. 12 - Analisi Età del Rame dell'Italia settentrionale

| N | INV | Lab | Analisi | Località | Cat. | Tipo | Crono | Cu % | Ni % | Ag % | Sb % | As % | Bi % | Au % | Co % | Fe % | Pb % | Se % | Sn % | Te % | Zn % |
|---|-----|-------|--------------------------|----------------|---------------------|----------|---------|---------|--------|--------|----------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|---------|--------|--------|-------|
| | | 40418 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,1 | 0,8 | 0,2 | 0,04 | 0,001 | 0 | 0,1 | 0,2 | | tr. | | 0 |
| | | 40415 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,12 | 1 | 0,1 | 0,02 | 0,001 | 0 | 0 | 0,2 | | tr. | | 0 |
| | | 40171 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,02 | 0,1 | 0,3 | 0,0001 | 0,01 | 0,001 | 0 | 0,15 | 0,3 | | 0,04 | | 0 |
| | | 40416 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,1 | 1 | 0,2 | 0,01 | 0,001 | 0 | 0,05 | 0,3 | | 0,02 | | 0 |
| | | 40417 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,13 | 1 | 0,4 | 0,01 | 0,001 | 0 | 0 | 0,7 | | tr. | | 0 |
| | | 40199 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,05 | 0,6 | 0,0001 | 0,03 | 0,001 | 0 | 0,05 | 0,09 | | tr. | | 0 |
| | | 40076 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,01 | 0,0001 | 0,0001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| | | 40200 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,05 | 0,5 | 0,0001 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | 0,07 | | tr. | | 0 |
| | | 40336 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,05 | 0,0001 | 0,17 | 0 | 0,001 | 0 | 0 | 1,2 | | 0 | | 0 |
| | | 40183 | OW | Remedello rip. | ascia | BAI | | | 0,0001 | 0,05 | 0,0001 | 0,0001 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8 | | 0 | | 0 |
| | | 7-a | Slater | Torbole | ascia | BAI | ug. SAM | | 1,53 | 0,013 | 2,53 | 1,05 | 0,041 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | 0,006 |
| | | 20273 | SAM | Torbole | Ascias | BAI | | | 1,55 | 0,94 | 4 | 1,35 | 0,007 | 0 | 0,09 | 0 | 0,02 | | 0 | | 0 |
| | | 40942 | OW | Torbole | ascia | BAI | | | 0,9 | 1,3 | 1 | 1,2 | 0,008 | 0 | 0,01 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| | | 40774 | OW | Torbole | ascia | BAI | | | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 1,4 | 0,01 | 0 | 0,03 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| | | 40773 | OW | Torbole | ascia | BAI | | | 0,9 | 1,4 | 2,4 | 1,6 | 0,008 | 0 | 0,01 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| | | 40775 | OW | Torbole | ascia | BAI | | | 1,45 | 1,6 | 2,7 | 1,6 | 0 | 0 | 0,05 | 0 | 0,04 | | 0 | | 0 |
| | | 40772 | OW | Torbole | ascia | BAI | | | 1,25 | 1,5 | 2,7 | 1,9 | 0 | 0 | 0,03 | 0 | 0,04 | | 0 | | 0 |
| | | 40746 | OW | Isola Virginia | ascia? | BAI | | | 3,5 | 0,7 | 1,3 | 1 | 0 | 0 | 0,05 | 0 | 0 | | 0,02 | | 0 |
| | | 40776 | OW | Isola Virginia | ascia? | BAI | | | 3,5 | 0,8 | 2,7 | 1,6 | 0 | 0 | 0,08 | 0,05 | 0,05 | | 0,04 | | 0 |
| | | 40748 | OW | Isola Virginia | ascia? | BAI | | | 1,7 | 0,2 | 1,1 | 0,8 | 0 | 0 | 0,01 | 0,1 | 0 | | 0 | | 0 |
| | | 40747 | OW | Isola Virginia | ascia? | BAI | | | 3,5 | 0,7 | 2,7 | 1,6 | 0 | 0 | 0,08 | 0 | 0,05 | | 0,04 | | 0 |
| | | 40941 | OW | Isola Virginia | ascia? | BAI | | | 2 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 0 | 0 | 0,03 | 0 | 0 | | 0,01 | | 0 |
| | | 2068 | XRF | Cisano | ascia | Ba-II | | 95,645 | 0,8105 | 0,8205 | 2,379699 | 0,1785 | 0,01 | 0,018 | 0,02 | 0,02 | 0,077 | 0,00223 | 0,0445 | 0,0014 | 0,2 |
| | | 40345 | OW | Brescia | ascia | Remed.S? | BAI | | 0,0001 | 0,2 | 0,0001 | 0,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,06 | | 0 | | 0 |
| | | 1 | Te66 | Ledro VI | ascia | Rem-S | BAI | | 1,41 | 1,12 | 1,49 | 0,59 | | | 0,01 | tr. | 0,04 | | tr. | | 0 |
| | | 63007 | XRF | Villa Bagatta | ascia | Rem. S | Ba-II | 92,8466 | 2,486 | 1,0184 | 2,777422 | 0,3545 | 0,01 | 0 | 0,0175 | 0,409 | 0,0231 | 0 | 0,0125 | 0,0014 | 0,2 |
| | | ? | EPMA | S. Ambrogio | ascia | inedita | BAI | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 58498 | Angelini 2006 SEM-EDS | Caprino | ascia | Torbole | BAI | 96,1 | 1,2 | 1 | 1,7 | 0,8 | | | | | | | | | |
| | | Te27 | Northov. | Lavagnone | ascia | Torbole | | | 1,36 | 1,1 | 1,75 | 0,52 | 0,02 | tr. | tr. | 0,02 | 0,04 | | tr. | | |
| | | Te56 | Northov. | Ledro 28 E | ascia | Torbole | | | 1,4 | 1,51 | 1,83 | 2,29 | 0 | 0,01 | 0,04 | 0 | 0 | | tr. | | |
| | | 40865 | OW | Cisano | ascia | Torbole | BAI | | 0,9 | 2,5 | 1,1 | 0,3 | 0 | 0,001 | 0,01 | 0 | 0,01 | | 0,5 | | 0 |
| | | 5958 | XRF | Cisano | ascia | Torbole | BA II | 94 | 1,74 | 1,07 | 1,65 | 0,71 | 0,01 | 0,01 | 0,026 | 0,02 | 0,01 | 0,005 | 0,79 | 0,005 | 0,2 |
| | | Te1 | Northov. | Corno S. | ascia | Torbole | | | 0,97 | 1,63 | 2,29 | 0,52 | | | tr. | 0,02 | | tr. | | | |
| | | Te63 | Northov. | P. Galeazzi | ascia | Torbole | | | 1,15 | 0,9 | 2,34 | 0,4 | tr. | | tr. | 0,3 | tr. | | 0,02 | | |
| | | 63003 | XRF | Cisano | ascia | Torbole | BA | 95 | 1,14 | 1,19 | 1,69 | 0,36 | 0,01 | 0,033 | 0,025 | 0,02 | 0,026 | 0,005 | 0,271 | 0,005 | 0,2 |
| | | 20481 | SAM | Polada | Ascias | Torbole | BAI | | 1,3 | 0,49 | 1,7 | 0,36 | 0 | 0 | 0,05 | 0 | 0 | | 0 | | 0 |
| | | 657 | 00662 | SAM | Barche Solferino | Torbole | BAI | | 1,3 | 0,8 | 1,55 | 0,56 | 0 | 0 | 0,07 | 0,01 | 0,01 | | 0,05 | | 0 |

Tab. 13 - Analisi Antica età del Bronzo dell'Italia settentrionale

| N | INV | Lab | Analisi | Località | Cat. | Tipo | Crono | Cu % | Ni % | Ag % | Sb % | As % | Bi % | Au % | Co % | Fe % | Pb % | Se % | Sn % | Te % | Zn % |
|-------|-----------|-----|-----------------------|-------------|----------|-------|---------|-------------|--------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|
| 78328 | MA-073088 | XRF | Arano | Pugnale | base s. | BAI | 94 | 2,19 | 0,72 | 1,84 | 0,49 | 0,01 | 0,292 | 0,032 | 0,084 | 0,156 | 0,029 | 0,105 | 0,005 | 0,005 | 0,37 |
| 383 | MA-073058 | XRF | Bor | Pugnale | base s. | BAI | 92 | 3,2 | 1,24 | 2,36 | 0,8 | 0,01 | 0,01 | 0,264 | 0,02 | 0,029 | 0,005 | 0,009 | 0,005 | 0,005 | 0,251 |
| 2778 | MA-073057 | XRF | Bor | Pugnale | base s. | BAI | 94 | 2,09 | 0,98 | 1,81 | 0,18 | 0,01 | 0,091 | 0,032 | 0,02 | 0,051 | 0,006 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,35 |
| 386 | MA-091747 | XRF | Bor | pugnale | base s. | BAI | 93,0462 | 1,9695 | 1,1302 | 1,787276 | 1,7355 | 0,01 | 0,059 | 0,047 | 0,02 | 0,05075 | 0,00418 | 0,1553 | 0,0028 | 0,0028 | 0,2 |
| 656 | 00660 | SAM | Borone Calceolaria | pugnale | | BAI | | 1,16 | 0,67 | 2,6 | 0,85 | 0,006 | 0 | 0 | 0,04 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0 |
| 588 | 00667 | SAM | Bande Cavr. | pugnale | | BAI | | 0,5 | 1 | 2,15 | 0,25 | 0,02 | 0 | 0,04 | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0 |
| 589 | 00669 | SAM | Bande Cavr | pugnale | | BAI | | 1,1 | 0,58 | 1,42 | 0,51 | 0,001 | 0 | 0 | 0,03 | 0 | 0 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0 |
| Te33 | Northov. | | Gabbiano | pugnale | | BAI | | 0,22 | 0,97 | 1,39 | 0,26 | 0,03 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| 40807 | OW | | Montemaria | pugnale | | BAI | | 1,85 | 2 | 2,7 | 0,8 | 0 | 0 | 0,03 | 0 | 0 | 0 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0 |
| 13496 | 072086 | XRF | La Quercia | pugnale | fr. lama | BAI | 95 | 1,09 | 1,22 | 1,86 | 0,205 | 0,01 | 0,047 | 0,194 | 0,02 | 0,023 | 0,005 | 0,019 | 0,005 | 0,005 | 0,2 |
| Te78 | Northov. | | Ledro | pugnale | | | | 1,48 | 0,9 | 1,64 | 1,11 | 0,05 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Te41 | Northov. | | Ledro | pugnale | | | | 1,61 | 1,11 | 1,66 | 0,61 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | tr. |
| Te71 | Northov. | | Ledro | pugnale | | | | 0,79 | 0,54 | 1,15 | 0,64 | 0,02 | 0,04 | 0,03 | 0,08 | tr. | tr. | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 |
| 5984 | MA-073077 | XRF | Cisano | pugnale | | BAI? | 93 | 0,01 | 0,044 | 0,032 | 6,5 | 0,01 | 0,133 | 0,01 | 0,02 | 0,024 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,238 |
| 20479 | 20479 | SAM | Polada | pugnale | | BAI | | 0,001 | 0,01 | 0,0001 | 2,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 78361 | MA-073089 | XRF | Arano | collare | | BAI | 95 | 1,2 | 1,16 | 1,36 | 0,45 | 0,01 | 0,044 | 0,026 | 0,02 | 0,043 | 0,007 | 0,149 | 0,014 | 0,014 | 0,2 |
| 418 | MA-073068 | XRF | Bor | collare | | BAI? | 97 | 0,01 | 0,089 | 0,089 | 2,42 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,239 | 0,005 | 0,032 | 0,005 | 0,005 | 0,2 |
| 40618 | OW618 | OW | Südtirol | Ösenring | | BAI | | 0,0001 | 1,4 | 1 | 2,8 | 0,25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Te74 | Northov. | | Ledro | collare fr. | | | | 0,0001 | 1,29 | 1,26 | 2,05 | 0,25 | 0,03 | 0 | 0,01 | 0,03 | 0,03 | 0 | 0 | 0 | tr. |
| Te3 | Northov. | | Ledro | collare | | | | 1,59 | 1,48 | 0,95 | 1,89 | 0,01 | tr. | tr. | tr. | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | tr. |
| 78265 | MA-073090 | XRF | Arano | lesina | | EN-BA | 99 | 0,01 | 0,107 | 0,085 | 0,01 | 0,01 | 0,048 | 0,01 | 0,108 | 0,041 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,008 | 0,2 |
| Te24 | Northov. | | Ledro | spirale d. | | | | 0,0001 | 1,11 | 1,59 | 2,6 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,02 |
| Te38 | Northov. | | Ledro | spirale d. | | | | 0,0001 | 1,07 | 0,93 | 2,03 | 0,03 | 0,03 | tr. | 0 | 0,09 | 0,06 | tr. | tr. | tr. | 0 |
| Te53 | Northov. | | Ledro | lesina | | | | 0,03 | 1 | 1,24 | 1,35 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,3 |
| Te76 | Northov. | | Ledro | lesina | | | | 1,12 | 0,55 | 0,7 | 0,82 | 0,02 | tr. | tr. | tr. | 0,02 | tr. | tr. | tr. | tr. | tr. |
| Te69 | Northov. | | Ledro | ago | | | | 1,46 | 0,42 | 2,18 | 2,47 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | tr. | tr. | tr. | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,03 |
| Te35 | Northov. | | P. Galeazzi | lunula | | | | 8,02 | 0,59 | 1,58 | 2,22 | 0,8 | 0,29 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,11 |
| Te32 | Northov. | | P. Galeazzi | spillone | | | | 2,51 | 1,45 | 2,29 | 0,74 | 0,39 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | tr. |
| Te34 | Northov. | | Gabbiano | lunula | | | | 0,0001 | 0,06 | 0,06 | 1,54 | 0,02 | 0,04 | tr. | 0,06 | tr. | tr. | tr. | tr. | tr. | tr. |
| Te8 | Northov. | | Ledro | pugnale | | BAI | | 1,12 | 1,33 | 1,43 | 0,94 | 0,01 | 0,06 | 0,06 | tr. | tr. | tr. | tr. | tr. | tr. | 3,64 |
| Te55 | Northov. | | Ledro | pugnale | | BAI | | 0,32 | 0,32 | 0,54 | 0,72 | tr. | tr. | tr. | tr. | 0,04 | tr. | tr. | tr. | tr. | 5,04 |
| Te7 | Northov. | | Ledro | pugnale | | BAI | | 0,02 | 0,92 | 0,9 | 0,66 | 0,02 | tr. | tr. | 0,03 | 0,04 | tr. | tr. | tr. | tr. | 13,13 |
| Te31 | Northov. | | Gabbiano | pugnale | | BAI | | 0,1 | 0,87 | 0,54 | 0,7 | 0,02 | tr. | tr. | 0,02 | 0,07 | tr. | tr. | tr. | tr. | 3,21 |
| Te32 | Northov. | | Maraschina | pugnale | | BAI | | 0,02 | 1,1 | 1,71 | 1,51 | 0,03 | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 3,18 |

Tab. 13 - Analisi Antica età del Bronzo dell'Italia settentrionale

7. La necropoli di Arano nel quadro del BA dell'Italia settentrionale

7.1 *Problematiche generali*

Il rinvenimento ad Arano di una necropoli con 62 sepolture (63 considerando la Tb1 del settore A) databili all'antica età del Bronzo ha fornito un insieme omogeneo di dati di fondamentale importanza per approfondire i rituali funerari presenti in questo periodo nel settore padano e centro-orientale dell'Italia settentrionale.

L'analisi principale verrà condotta a partire dai pochi contesti noti per le tombe a fossa dell'antica età del Bronzo, e sugli altrettanto scarsi antecedenti funerari della fase finale dell'età del Rame.

Solo dopo aver analizzato questi aspetti, l'attenzione potrà essere spostata sui contesti di confronto centro-europei, che condividono con la necropoli di Arano molta parte del rituale funerario (*infra* Cap. 8).

Molte questioni spinose rendono difficile un corretto inquadramento della necropoli al fine di tentare di capire, alla luce dell'analisi dei dati, della tipologia dei materiali e della natura delle materie prime (in primis il metallo - *supra* Cap. 6), chi sono e a che *ambiente culturale* fanno riferimento i componenti della comunità sepolta ad Arano.

Queste sono le domande a cui si vorrebbe dare risposta, e a questo fine è stata condotta l'analisi dei dati dei capitoli precedenti, che verrà di seguito ampliata attraverso la loro contestualizzazione nel panorama dei rinvenimenti coevi. Lo studio mira al tentativo di una ricostruzione dell'*identità sociale* della comunità di Arano, al di là del mero studio e confronto dei dati della cultura materiale e delle evidenze emerse dallo scavo archeologico.

È necessario dunque, prima di proseguire l'analisi, aprire una breve parentesi metodologica, sicuramente parziale e frammentaria, ma che consenta di comprendere in che modo sono stati utilizzati nel presente lavoro di tesi, o verranno adoperati di seguito, i termini *cultura*, o i più sfumati *facies* e *gruppo*, e all'interno di che dibattito scientifico sulle diverse modalità di interpretazione dei dati archeologici si inserisce lo studio di Arano.

La *Cultura di Polada*, la principale facies culturale dell'antica età del Bronzo dell'Italia settentrionale (*infra*: 270), o meglio nel nostro caso il settore pa-

dano e centro orientale dell'Italia settentrionale, rappresenta il contesto ideale per evidenziare la problematicità del concetto di *cultura* (Childe 1929; Childe 1951) intesa come *assemblaggio di manufatti* (e *riti funerari?*) da interpretare come *espressione diretta di gruppi umani distinti* (Peroni 1971); questa impostazione, propria dell'approccio storico-culturale all'interpretazione del dato archeologico, è risultata dominante in ambiente accademico italiano ed è stata in passato e più recentemente criticata, in particolare da studiosi aderenti ai nuovi modelli di impostazione disciplinare provenienti dal mondo anglosassone (Guidi 1988: 288; Cuzzo & Guidi 2013: 76 e seg; Dolfini 2004: 129-142 con biblio. cit.).

Il problema o la domanda fondamentale, alla base di ogni analisi dei dati, è se un popolo, o una comune identità culturale, sono identificabili attraverso un insieme di caratteristiche condivise, materiali e spirituali (come ad es. i riti sepolcrali) (Dolfini 2004: 133).

Se così fosse, in teoria attraverso l'analisi del contesto ed i relativi confronti dovremmo riuscire ad identificare l'identità culturale della comunità stanziata ad Arano nell'antica età del Bronzo.

Per tentare di rispondere a questo quesito dovremo innanzitutto evidenziare quali riti sepolcrali erano presenti nel territorio di riferimento di Arano (settorio padano e centro orientale dell'Italia settentrionale), e cercare di correlarli ai sistemi insediativi a cui essi facevano riferimento (*Cultura di Polada*), ovviamente ancora una volta attraverso l'aggancio fornito dal confronto della cultura materiale.

Come vedremo, tale identità non è rintracciabile in un insieme univoco di manifestazioni materiali, tipologicamente e spazialmente circoscrivibili.

Un secondo elemento da evidenziare è che, allo stato attuale, in Italia settentrionale le conoscenze sull'antica età del Bronzo nei suoi diversi aspetti - cultura materiale, economia, società - si basano quasi esclusivamente su contesti di abitato (Bermond Montanari et al. 1996 e biblio. cit.; de Marinis 1999; *infra*).

Si pone quindi il problema di come analizzare e confrontare fonti archeologiche distinte e contesti funzionalmente diversi, e quindi con differente potenziale informativo (sepulture *versus* abitati).

Per quanto riguarda la diversità e complementarietà

delle qualità informative dei contesti sepolcrali e dei contesti d'abitato, due delle principali fonti archeologiche a disposizione degli studiosi, è utile qui ri-proporre sinteticamente quanto scritto da R. Peroni. Secondo l'autore gli *insediamenti* sono: fonti primarie per informazioni sulla vita quotidiana e le attività economiche, in particolare legate alla sussistenza (utensili, ceramiche comuni, resti paleobotanici ed archeozoologici), più difficilmente si rinven-gono in essi armi ed ornamenti (o oggetti di prestigio); ci parlano però limitatamente anche di consistenza e struttura della comunità e di manifestazioni di culto; il materiale da insediamento è quasi sempre in condizioni molto frammentarie ed è a suo modo selezionato perchè, ad eccezione di distruzioni improvise (incendi, terremoti...) gli abitanti non abbandonano oggetti di valore o che possano essere riutilizzati (ad es. metalli); gli insediamenti sono spesso (soprattutto se di lunga durata) molto difficili e dispendiosi da scavare in modo estensivo, e quindi i dati non possono considerarsi esaustivi; *non* contengono quasi mai contesti chiusi (*closed finds*), abbondano di reperti in giacitura secondaria, richiedono molta attenzione nell'analisi dei processi deposizionali primari (suoli d'uso) e secondari (scarichi); costituiscono però un punto di riferimento essenziale, grazie alla possibilità di individuare *serie stratigrafiche* fondamentali per determinare la successione nel tempo delle fasi archeologiche (Peroni 1994: 11 e seg.).

Le *sepulture*, al contrario, ci illustrano la società nei suoi aspetti più permeati di ideologia - differenziazioni di ruolo, rango, ceto; possono essere singole o collettive²⁸; contengono soprattutto oggetti di prestigio, integri; sono i contesti chiusi per eccellenza poichè i materiali sono depositi simultaneamente nella sepoltura (Peroni 1994: 11 e seg.).

A questo si può aggiungere che le sepulture costituiscono uno dei più formali e accuratamente preparati depositi che l'archeologo possa rinvenire, sebbene le cerimonie reali possano essere state rumorose, caotiche e controverse (Parker Pearson 1999: 5).

A partire dagli anni 70 del secolo scorso, i seguaci della *New Archaeology* hanno sostenuto che l'analisi

28 "Per quanto riguarda le sepulture collettive in tombe monumentali (dolmen), ipogee artificiali (tombe a grotticella e a camera) o naturali (crepacci, anfratti, caverne naturali) c'è da chiedersi, in particolare per l'ultima categoria, quanto si possa parlare di sepolcreti (necropoli che ospitano nel suo insieme la comunità dei morti) o di gruppi selezionati per motivi che travalicano l'aspetto strettamente funerario per investire quello più strettamente religioso" (Peroni 1994:16-17).

dei dati dalle realtà funerarie (*mortuary variability*) consente di ricostruire la struttura sociale delle popolazioni antiche (Guidi 2000: 45).

Successivamente è stato sottolineato però che i riti funerari sono praticati dalla comunità dei vivi e ci danno sicuramente informazioni sulla società dei vivi, ma tuttavia essi costituiscono una rappresentazione mediata, in cui è appunto la società dei vivi che decide come rappresentarsi dopo la morte (d'Agostino 1985; Parker Pearson 1999: 2).

Emblematica da questo punto di vista può essere l'interpretazione che alcuni autori hanno dato del diverso significato dei rituali funerari praticati nell'età del Rame.

Nella *cultura* di Rinaldone dell'Italia centrale, ad esempio, l'inumazione singola sarebbe stata riservata a persone con elevato status all'interno della comunità, persone di cui la comunità dei vivi sceglie di conservare l'identità individuale, e al contrario l'inumazione collettiva sarebbe stata riservata o a individui con status inferiore, o comunque a persone di cui si sceglie di non conservare l'identità individuale (Dolfini 2004: 234 e seg.).

Il rito di sepoltura collettiva, che richiede un processo e un rapporto temporale più lungo con le ossa dei defunti, nelle realtà funerarie dell'Italia settentrionale è stato al contrario visto come un rito per il quale le ossa dei defunti non sono più necessariamente connesse con gli individui singoli, ma prendono le caratteristiche di antenati semi-divinizzati (Barfield 2007: 455); questo allontanamento dalla conservazione dell'integrità individuale dei defunti nelle sepulture collettive avviene in Italia settentrionale in contesti territoriali dove la persona sociale o *social persona* dei defunti (*infra* Cap. 3: 58), o "l'universo dei valori e dei rapporti sociali che i familiari del defunto e la comunità intera hanno affidato come paradigma al sepolcro" (Dolfini 2004: 231), vengono affidati alle rappresentazioni delle statue menhir, sulle quali si ritrovano gli stessi oggetti delle sepulture individuali di pianura (Pedrotti 2001: 223; Barfield 2007: 455).

Da questi pochi esempi emerge chiaramente che il potenziale informativo degli abitati e dei contesti funerari è difforme sia dal punto di vista della *cultura materiale*, che risulta selezionata ad hoc, sia per la gamma dei possibili riferimenti *sovra-materiali* che possono essere dedotti.

Un altro aspetto da considerare, nel rapporto abitato-sepulture, è che quasi mai è possibile correlare le necropoli e le sepulture con gli abitati a cui esse si

riferiscono. Questo è vero in assoluto nel caso dell'areale interessato dalla *Cultura di Polada* nel Bronzo Antico (Figg. 113 - 114 e *infra*), ma è valido anche nello stesso territorio per la precedente età del Rame.

Per l'età del Rame dell'Italia settentrionale L.H. Barfield ha più volte ribadito l'impossibilità dell'utilizzo del rituale funerario per stabilire linee di demarcazione di tipo *culturale* (i.e. popoli o distinte identità culturali) (Barfield 2007: 459).

I rituali presenti sono riferibili a "facies occidentali a tombe collettive, che si contrappongono a facies orientali a tombe individuali" (Bagolini et al. 1989: 157; si veda anche Barfield 1985; Barfield 2007: 454, Fig. 200; Salzani L. 2007).

La provincia di Verona si presenta nell'età del Rame come territorio di confine tra queste *facies*, e vede la compresenza dei due diversi rituali funerari, ma anche la presenza di *aspetti misti*.

Nella pianura veronese si ritrovano, nel sito dell'Olmo di Nogara, tombe a fossa ad inumazione singola di individui rannicchiati sul fianco destro o sinistro, con corredo posto ai piedi o davanti al petto del defunto, ed elementi ornamentali al collo (Salzani L. 2007: 87, e bibliografia ivi citata); è interessante evidenziare come l'individuo rannicchiato sul fianco destro con elementi ornamentali al collo sia di sesso femminile, mentre quello probabilmente sul fianco sinistro e con pugnale in selce (e punte di freccia e lame in selce) risulta purtroppo indeterminabile, ma potrebbe, visto il corredo, essere interpretabile come individuo maschile.

La famosa sepoltura con alabarda in rame e pettorale in argento di Villafranca veronese (Cap. 6, tav. 30) si riferisce invece ad un individuo in posizione supina con il corredo posto sul petto (op. cit.).

In area collinare veronese, invece, si riscontrano due riti funerari diversi, ovvero l'inumazione singola (es. Monte Loffa, in cista litica) o l'inumazione collettiva (in anfratto roccioso a Carotta di Peri; in cista litica a Casarole; in grotticella sepolcrale nel Vajo Squaranto) (op. cit.).

Sempre considerando la realtà veronese, nelle sepolture singole in pianura è attestata la presenza di armi (pugnale in selce) ed oggetti di prestigio (alabarde) in metallo, oltre a qualche ornamento (Olmo di Nogara), mentre nelle sepolture della fascia collinare risultano dominanti i pugnali ed altri elementi in selce, oltre agli ornamenti.

Più in generale, nell'età del Rame dell'Italia nord-

orientale è stata spesso rilevata una differenziazione tra i materiali deposti nelle sepolture riferibili a rituali sepolcrali diversi, ovvero tra le tombe a fossa individuali e le tombe collettive (Barfield 1985; Barfield 2007: 453-455; Nicolis 2004: 138)

Questa differenza, come appena evidenziato, in realtà non è così manifesta nelle sepolture veronesi.

A mio avviso si può sostenere che la differenziazione nella forma sepolcrale (*sepoltura individuale* versus *collettiva*, e quella mista) si riferisca più ai rituali funerari che alla *cultura materiale*, ed emblematico è il fatto che lo stesso tipo di vaso (olletta carenata con prese a perforazione verticale plurima/doppia, con funzione solo culturale?) sia stato rinvenuto nelle sepolture singole della necropoli di Remedello Sotto e nel sito funerario ad inumazione collettiva del Riparo Valtenesi di Manerba, oltre che in connessione con la piattaforma culturale di Arano (*supra* Cap. 2: 28; *infra* Cap. 9: 313; Longhi 2010: 154, Fig. 4 (Tb BS IV); Barfield 2007: 178, Fig. 108, P77; 203).

La *cultura materiale* dei gruppi che durante l'età del Rame seppelliscono i loro defunti utilizzando rituali diversi è dunque probabilmente la stessa, anche se nelle sepolture possiamo trovare delle differenze, dovute al tipo di rito adottato ed al suo significato (il significato che ad esso dava la comunità dei vivi). Certo alcuni manufatti, come probabilmente il tipo di olletta appena menzionata, potevano avere solo una funzione rituale e potrebbero essere considerati elementi *sovra-culturali*.

Come vedremo, nel Bronzo antico *Polada*, i materiali di ornamento deposti nelle tombe e presenti negli abitati, e nel caso di Arano la materia prima dei metalli, risultano gli stessi, anche in presenza di rituali sepolcrali differenti e di tipologie insediamentali diverse. La ceramica, poco o quasi mai presente nelle sepolture, è anch'essa confrontabile con i materiali da abitato (cfr. *supra*: Cap. 3: 79; *infra* 273).

Vi è quindi da un lato la *cultura materiale*, e la distribuzione dei suoi elementi (ceramica, metalli, ornamenti), che per la maggior parte si riferisce a siti d'abitato ma è condivisa anche dai siti funerari; dall'altro i *rituali funerari* diversi, o parzialmente diversi, e la loro distribuzione.

Ma cosa significa, che peso ha la scelta di un diverso rituale funerario, pur utilizzando la stessa cultura materiale?

7.2 I riti sepolcrali del Bronzo Antico dell'Italia settentrionale e la 'Cultura di Polada'

La necropoli di Arano è situata all'interno del territorio della *Cultura di Polada* ed è cronologicamente riferibile alle fasi BA IB e IC della medesima (Bermond Montanari et al. 1996; de Marinis 1999; cfr. *supra* Cap. 4 e 5).

La *Cultura di Polada* fa riferimento principalmente alla sequenza dell'antica età del Bronzo (BA I) della palafitta del Lavagnone ed alle associazioni di tipi qui riscontrate, integrate con quelle di altri contesti di durata minore come il Lucone di Polpenazze, Bande di Cavriana e Canàr di S. Pietro Polesine (de Marinis 1999: 25-38 con biblio. citata). Se nel 1996 l'estensione del suo areale era stato identificato a partire dallo spartiacque alpino a Nord fino al Po a Sud, al Lago di Pusiano tra le provincie di Como e Lecco ad Ovest - ma con rarefazione di siti a partire dal Lago d'Iseo - e ai Monti Berici e ai Colli Euganei ad Est (Bermond Motanari et alii 1996: 57-58), oggi i suoi confini settentrionali sono circoscritti al Trentino, che sembra gravitare nell'orbita Polada gardesana, mentre l'Alto Adige sembra presentare caratteri peculiari di tipo alpino con influenze e contatti Polada (Marzatico & Tecchiati 2002: 60-61); anche i dati sul popolamento della pianura a sud del Po sono cambiati con i rinvenimenti di ceramica *tipo Polada* delle fasi iniziali dell'Antica età del Bronzo nel sito di Forno del Gallo a Benaceto (Bernabò Brea et al. 2004: 93 e Figg. 7-8) e nel sito di Eia a Parma (Quero 2012, *oral presentation*). In Emilia occidentale sono rappresentati siti pertinenti ad aspetti culturali diversi, sia poladiani, come quelli sovracitati, sia di matrice adriatica e peninsulare (Bernabò Brea & Mazziere 2013: 521).

Inoltre, sempre in Emilia occidentale, recentemente è stato rinvenuto il sito sepolcrale di S. Eurosia (Parma), che attesta la presenza di sepolture sotto tumulo terraneo od in fossa e di complessi rituali connessi alla deposizione dei defunti (Bronzoni et al. 2010, cds), probabilmente databili al BA II.

Il termine *Polada* è dunque riferibile ad una *cultura* o *facies archeologica* basata su *assemblages* di tipo prevalentemente ceramico, che ha come caratteristica abitativa prevalente l'abitato in area umida su palafitta, anche se non mancano attestazioni in altri contesti (siti d'altura come Rivoli Rocca nel veronese - Barfield 1976: 54-61; o dossi e ripari sot-

toroccia in Trentino - Marzatico 1987, Fig. 9:516, 13:274; 1988, Fig. 18-19). Nell'areale classico di questa *cultura*, il numero dei rinvenimenti è molto alto, ma in realtà i complessi ben studiati con dati ed associazioni stratigrafiche affidabili sono molto scarsi (de Marinis 1999: 25-38; Rapi 2013: 530) (Figg. 113).

In connessione con gli abitati palafitticoli della *Cultura di Polada* non sono per il momento mai stati rinvenuti siti funerari, ovvero i luoghi dove i 'palafitticoli' seppellivano i propri defunti. Negli insediamenti palafitticoli, anche in palafitte fluviali al di fuori dell'areale gardesano come Dossetto di Nogara e Canàr di S. Pietro Polesine (Belluzzo & Salzani 1996; de Marinis 2003: 34-35, nota 128), sono però attestate pratiche rituali legate al culto dei crani (de Marinis 2003: 28-42; Tecchiati 2011: 54-58).

All'interno dell'areale *Polada* sono attestate principalmente due tipologie funerarie distinte (de Marinis 2003: 6-24; Nicolis 2004: 120 e seg.) - Fig. 114. Come per la precedente età del Rame (*supra*), si tratta da un lato di pochi siti con sepolture ad inumazione in fossa all'aperto, dall'altro di inumazioni in riparo o grotticella sepolcrale.

Le tombe a fossa all'aperto sono situate in aree di pianura (Valserà di Gazzo Veronese -VR, Asola e Valdaro -MN) o fondovalle pedemontano nel caso di Arano (VR) (*infra* paragrafo 7.3); queste necropoli sono lontane dalle aree con le principali documentazioni d'abitato e mai connesse direttamente ad insediamenti.

Il secondo rito sepolcrale utilizzato, quello dell'inumazione in riparo o grotticella sepolcrale, o anche alla base di pareti rocciose con l'utilizzo di anfratti, è caratterizzato da rinvenimenti che si concentrano prevalentemente in Trentino (Nicolis 2004: 125-136). Le sepolture sono qui interpretabili come inumazioni singole (ad es. Romagnano - Perini 1975; La Vela Valbusa - Fasani 1990) e multiple (ad es. Mezzocorona Borgonuovo - Nicolis 2004: 127 e seg.), con posizione del corpo variabile sia rannicchiata che supina; nel caso di posizione rannicchiata non sembra esserci correlazione tra lato di deposizione (fianco desro o fianco sinistro) e sesso del defunto (de Marinis 2013: 545). I siti sepolcrali sono molto diversi tra loro, ma presentano peculiarità locali molto accentuate (sepolture di neonati/infanti in vaso) e caratteri di tradizione eneolitica (tipologia dei luoghi

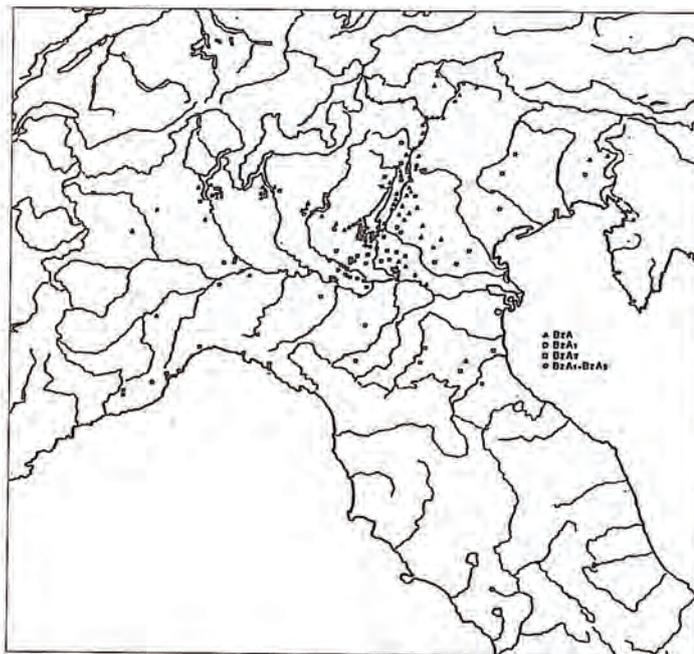


Fig. 113 - Carta di distribuzione dei siti dell'antica età del Bronzo, con distinzione in fasi (da Bermond Montanari et al. 1996).



Fig. 114 - Carta di distribuzione dei principali siti sepolcrali del Campaniforme (in rosso) e del Bronzo Antico (in nero) dell'Italia settentrionale.

di sepoltura, manipolazione secondaria delle ossa). Per quanto riguarda la presenza di strutture sepolcrali, è da evidenziare in molti dei siti l'utilizzo di pietre sia per recinti che per coperture degli scheletri (Mezzocorona Borgonuovo - Fig. 115, La Vela Valbusa - Figg. 116-117). A Mezzocorona Borgonuovo, sopra i tumuli delle due sepolture individuali, di un maschio e di una femmina (Tb 10, 14 - entrambi in posizione rannicchiata sul fianco sinistro), è attestata la deposizione di vasi contenenti ossa di individui sia infantili che adulti (Nicolis 2004: 128). Anche in presenza di inumazioni singole, è attestata inoltre in tutti i siti la manipolazione o la deposizione secondaria, a volte di ossa selezionate o dei soli crani, ai quali sembra riservato un notevole interesse (Romagnano Loc. 1960, Mezzocorona Borgonuovo).

La sepoltura sotto tumulo di pietre de La Vela Valbusa (Fig. 116), di un individuo adulto giovane di sesso femminile, con ossa non in connessione e con tracce di esposizione al fuoco, è stata interpretata come deposizione secondaria con scarnificazione parziale. La sepoltura copriva abbondanti resti di scorie e di un probabile forno di fusione (Fasani 1990: 165-181), il cui rapporto con la sepoltura non è chiaro (Nicolis 2004: 133).

Infine, in alcuni siti è documentata la presenza di ossa combuste o semicombuste (Mezzocorona Borgonuovo; Nogarole, Riparo 3; - Nicolis 2004: 128 e seg.).

Nell'area collinare veronese, sui Monti Lessini, la tradizione sepolcrale in grotticella, che risale all'età del Rame (*supra* e Salzani L. 2007), è attestata nel Bronzo Antico da sepolture probabilmente di tipo collettivo nel Covolo del Teschio, nel Covolo del Bronzo e al Buso Streto (Salzani 1993).

Altri siti in grotticella sepolcrale sono documentati in provincia di Bergamo alla Grotta del Paier (Poggiani Keller 1996; Nicolis 2004: 124), territorio in cui però c'è traccia anche di un vecchio rinvenimento da inumazione singola all'aperto a Lovere (de Marinis 2003: 56 e seg.).

In generale, i materiali rinvenuti nei siti sepolcrali presenti nell'areale *Polada*, sono costituiti per lo più da elementi d'ornamento, in particolare nei siti in riparo e grotticella; a questi vanno aggiunte poche punte di freccia nei siti di pianura (Asola, Valserà - *infra* - e forse Arano, *supra* Cap. 3) e solo due manufatti interpretabili come armi, ovvero la lama di pu-



Fig. 115 - Mezzocorona Borgonuovo (TN). Sepolture con copertura e recinto di pietre: planimetria della Tb 10 (in alto) e della Tb 14 (in basso) dopo l'asportazione della copertura. (da Nicolis 2004: 129, Fig. 17).

gnale in metallo dalla Tb 21 di Arano (*supra* Cap. 3) e la lama di pugnale in selce da Valserà (*infra*: 283). Gli elementi ornamentali, costituiti da vaghi di collana forati di varie tipologie e realizzati in materiali diversi, oltre che da alcuni esemplari di di pendaglio, sono diffusi sia nelle sepolture in grotticella e riparo del Trentino (Figg. 117-118), sia nelle sepolture in fossa di pianura (*infra*: 287, Fig. 124) e ad Arano (*supra* Cap. 3: 72, Tavv. V-VIII).

Gli stessi elementi si ritrovano anche negli insediamenti palafitticoli (*supra* Cap. 3: 56), e consentono quindi di istituire un legame tra la cultura materiale

di questi ultimi e i diversi contesti sepolcrali.

Anche nel Bronzo Antico, all'interno della stessa *cultura materiale* (Polada), si assiste dunque alla dicotomia tra il rituale funerario di aree di pianura e quello di aree collinari, montane o di fondovalle, già presente durante l'età del Rame (*supra*), pur in presenza della stessa *cultura materiale*. Certo si tratta per lo più di ornamenti e di poche armi, ma quando è presente la ceramica (purtroppo molto più raramente) questa è assolutamente correlabile a quella rinvenuta negli abitati (cfr. boccale da La Vela Valb. - Fig. 117). Al di fuori dell'areale più propriamente poladiano

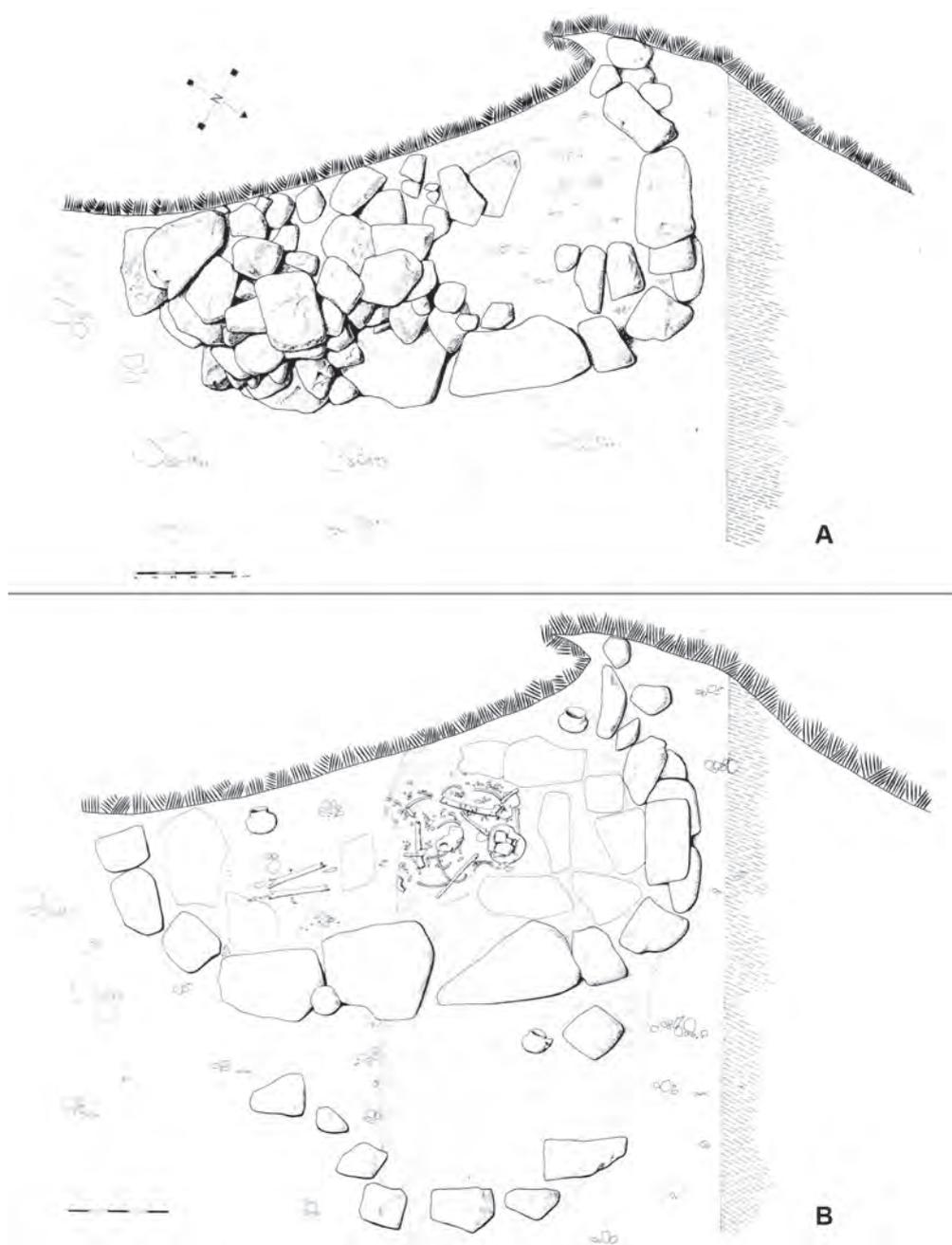


Fig. 116 - La Vela Valbusa (TN). Planimetria del tumulo di copertura (A), e della struttura (B) della sepoltura secondaria femminile (da Fasani 1990: 167, Figg. 1-2).

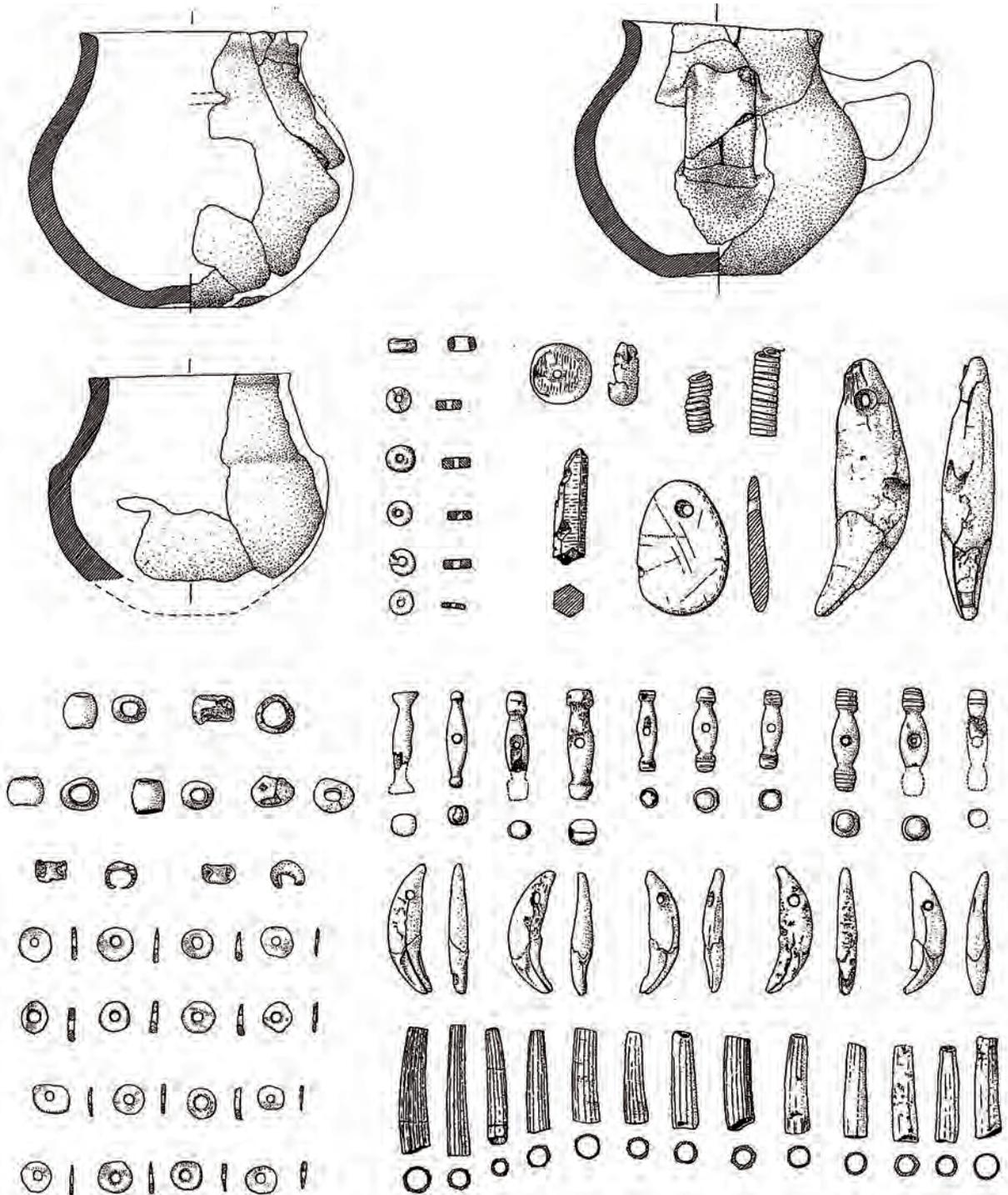


Fig. 117 - La Vela Valbusa (TN). Selezione dei 251 elementi ornamentali deposti come corredo di una sepoltura 'secondaria' ad inumazione, femminile, rinvenuta nel 1969 in località La Vela dei Laghetti di Valbusa a NW di Trento, probabilmente da riferirsi ad un pettorale o collana. Si tratta di 78 vaghi di *Dentalium* di varia lunghezza, 117 perline irregolarmente circolari ricavate da conchiglie fossili di molluschi, 10 bottoni in osso a bastoncino di tipo Montgomery, 15 perle in osso subsferiche o cilindriche, 26 canini forati, di cui 1 d'orso e 3 di cervo, 1 pendaglio in calcare, 2 spirali o saltaleoni in rame, oltre ad 1 perla forata forse in lignite e ad un cristallo in quarzo. Il pettorale e l'intero contesto presentano tratti del precedente ambiente culturale del bicchiere campaniforme (bottoni Montgomery) e dei successivi sviluppi dell'antica età del Bronzo (boccaletto a collo distinto tipo Polada in associazione alla sepoltura) (Nicolis 2001: 274). (da Fasani 1990, rielaborata da de Marinis 2003: 19, Fig. 16) (scala: ceramica 1:3; elementi ornamentali a grandezza nat.).

(Fig. 114), ma con presenza di materiali che denotano influenze e contatti *Polada*, sono attestate altre tipologie sepolcrali databili al Bronzo Antico, e precisamente:

- ad Est, in Friuli, i due tumuli funerari di Selvis di Remanzacco (Vitri 1981) e di S. Osvaldo (Cassola Guida & Corazza 2002); il rituale prevede l'inumazione singola sotto tumulo di terra e solo una delle due sepolture contiene corredo, una lama di pugnale in metallo;
- ad Ovest abbiamo rituali differenti. In Val d'osta sepolture in cista ad inumazione singola a S. Martin de Corléans (Mollo Mezzena 1997). In Piemonte sepolture multiple in cista con ritua-

le che prevede manipolazione secondaria ad Alba (Chiarenza & Venturino Gambari 2013), ma sempre in Piemonte anche sepolture in grotta/riparo sotto roccia alla Boira Fusca (Fedele 1990). In Liguria, in alcune grotte è attestata la continuità dell'uso sepolcrale tra età del Rame e Bronzo Antico (de Marinis 2003: 70; Nicolis 2004: 121).

In generale, sia per i rinvenimenti in area poladiana che per quelli più periferici, il problema principale rimane l'esatta collocazione cronologica all'interno dei 600 anni che costituiscono il Bronzo Antico dell'Italia settentrionale.

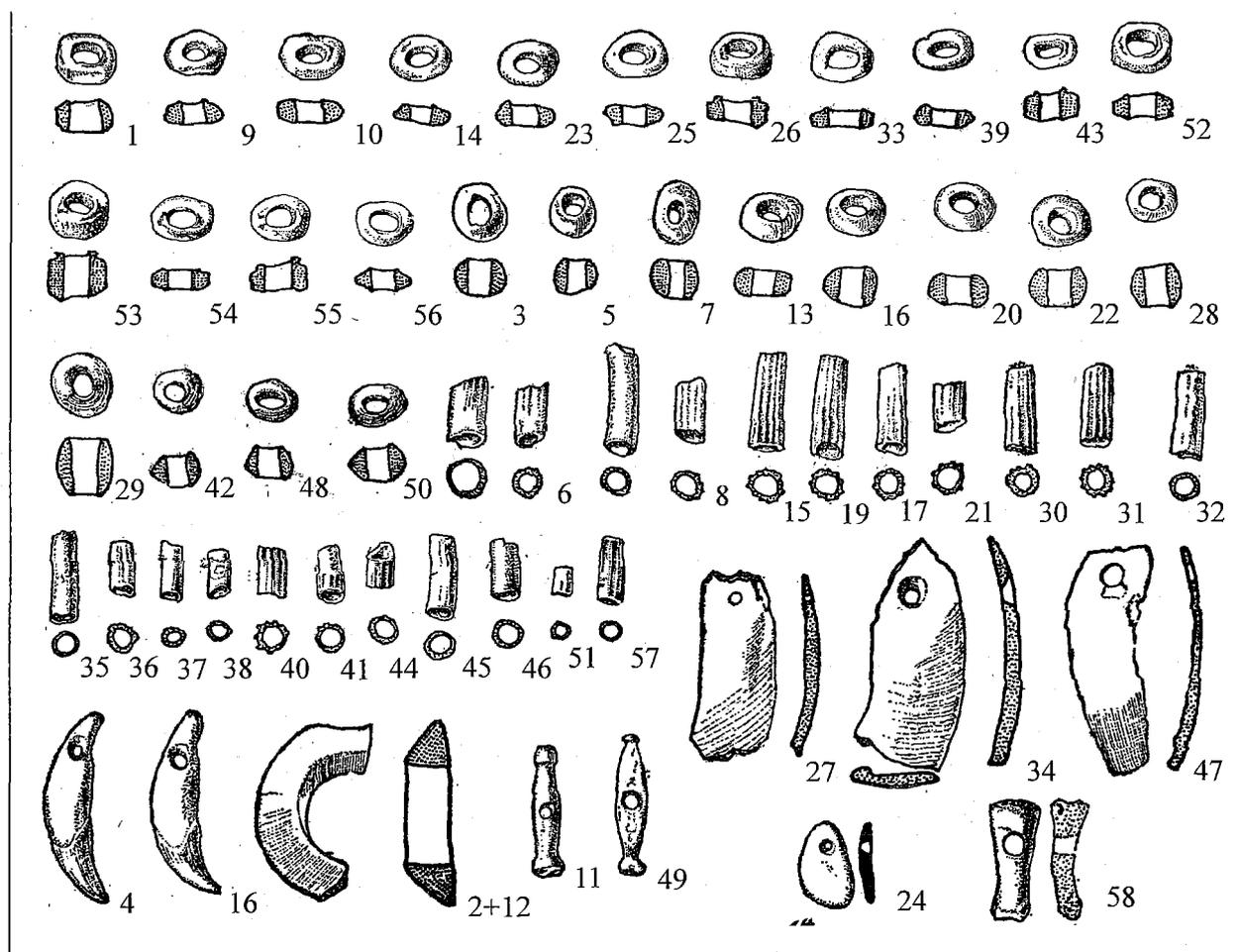


Fig. 118 - Romagnano Loc (TN). Corredo della tomba del 1969, costituita dalla deposizione di un cranio, ancora in connessione anatomica (ad esclusione della zona occipitale) e da qualche falange (tra mascella e mandibola) e frammenti di un radio. Il corredo è costituito da elementi ornamentali in osso (13 sferette e 15 anelli), 22 segmenti di conchiglia in Dentalium, 2 zanne canine, 3 placchette da zanna di cinghiale, 2 bottoni tipo Montgomery in osso, 1 ciottolo forato, 1 falange umana con foro passante, 1 frammento di anello circolare in osso (Perini 1971: 64, Fig. 32, rielaborato da de Marinis 2003: 8, Fig. 2) (scala: anello in osso 2-12 1:3; elementi ornamentali a grandezza nat.).

7.3 *Le sepolture in fossa dell'età del Bronzo antico e i loro antecedenti diretti della fine dell'età del Rame*

In area padana, le necropoli ad inumazione individuale dell'età del Rame antica e media (Acanfora 1956; Colini 1898/1902; Bagolini 1981; de Marinis & Pedrotti 1997; de Marinis 2013; Bernabò Brea & Miari 2013) presentano sempre deposizioni in fossa semplice non strutturata, ad eccezione di una sepoltura della necropoli di Spilamberto (MO), che era coperta da oltre un centinaio di ciottoli fluviali (Bagolini 1981: 86-87), e che può genericamente richiamare la tipologia strutturale della necropoli di Arano. Sempre a Spilamberto è inoltre presente una sepoltura bisoma (Tb 9, due maschi adulti - Ferrari & Steffè 2009) con ricco corredo costituito da una lama di pugnale in rame, da punte di freccia e vasi in ceramica (Bagolini 1981: 68-69).

Per quanto riguarda il rituale di deposizione, nella necropoli di Remedello (BS) sembra individuabile, pur con i limiti dovuti alla documentazione del vecchio rinvenimento, e con molte deroghe, una differenziazione su base sessuale e di classi di età tra le sepolture e norme rituali che codificavano la posizione, l'orientamento, presenza/assenza/tipo di corredo (de Marinis & Pedrotti 1997: 265; de Marinis 2013: 342-343). Ma è da evidenziare che le attribuzioni delle sepolture a maschi o femmine sono effettuate dall'autore prevalentemente in base al tipo di oggetti e corredo, essendo tuttora inedite le analisi antropologiche (de Marinis 2013: 320, nota 69).

Nella necropoli di Spilamberto (MO) sembra assente qualsiasi differenziazione su base sessuale: gli inumati sono sempre in posizione supina con orientamento O-NO, e non sembra esserci differenziazione tra gli oggetti di corredo (Bagolini 1981: 88-90).

Le principali connessioni del rituale rinvenuto nella necropoli di Arano si hanno con i pochi antecedenti campaniformi rinvenuti negli stessi areali di pianura, oltre che con la scarsa documentazione proveniente dalle necropoli con sepolture in fossa di area padana dell'antica età del Bronzo.

Come verrà specificato meglio in seguito (*infra* Cap. 8), sia in Italia settentrionale che in area centroeuropea, i rituali sepolcrali dell'età del Bronzo Antico delle sepolture singole in fossa affondano appunto le radici nella *Cultura Campaniforme* della tarda

(media in europa) età del Rame.

Per quanto riguarda l'Italia settentrionale per entrambi gli ambiti cronologici (Campaniforme, Bronzo Antico), la documentazione funeraria è scarsissima.

7.3.1 *Campaniforme/Bell Beaker - Italia settentrionale*

In area padana, fino a pochi anni fa, erano conosciute solo tre sepolture riferibili al *Fenomeno* del Bicchiere Campaniforme (Nicolis 2001: 261-262): la tomba *bisoma* di S. Cristina e quella ad inumazione singola di Ca' di Marco, entrambe in comune di Fiesse (BS) (Colini 1898/1902; Cornaggia Castiglioni 1971; Tirabassi 1999), oltre ad una sepoltura a Roccolo Bresciani (BS) (Acanfora 1956), tutte a poca distanza dalla necropoli di Remedello Sotto (*supra*).

La documentazione di questi vecchi rinvenimenti ottocenteschi è veramente povera di dati e, ad eccezione di Ca' di Marco, non si conoscono planimetrie. I due inumati di S. Cristina erano in posizione rannicchiata sul fianco sinistro, con il capo ad est (e quindi orientamento E-O); le due sepolture erano distanziate ca. 1 m dal lato dei crani, mentre quasi si toccavano dal lato dei piedi. È segnalata infine la presenza di due buche di palo. Il loro corredo si caratterizza come maschile per la presenza rispettivamente di un pugnale (Tb nord) e di un'ascia di rame - oltre che di un bicchiere campaniforme - (Tb sud) (per le composizioni dei metalli *supra* Cap. 6: 250 Tav. XXIX).

Nella tomba di Ca' di Marco il defunto era in posizione rannicchiata sul fianco sinistro con il capo verso nord e il corredo era costituito da quattro cuspidi di freccia in selce, caratterizzando anche questa sepoltura come maschile, oltre che da due bicchieri campaniformi e da un boccaletto ansato a collo leggermente distinto; inoltre la documentazione attesta la presenza di buche di palo agli angoli della fossa sepolcrale, interpretabili come attestazione della presenza di una *casa funeraria* (Müller 2001: 592; Harrison & Mederos Martin 2001), tipologia strutturale recentemente confermata dal rinvenimento di Via Guidorossi (*infra*).

La sepoltura di Roccolo Bresciani (Acanfora 1956), la più problematica dal punto di vista della documentazione disponibile, doveva essere una sepoltura singola con corredo di due vasi, di cui uno campaniforme, deposto in prossimità della parte terminale degli arti inferiori.

Un importante rinvenimento degli ultimi anni ha fornito nuovi dati sulle sepolture campaniformi di area padana.

Nei cantieri di Via Guidorossi (periferia SO di Parma - Bernabò Brea et al. 2010; 2011; Bernabò Brea & Mazzieri 2013) nel 2009 sono state rinvenute due sepolture isolate, a 12 m l'una dall'altra, che non presentavano nessuna connessione con le altre evidenze archeologiche riferibili al pieno Neolitico e all'età del Rame.

Si tratta di una tomba bisoma (Tb 1 - Fig. 119) e una tomba trisoma (Tb 2 - Fig. 120) con *deposizione dei corpi bipolare* (capi contrapposti ma corpi affiancati) e corredo caratterizzato da ceramica decorata da motivi tardo-campaniformi; le fosse sepolcrali sono interpretabili in entrambi i casi come una piccola casa funeraria quadrangolare, delimitata agli angoli da buche di palo collegate da piccole trincee di fondazione, tipologia riscontrabile con sicurezza nella sepoltura di Ca' di Marco (supra).

Le notevoli dimensioni delle sepolture sono collegate al numero degli individui inumati.

La Tb 1, bisoma, conteneva un individuo maschile (B) - di 30-40 anni in decubito dorsale con gambe flesse a sinistra, orientato N-S col capo a N, e uno femminile (A) di circa 30 anni con gambe leggermente flesse verso sinistra, orientata S-N col capo a S; entrambi presentavano lo sguardo rivolto a E. L'individuo maschile aveva come corredo un pugnale in selce alpina sul bacino, una lesina in rame a sezione quadrangolare tra le gambe (forse un ritoccatore) e altri 3 strumenti in selce alpina; due boccali erano stati deposti ai piedi del maschio (uno inornato e uno con decorazione campaniforme) e altri due vasi (boccale inornato e bicchiere campaniforme decorato) si trovavano all'ingresso della sepoltura. L'individuo femminile non presentava elementi di corredo.

La Tb 2, trisoma, conteneva tre individui rannicchiati e affiancati: due uomini (individui A e C) di oltre 50 e 60 anni in decubito laterale sinistro, orientati N-S col capo a N e una ragazza (B) di 15-18 anni in decubito laterale destro orientata S-N, col capo a S; lo sguardo era sempre rivolto ad E. Presso i piedi di uno degli uomini - individuo C - vi era una scodella a 4 piedi (supra Cap. 3: 79 e seg) contenente un bicchiere campaniforme e un boccale inornato a profilo sinuoso. Un altro bicchiere campaniforme decorato a pettine con fasce alternativamente inornate e decorate a triangoli contrapposti si trovava tra il volto dell'uomo e i piedi della donna

(individuo B). Presso il volto del secondo uomo è stata rinvenuta una lama in calcare (individuo A). Come nella sepoltura precedente, all'ingresso della tomba, non lontano dal capo di quest'ultimo individuo, vi era un'ampia scodella che conteneva un boccale inornato.

È interessante evidenziare come nelle due deposizioni le coppie di vasi sono formate da un boccale inornato e da una forma boccale/bicchiere campaniforme.

Una data C14 dalla Tb 1 (su costola dell'individuo maschile), data le sepolture tra il 2200-1930 cal BC (LTL5035A 3671±40 BP - supra Cap. 5).

Nelle tombe di via Guidorossi a Parma sembra essere presente l'eco di una tradizione centroeuropea (inumazioni con posizione bipolare determinata in base al sesso, e strutture a casa funeraria) recepita e in parte modificata in area padana con elementi che si mantengono a lungo nel tempo (il bicchiere campaniforme a fasce di triangoli), altri ereditati dalla tradizione locale (la lesina, il pugnale in selce, l'uso della selce alpina); altri elementi risentono degli aspetti del tardo campaniforme italiano (boccale ansato decorato della Tb 1, boccale con ansa allungata della Tb 2). Questi ultimi giustificano la datazione radiometrica delle due tombe alla fine del III millennio, forse coeva o almeno non lontana dalle prime attestazioni culturalmente definibili come antica età del Bronzo (Bernabò Brea & Mazzieri 2013).

Dal punto di vista del rituale, è importante osservare che, benché l'esame tafonomico non chiarisca se le deposizioni sono contestuali poiché non vi è contatto tra esse, la dimensione delle strutture tombali, rispettivamente con misure adatte a due e a tre inumati, rende probabile che le inumazioni in ciascuna delle due tombe siano effettivamente avvenute nello stesso momento. La deposizione multipla di corpi sembra essere una peculiarità di queste sepolture e risulta scarsamente attestata nelle altre sepolture italiane ed europee. Per tale rito è stata proposta un'interpretazione come "deposizione di un defunto principale con corredo (maschio) e di uno o due defunti secondari (maschio - maschio e femmina) di accompagnamento all'individuo maschile principale, secondo una consuetudine che potrebbe essere stata più frequente di quanto archeologicamente riscontrabile (Bernabò Brea & Mazzieri 2013: 520; Testart 2004).

Il confronto più diretto di questo rituale funerario con sepolture bisome e trisome è con la necropoli di Arano, ove le sepolture multiple rinvenute ammon-

tano a otto (*supra* Cap. 3: 51). Anche per le sepolture multiple di Arano, che sembrano presentare una certa ripetitività nelle caratteristiche antropologiche e di posizione dei corpi, è stato ipotizzato un rituale di tipo sacrificale, con la deposizione degli individui con capo a N come accompagnamento, o anche corredo, dell'individuo maschile con capo a S (*supra*

Cap. 3: 54 e 60).

Le differenze principali tra i due contesti sepolcrali risiedono nel fatto che in Via Guidorossi la posizione dei corpi, pur bipolare, risulta affiancata e non contrapposta (spesso con sovrapposizione dei bacini) come nella necropoli di Arano; inoltre, pur nella differenziazione maschio-fianco sinistro *versus*

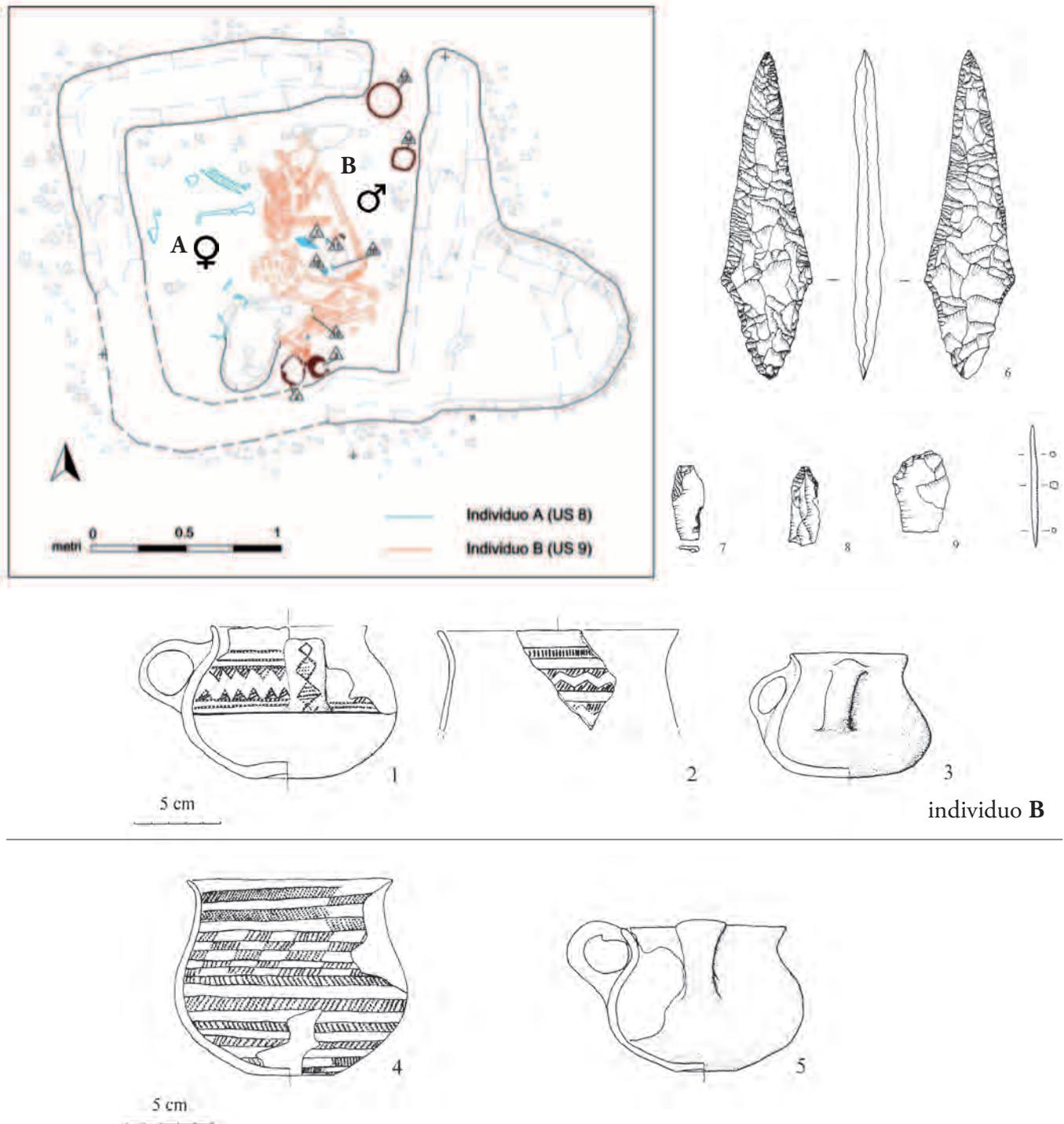


Fig. 119 - Via Guidorossi - PR. Planimetria, corredi e deposizioni della Tb 1, bisoma: i vasi (1-3), il pugnale e gli elementi in selce (6-9) e la lesina in metallo (10) costituivano il corredo dell'individuo maschile B; i vasi 4 e 5 erano deposti all'entrata della sepoltura (da Bernabò Brea & Mazzieri 2013: 504, Fig. 2; 506, Fig. 4) (scala 1:3).

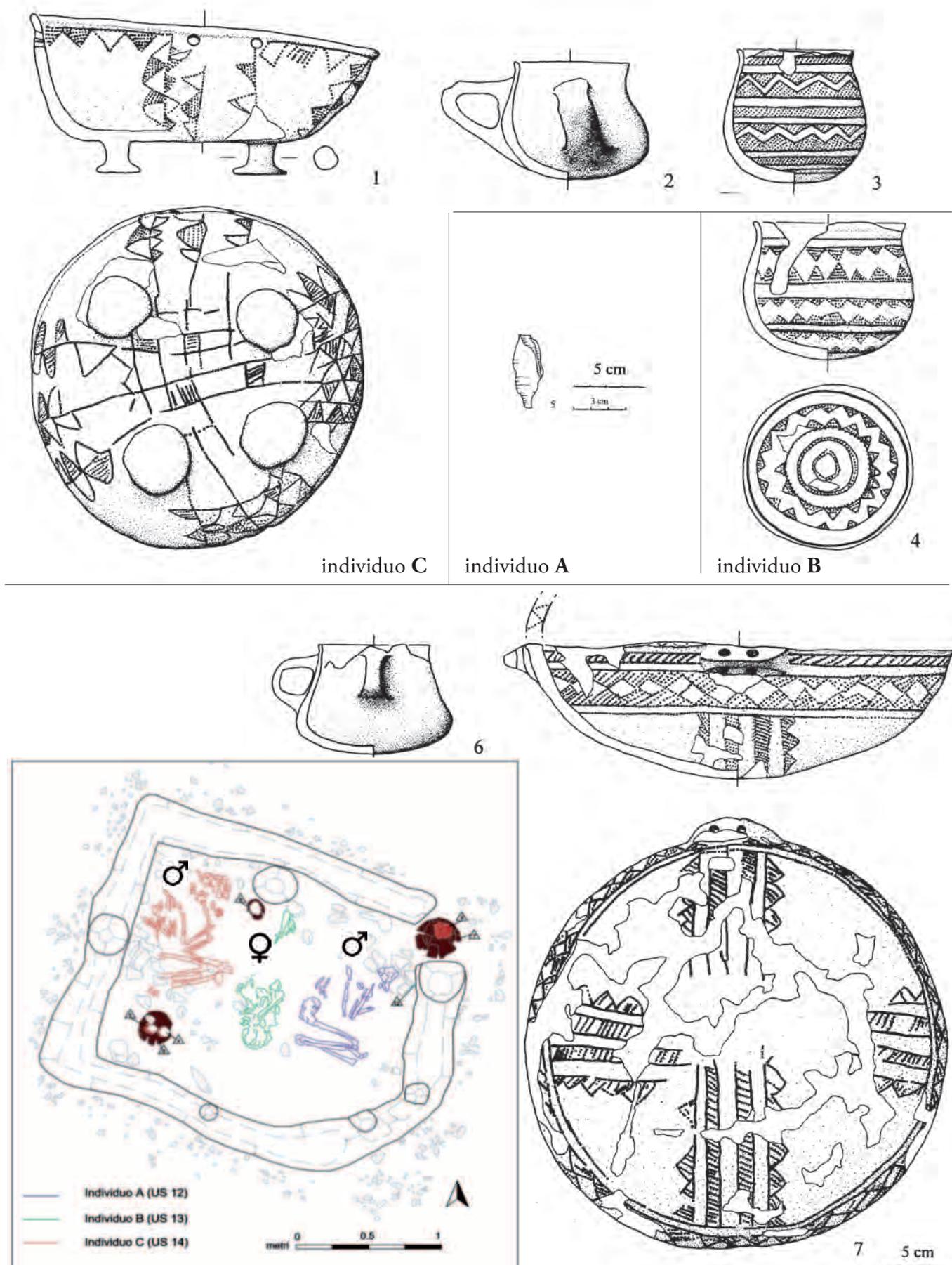


Fig. 120 - Via Guidorossi - PR., corredi e deposizioni della Tb 2, trisoma: i vasi (1-3) costituiscono il corredo dell'individuo maschile C; il vaso (4) dell'individuo femminile B; l'elemento in selce (5) dell'individuo maschile A; i vasi 6 e 7 erano deposti all'entrata della sepoltura (da Bernabò Brea & Mazzieri 2013: 508, Fig. 5; 511, Fig. 7) (scala 1:3).

femmina-fianco destro, in Via Guidorossi il capo degli individui maschili è a N e non a S e lo sguardo dei defunti è a E (e non a O), come da tradizione centroeuropea (*infra* Cap. 8).

Sembra possibile ipotizzare, alla luce del rinvenimento delle due sepolture di Via Guidorossi, che il tradizionale rito di deposizione funeraria di tipo campaniforme, basato su una differenziazione dei defunti su base sessuale ravvisabile in particolare dalla deposizione bipolare dei corpi, sia stato parzialmente rielaborato in Italia settentrionale, ove è appunto attestata la particolarità delle sepolture multiple, oltre che una peculiare tipologia degli elementi di corredo che deriva dalla precedente tradizione dell'età del Rame (pugnale in selce).

La necropoli di Arano sembra essere un'ulteriore rielaborazione di questo rituale, che si pone in continuità con le sepolture campaniformi parmensi grazie all'attestazione delle sepolture multiple, ma evidenzia un'ulteriore rielaborazione con il cambiamento di posizione tra maschio e femmina (capo a S e non a N per i maschi, e viceversa per le femmine) e con la posizione contrapposta e non affiancata dei corpi; tale cambiamento unito al mantenimento della stessa posizione del fianco (maschio-fianco sinistro *versus* femmina-fianco destro), ha implicato il conseguente spostamento ad Arano dello sguardo da E a O (si veda anche *infra*).

La comparazione tra i due contesti funerari consente quindi di evidenziare, per l'area padana centro-orientale dell'Italia settentrionale, la presenza di una chiara rielaborazione locale di una tradizione più ampia di tipo centroeuropeo, in continuità tra Campaniforme e Bronzo Antico.

7.3.2 Tombe a fossa del BA dell'Italia settentrionale

I rinvenimenti editi di tombe in fossa all'aperto databili al Bronzo antico, rinvenute nel settore centro-orientale dell'Italia settentrionale, si riferiscono solamente ad altri due siti sepolcrali, oltre ad Arano: le necropoli di Sorbara di Asola - MN e di Valserà di Gazzo Veronese - VR (Baioni 2000, 2005; Salzani L. 1998-1999, 2001; de Marinis 2003 e 2013; Nicolis F., 2004), entrambe scavate tra la fine degli anni 90 del secolo scorso e i primi anni del 2000.

A questi si devono però aggiungere un piccolo gruppo di sepolture da Valdaro (MN - Baioni 2012), oltre a poche e discusse attestazioni a Remedello, Lovere, Fontanella Mantovana, relative a rinvenimenti

con documentazione incerta (de Marinis RC., 2003 e 2013; Nicolis F., 2004), queste ultime non discusse nel presente lavoro.

È utile qui, prima esaminare le caratteristiche degli altri rinvenimenti sepolcrali, richiamare brevemente i tratti distintivi della necropoli di Arano (*supra* Cap. 3), e precisamente:

- nel settore B complessivamente sono state scavate 68 sepolture - 53 sepolture singole ; 4 sepolture doppie (Tbb 6, 16, 30, 55); 4 sepolture triple (Tbb 3, 4, 9, 19); 1 struttura con ossa umane combuste (Tbb 22); 6 strutture di incerta interpretazione prive di scheletro (Tbb 20, 31, 33, 37, 47, 65);
- nel settore A (Cap. 4) è stata rinvenuta una sepoltura isolata, in fase con le sepolture più antiche del settore B;
- l'orientamento delle strutture è N/NE-S/SW;
- la posizione del corpo è rattratta, con diversi gradi flessione degli arti, e solo in pochi casi il tronco non è adagiato sul fianco ma è supino o prono;
- lo sguardo del defunto è sempre rivolto ad W e quindi il capo degli individui deposti sul fianco destro, prevalentemente femminili, è a N e quello degli individui deposti sul fianco sinistro, per lo più maschili, è a S;
- il bipolarismo riguarda anche individui infantili, il cui il sesso è però indeterminabile;
- le sepolture multiple rinvenute ammontano a 8, di cui 4 bisome e 4 trisome;
- la posizione bipolare è data da una *sovrapposizione dei corpi* ad altezza del bacino e la disposizione non è mai affiancata, con un'unica eccezione (Tb 55).
- la Tb ad incinerazione (Tb 22) è un unicum;
- gli elementi di corredo (Cap. 3: 72-75, Tavv. V-VIII) sono costituiti principalmente da oggetti ornamentali (vagli di collana, pendagli, 1 collare in metallo); questi sono interpretabili come oggetti personali o elementi decorativi del vestiario. La ceramica è praticamente assente; gli unici oggetti deposti con il defunto ma non ornamentali sono il pugnale in metallo, due elementi in osso forse riferibili ad immanicatuara di pugnali 'rituali' in materia deperibile (legno), un vasetto miniaturistico e forse una punta di freccia;
- gli ornamenti (e l'unicum del vasetto ceramico) sembrano riservati ad individui femminili o infantili/giovani, mentre il pugnale e i dischetti in osso ad individui maschili;
- la distribuzione dei corredi comprende tutte le 4 sepolture trisome; le 2 bisome bipolari; 8 sepolture sin-

gole, oltre alla sepoltura Tb 22 con ossa combuste.

Necropoli di Valserà di Gazzo Veronese (VR)

Il sito si trova vicino alla sponda destra dell'attuale fiume Tione, qualche chilometro a S rispetto al centro abitato di Gazzo.

Le sepolture sono state rinvenute in momenti diversi in seguito a lavori di sistemazione agricola dell'area (Salzani L. 1998-1999, 2001). È importante evidenziare come i due piccoli nuclei siano probabilmente da ritenersi esaustivi delle presenze possibili, nel senso che il controllo archeologico dell'area, accurato e costante durante tutti i periodi di intervento, non ha evidenziato la presenza di altre testimonianze funerarie coeve.

In totale sono state scavate 11 sepolture, tutte in fossa semplice (Fig. 121). Solo in un caso (Tb 11) nella parte centrale della fossa una fila di frustoli carboniosi dellimitava un'area rettangolare, che racchiudeva il corpo del defunto; tale traccia è stata letta come traccia del disfacimento di una probabile cassa lignea. Tra le 11 sepolture, 5 tombe sono state scavate nel 1997 (Tb 10, 11, 15, 17, 18) disposte lungo un allineamento e forse a determinare un piccolo raggruppamento; altre 6 tombe sono state rinvenute ad una distanza di ca. 150 m dalle precedenti, tra il 2000 e il 2001 (Tb 23, 24, 26-29).

Complessivamente, 7 inumati risultano deposti sul fianco sinistro con orientamento variabile (N, NE, NW, W e SW), mentre 4 giacevano sul fianco destro (con orientamento NW, W e SW o irregolarmente W-E). Lo sguardo è rivolto tendenzialmente ad E.

Le determinazioni antropologiche sono incomplete a causa della pessima conservazione degli scheletri, in particolare di quelli rinvenuti negli anni 2000. Solo gli scheletri del 1997 sono stati determinati (Drusini & Carrara 1998-1999), e sono riferibili a tre individui maschili, un individuo infantile di sesso non determinabile, e ad un unico individuo (Tb 18) deposto sul fianco destro, per cui gli autori propongono una determinazione come probabile sesso maschile; tale determinazione è stata più volte contestata da R. de Marinis (de Marinis 2003; 2013: 549) che ritiene più probabile l'attribuzione al sesso femminile di questo scheletro.

Un tentativo di datazione assoluta è stato fatto su un campione di ossa dell'inumato della tomba 10 (lab. dell'Università di Utrecht), che però ha avuto esito negativo per scarsità di collagene.

Tra le cinque sepolture del 1997, solo due contenevano elementi di corredo (Fig. 122). Nella Tb 10,

deposta sotto il braccio sinistro dell'inumato, era presente una tazza carenata, con vasca emisferica, parete superiore rientrante e leggermente concava, e ansa a nastro, un tipo caratteristico della fase avanzata dell'antica età del Bronzo (BA II, cfr Lavagnone 4 - de Marinis 2013: 549); un fermatrecce d'oro a tre avvolgimenti è stato invece rinvenuto sul lato sinistro del cranio. Un altro fermatrecce di filo d'oro a quattro avvolgimenti è stato rinvenuto nella Tb 11, alla base del cranio sul lato sinistro. Questi fermatrecce di filo d'oro non trovano confronto in contesti coevi dell'Italia settentrionale, ma sono un elemento di collegamento con le necropoli austriache orientali dei gruppi Wieselburg ed Unterwölbling, ove come a Valserà sono caratteristici di sepolture maschili di individui adulti (Salzani L. 1998-99: 65; Neugebauer C. & Neugebauer JW., 1988/89: Tav. 9, 7-11 e p. 130; cfr. *infra* Cap. 8).

Il resto dei materiali rinvenuti nelle sepolture del 1997, in particolare alcuni frammenti ceramici decorati da cordoni lisici e a tacche ed elementi in selce a ritocco foliato, può essere riferito più probabilmente ai riempimenti delle sepolture stesse che ad elementi di corredo.

Tra le tombe scavate tra il 2000 e il 2001 (Fig. 122, in basso), corredi funebri sono presenti solo nelle sepolture 23 (una lama di pugnale in selce, a base distinta, presso la parte posteriore del cranio, e sotto il ginocchio una cuspidi di freccia in selce) e 27 (boccale capovolto sotto il braccio del defunto - come nella Tb 10).

La posizione della lama di pugnale è inusuale, ma trovandosi lungo il tracciato dell'aratura può essere stata dislocata dall'altezza del bacino fino al cranio del defunto. La posizione del pugnale, dietro la schiena del defunto e come corredo di un inumato deposto sul fianco destro è stata criticata e vista come anomala, tanto da considerare il pugnale un elemento intrusivo (de Marinis 2003: 47), in particolare perchè la deposizione su fianco destro è infatti ad Arano (*supra* Cap. 3) e nelle necropoli nordalpine (*infra* cap 8) generalmente, ma con attestazione di numerose eccezioni, distintivo di individui di sesso femminile. Ma i dubbi sulla reale pertinenza del pugnale alla Tb 23 di Valserà possono forse essere oggi fugati dal rinvenimento (inedito) di una lama di pugnale in selce a base distinta in una sepoltura della necropoli di Valdaro (MN), posizionata davanti alle braccia di un individuo rannicchiato sul fianco destro (*infra*), come sul fianco destro

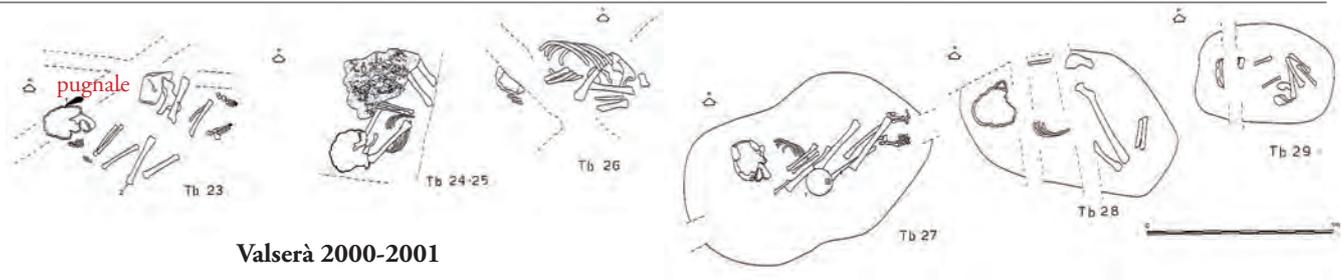
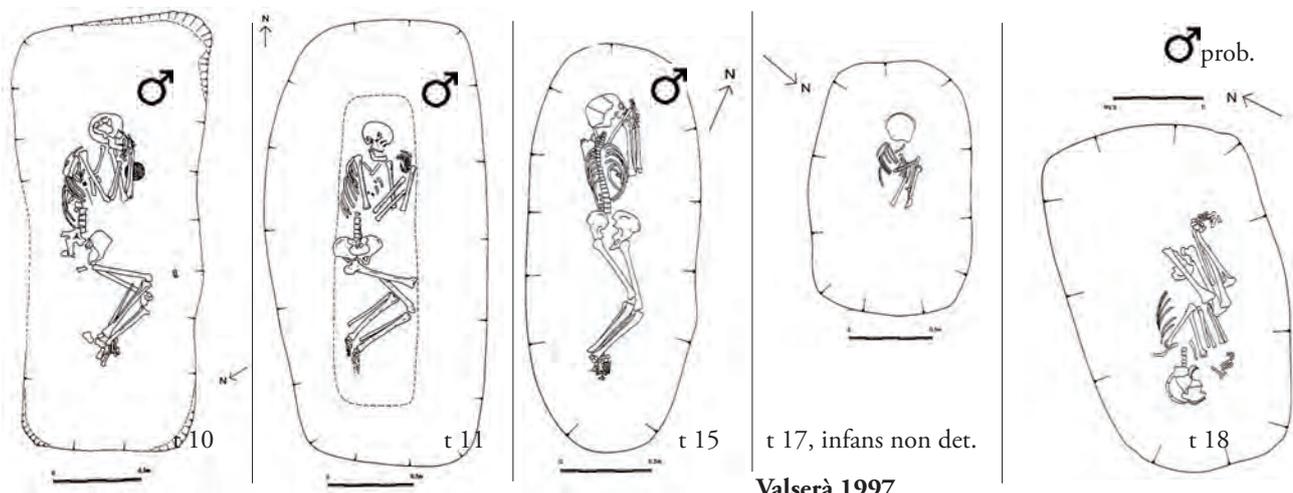
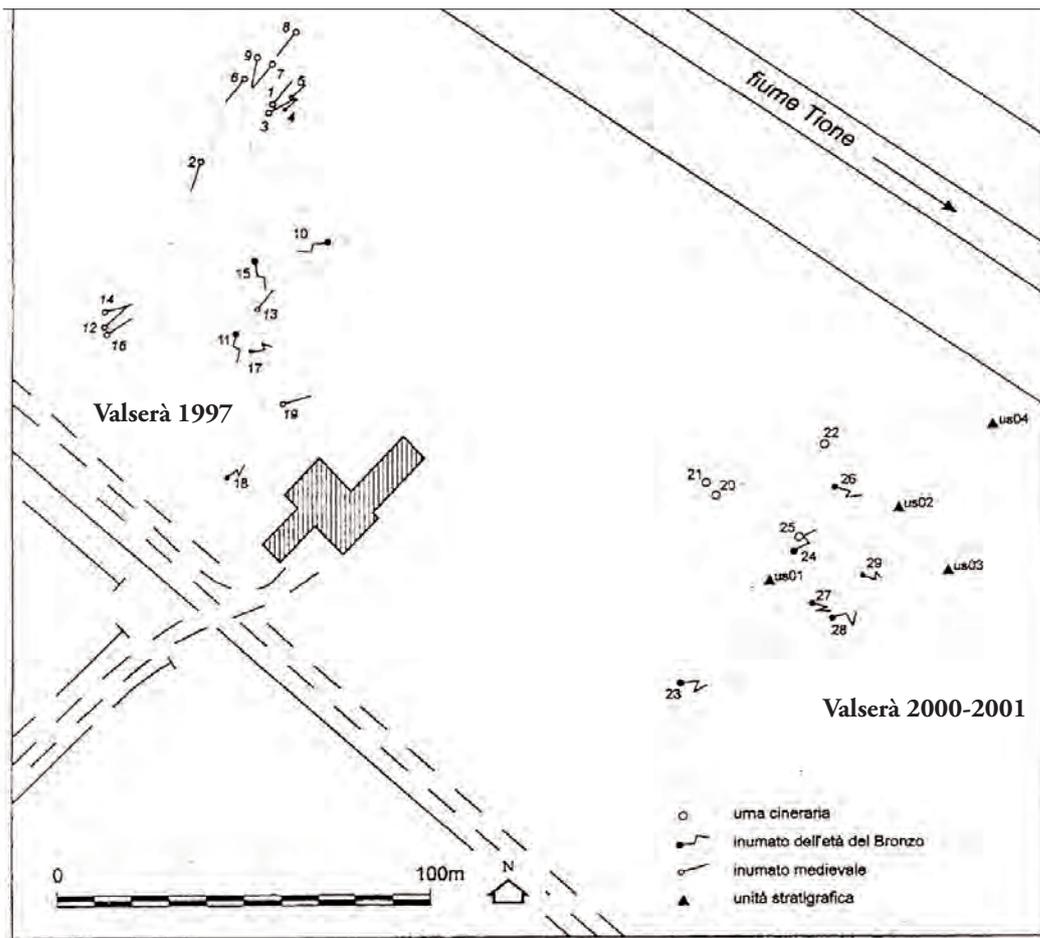


Fig. 121 - Valserà di Gazzo Veronese (VR). Posizionamento delle sepolture e planimetrie delle singole tombe della necropoli. I due gruppi risultano distanziati e caratterizzati sia da un diverso orientamento che da una diversa posizione dei corpi (rielaborato da Salzani L. 1998-1999; 2001).

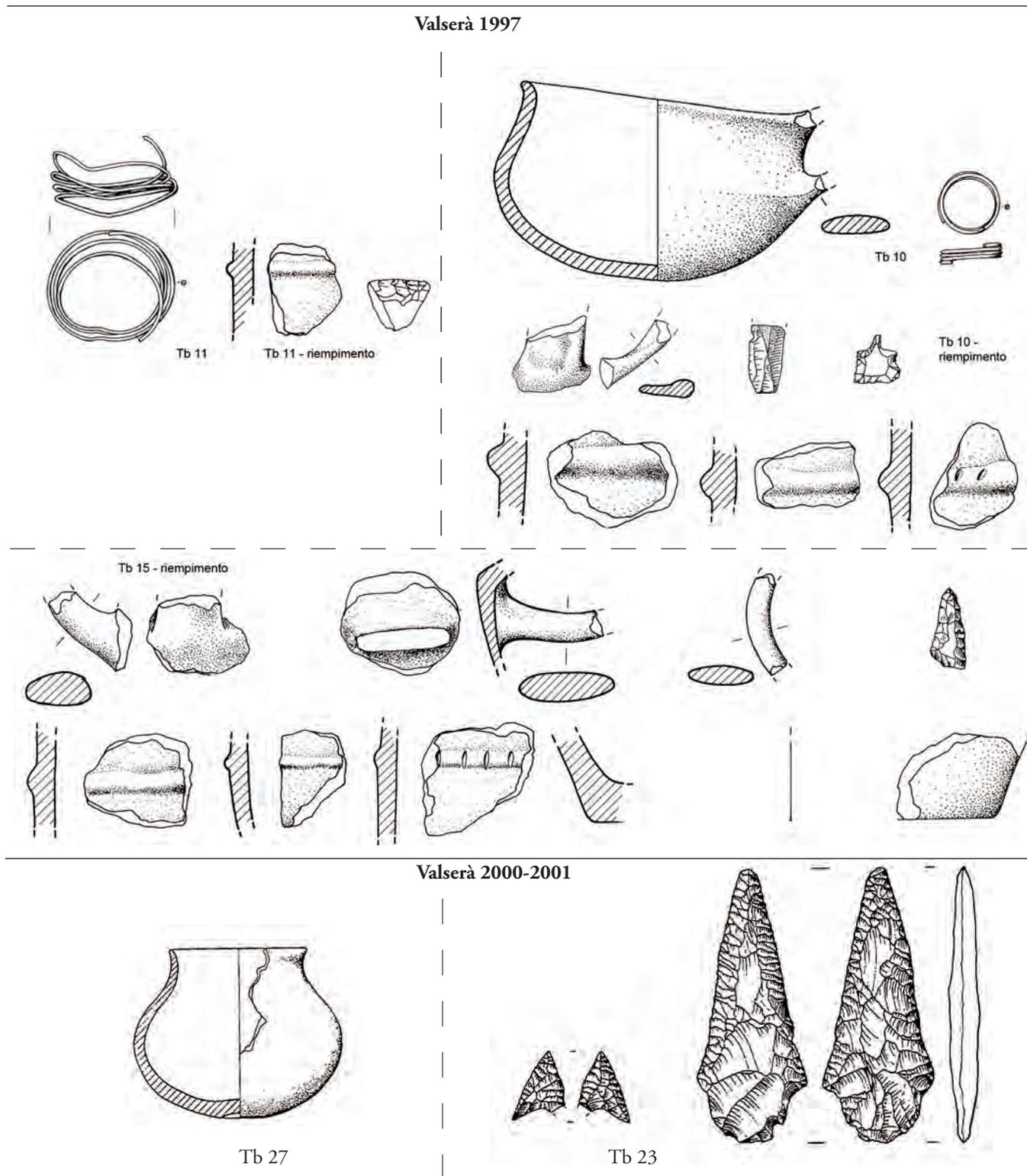


Fig. 122 - Valserà di Gazzo Veronese (VR). Scavo 1997 - Tb 11: fermatrecce di filo d'oro a quattro avvolgimenti rinvenuto alla base del cranio sul lato sinistro. Tb 10: tazza carenata deposta sotto il braccio sinistro dell'inumato e fermatrecce d'oro a tre avvolgimenti rinvenuto sul lato sinistro del cranio. Il resto dei materiali del 1997 (frammenti ceramici ed elementi in selce) è probabilmente riferibile ai riempimenti delle sepolture. Scavo 2000/2001 - Tb 27: boccaletto frammentario rinvenuto capovolto sotto il braccio del defunto; Tb 23: lama di pugnale in selce, rinvenuta presso la parte posteriore del cranio, e cuspidi di freccia in selce (sotto il ginocchio); (scala 1:2) (rielaborato da Salzani L. 1998-1999; 2001).

era stato deposto l'individuo di Valserà. Mentre la tazza carenata data il primo nucleo di sepolture (ovest) alla fase avanzata del Bronzo antico (BA II in cronologia di de Marinis - de Marinis 1999; Salzani L. 1998-1999: 65-66), il secondo gruppo di tombe (est) è databile secondo L. Salzani alle fasi iniziali dell'antica età del Bronzo per la maggiore regolarità degli orientamenti e per la presenza di elementi in selce, ed in particolare del pugnale, di chiara tradizione eneolitica (Salzani L. 2001: 73-74).

Nel caso della necropoli di Valserà, gli elementi del rituale funerario che più si discostano da Arano sono rappresentati dall'orientamento variabile delle deposizioni, così come dalla direzione dello sguardo rivolto tendenzialmente ad E. A questo si aggiunga che anche le posizioni dei corpi risultano variabili, con livelli diversi di flessione soprattutto degli arti inferiori, in particolare tra gli scheletri del 1997. Anche i corredi sono molto diversi, il pugnale è in selce e non in metallo, ed inoltre sono assenti gli elementi ornamentali (vagli di collana e pendagli), mentre l'unico ornamento è rappresentato dai due fermatrecce in oro delle sepolture del 1997. Ma, in assenza di datazioni assolute, che l'orientamento che presenta una maggiore variabilità rispetto all'asse N-S sia interpretabile come un indice di receniorità delle sepolture di Valserà rispetto a quelle della necropoli di Arano, non è un argomento a mio avviso sostenibile su basi solide (*infra*: 288). La cronologia di questa necropoli può più probabilmente essere riferita ai confronti degli elementi di corredo: in particolare la tazza carenata della Tb 10 del 1997 sembrerebbe collocare questo nucleo di sepolture nel BA II, o ad una fase molto avanzata e di passaggio tra BA I e BA II, mentre la datazione del pugnale in selce e della punta di freccia della Tb 23 del 2001 non possono avere una precisa collocazione cronologica; la punta di freccia a base concava trova confronto nei tipi già analizzati del Bronzo Antico IA e in un esemplare dal Settore A di Arano (Cap. 4: 183, Fig. 77 e tav. XVI). Il pugnale potrebbe essere riferito al BA I in base al legame con la tradizione eneolitica presente nel veronese, che vede la deposizione dei pugnali in selce sia nelle sepolture a fossa di pianura (Olmo di Nogara), sia nei contesti collinari in grotticella e riparo sotto roccia (*supra*: 269). Non può essere quindi negato, e anzi sembra molto probabile, che i due nuclei siano

distanziati non solo dal punto di vista spaziale ma anche cronologicamente. Un'altra importante differenza, molto significativa dal punto di vista della ricostruzione dell'ambiente sociale del gruppo umano che ha seppellito i propri morti a Valserà, è legata all'interpretazione dell'esiguo numero di tombe come una *scelta di tipo rituale* e non come l'esito di problematiche legate all'indagine archeologica. Esse sarebbero l'espressione non di una piccola comunità, ma di una comunità che differenziava il rito sepolcrale da riservare ai suoi componenti.

Sorbara di Asola (MN) 1999

Durante i lavori di asportazione del terreno agrario per l'impianto di una cava di sabbia, nel 1999 sono state rinvenute alcune aree sepolcrali a SE della frazione Sorbara, nel comune di Asoia (MN), in località Campagnotti (Baioni 2000, 2005).

Il nucleo più settentrionale era composto da 19 sepolture in posizione rannicchiata (ma con un arti inferiori e superiori rattratti in modo variabile) e orientamento genericamente definibile N-S (Fig. 123). I dati stratigrafici attestano che per tutta l'area della necropoli il piano d'uso è stato sconvolto e asportato sia dai continui lavori agricoli sia dalla parziale rasatura già operata precedentemente al primo intervento di scavo. Inoltre alcune zone erano già state scavate fino alla profondità di un metro ed è dunque molto probabile che parte delle aree sepolcrali sia stata distrutta dai lavori di cava, e che quindi il campione recuperato non sia da considerarsi esaustivo e rappresentativo della comunità che utilizzava quest'area sepolcrale.

Nessuna tomba presentava alcun tipo di strutturazione, ma erano tutte riferibili a fosse semplici; dieci inumati si presentavano deposti sul fianco destro con il capo a N, mentre nove inumati erano deposti sul fianco sinistro con il capo S; il volto e lo sguardo era rivolto sempre ad W. La posizione dei corpi è quindi chiaramente indice di una deposizione di tipo bipolare su base sessuale.

Solo cinque sepolture su diciannove presentavano oggetti di corredo (Fig. 124), tutti riconducibili ad elementi ornamentali posizionati sul petto, sul busto, o al polso; tra queste, 4 sono riferibili ad individui deposti *sul fianco dx* con capo a N, mentre una sola tomba si riferisce ad un individuo giovane deposto *sul fianco sx* con capo a S (saltaleone). Nessun elemento di corredo è riferibile ad armi.

A differenza della necropoli di Arano, gli elementi

ornamentali in metallo sono riferibili a spilloni con a testa a rotolo e gambo ricurvo, a piccoli bracciali a capi aperti e ripiegati (Ösenringe di tipo miniaturistico - tipo Honsolgen), e ad alcuni un saltaleoni o spirali. Questi elementi sono riferibili a tipi di lunga durata, tutti rinvenuti sia in siti di abitato dell'area palafitticola (il saltaleone anche nella sepoltura de La vela Valbusa in trentino, cfr. *supra* - Fig. 117), oltre che in molte necropoli transalpine (Baioni 2000: 56 e seg. con biblio. citata). I dischi forati e i vaghi di collana sono qui realizzati in osso o in conchiglia (Columbella e Glycymeris), e non in calcare o dentalium come ad Arano.

Le datazioni ¹⁴C delle sepolture di Sorbara di Asola sono in corso, per cui se la necropoli è sicuramente databile al BA I, non è possibile al momento un'attribuzione certa ad una delle sue sottofasi (cfr. *supra* Cap. 5). Le analisi dei metalli e le determinazioni antropologiche sono inedite, ma sono state recentemente presentate da Marco Baioni in più occasioni (Baioni 2012 *oral presentation*). I metalli, analizzati da Claudio Giardino (analisi XRF superficiali - cfr Cap. 6) sono risultati in *Fahlerz*, ovvero lo stesso materiale dei manufatti in metallo della necropoli di Arano (ma in assenza dei dati quantitativi e vista la differente metodologia di analisi è impossibile fare un confronto dettagliato sul tipo di *Fahlerz* utilizzato). Le analisi antropologiche sembrano attestare che due terzi degli individui rinvenuti siano effettivamente stati sepolti secondo una differenziazione su base sessuale (sul fianco destro-femmine, fianco sinistro-maschi), mentre il rimanente terzo del campione non sembra rispettare invece questa differenziazione. Le principali differenze tra la necropoli di Sorbara e quella di Arano sono da riferirsi all'inferiore grado di flessione degli arti dei defunti e, allo stato attuale delle conoscenze ed in attesa della pubblicazione dei dati, alla presenza di numerose eccezioni rispetto al rigido bipolarismo su base sessuale. Inoltre, gli elementi di ornamento, che sono in parte di tipologia diversa (spilloni e Ösenringe), sono realizzati con differenti materie prime. Infine, come già evidenziato, a Sorbara nessun corredo è riferibile ad armi. Nel caso di Sorbara non è possibile determinare, a causa dei danni causati dalla cava e dell'emergenza del cantiere di scavo, se il numero di deposizioni rinvenute sia rappresentativo, anzi è lecito dubitarne.

Non possiamo dunque determinare l'entità della comunità o villaggio a cui si riferiva questa necropoli. Sicuramente, tra i rinvenimenti sepolcrali dell'antica età del Bronzo finora esaminati, questa necropoli risulta comunque essere la più simile/affine a quella di Arano, in particolare per l'orientamento delle sepolture, l'attestazione del bipolarismo e per la posizione dello sguardo dei defunti sempre ad O. In questa necropoli non sono attestate però sepolture multiple.

Valdaro 2006 (MN) (dati inediti - Baioni 2012 *oral presentation*)

Durante lo scavo d'emergenza in una lottizzazione in loc. Valdaro tra i Comuni di S. Giorgio e Mantova, in un sito che ha restituito prevalentemente strutture e cultura materiale di epoca romana sono state rinvenute una quindicina di inumazioni in fossa al di sotto dei livelli storici.

Tra queste, sette individui erano deposti in posizione rannicchiata, 6 sul fianco sinistro e 1 sul fianco destro. L'orientamento delle sepolture risulta come nella necropoli di Valserà (*supra*) alquanto variabile, ma è possibile comunque trovare, anche se in un campione così esiguo, l'eco della posizione bipolare come differenziazione dei defunti su base sessuale.

L'unico inumato con corredo presentava un boccale ansato (con ansa rotta non ricostruibile) posizionato sopra la testa, ed una lama di pugnale in selce, posizionata davanti alle braccia; questo individuo era rannicchiato sul fianco destro. A livello preliminare sembra possibile attribuire questa sepoltura ad un individuo di sesso maschile. L'orientamento di questa sepoltura è O-E, con sguardo a S.

La datazione proposta a livello preliminare è di una generica collocazione di questo piccolo contesto sepolcrale nel Bronzo Antico.

In attesa della pubblicazione esaustiva dei dati antropologici e delle datazioni radiometriche, questo piccolo nucleo di sepolture da Valdaro è comunque molto importante, in particolare per l'attestazione di un'arma, la lama di pugnale in selce, deposta come corredo di un individuo rannicchiato sul fianco destro. La stessa situazione si ripresenta nella Tb 23 della necropoli veronese di Valserà (*supra*).

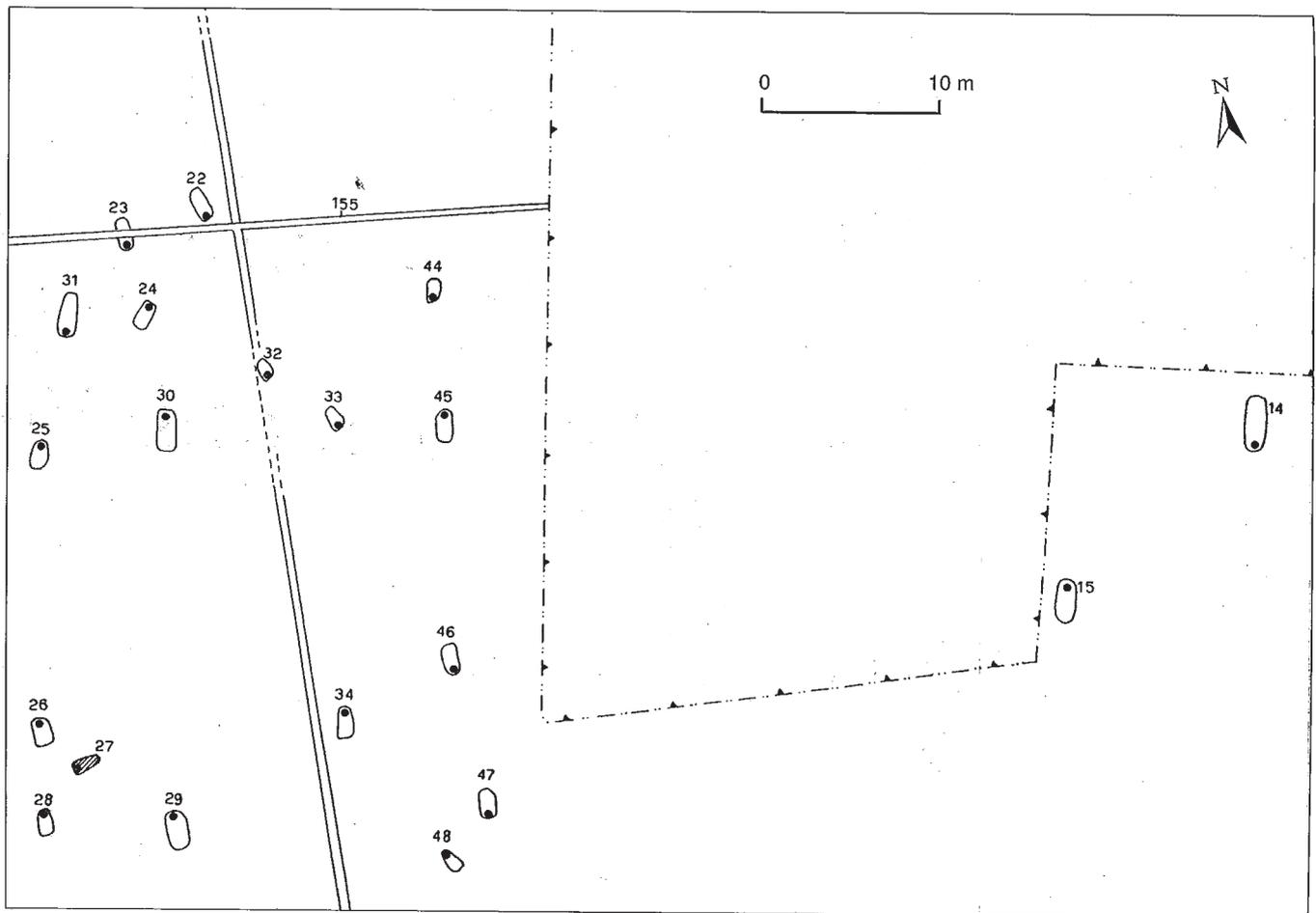


Fig. 3 - Necropoli del Bronzo Antico, distinta in almeno due gruppi differenti.

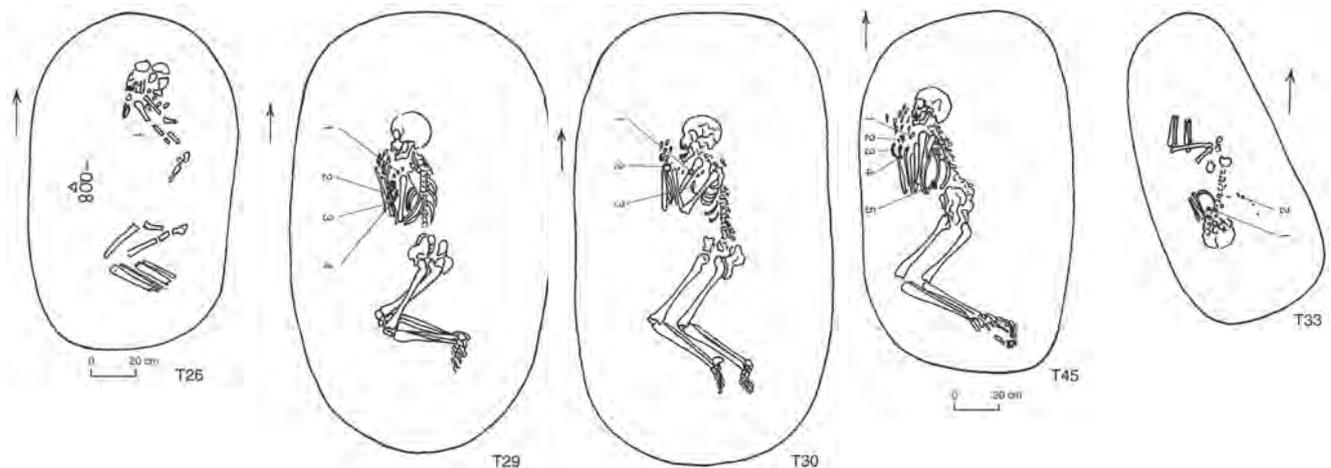
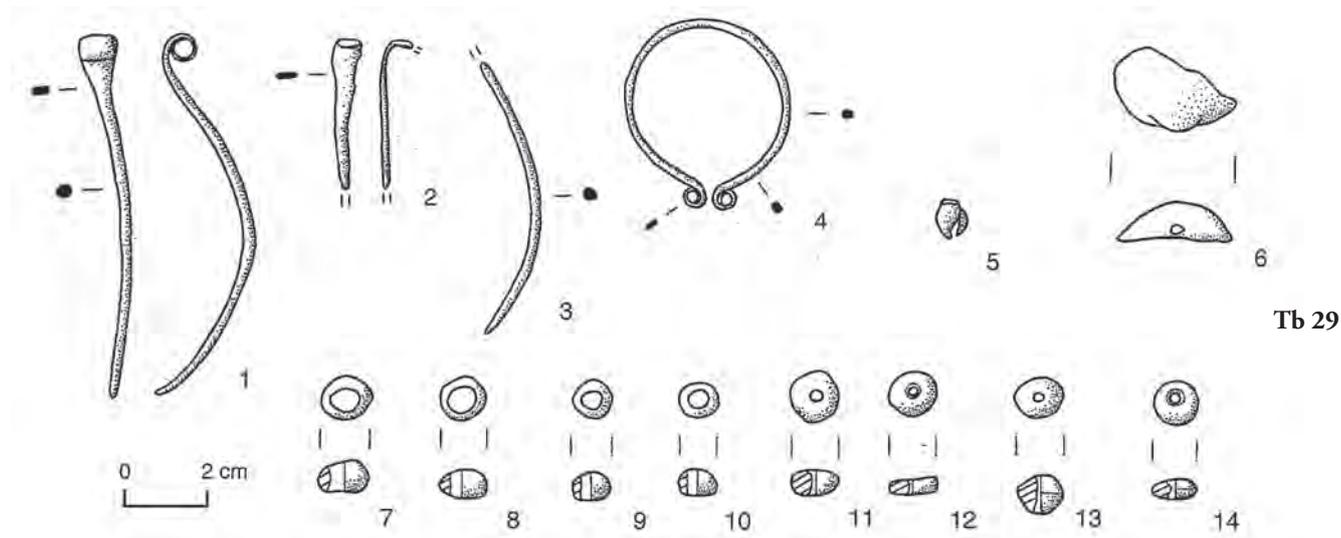
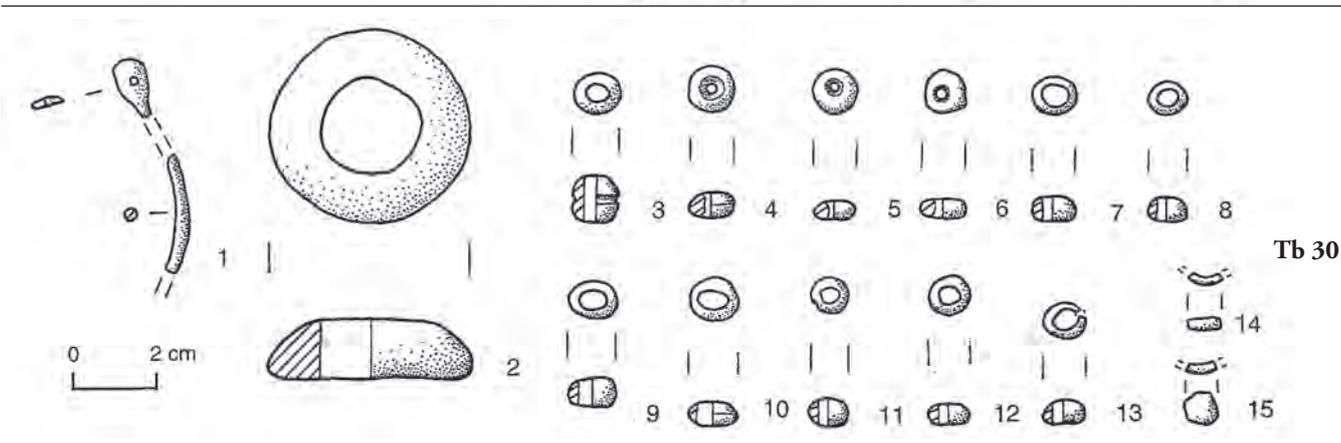


Fig. 123 - Sorbara di Asola (MN). Posizionamento delle sepolture e planimetrie di alcune delle singole tombe della necropoli. Le sepolture presentano un orientamento bipolare con deposizione sul fianco destro o sul fianco sinistro, ma i defunti hanno lo sguardo rivolto sempre a O (rielaborato da Baioni 2000).

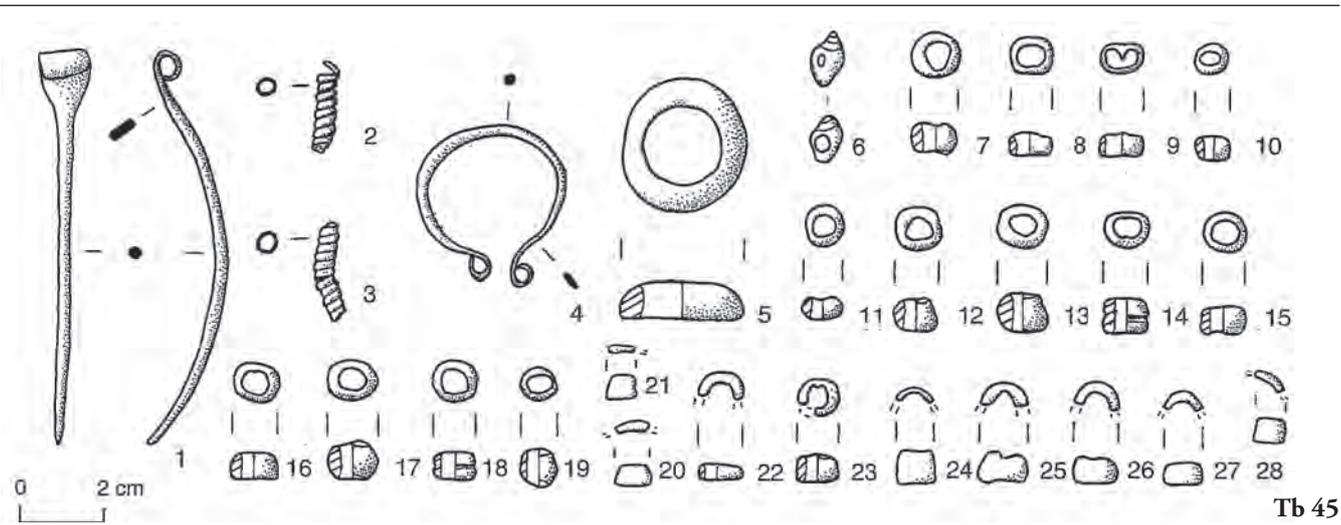
Fig. 124 nella pagina a fianco - Sorbara di Asola (MN). Elementi di corredo delle sepolture. Tb. 26: 9 saltaleone o spirale in metallo. Tb. 29: 1-3 spilloni in bronzo con testa a rotolo e gambo ricurvo, 4 piccolo bracciale a capi aperti e ripiegati (Ösenringe di tipo miniaturistico - tipo Honsolgen), tutti in metallo; 5-6 vaghi in conchiglia forata; 7-14 vaghi in osso-corno. Tb 30: 1-15 frammenti di spilloni, dischetto circolare forato e vaghi in osso-corno. Tb. 33: 1 piccolo pendaglio a doppia spirale in metallo; 2-5 gambo di spillone e frammenti in osso-corno; 6-8 conchiglie forate. Tb 45: 1 spillone in metallo con testa a rotolo e gambo ricurvo, 2-3 spirali, 4 piccolo bracciale a capi aperti e ripiegati, tutti in metallo; 6 conchiglia forata; 5 dischetto circolare forato, 7-28 vaghi, tutti in osso-corno. (rielaborato da Baioni 2000).



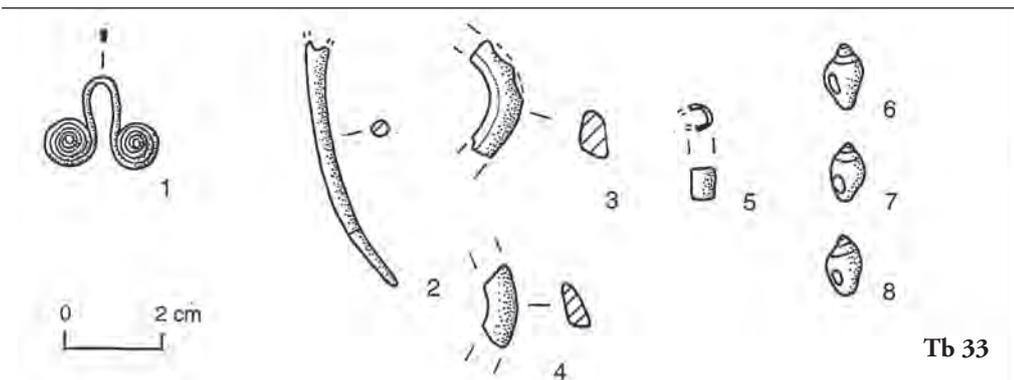
Tb 29



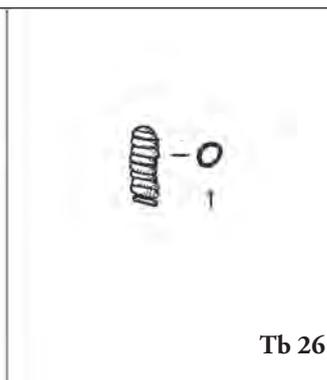
Tb 30



Tb 45



Tb 33



Tb 26

7.4 Considerazioni generali

In Italia settentrionale, area padana centro-orientale, l'ammontare totale delle sepolture in fossa all'aperto databili al Bronzo Antico risulta essere di 100 tombe, suddivisibili tra le necropoli di Arano (63), Sorbara di Asola (19), Valserà (11), ed infine il sito inedito di Valdaro (7).

La necropoli di Arano, da sola, conta quindi i due terzi delle sepolture ascrivibili al Bronzo Antico dell'Italia settentrionale (63 su 100), con un numero di corpi leggermente superiore legato alla presenza di 8 sepolture multiple ad Arano (con un totale di 74 scheletri).

Questi numeri sono assolutamente irrisori, a confronto con la quantità di dati resi disponibili dai numerosi contesti sepolcrali di area nord-alpina (Cap. 8).

Nel caso di Arano e Valserà le necropoli sembrano essere state scavate integralmente e quindi il numero degli individui inumati può essere considerato rappresentativo. Nel caso di Sorbara di Asola e Valdaro invece c'è molta più incertezza sulla reale consistenza dei sepolcreti. Comunque l'impressione è che le necropoli si riferiscano a piccole comunità di villaggio, e non rappresentino un luogo deputato alla sepoltura per molto tempo o in quanto punto di riferimento di più villaggi.

Ad eccezione di una sepoltura della necropoli di Valserà (Tb 11), nella quale l'inumato era stato probabilmente depresso all'interno di una cassa lignea, tutte le altre sepolture delle necropoli di pianura sono prive di struttura funeraria. L'utilizzo di ciottoli e pietre lastriiformi sembra dunque esclusivo del sito funerario di Arano. Le uniche sepolture strutturate di *area poladiana* sono quelle rinvenute in riparo o grotticella del Trentino (*supra*), ritualmente quindi diverse dal gruppo di tombe a fossa all'aperto.

In tutte le necropoli all'aperto, ma con indiscutibile chiarezza principalmente nel sito di Arano, è attestato il rito di deposizione bipolare basato sulla differenziazione sessuale dei defunti. Il fianco destro è per lo più riservato agli individui femminili, quello sinistro agli individui maschili e ad Arano anche i subadulti e gli infanti partecipano di questo bipolarismo rituale. Lo sguardo dei defunti è orientato ad W ad Arano e Sorbara, prevalentemente ad E e a S a Valserà e a Valdaro.

I corredi sono costituiti in prevalenza da elemen-

ti di ornamento, diversi tipologicamente e nell'uso delle materie prime da necropoli a necropoli, anche se globalmente possono essere considerati affini, analogia condivisa anche dall'areale trentino con diversa ritualità. Questi elementi sembrano meglio interpretabili come elementi di adorno, ovvero parure dei viventi, piuttosto che ornamenti riservati ai defunti (Bernabò Brea et al. 2010: 97).

In tutte le necropoli con tombe a fossa, ad eccezione di Sorbara, sono presenti sepolture con corredo di armi, in totale tre lame di pugnale, di cui due in selce (Valserà e Valdaro) e una in *Fablerz* (Arano).

In assenza di datazioni assolute, non è chiara l'interpretazione che si può dare delle differenze nella cultura materiale, e in parte nei rituali (strutturazione delle tombe, diversità di orientamento e nella direzione dello sguardo), tra queste necropoli. Se siano da imputare ad una sfasatura cronologica o ad altri elementi, rimane dubbio.

All'interno dell'areale *Polada* la differenza più macroscopica, in presenza della stessa cultura materiale, rimane quella tra zone di pianura con sepolture individuali all'aperto, e aree collinari o Valle dell'Adige con ritualità più complesse, sepolture collettive e manipolazione secondaria delle ossa.

L'unica sepoltura ad incinerazione attestata è la Tb 22 di Arano, anche se in Trentino sono presenti esempi di combustione o scottatura delle ossa. Il rito della cremazione è conosciuto in area padana sporadicamente a partire dal Neolitico Antico e medio Medio, Cultura VBQ (Cap. 3: 51). Nelle necropoli della sola Emilia occidentale le incinerazioni rinvenute sono 7, meno del 4% delle 180 sepolture messe in luce, e sono attribuibili più alla I che alla II fase VBQ (Bernabò Brea et al. 2010: 92).

Nella pianura veronese il rito dell'incinerazione aumenterà di importanza a partire dal Bronzo Medio, quando si verificherà la peculiare presenza in quest'area di alcune necropoli birituali, e la cremazione si affiancherà alla più numerosa presenza di unumazioni individuali con posizione del corpo supina (Salzani L. 2005: 308-313). Il biritualismo viene considerato come un elemento conservativo di un tratto culturale (l'inumazione) che deriva dalla tradizione del Bronzo Antico, e che solo a partire dalla fine del Bronzo recente verrà definitivamente abbandonato nella zona a favore della cremazione.

I caratteri di distinzione sessuale in base al corredo

e la deposizione di pugnali in selce nel veronese ha una tradizione risalente alle tombe a fossa di pianura dell'antica età del Rame. Forse un primo esempio di deposizione bipolare (maschio sul fianco sinistro femmina *versus* fianco sul destro) basato sulla differenziazione sessuale è già ravvisabile nelle sepolture databili all'età del Rame e purtroppo mal conservate dell'Olmo di Nogara (Salzani L. 2007: 82; Salzani L. 2005: 275-276; 289-291); da una di queste sepolture (Tb 512), che conteneva anche un pugnale in selce, è stata ricavata una datazione molto antica, UtC-8461: 4671±46 BP: 3540-3350 cal BC (85% di probabilità).

Ma se la differenziazione sessuale nell'età del Rame, quando attestata, sembra affidata soprattutto al tipo di oggetti deposti nella sepoltura, è con la fine del III millennio BC e la *facies campaniforme* che in area padana inizia ad essere praticato il rito di deposizione bipolare su base sessuale. Ne danno chiara evidenza le due sepolture tardocampaniformi di Via Guidorossi a Parma. Anche qui l'unica arma deposta come corredo di un individuo maschile è rappresentata da una lama di pugnale in selce.

Nelle necropoli con tombe a fossa all'aperto di pianura si possono ravvisare quindi sia elementi di continuità con le fasi più antiche dell'età del Rame (pugnali in selce), sia nella fase finale di questo periodo (Campaniforme) l'elemento di rottura rituale (deposizione bipolare) con la suddetta tradizione.

Sulle motivazioni delle differenziazioni su base sessuale si possono fare solo ipotesi. Secondo molti autori, a partire da M. Primas (Primas 1977: 108 e seg.) è possibile che la metallurgia abbia impresso alla differenziazione del lavoro su base sessuale un forte impulso, e che essa venisse sentita come particolarmente importante.

A nord delle Alpi però, in area centroeuropea, la Cultura del Bronzo Antico tradizionalmente maggiormente legata alla diffusione dei metalli è la Cultura di Aunjetitz (Unetice), ed è tra le poche o l'unica che non presenta la deposizione bipolare dei corpi (Cap. 8). Il diverso principio seguito dalla cultura di Aunjetitz sarebbe interpretabile secondo la Primas non come rifiuto negativo della sepoltura sul fianco differenziata su base sessuale, ma piuttosto come riflesso di una particolare strutturazione della famiglia Aunjetitz, e quindi avrebbe una motivazione sociale e non economica (Primas 1977: 108 e seg.). E comunque la scomparsa del rito di deposizione bipolare nel Bronzo Medio del veronese, dove

sono attestate importanti sepolture con corredi di armi in metallo, oltre che di numerosi ornamenti, parrebbe essere un ulteriore indice della mancanza di questo legame.

Ma aldilà degli elementi di *cultura materiale* che possono essere indice di una tradizione, o la comparsa del rituale di deposizione bipolare nelle sepolture a fossa del campaniforme, nel Bronzo Antico *Polada* cosa significa, che peso ha la scelta di un diverso rituale funerario, pur utilizzando la stessa cultura materiale?

Il rituale funerario, secondo molti studiosi, esprime un rapporto diretto con la comunità dei vivi e quindi con la società di appartenenza (*supra*: 268).

Nell'area centrale della *cultura di Polada*, in zone di pianura e ad Arano è univoca la scelta del rituale di deposizione con inumazione individuale. In Trentino e nell'area collinare veronese si attesta invece, in continuità con la precedente età del Rame, una ritualità molto particolare, che presenta caratteri misti (deposizioni individuali e collettive) e manifestazioni varie e complesse, con importanti differenze da sito a sito.

Abbiamo visto come la differenza tra sepoltura individuale e sepoltura collettiva e/o manipolazione secondaria delle ossa possa implicare una diversa concezione del rapporto tra l'individuo e la società dei vivi dopo la morte.

La sepoltura singola conserva l'individualità, la specificità della sigola persona, e lo presenta o lo rappresenta anche dopo la morte con gli attributi che aveva o poteva avere in vita.

La sepoltura collettiva annulla l'individualità del defunto, perchè non era una persona importante all'interno della comunità, o al contrario per elevarlo, attraverso la manipolazione, ad una sfera superiore, *sovra-umana*, comunque lontana dall'essenza avuta in vita. In questo senso potrebbero essere letti anche i rituali di manipolazione secondaria su sepolture individuali, come La Vela Valbusa.

Secondo questa lettura dei diversi rituali, durante il Bronzo Antico le comunità di pianura e le comunità di collina o prealpine manifestano un diverso rapporto tra la vita dell'individuo e la sua rappresentazione dopo la morte. Queste comunità condividevano la stessa cultura materiale, utilizzavano gli stessi sistemi di scambio che permettevano loro di disporre degli stessi materiali (ad es. i vaghi in Dentalium). Probabilmente non utilizzavano gli stessi

tipi di abitazioni, tanto più che come abbiamo visto i palafitticoli veri e propri probabilmente utilizzavano un rito sepolcrale ulteriormente diverso, che non lascia tracce materiali.

E' ipotizzabile che questa differenza sia legata a motivi economici, ovvero ad un diverso sistema di sussistenza su cui si basava la comunità, oltre che ad un legame con le precedenti tradizioni funerarie.

Non è comunque individuabile nell'areale *Polada* dell'Italia settentrionale, e stesso dicasi per la precedente età del Rame, un'entità o ambiente culturale che condivida lo stesso tipo di abitazioni, cultura materiale e ritualità funeraria, come invece avviene per molta parte dell'area centro-europea nello stesso periodo (Cap. 8).

Sembra ipotizzabile che si tratti di una società molto frammentata, organizzata a livello micro-territoriale, dove il carattere locale e peculiare di ogni comunità, o di piccoli gruppi di comunità residenti in territori ristretti e in rapporto di comunicazione e scambio tra loro, prevale sull'affermazione di una *tradizione comune*, basata su modelli e norme sociali

ampiamente condivise.

Si può parlare di società gerarchizzata, nel senso che le differenze tra i sessi, e probabilmente anche il ruolo o l'importanza di alcuni membri all'interno della comunità (tombe con armi), sembrano comunque rappresentati nel rituale funerario delle tombe a fossa della pianura. Ma questa gerarchizzazione non è dissimile da quella rilevata nella precedente tradizione sepolcrale dell'età del Rame, se non addirittura in quella neolitica della *Cultura VBQ*.

Di conseguenza la struttura sociale delle comunità tra Neolitico e Bronzo Antico sembra essere la stessa. Ma mentre nella *Cultura VBQ* è possibile intavvedere una maggiore omogeneità tra rituale funerario e cultura materiale, la successiva età del Rame e a seguire l'antica età del Bronzo presentano una rilevante divisione tra le due sfere, quella funeraria e quella più propriamente legata alla cultura materiale.

A cosa sia dovuta questa scissione, e se essa sia imputabile a comunità con una comune identità culturale, o al contrario a comunità profondamente diverse, rimane una questione irrisolta.

8. La necropoli di Arano nel quadro del Bronzo Antico centroeuropeo.

8.1 Premessa

Il rituale di deposizione bipolare attestato nella necropoli di Arano e, con minor evidenza, nelle altre piccole necropoli della Pianura Padana (*supra* Cap. 7) richiama un modello condiviso su scala europea. È infatti noto che, in area centroeuropea tra la fase recente dell'età del Rame e il Bronzo Antico, nelle culture caratterizzate dall'inumazione erano prevalenti usanze funebri che marcano la distinzione di genere (maschio *versus* femmina) non solo attraverso la composizione dei corredi, ma anche con diverso orientamento e posizione dei defunti (Primas 1977: 108 e seg.).

In particolare, in area mediodanubiana e centroeuropea si riconoscono tre principali complessi culturali dell'antica età del Bronzo: a partire da ovest i gruppi della Germania meridionale, la Cultura di Aunjetitz (Unetice) e i gruppi del bacino carpatico (Fig. 125; Krenn Leeb 2011: 12 e biblio. cit.).

All'interno di questi macro-complessi, diverse condizioni economiche - come l'accesso alle risorse e l'uso del nuovo materiale (in Fahlerz e poi) in bronzo - ma probabilmente anche priorità e scelte diverse per l'economia di sussistenza, hanno dato luogo ad un molteplice insieme di gruppi culturali, con distinte e specifiche *identità* testimoniate nella cultura materiale, nelle scelte insediative e nei rituali funerari (Krenn Leeb 2011: 12). Molti di questi gruppi condividono la scelta della deposizione bipolare dei defunti, con l'eccezione della Cultura centroeuropea di Aunjetitz (Unetice) e di altri gruppi orientali. Il presente capitolo vuole tracciare una breve analisi delle principali caratteristiche di alcuni dei gruppi che praticano il bipolarismo, coevi ad Arano, e dell'origine del rito di deposizione bipolare, per evidenziare affinità e differenze, attestare la presenza di contatti e relazioni, e infine ipotizzare possibili vie di scambio e comunicazione.

Al contrario dell'areale *Polada*, dove esiste una mar-



Fig. 125 - Principali complessi culturali del Bronzo Antico europeo. In area medio-danubiana in particolare sono presenti, a partire da ovest i gruppi della Germania meridionale, la Cultura di Aunjetitz (Unetice) e i gruppi del bacino carpatico (da Krenn-Leeb 2011: 12)

cata differenza tra zone di pianura con sepolture individuali all'aperto, e aree collinari o Valle dell'Adige con ritualità più complesse, sepolture collettive e manipolazione secondaria delle ossa, in Europa centrale la scelta dell'inumazione individuale risulta pressochè uniforme, con poche eccezioni. I numerosissimi contesti sepolcrali indagati, unitamente ai ripostigli e ai più rari contesti abitativi, consentono di disporre di un quadro ricco e ben delineato, da cui trarre spunto nell'analisi del contesto di Arano e della sua *identità culturale*.

8.2. I riti sepolcrali bipolari e i principali tratti culturali in area centroeuropea

Il bipolarismo fa la sua prima comparsa nelle deposizioni funerarie, come elemento di differenziazione tra i sessi, nella culture del bacino carpatico di Tiszapolgar e di Bodrogkeresztur: "gli uomini erano sepolti in posizione rannicchiata sul fianco destro (il lato *forte*) e le donne sul fianco sinistro, entrambi con il capo verso N, quindi con lo sguardo in direzione opposta, le donne verso il sorgere e gli uomini verso il tramonto del sole" (de Marinis 2003: 65; 2013: 551-552, e Fig. 3).

Queste sono anche le prime culture in cui compare la nuova tecnologia di lavorazione del metallo in area carpatica, e che quindi segnano l'inizio della locale età del Rame (Strahm e Hauptmann 2009: 118, Fig. 2); il bipolarismo viene poi abbandonato già nella successiva cultura di Baden (de Marinis 2003: 65).

8.2.1 Gli antecedenti delle fasi rescenti dell'età del Rame

Al di fuori del bacino carpatico, la deposizione bipolare compare con la cultura della Ceramica Cordata (Schnürkeramik - Corded Ware) (Neugebauer-Maresch 1994: 23 e seg., con bibliografia), che si sviluppa tra il 2900 e il 2300/2200 cal BC in un areale che, a partire dall'Europa nordorientale, si estende in Polonia, Germania, Boemia, Moravia, Austria, fino in Svizzera, ma che non supera il confine rappresentato dall'arco alpino. Il nome di questa cultura deriva dalla caratteristica decorazione a cordicella della ceramica.

Le sepolture della Ceramica Cordata, in fosse all'aperto, talvolta coperte da piccoli o grandi tumuli, rispettano un orientamento rigorosamente bipolare e, come per le precedenti culture orientali, gli uo-

mini vengono deposti sul fianco destro e il capo in genere verso ovest e le donne sul fianco sinistro e il capo in genere verso est (Fig. 126).

Il cambiamento rispetto alla precedente tradizione bipolare riguarda dunque l'orientamento del defunto, che non è più N-S, ma E-O, con il conseguente rivolgersi dello sguardo a S, mentre continua l'associazione *maschio-fianco destro* versus *femmina-fianco sinistro*. Anche la posizione rannicchiata è rigidamente normata: gli arti inferiori rispettano tendenzialmente un angolo di 90 gradi con il busto, con la parte inferiore della gamba iperflessa e piedi vicini alla colonna vertebrale, e questo (oltre all'orientamento) è ritenuto un carattere distintivo delle sepolture della ceramica Cordata.

In area mitteleuropea, gli aspetti fondamentali dei riti sepolcrali del Bronzo Antico per i gruppi stanziati a sud del Danubio e per l'area padana dell'Italia settentrionale, affondano però le radici nella tradizione della *facies Campaniforme* (De Marinis 2003: 65), successiva e parzialmente sovrapposta in alcune aree alla Ceramica Cordata.

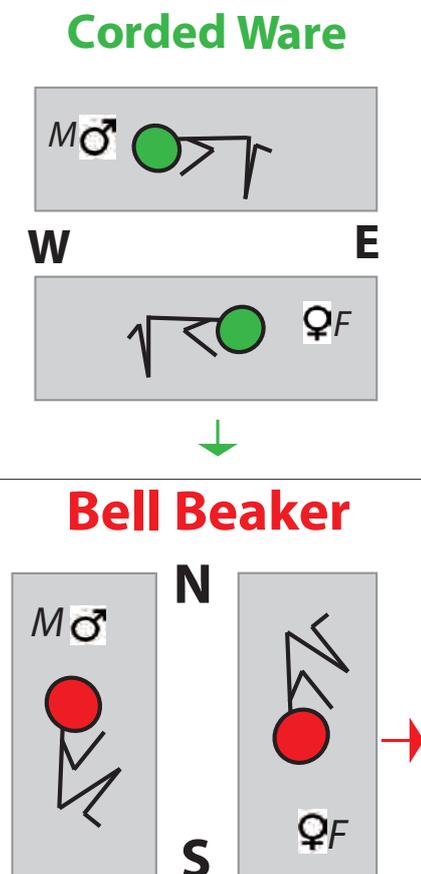


Fig. 126 - Posizioni ed orientamento delle sepolture della Ceramica Cordata (Corded Ware) - sopra - e della *facies Campaniforme* (Bell Beaker) - sotto.

La Cultura Campaniforme, così chiamata per il caratteristico bicchiere a forma di campana roversciata decorato prevalentemente a pettine, ha una diffusione che potrebbe essere definita paneuropea (Nicolis 2000), ma che si arresta nell'Europa nordorientale tra Germania e Polonia. A est di questa linea di confine resta esclusiva la presenza della Ceramica Cordata, mentre nell'Europa media Campaniforme e Ceramica Cordata convivono spesso, come già accennato, negli stessi areali.

È solo con la *facies* del Vaso Campaniforme (Bell Beaker - Glockenbecker Culture) che si avverte un cambiamento nel rituale funerario, pur mantenendosi la bipolarità nelle sepolture: gli uomini vengono sepolti rannicciati sul *fianco sinistro* e le donne sul *fianco destro*, quindi con una scelta opposta rispetto alla Ceramica Cordata.

Nelle sepolture campaniformi l'orientamento è N-S e lo sguardo dei defunti è rivolto a E (Fig. 126).

8.2.2 I principali rapporti tra Arano e i gruppi culturali del Bronzo Antico centroeuropeo

Nel Bronzo Antico, a nord del Danubio alcuni gruppi culturali (Nitra, Kostany e Fiizesabony) continuano a seguire l'orientamento bipolare tipico della Ceramica Cordata, mentre nella cultura di Unetice la bipolarità scompare e sia gli uomini che le donne vengono sepolti in posizione rannicciata sul fianco destro, con il capo orientato a sud e lo sguardo verso est (De Marinis 2003: 65).

Al contrario, i principali gruppi stanziati a sud del Danubio generalmente mantengono la tradizione bipolare campaniforme (maschi *fianco sinistro* e femmine *sul fianco destro*), pur con numerose variazioni sia di orientamento rispetto all'asse N-S, sia rispetto alla posizione del capo e conseguentemente alla direzione dello sguardo.

La necropoli di Arano, e in linea di massima gli altri contesti sepolcrali con tombe a fossa della Pianura Padana, oltre che alcuni contesti insediativi *poladiani*, sembrano intrattenere maggiori assonanze con i gruppi stanziati nell'Austria orientale o Bassa Austria (in particolare gruppi Wieselburg, Unterwölbling - *infra*); nella cultura materiale polada però lo spettro dei legami appare più ampio, con reciproche influenze ravvisabili nella tipologia dei manufatti in metallo e quindi con probabili scambi di prodotti finiti con molti dei gruppi nordalpini.

Per quanto riguarda l'ambito strettamente funerario,

l'eccezione più macroscopica a questa tendenza è rappresentata dalla necropoli di Singen (Hohentwiel), situata in Germania meridionale in prossimità del lago di Costanza (Krause 1988).

Si tratta di un contesto sepolcrale più antico di quello di Arano, che conta 95 sepolture, 5 con orientamento E-O e attribuibili alla Ceramica Cordata, 90 con orientamento N-S, suddivise in cinque raggruppamenti ed attribuibili al Bronzo Antico; in cronologia assoluta questa necropoli è databile tra il 2200–2000 cal BC (Krause 1996), e quindi ai primi due secoli dell'antica età del Bronzo (BA IA di de Marinis - 1999; Bz A1a in cronologia nordalpina - *infra* Fig. 129).

Per quanto riguarda i corredi, le similitudini con Arano riguardano la presenza, tra i manufatti in metallo (tra cui spilloni e vari ornamenti), di lame di pugnale (maschili con 3 eccezioni femminili) e collari a capi aperti (femminili); tra gli ornamenti non metallici vi sono anelli in osso e perle in fayance; al contrario non vi sono elementi d'ornamento in conchiglia, ma esclusivamente in osso. La ceramica non è contemplata come elemento di corredo funerario, se ne rinvenivano solo frammenti nei riempimenti delle sepolture.

Le analisi composizionali dei metalli hanno individuato, proprio in questo sito funerario, un tipo di Fahlerz con Ni che ha assunto il nome di *Singener Kupfer* o *Singen type fahlor* (cfr. Cap. 6: 232).

Il rituale sepolcrale attestato a Singen è di tipo bipolare identico a quello campaniforme: l'orientamento delle sepolture e la posizione era differenziata a seconda del sesso, con le donne deposte sul fianco destro (cranio a Sud), gli uomini sul fianco sinistro (cranio a N), entrambi con lo sguardo rivolto a E. La differenza con Arano riguarda quindi la posizione del capo, che è collocato a S per gli uomini e a N per le donne, con il conseguente spostamento dello sguardo verso W.

Ma la somiglianza principale tra le due necropoli, pur nella differente cronologia, riguarda il tipo di strutturazione delle tombe. A Singen infatti le sepolture risultano strutturate con l'utilizzo di ciottoli e ricoperte da piccoli tumuli, sempre costituiti da pietre (Fig. 127). L'utilizzo di pietre per foderare le fosse o ricoprirle è attestato anche in altre necropoli della Germania meridionale, della Svizzera e della Francia orientale (Krause 1988: 132, Abb. 65).

È quindi questa caratteristica di Arano, ovvero la strutturazione delle fosse sepolcrali e la copertura

con ciottoli, il tratto che sposta le assonanze verso gruppi nordalpini stanziati nella parte occidentale e centrale dell'Europa media.

In ogni caso, i confronti spazialmente più contigui per l'uso di pietre nelle strutture sepolcrali, sono, come già evidenziato, tra la necropoli di Arano e l'area trentina delle sepolture in grotticella e riparo sottoroccia (cfr. Cap. 7: 270-273).

8.2.3 I gruppi culturali della Bassa Austria

Nell'areale della Cultura di Polada sono presenti, durante il Bronzo Antico, numerosi elementi che attestano relazioni con i gruppi culturali stanziati nella cosiddetta Bassa Austria, a sud del Danubio. Questa zona è caratterizzata da tre distinti gruppi (Fig. 128), nell'arco cronologico evidenziato dalle datazioni assolute di Arano (Fig. 129; cfr. Cap. 5): il gruppo Unterwölbling a est, Aunjetitz a nord e Wieselburg a ovest (Neugebauer 1987).

Nelle fase BzA1b - corrispondente alle fasi BA I B e C sudalpino, i tratti peculiari e lo sviluppo di ciascuno di essi derivano da un'ulteriore rielaborazione a livello locale delle precedenti manifestazioni culturali campaniformi (Glockenbecher, con specificità locali Ragelsdorf-Oggau-Gruppe), già mitigate dalle più antiche facies culturali del BzA1a - BA I

A (Gemeinlebarn I e II nella Treisental, Leithaprodesdorf Gruppe a est della Wienerwald).

Le fonti sono essenzialmente rappresentate dalle necropoli, da alcuni ripostigli e da rarissime strutture d'insediamento.

Non verrà specificamente in questa sede trattato il gruppo Aunjetitz - Gruppo Moravo, della Bassa Austria e Slovacchia - , che non presenta il rito funerario con deposizione bipolare e quindi si allontana dall'interesse specifico di questa ricerca.

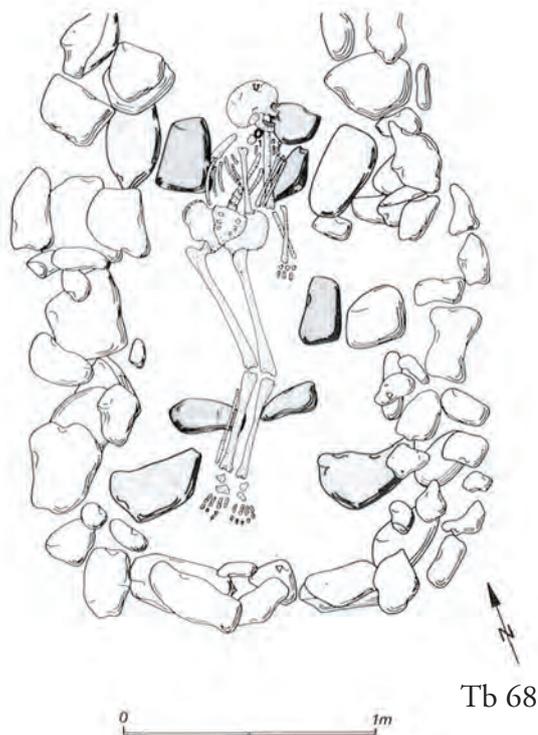
In merito, si evidenzia solo brevemente che il locale gruppo Aunjetitz occupa l'area subito a nord del Danubio, e si caratterizza per la presenza di piccoli villaggi agricoli con case rettangolari in legno di grandi dimensioni (*Pfostenbau*), distribuiti nelle pianure, mentre nella fase avanzata del Bronzo Antico sono presenti anche abitati su piccole alture (hilltop circondati da strutture difensive e vallo), siti in cui si ritrovano anche depositi votivi (*Depotfunde*).

I sepolcreti sono sempre di piccole dimensioni, con una media di 30-40 sepolture, caratteristici appunto di piccole comunità di agricoltori.

Nella cultura di Unetice la bipolarità non è attestata; sia gli uomini che le donne vengono sepolti in posizione rannicchiata sul fianco destro, con il capo orientato a S e lo sguardo verso E (de Marinis 2003: 65).



Tb 19



Tb 68

Fig. 127 - Singen am Hohentwiel, Germania meridionale (Baden-Württemberg). Planimetria delle tombe 19 e 68 (da Krause 1988: 304, Abb. 128; 325, Abb. 183)

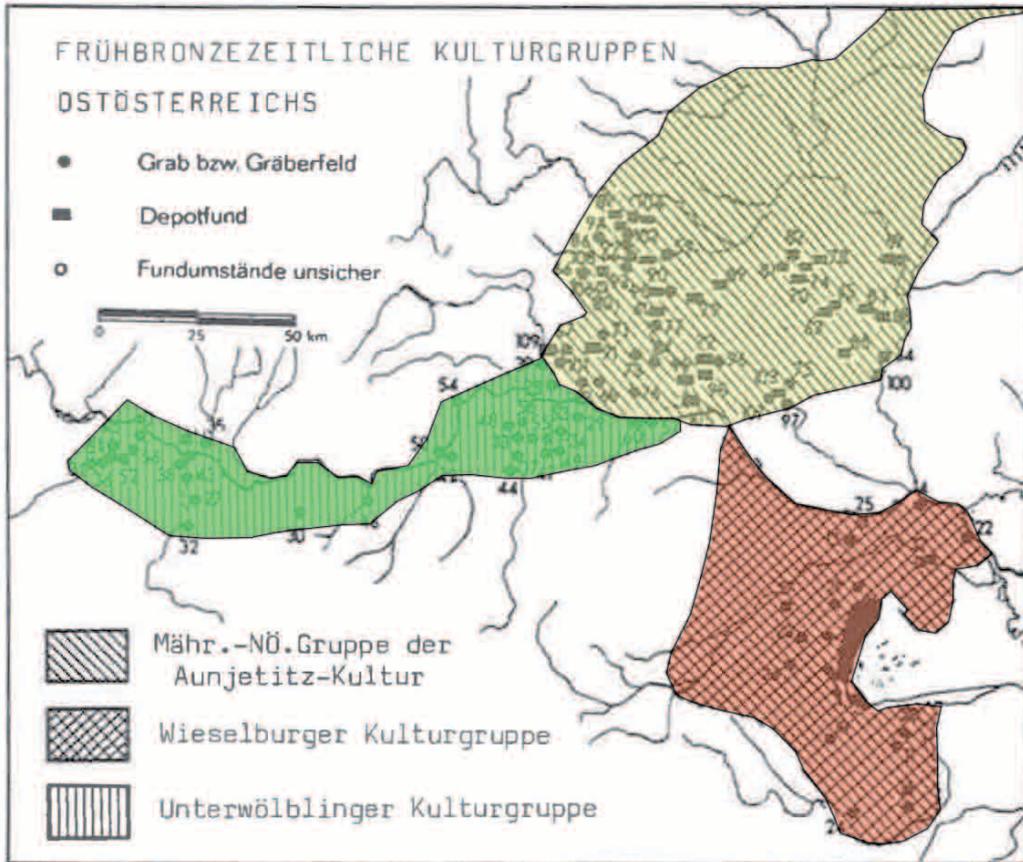


Fig. 128 - Carta di distribuzione dei gruppi culturali di Unterwölbling (verde), Aunjetitz (giallo) e Wieselburg in Bassa Austria (modificata da Neugebauer 1987: 14, Abb. 2)

| cal BC | S-Bayern | | Österreich | | | |
|----------------|--|------------------------------|----------------------------|--|---|---------------------------|
| | Ruckdeschel 1978 | Mayer 1977 | Niederösterreich | | | |
| | | | nördlich der Donau | | südlich der Donau | |
| | Waldviertel | W- | W- | W- | W- | W- |
| BRONZEZEIT | B A _{2c} A _{2b} A _{2a} A _{1b} A _{1a} | Lochham / Wetzleinsdorf | mittlere Hügelgräberkultur | | mittlere Hügelgräberkultur | |
| | | Bühl / Niederosterwitz | spät- Mistelbach- | frühe Mistelbach- | spät- klass.- Röhreikirchner Gr. der Vĕteřov-Kultur | frühe -Regelsbrunn |
| | | Gemeinlebarn III / Langquaid | klass.- Vĕteřov-Kultur | früh- Vĕteřov-Kultur | früh- Gemeinlebarn III | "Litzenkeramik" |
| | | Gemeinlebarn II | früh- Aunjetitz-Kultur | früh- Aunjetitz-Kultur | früh- Gemeinlebarn II | Wieselburger Kulturgruppe |
| | | Gemeinlebarn I | proto- ? | proto- Rageladorf / Glockenbecher-Kultur | proto- Rageladorf / Glockenbecher-Kultur | proto- Gemeinlebarn I |
| ENDNEOLITHIKUM | | | | | | |

Fig. 129 - Tabella cronologica dei gruppi della Bassa Austria (modificata da Neugebauer 1987: 13, Abb. 1). La linea tratteggiata in rosso indica la cronologia assoluta della necropoli di Arano (VR).

Le sepolture non sono molto ricche, contengono pochi elementi in ceramica ed in metallo (pugnali). Ai limiti degli abitati sono poi presenti deposizioni di corpi in pozzetto, non vere e proprie sepolture ma forse deposizioni rituali (status particolare? schiavi? nemici?). Si tratta delle cosiddette *Sondernbestattung*, che rappresentano le sole sepolture multiple attestate in questo gruppo della Bassa Austria.

Invece, nelle necropoli Aunjetitz della Turingia o nei gruppi più settentrionali di questa cultura è frequentemente attestato il caso di sepolture multiple, generalmente bisome, costituite da un maschio e una femmina.

Gruppo Unterwölbling

Il Gruppo di Unterwölbling si estende tra il fiume Enns e la Wienerwald, in particolare nella valle del Traisen, un tributario del Danubio (Neugebauer 1997: 13, Abb. 3). Dal punto di vista insediamentale, questo gruppo si caratterizza per la presenza di piccoli villaggi agricoli distribuiti in aree pianeggianti, con case rettangolari in legno di grandi dimensioni, documentate dalla disposizione delle buche di palo (*Pfostenbau*) (Neugebauer 1994).

Le necropoli principali sono generalmente di medie dimensioni (ca. 100 individui), con l'eccezione del sito di Franzhausen nella Traisental (*infra*).

In alcuni casi (Gemeinlebarn, Franzhausen) le sepolture erano contraddistinte da piccoli tumuli di terra, che circondavano i pochi e più grandi tumuli della Schnürkeramik, o le sepolture campaniformi (Fig. 132). Talvolta le tombe erano segnalate da steli aniconiche in pietra o legno.

Il rito di deposizione sepolcrale nel gruppo Unterwölbling rispetta rigidamente il canone bipolare di derivazione campaniforme, con orientamento N-S

(maschi sul *fianco sinistro* con cranio a N - femmine sul *fianco destro* con cranio a S), e sguardo rivolto a E (Fig. 130). I corpi venivano spesso depositi in bare scavate in tronchi di legno, talvolta avvolti in sudario. Occasionalmente è attestata la presenza di alcune pietre con funzione non strutturale, ma di stabilizzazione del tronco-bara.

La posizione era generalmente laterale rannicchiata, più raramente con il tronco in posizione supina. Il grado di flessione delle estremità, in particolare degli arti inferiori, è molto diverso - da debole a strettissimo (Neugebauer 1987: 13, Abb. 11).

Il rito bipolare, nel gruppo Unterwölbling, è osservato con moltissima rigidità e pochissime eccezioni, segno di una società regolata in modo molto forte.

Interessanti anomalie, inconsistenti però dal punto di vista percentuale, sono comunque attestate nella necropoli di Franzhausen (*infra*).

In generale, la differenza tra le sepolture femminili e maschili è marcata, oltre che dalla posizione dei corpi, anche dalla tipologia dei corredi.

Lo status degli individui sepolti è indicato in particolare dalla quantità e dal valore (in peso) degli oggetti in metallo, ma comprende anche ceramica ed elementi ornamentali. Per questa forte presenza di metalli nelle deposizioni è stato ipotizzato che la Traisental fosse un centro di primaria importanza per il controllo dei processi di scambio, in particolare del metallo proveniente dai Carpazi Slovacchi o dalle aree alpine orientali (Sprenger 1999).

Le analisi, sia composizionali che isotopiche, di parte dei corredi in metallo di Franzhausen (Fr. I e II - Duberow & Pernicka 2010; Fr. I - Neugebauer Chr. & Neugebauer J.-W. 1997 - *infra*), sembrano indicare innanzitutto la contemporanea presenza di manufatti in *Fahlerz con Ni* - Singener Kupfer, e con poco Ni - *Ösenringkupfer*, per le fasi BzA1 (A1 a e b - BA I sudalpino, 2200-1800 cal BC), mentre nella fase Bz A2 (BA II sudalpino, dal 1800 cal BC) sembra avvenire un cambiamento di fonti di approvvigionamento, verso metalli del tipo *Ostalpine Kupfer* (cfr cap. 6: 235 e Fig. 108). Le analisi isotopiche mostrano inoltre che il possibile bacino di approvvigionamento del metallo si trova nei Carpazi Slovacchi (Lagerstättengebiete der Slowakei - Westkarpaten; Duberow, Pernicka 2010: Abb. 4-5).

Per quanto riguarda i corredi, è interessante evidenziare come, tra le donne, con l'aumentare dell'età si assista ad una diminuzione degli oggetti in metallo

Unterwölbling

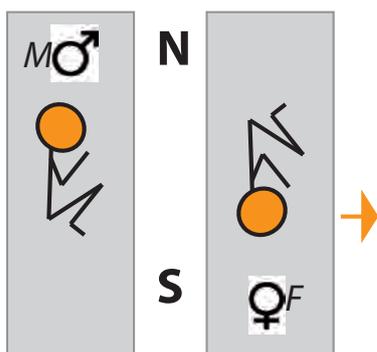


Fig. 130 - Posizioni ed orientamento delle sepolture del gruppo Unterwölbling.

tipici del *set* femminile, che risulta dunque molto ricco per le donne giovani, con quantità medie per le donne adulte, ed infine con pochi oggetti per le donne anziane. Per queste ultime, gli oggetti in metallo potevano forse essere sostituiti da ricchi oggetti in materiale organico, di cui ovviamente non si è conservata traccia. Ma la quantità di oggetti in metallo delle sepolture femminili, se rapportata (in peso) agli oggetti caratteristici delle sepolture maschili, indica comunque un minor valore e quindi probabilmente una minore ricchezza e importanza degli individui femminili (Krenn Leeb comm. pers.).

Oltre al metallo, il corredo poteva comprendere manufatti ornamentali in osso e in conchiglia (è attestata la presenza di *Dentalium* - Fig. 131), vaghi biconici in *fayance*, oltre a uno o due vasi in ceramica (principalmente scodelle) deposti o ai piedi o nella parte superiore della tomba vicino al cranio (Figg. 133-134). Abbastanza comuni erano le deposizioni di porzioni di animali, come offerte di carne o in funzione di amuleti (es. metapodiale di lepre della tb. 322 - infra, Fig. 133).

Le principali necropoli del gruppo sono *Gemeilebarn A* e *Franzhausen* (I e II). A Franzhausen sono state scavate migliaia di sepolture (716+1400), edite solo parzialmente (Franzhausen I - Neugebauer C. & Neugebauer JW. 1997).

Il sito costituisce una grande zona sepolcrale a cui si riferiscono probabilmente più villaggi. L'uso funerario di quest'area specifica ha infatti una durata molto lunga, dalla fase finale dell'età del Rame fino al Bronzo Medio, dunque più di 700 anni (2300/2200-1500 cal BC).

Le fosse delle sepolture sono rettangolari od ovali, e le loro dimensioni (maggiori o minori) sono state messe in relazione alla posizione sociale che l'individuo aveva in vita. La presenza di pietre nelle sepolture di Franzhausen I è generalmente riferibile all'inzappatura dei tronchi/bara.

I defunti sono deposti, con gli arti in posizione più



Fig. 131 - Ricostruzione di una collana in *Dentalium* e spirali di metallo dalla necropoli di Unterwölbling (scavi 1911) (foto Naturhistorisches Museum di Vienna).

o meno flessa, secondo l'orientamento bipolare tipico del gruppo.

Le sepolture maschili (adulti e giovani) sono caratterizzate da armi (pugnale, molto raramente ascia), talvolta da ornamenti come i collari a capi aperti in metallo e da dischetti e vaghi in altri materiali, e da uno spillone singolo; è spesso presente uno o più vasi in ceramica, principalmente una scodella (Fig. 133); le sepolture femminili contengono lamine in metallo - che probabilmente decoravano cappelli in cuoio - e fasce metalliche per la fronte, ornamenti in filo o lamina metallico anche per le vesti, gioielli personali, uno o più spilloni, vasi in ceramica (Fig. 134). A Franzhausen I (tb 230- fase Gemeinleborn I) è da segnalare la presenza anche di vaghi biconici in *fayance* (sepoltura di un individuo di sesso maschile di 25/30 anni).

Molto interessanti sono le anomalie rituali rinvenute nella necropoli e riferibili al Bronzo Antico.

Su un totale di 716 sepolture, a Franzhausen I, sono presenti rarissimi casi di sepolture multiple, ovvero



Fig. 132 - Ricostruzione del paesaggio della necropoli di Franzhausen con i grandi tumuli della Ceramica Cordata (*Schnürkeramik* - Corded Ware) e i piccoli tumuli del gruppo Unterwölbling (scavi 1911) (foto Urzeitmuseum di Nussdorf - Traisental Museum).

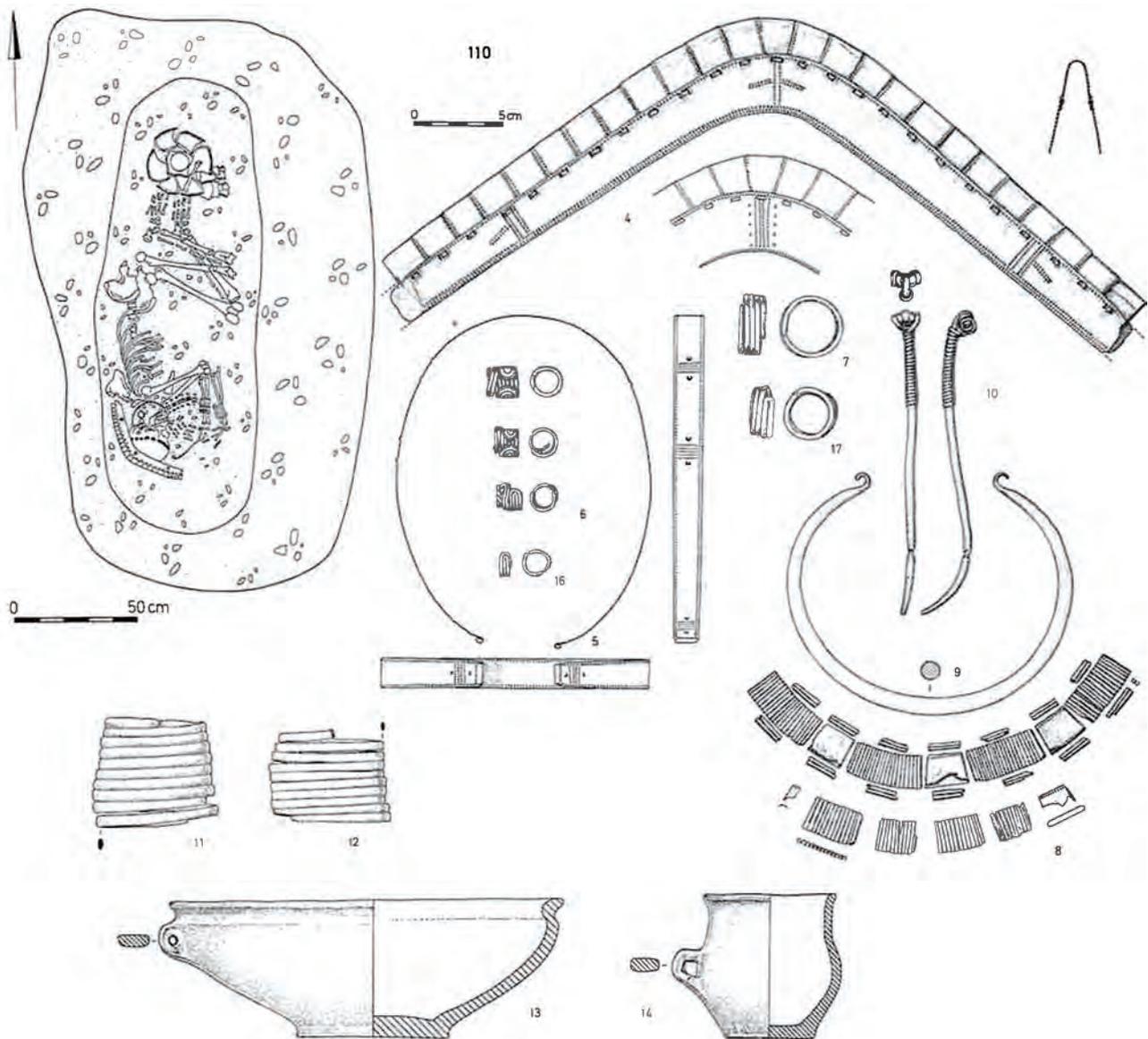


Fig. 133 - Franzhausen I-gruppo Unterwölbling: sepoltura femminile (tb 110) (fase Gemeilenbarn II). Oggetti d'ornamento e corredo della tomba di una donna di 25-30 anni; decorazione di copricapo in lamina bronzea; fascia decorativa in lamina bronzea per la fronte; 6) e 17) piccoli Noppenringe; 7) anello a spirale; 8) Lamine decorative per l'abito; 9) Collari a capi aperti con terminazione a riccio; 10) Schleifenkopfnadel; 11), 12) Bracciali a spirale; 13) scodella; 14) tazza (da Neugebauer 1987: 67, Abb. 16).

un'unica trisoma e alcune bisome (Fig. 135, 137). Per quanto riguarda molte delle bisome o delle sepolture con ossa, non in connessione, di più individui, non è chiaro se si tratti di deposizioni secondarie, di sepolture che si tagliano senza evidenza stratigrafica o infine di esiti di manomissioni legati a profanazioni (Neugebauer 1997: 26; 29 Abb. 9 e infra). Le uniche bisome certe sono riferibili a due individui (maschio maturo/senile e giovane donna adulta - tb 662) deposti affiancati con lo stesso orientamento, entrambi sul fianco sinistro e con cranio a N (la femmina quindi in posizione anomala); una bisoma di due individui maschili (giovane

adulto e adulto) affiancati in posizione canonica (tb 924 - Fig. 135).

L'unica sepoltura tripla presenta caratteri molto importanti dal punto di vista del rituale (tb 599 - Fig. 137): il corpo di un maschio giovane-adulto (18-20 anni), deposto sul fianco sinistro e con il cranio a N e lo sguardo a E, è *contapposto* a due individui (infans II e un giovane di 14-16 anni), deposti sul fianco sinistro ma con il cranio a S e lo sguardo a O. Nessun individuo presenta corredo, e nella tomba è stata rinvenuta solo una mandibola animale. Di fronte alla composizione antropologica di questa sepoltura, che presenta il modulo (adulto/giovane/

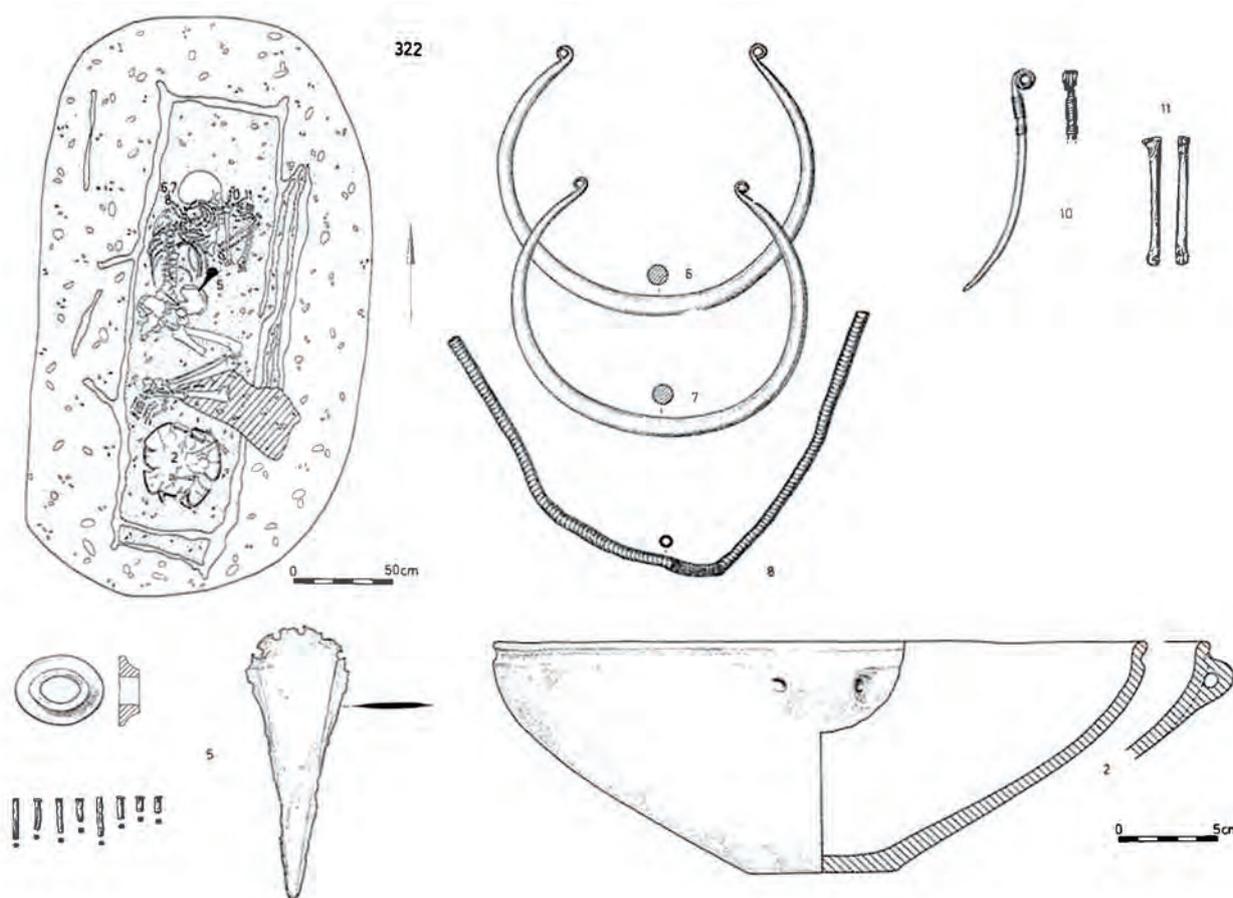


Fig. 134 - Franzhausen I-gruppo Unterwölbling: esempio di sepoltura maschile (fase Gemeilenbarn II). Tb 322: un uomo di età compresa tra i 60 e gli 80 anni con evidenti tracce di un sarcofago ligneo. 2) scodella; 5) pugnale con pomo d'osso; 6, 7) Collari a capi aperti con terminazione a riccio; 8) collare a spirale; 10) Schleifenkopfnadel; 11) Ossa animali (un metapodiale, probabilmente di lepre - com. pers. Umberto Tecchiati) (da Neugebauer 1987: 65, Abb. 15).

infans) di alcune delle sepolture triple di Arano (cfr. Cap. 3: 53, Fig. 45), ugualmente in posizione contrapposta e in assenza di corredo, è lecito chiedersi se questo particolare rituale abbia una diffusione ed un significato condiviso.

L'unico caso sicuro di sepoltura secondaria (Nachbestattung) di due individui in un'unica bara è quello della tb 777 - due individui femminili (adulto e maturo/senile) (Neugebauer 1997: 28; Abb. 8).

Sono infine da segnalare due casi di deposizioni secondarie di parti selezionate di ossa, contenenti tra gli altri sempre crani, interpretate da Neugebauer come rideposizioni di antenati (Neugebauer 1997: 20; 29 Abb. 9, tbb 281 e 572).

È interessante citare qui brevemente il caso del sito funerario di *Gemeilebarn F (G)*, scavato tra il 1973/74 e il 1978/81 nel comune di Traismauer, distretto di S. Pölten in Traisental (Neugebauer 1991: 130 e seg), per quanto questo contesto sia più tardo rispetto

all'arco cronologico della necropoli di Arano.

L'edizione dei dati è infatti esaustiva ed è possibile trarre interessanti spunti di riflessione.

I manufatti in metallo rendono possibile datare quasi esclusivamente questa necropoli alla fase Gemeilenbarn III - BzA2b e BzA2c del Bronzo Antico (1675-1550 cal BC), e la ceramica permette un inquadramento nel Gruppo Böheimkirchner della Cultura Věteřov, che segue cronologicamente il gruppo Unterwölbling nelle stesse aree.

La posizione dell'abitato a cui si riferiva la necropoli di *Gemeilebarn F (G)* non è conosciuta.

Complessivamente sono state scavate 257 inumazioni e 1 tomba a cremazione.

In superficie le sepolture, secondo tradizione precedente, erano coperte da tumuli di terra bassi e ovali. Talvolta gruppi familiari, o costituiti da persone socialmente in posizione più elevata, potevano essere coperti da tumuli più alti e rotondi. L'orientamento 'ideale' delle sepolture è ancora una volta N-S.

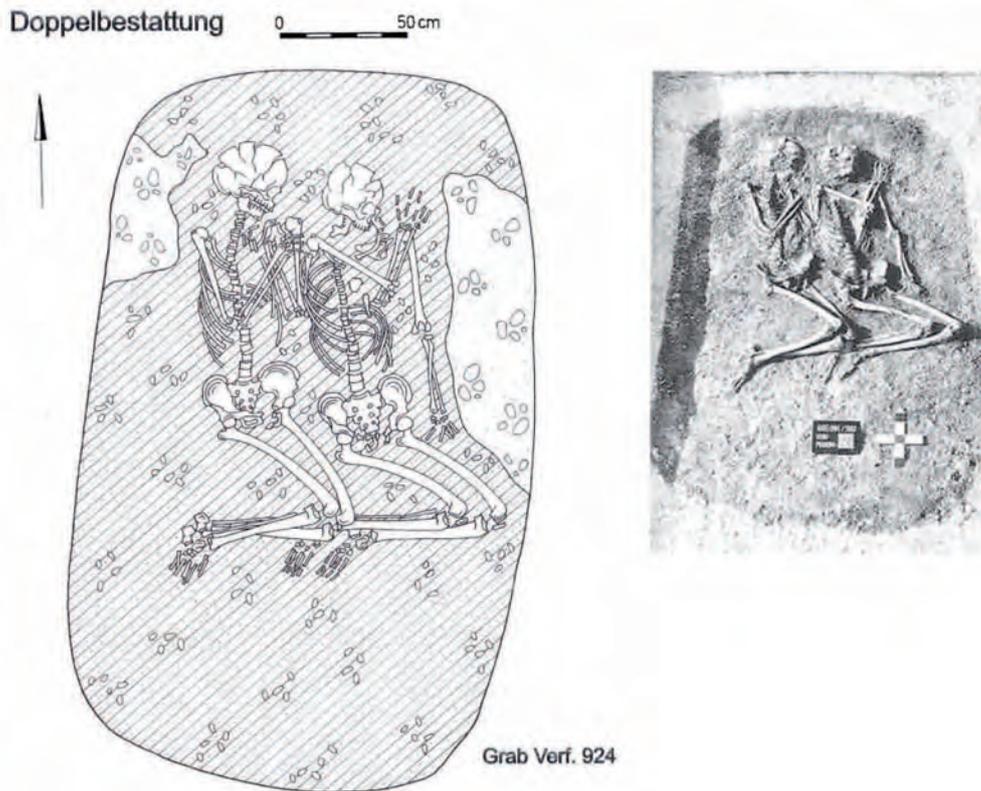


Fig. 135 - Franzhausen I-gruppo Unterwöbling: tb 924, sepoltura bisoma (maschile).

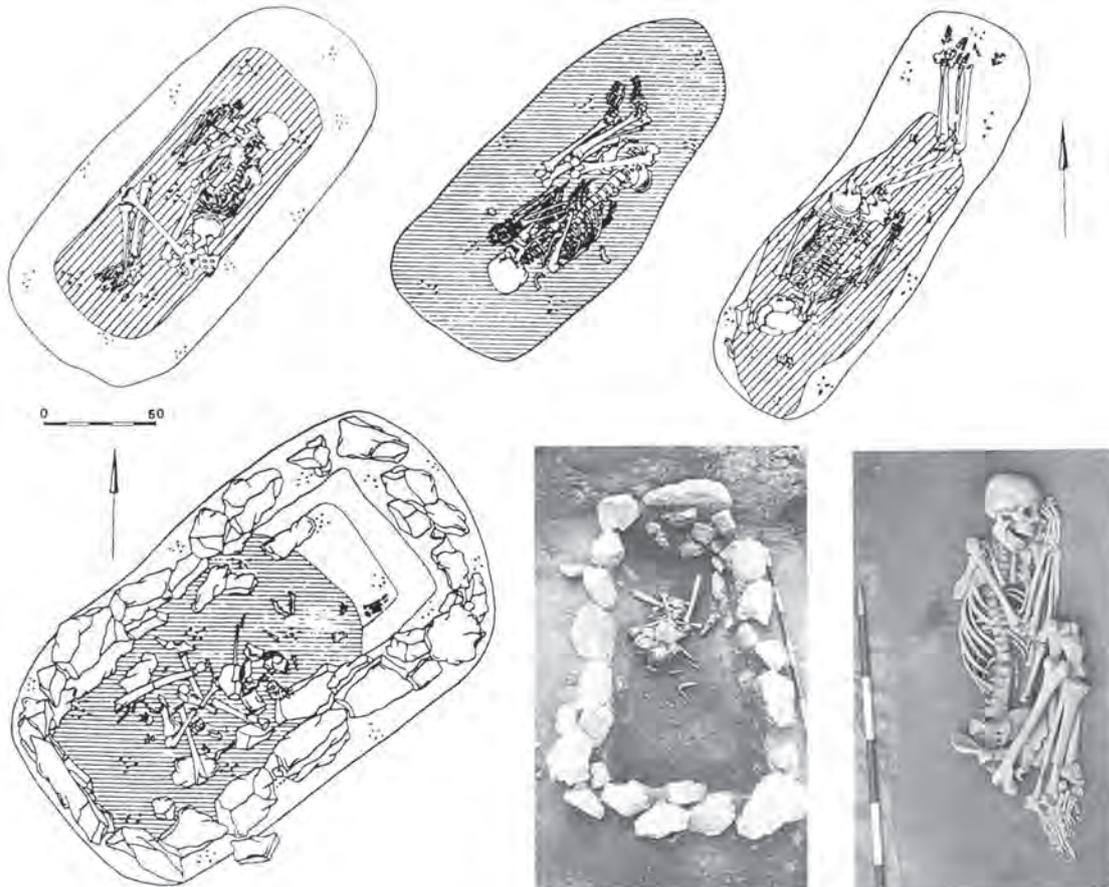


Fig. 136 - Hainburg-Teichtal: planimetria e foto di alcune sepolture della necropoli del gruppo Wieselburg. La prima foto mostra una sepoltura con inzeppatura di pietre per il tronco/bara in legno (planimetrie da Neugebauer 1990: 9) foto da Neugebauer 1987: 32, Taf. 4:).



Fig. 137 - Franzhausen I-gruppo Unterwölbling: tb 599, sepoltura trisoma (maschile) in un tronco/bara di 2,98 m. Gli individui con cranio a S sono si riferiscono ad un giovane e ad un infante, mentre l'individuo con cranio a N ad un adulto (maschio?) (modificato da Neugebauer 1997: 27 , Abb. 7):. Il modulo è lo stesso di alcune sepolture trisome della necropoli di Arano (cfr. Cap. 3).

La dimensione delle sepolture e i corredi sono correlati all'età, al sesso, alla posizione sociale del defunto. La distribuzione delle sepolture evidenzia concentrazioni di sepolture (gruppi familiari) e aree vuote con allineamenti di buche di palo, probabilmente riservate a strutture funerarie. L'analisi complessiva delle sepolture ha consentito di ipotizzare una possibile suddivisione in 3 zone, ma un chiaro e sicuro limite tra le diverse zone è difficilmente individuabile.

Le sepolture più ricche si trovano al centro dei raggruppamenti, e le più povere nelle aree più periferiche. Oltre a questi macroraggruppamenti, che comprendono deposizioni singole o di gruppi fami-

liari (eventualmente ciascuno con tumulo sopra la sepoltura), vi sono sicuramente sepolture di gruppi tribali/parentali contemporanee, che indubbiamente dovevano costituire i componenti di una o di gruppi di fattorie. La durata stimata della necropoli è infatti di ca. un secolo.

A Gemailebarn F le sepolture maschili sono caratterizzate da armi (ascia, pugnale, ganci di cintura) e da uno spillone singolo; le sepolture femminili contengono lamine in metallo - che probabilmente decoravano cappelli in cuoio - , solo per donne adulte ornamenti in filo metallico (fermatrecce), due spilloni e un anello.

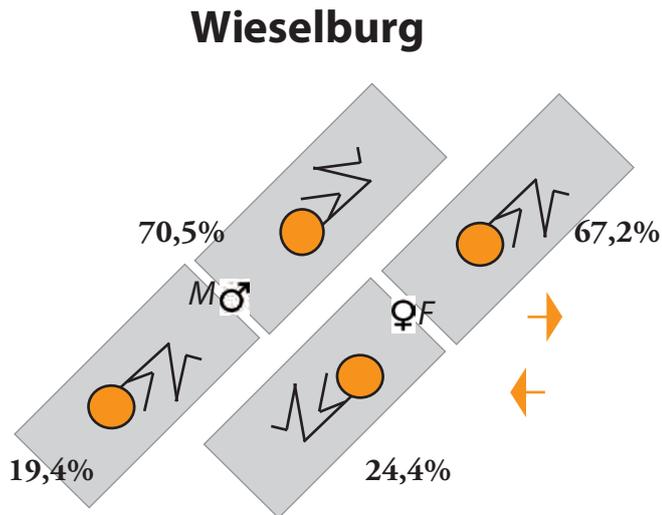


Fig. 138 - Posizioni ed orientamento delle sepolture del gruppo Wieselburg (percentuali da Neugebauer 1994: 60).

Le sepolture hanno un tasso di disturbo e ruberia così alto (94,18%) che, secondo Neugebauer non potevano essere depredate dagli appartenenti agli stessi gruppi (di notte o con la nebbia), ma da una o più azioni di saccheggio durante il giorno, dimostrabili con il fatto che parti del corredo funebre e parti dello scheletro (cranio) venivano escluse dal saccheggio. Lo scopo delle azioni era ovviamente il recupero dei beni in metallo. Il disturbo delle sepolture e l'esclusione di parti dello scheletro (cranio) potevano essere associati a riti o misure magiche, per sfuggire alla vendetta dei depredati.

L'importanza dell'analisi della necropoli di Gemealbarn F sta innanzitutto nella possibilità di ipotizzare uno sviluppo non lineare, ma concentrico, della necropoli a partire dalle sepolture più importanti.

Interessante risulta inoltre l'interpretazione della profanazione delle sepolture, ben documentata anche a Franzhausen, in parte in contrasto con quella di altri autori (cfr. Krenn-Leeb sul gruppo Wieselburg, infra).

Wieselburg - Gata

La prima necropoli è stata scavata tra il 1897 e il 1898 a Gata/Gattendorf, nel Burgenland. Il concetto di (cultura) Gata-Gruppe è stato stabilito per la prima volta nel 1917 da Kálmán von Miske, mentre nel 1921 Oswald Minghin parla di Cultura di Wieselburg (Krenn Leeb 2011).

Il territorio della cultura di Wieselburg-Gata comprende l'Austria sud-orientale, il Burgenland, la regione di Bratislava nella Slovacchia sud-occidentale, ed infine la Transdanubia occidentale a ovest del

fiume Raab in Ungheria. Si tratta di una posizione nevralgica, al confine tra le culture carpatiche e le culture dell'area alpino-danubiana orientale.

Gli abitati erano costituiti da piccoli villaggi, ma la scarsità di resti strutturali per la Cultura di Wieselburg, oltre a poche osservazioni sul campo, sembrano suggerire l'esistenza di case tipo *Blockbau*, completamente in legno e senza l'uso di ricoprire le pareti di concotto. Strutture quindi non sorrette da pali verticali infissi, ma poggianti su pali orizzontali deposti in basse canalette, le cui condizioni di conservazione, e quindi di individuazione, sono molto difficili (per fenomeni dovuti all'erosione e ai pesanti lavori agricoli moderni, oltre che per l'assenza di buche di palo). La casa di Gattendorf misurava 17,5x7,5 m. Si ritiene che queste case fossero più stabili e consentissero tra l'altro di essere costruite a più piani. Nella fase tarda dell'Antica età del bronzo si sviluppano anche insediamenti su altura (Hilltop).

In base a queste osservazioni, Alexandra Krenn-Leeb sostiene che i gruppi coevi del Bronzo antico (Unterwölbling, Aunjetitz) costruivano case all'incirca di uguale grandezza, ma strutturalmente diverse, e che il loro aspetto doveva differire significativamente. Tali differenze sono interpretate come espressione di una più o meno profonda diversità culturale tra i gruppi citati (Krenn-Leeb 2011).

Le necropoli sono costituite in media da 30-70 sepolture, riferibili a piccoli villaggi agricoli e con un periodo di vita relativamente breve, con l'unica eccezione del sepolcreto di Hainburg-Teichtal.

Quest'ultima necropoli conta circa 250 sepolture scavate tra gli anni 20 e 30 del 900, a cui si aggiungono ca. un centinaio di tombe scavate tra il 2008-2009, per un totale di circa 350 sepolture.

Probabilmente l'estensione del sepolcreto ne comprendeva un numero doppio, non ricostruibile a causa dell'inurbamento dell'area che ha cancellato la possibilità di individuarne i limiti reali.

Il particolare significato della necropoli risiede nella sua posizione presso la porta di Bratislava (Hainburger Pforte), che è la porta d'accesso ai Carpazi.

Il territorio fu occupato già a partire dal Neolitico per le sue condizioni favorevoli all'insediamento e ai contatti culturali internazionali, come dimostrano i numerosi reperti di origine esotica rinvenuti.

Più in dettaglio, le inumazioni erano in fossa, coperte da un piccolo tumulo di terra (Fig. 134). An-



Fig. 139 - Hainburg-Teichtal: materiali ceramici tipo Wieselburg (anfore), in alto; in basso tazza mono-ansata con bassissima carena, su cui si imposta l'ansa, collo svasato e il fondo spesso ombelicato, tipo Aunjetitz (foto Naturhistorisches Museum di Vienna).

che in questo gruppo le fosse erano per lo più ovali allungate o rettangolari, e il morto veniva deposto direttamente nella nuda terra o in tronchi d'albero scavati o su un'asse da morto (lettiga). Occasionalmente sono documentate anche stesure di pietre intorno al morto, che raramente poteva essere coperto da una o più grosse pietre. Probabilmente le tombe avevano un segnacolo e in un caso è stata rinvenuta una stele in pietra di quasi 2m d'altezza. I segnacoli, o anche semplici buche per palo, erano poste all'esterno della fossa all'altezza del capo del defunto.

Strutture fuori terra come "case mortuarie" sono invece estremamente rare, come presso i gruppi culturali coevi.

Le sepolture, ma con numerose deroghe ed eccezioni, in generale presentano un orientamento **NE-SW**, con i maschi deposti sul fianco sinistro e sguardo rivolto a W (70,5%) e femmine sul fianco destro e con sguardo ad E (67,2%), entrambi con il cranio a S. La posizione è dunque bipolare ma non contrapposta, essendo i crani posizionati dallo stesso lato.

Le braccia erano più o meno strettamente piegate e le mani di norma aperte davanti al volto.

Più raramente sono documentate sepolture orientate in modo diverso, di maschi e femmine deposti entrambi sul fianco destro, ma con posizione dei crani bipolare contrapposta (maschi sempre a S - con sguardo a E e femmine con cranio a N e sguardo a W) (Fig. 138; Neugebauer 1994).

Nella cultura di Wieselburg i corredi non sembrano molto differenziati a seconda del sesso del defunto, anche perché gli oggetti di bronzo sono meno frequenti che presso gli altri gruppi coevi.

Lo *status* è enfatizzato attraverso la deposizione, nei corredi, non di metallo o ambra ma di numerosi assemblage di ceramica, anche di grandi dimensioni. Il tipico vaso Wieselburg (anfora - Fig. 139, in alto) conteneva probabilmente liquidi o cereali, mentre le scodelle carne (ossa animali). Gli individui infantili possedevano un corredo - caratteristica è la presenza di un oggetto in **oro** - (cfr. necropoli veronese di Valserà, Cap. 7: 281-284), e questa può essere considerata una attestazione del fatto che lo *status* sociale era ereditario.

Alexandra Kreen-Leeb (2011) fa un'utile distinzione tra *capi di abbigliamento* e *corredo*. Tra i primi figurano, nella cultura di Wieselburg, ornamenti per il capo, i capelli, il collo e le braccia. Occasio-

nalmente si usavano "Noppenringe" (fermatrecce), per tenere stretti i capelli. Ad Hainburg sono presenti anche orecchini d'oro e d'argento. Le collane di perle d'ambra erano molto amate ad Hainburg, ma sono da riferirsi alle fasi più recenti e non iniziali della necropoli. Erano comuni anche collier composti di saltaleoni, perle di bronzo e di vetro, denti di animali conchiglie, etc.

Collari a capi aperti (Ösenhalsreifen), molto pesanti per la quantità di metallo utilizzato, potevano parimenti ornare il collo. Sono documentati inoltre spilloni d'osso e di bronzo di varia tipologia. Di norma le vesti erano chiuse sul petto o sulla spalla con uno o, più raramente, due spilloni. Bracciali a spirali di bronzo erano molto rari, mentre sono spesso presenti anelli da dito.

Veri e propri *corredi* sono costituiti da armi, attrezzi e vasi. I pochi piccoli e consunti pugnali di bronzo devono essere intesi come oggetto d'uso più che come armi, mentre pugnali più grandi, asce e scuri di pietra o palco di cervo, saranno state pensate come vere e proprie armi. Tra i corredi figurano anche manufatti laminari in pietra e punte d'osso. Piccole lesine metalliche si trovano spesso dentro o nei pressi di tazze e ciotole che contengono parti di animali offerti come viatico. Come già accennato, un carattere di prestigio avevano anche i numerosi vasi deposti nelle sepolture come corredo. I vasi dovevano essere colmi di contenuto, ed erano deposti intorno al defunto.

La necropoli di Hainburg, situata ai confini tra i gruppi Aunjetitz e Wieselburg, è caratterizzata da un certo numero di sepolture in cui il morto era stato deposto secondo il rito Aunjetitz, con la deposizione del tipico boccale/tazza come corredo (Fig. 139, in basso). Molto più raramente sono documentati isolati recipienti della cultura nord-pannonica.

I defunti mostrano anche a livello analitico di provenire da regioni esterne a quella del sepolcreto. Nuovi dati in tal senso provengono dallo studio degli isotopi dello stronzio (ad Hainburg/Teichtal 120 campioni +100 inediti, com. pers. Kreen-Leeb), attraverso i quali è possibile capire l'origine dei singoli individui. Gli isotopi confermano che la mobilità maggiore era legata allo spostamento degli individui di sesso femminile, che potevano essere accompagnati da vasi 'esotici' (identificabili dunque come stranieri), o da vasi Wieselburg con un solo vaso esotico (identificabili come persone locali con

un elemento esotico).

Il *movimento delle donne* può far considerare gli individui femminili il vero *motore sociale* per lo sviluppo e la trasmissione di nuove tecnologie tra i diversi gruppi culturali.

L'autrice sottolinea come i materiali deposti nelle sepolture ci parlano dell'*identità* del singolo individuo (tratto distintivo della persona, l'essere appunto quello e non un altro), mentre il rito ci parla della *mentalità* dell'intero gruppo sociale (modo particolare di concepire, intendere, sentire, giudicare le cose, ritenuto proprio di un gruppo sociale, o addirittura di un popolo) (Krenn-Leeb 2011b). Questa distinzione sembra ben documentata proprio nella necropoli di Hainburg dalla presenza e dalla tipologia dei materiali deposti secondo il rito Aunjetitz.

Il gruppo Wieselburg si caratterizza per essere costituito da piccole comunità, non coinvolte con la produzione di metallo (ma probabilmente con lo scambio e traffico di oggetti).

Recenti ricerche sulle analisi della provenienza dei metalli, sia composizionali che isotopiche, dimostrano che i gruppi della *cultura* Wieselburg-Gata si approvvigionavano di Rame nell'area dei piccoli Carpazi (Carpazi occidentali) (Duberow et al. 2009). Ciò è accertato anche per alcuni manufatti in metallo rinvenuti come corredo nelle sepolture di Hainburg-Teichtal e di Mannersdorf am Leithagebirge.

Le analisi XRF (bulk) hanno dimostrato che la composizione dei metalli è in Fahlerz con e senza Nichel, ma non del tipo cosiddetto *Singen*; al contrario si tratta di metallo simile all'*East Alpine Copper*, mentre la variante senza Nichel è di un tipo assimilabile all'*Ösenring Copper* (per un'analisi delle problematiche cfr. Cap. 6).

Tale situazione varia solo col Bronzo medio, quando il rame viene tratto dai giacimenti del Salisburghese (Mitterberg), come dimostrato dai corredi delle tombe più recenti di Mannersdorf.

Come nel caso delle necropoli del gruppo Unterwölbling, il fatto che le tombe fossero segnalate a fior di terra agevolò una più o meno sistematica profanazione delle medesime già in antico, e specialmente alla fine del Bronzo antico.

La profanazione finalizzata al recupero di oggetti metallici è documentata ampiamente in tutte le culture coeve dell'area danubiana.

Secondo Krenn-Leeb (Krenn-Leeb 2011), si definisce così la rottura di un tabù, accettata a livello

sociale, o contro la quale la comunità non poteva fare molto. In molte sepolture profanate non si trova più nemmeno un osso, il che significa che il defunto doveva ancora essere legato strettamente, e gettato al di fuori della fossa, e quindi non doveva essere passato molto tempo dalla deposizione e dallo svolgimento del rito sepolcrale. Questo contrasta con l'analisi fatta da Neugebauer per la necropoli di Gemelenbarn F (*supra*), dove alcuni distretti scheletrici venivano rispettati (cranio) e dove dunque la profanazione doveva avere ancora il significato di infrangere un divieto sacrale e costituire, almeno in parte, un tabù.

La profanazione delle tombe, secondo Krenn-Leeb, segnala indirettamente una difficoltà di approvvigionamento di metallo su scala sovra regionale. In altri termini alla fine del Bronzo Antico la richiesta di metallo deve essere enormemente aumentata, o gravemente interdetto l'accesso alle fonti di approvvigionamento. Ma il contestuale sviluppo dell'estrazione mineraria nel salisburghese dimostra che in generale non vi era minore disponibilità di metallo. Devono dunque, secondo l'autrice, essere cambiate le dinamiche di scambio e di trasporto della materia prima.

8.3 *I materiali Wieselburg e Unterwölbling dell'Italia settentrionale*

In alcuni siti dell'Italia settentrionale, situati per lo più nell'areale polada, sono stati rinvenuti vasi connotati da chiare assonanze con i materiali ceramici dei gruppi Unterwölbling e Wieselburg.

Due scodelle tipo Unterwölbling provengono dai livelli del BA IC della palafitta del Lavagnone di Desenzano (BS) (Fig. 144) e dal sito palafitticolo di Canà di S. Pietro Polesine (Fig. 143), quest'ultima non attribuibile ad una fase stratigraficamente riconosciuta. L'esemplare dal Lavagnone trova precisi riscontri nella fase Gemeinlebern II (Bz A1b/2000-1800 cal BC - Fig. 129), ad es. nella necropoli di Franzhausen I (Neugebauer 1997).

Anfore o brocche *tipo* Wieselburg provengono invece da più numerosi contesti sia palafitticoli gardesani (Lucone di Polpenazze - BS, Bande di Cavriana - MN), sia di pianura che di altura (Castel de Pedena - BL, oltre che da siti ai confini orientali dell'Italia settentrionale (Fig. 142; Leonardi 2012: 155, Fig. 2). Il problema della maggior parte di questi rinvenimenti è quello di non avere una provenienza stratigrafica certa, o di essere riferibili a contesti stra-

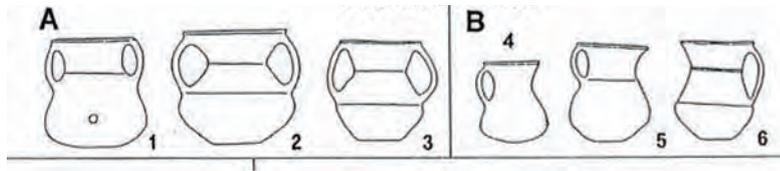


Fig. 140 - Tipologia dei vasi Wieselburg (da Krenn-Leeb 1987)

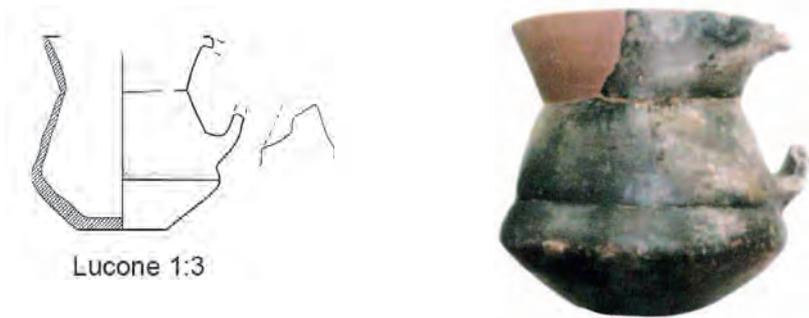


Fig. 141 - vaso tipo Wieselburg dalla palafitta del Lucone di Polpenazze (BS) - fase BA II (da Baioni et al 2007: 101, tav. II, n 7; scala 1:3 ca.; Baioni 2011: 62, fig. 2)

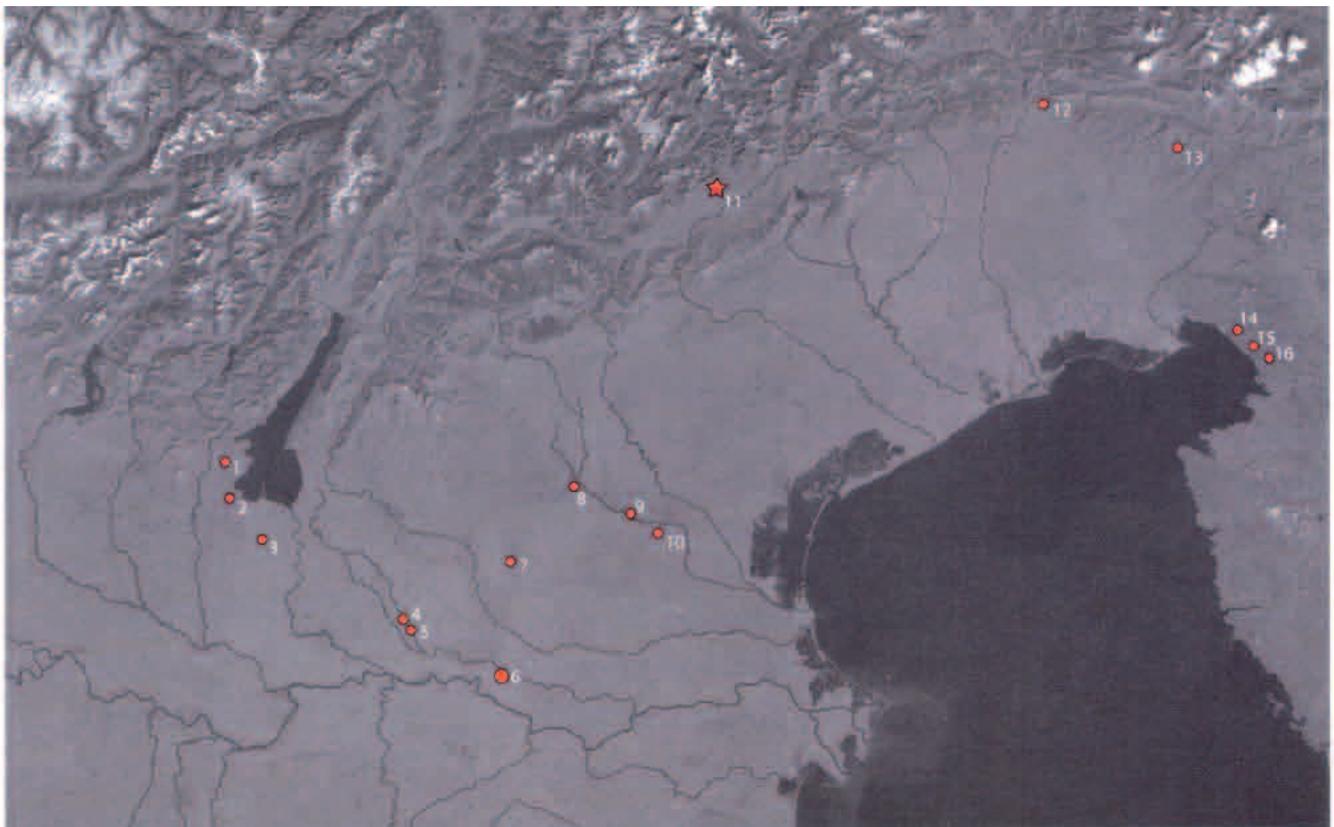


Fig. 142 - Carta di distribuzione dei rinvenimenti della ceramica tipo Wieselburg dell'Italia nord-orientale (da Leonardi 2012: 155, Fig. 2 con bibliog. citata) : n. 1: Lucone di Polpenazze (BS); n. 2: Lavagnone (BS); n. 3: Bande di Cavriana (MN); n. 4: Montalto di Nogara (VR); n. 5: Dossetto di Nogara (VR); n. 6: Canar di S. Pietro Polesine (RO); n. 7: Cologna Veneta (VR); n. 8: Castellon del Brosimo (VI); n. 9: Bacchiglione (PD); n. 10: Mandriola (PD); n. 11: Castel de Pedena (BL); n. 12: Gemona (UD); n. 13: Velika Jama (UD); n. 14 (TS); n. 15: Grotta della Tartaruga (TS); n. 16: Grotta dei Ciclami (TS).

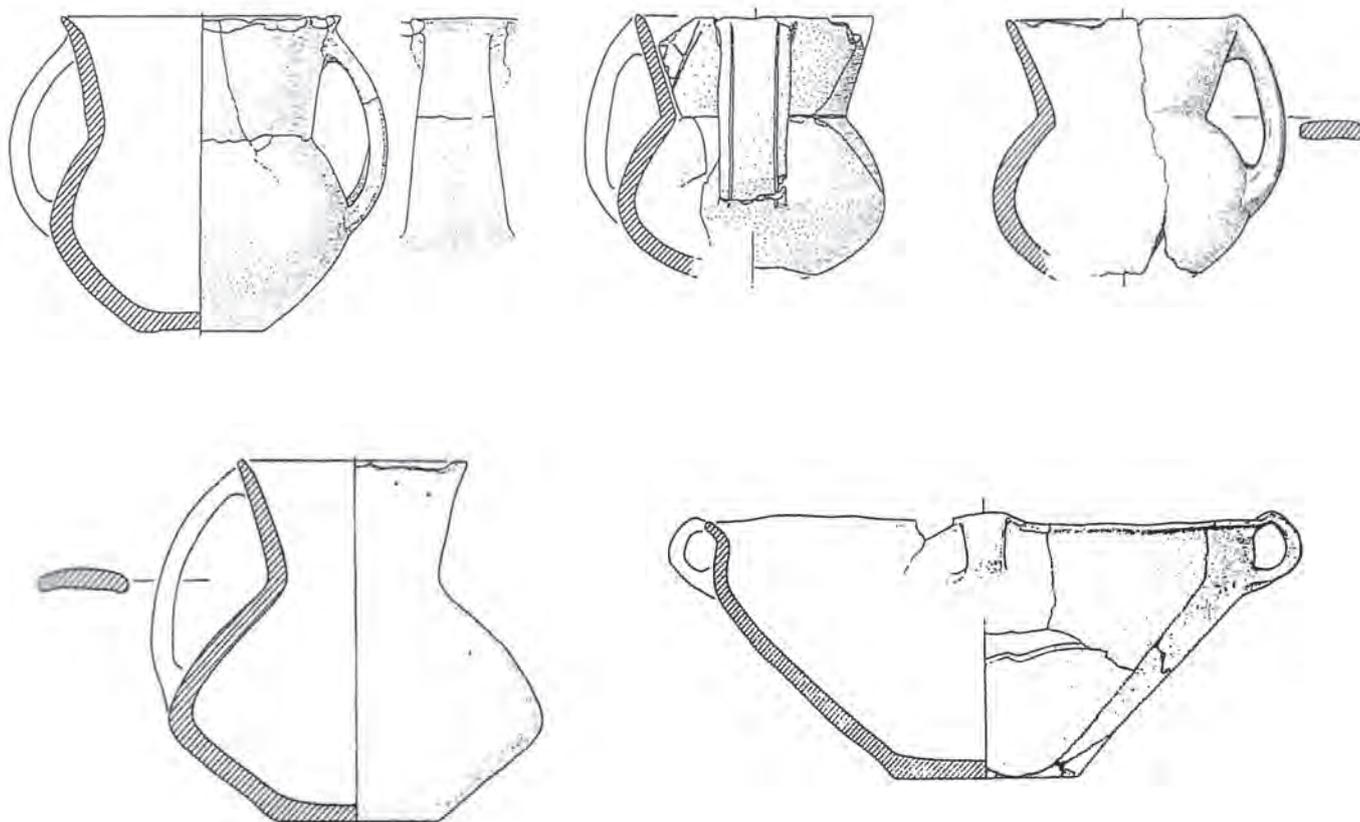


Fig. 143 - Vasi tipo Wieselburg e scodella dalla palafitta di Canar di S. Pietro Polesine (RO) (da Bellintani 1998; Salzani 2002) scala 1:2 ca.



Fig. 144 - scodella tipo Unterwölbling (fase Gemeilenbarn II) dagli strati riferibili al Bronzo Antico fase IC, dalla palafitta del Lavagnone di desenzano (BS) (da Sidoli 2011: 70, fig. 1).

tigraficamente problematici e quindi di incerta datazione all'interno dei numerosi secoli del Bronzo Antico (fasi tarde IB e IC del BA I e BA II). Generalmente tali forme sono considerate correlabili alla fase avanzata del Bronzo Antico (BA II, 1800-1600 cal BC), se non addirittura al passaggio/inizio del Bronzo Medio.

Di cruciale importanza sarà lo studio esaustivo dell'abitato palafitticolo di Canar (RO), sito con il maggior numero di esemplari riferibili a queste tipologie transalpine - ma il cui complesso ceramico è ancora preticamente inedito -, nel quale sembrano comunque attestate forme ceramiche riferibili anche ad una fase antica dell'età del Bronzo (BA I, 2200/2000-1800 cal BC) (Bellintani 1998: 16, nota 5; Bellintani 1987: 149, boccale tipo D). I dati preliminari dell'antichità della palafitta di Canar, suggeriti dalla ceramica, sono confermati dalle analisi dendrocronologiche: la fase più antica, in cui l'abitato era delimitato da una staccionata di assi che racchiudevano un'area occupata da capanne su impalcato aereo, parallele alla staccionata stessa, è datata dendrocronologicamente tra il 1925 e il 1859 BC cal BC (Martinelli et al, 1998: 103-109). In questo villaggio palafitticolo la componente locale, che ha portato alla definizione di facies ceramica tipo Canar (Salzani L. 2002), sembra attestarsi sul 60-70% del materiale ceramico, mentre la componente Wieselburg attorno al 30% o poco più. Pur nell'eccezionalità della quantità di materiali ceramici riferibili ad una tradizione alloctona, probabilmente correlabili alla presenza di individui stranieri, sembra eccessiva l'interpretazione recentemente proposta da Giovanni Leonardi di Canar come sito "presumibilmente di composizione *prevalentemente* alloctona, integrata dalla presenza di soggetti di cultura poladiana, cioè corrispondente ad una specie di naturalizzazione di

gruppi spostati dall'area danubiano-carpatica, forse per mare e non necessariamente per terra, in base alle nostre conoscenze attuali, data l'assenza di presenze di questo tipo nella maggior parte del Friuli" (Leonardi 2012: 155). La *prevalenza* di individui di origine alloctona a mio avviso potrebbe essere sostenuta se la percentuale dei materiali ceramici *tipo* Wieselburg fosse superiore al 30%.

Le anforette o brocche *tipo* Wieselburg rinvenute nei contesti dell'Italia settentrionale, generalmente di piccole e medie dimensioni (Figg. 140-143; 145), presentano un impasto e una fattura complessivamente accurata, con superfici levigate e lucide, di qualità superiore rispetto alla classica ceramica poladiana, ma comunque di qualità inferiore rispetto a quelle del gruppo Wieselburg. Gli originali del gruppo Wieselburg, oltre ad essere molto accurate dal punto di vista della manifattura e a presentare superfici lucide e ben levigate (Fig. 139), rispettano in modo molto rigido caratteri, rapporti formali e proporzioni ben codificate, che definiscono forme composite strutturate in più moduli regolari (Krenn-Leeb 1999). In particolare questa rigidità formale differenzia gli esemplari italiani dagli originali danubiano-carpatici. In assenza di analisi archeometriche sugli impasti, queste forme sudalpine possono essere interpretati come semplici influenze/imitazioni, secondo Alexandra Krenn-Leeb (com. pers.) non realizzate localmente da artigiani Wieselburg, ma da artigiani locali che hanno osservato questi oggetti in versione originale. La ricercatrice, a cui si devono i più recenti studi su questo gruppo per la parte stanziata in Bassa Austria, sostiene infatti che un bravo artigiano sa realizzare ottimi manufatti anche con materie prime diverse o più scadenti, tanto più trattandosi di argilla e non di altre materie prime, ma che non tutti gli artigiani hanno la stessa

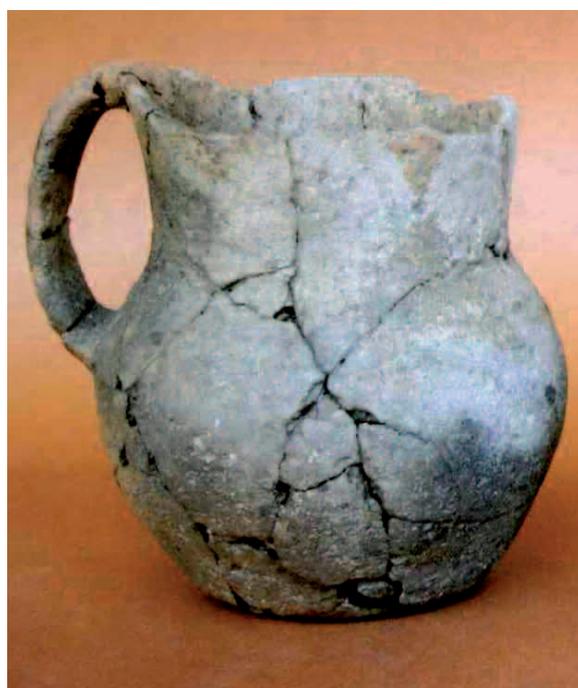
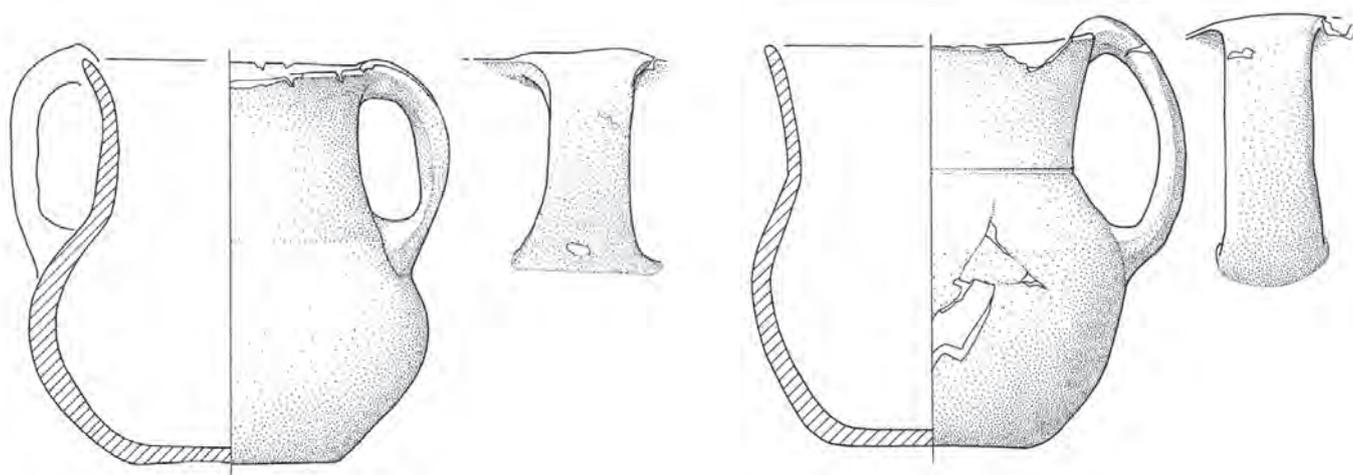


Fig. 145 - Vasi tipo Wieselburg da Fondo Buratti (Cologna Veneta -VR). Il sito, presentato solo in modo preliminare, è frutto di recenti indagini di emergenza condotte tra l'autunno del 2005 e la primavera del 2006, in occasione della posa del metanodotto Camisano Vicentino - Zimella. Nei fondi Lora e Buratti sono state rinvenute varie fasi; la fase principale è caratterizzata da un asse viario della larghezza di circa 4 metri, ai lati del quale dovevano essere impostate delle capanne su palafitta ad impalcato aereo, documentate principalmente dalle buche dei pali (da Salzani 2007b: 82, nn 1-2; 83) scala 1:2 ca.

bravura o, nel nostro caso, la stessa familiarità con i tipi riprodotti. Queste considerazioni non sembrano valide però per le più rare forme Unterwölbling ed in particolare per l'esemplare dalla palafitta del Lavgnone (*supra*), che sembra essere molto più fedele agli esemplari originali.

Molti studiosi italiani hanno interpretato questa presenza di forme ceramiche transalpine come chiaro indizio dell'arrivo in area padana di piccoli gruppi alloctoni (Cardarelli, 1992: 376; Balista & De Guio 1997: 148; Leonardi 2012: 155, ma limitatamente al sito di Canàr). Altri al contrario hanno sostenuto

che queste forme indichino solamente una sorta di fenomeno di *acculturazione*, legato alla diffusione di vasellame da mensa utilizzato utilizzato in particolare per bevande (Peroni 1996: 58-60; Leonardi 2012: 155, per i siti con poche attestazioni).

Qualsiasi interpretazione si voglia dare alla presenza di questi materiali, è innegabile che essi rappresentino un'importante attestazione dei contatti e rapporti intattenuti tra i gruppi e le comunità stanziate in Pianura Padana (*Polada*), e i coevi gruppi nordalpini orientali, in particolare della Bassa Austria.

8.4 Considerazioni generali

I gruppi culturali stanziati nelle fertili aree pianeggianti lungo il medio corso del danubio, nella Bassa Austria e nella Germania meridionale (in particolare Aunjetitz, Unterwölbling, Wieselburg), sono caratterizzati da una cultura materiale, da una tipologia abitativa e da una ritualità peculiari e specifiche, pur derivate da una stessa tradizione campaniforme. Al contrario delle evidenze coeve legate alle comunità stanziate tra la Valle dell'Adige, l'area gardesana e la Pianura Padana a nord del Po, essi si connotano come insiemi omogenei, ben definiti e riconoscibili nella molteplicità dei dati archeologici, e non limitatamente alla *cultura materiale*. Che questa differenziazione corrisponda ad insiemi di popolazioni con una specifica mentalità (cfr. *supra*: 305), condivisa da tutte le comunità del gruppo, che prevedeva il riconoscimento nel rituale funerario dell'identità dei singoli individui, è desumibile dai dati brevemente sovraesposti.

E' importante evidenziare che aree abitate da questi diversi gruppi non sono segnate da nessuna particolare differenza ecologica. Comprendono zone fertili e ottime per la produzione agricola - come in Italia settentrionale la Pianura Padana e l'entroterra morenico attorno Lago di Garda.

Nella Bassa Austria, più specificamente, sembra che il confine tra il gruppo Aunjetitz meridionale a nord del Danubio e Unterwölbling a sud non sia rappresentato dal grande fiume Danubio, ma da un terrazzo pleistocenico che marca geograficamente gli areali dei due gruppi (Fig. 128) (Alexandra Krenn-Leeb *com.pers.*). I contatti tra le tre componenti culturali vedono il gruppo Aunjetitz stanziato più a nord, in relazione sia con il gruppo Unterwölbling che con il gruppo Wieselburg, mentre i rapporti Unterwölbling-Wieselburg sono più raramente attestati e i due gruppi non condividono un confine, ma sono separati a livello ecologico dal Wienerwald. Per l'areale austriaco sembra quindi lecito di parlare di gruppi con un'identità culturale ben delineata e reciprocamente riconosciuta anche nel rituale funerario (cfr. *supra* caso necropoli Wieselburg con sepolture Aunjetitz).

Dal punto di vista economico, questi gruppi si differenziano per il maggior ruolo svolto, ad esempio, negli scambi del metallo, centrale per il gruppo Unterwölbling e probabilmente molto meno importante nel gruppo Wieselburg.

Analizzando le affinità tra i gruppi nordalpini e le necropoli di Arano e di Sorbara di Asola, che attestano in modo più chiaro e leggibile il rituale funerario presente area padana durante la prima fase dell'antica età del Bronzo (cfr. cap. 7), si possono fare alcune importanti considerazioni.

Innanzitutto le necropoli sudalpine si caratterizzano per un'estrema povertà dei corredi funerari, oltre che per la sistematica mancanza di ceramica, rispetto a quelle nordalpine.

Il tipo di deposizione bipolare *sudalpino*, con maschi sul fianco sinistro e donne sul fianco destro e con sguardo rivolto a W, è attestato unicamente nel gruppo Wieselburg, ma limitatamente alla posizione dei maschi. Le femmine Wieselburg erano deposte con cranio a S e volto a E, come la donna della tb 60 di Arano (Cap. 3: 162-163) o, in percentuale minore, con cranio a N e sguardo a W (Fig. 138), come gli individui femminili di Arano. Ma a parte questa similarità rituale, e la presenza nei corredi Wieselburg di ornamenti quali i vaghi in Dentalium, non vi sono altre assonanze con le necropoli di questo gruppo, cronologicamente sovrapponibile ai contesti sudalpini solo nel momento più recente del BA IA (cfr. Fig. 129); non è ad esempio attestato lo stesso tipo di metallo (Fahlerz con Ni *tipo Singen*), utilizzando invece nel gruppo Unterwölbling (*supra*: 296). Con quest'ultimo gruppo vi sono quindi maggiori correlazioni, sia cronologiche (stessa fase per le attestazioni principali), che materiali, comprendenti, oltre la materia prima utilizzata per il metallo, anche altri elementi, quali collari, vaghi biconici in fayance e in dentalium, anelli/dischi in osso. La maggiore differenza è ravvisabile nel rituale di deposizione: esattamente campaniforme nel gruppo Unterwölbling (maschi/fianco sinistro con cranio a N - femmine/fianco destro con cranio a S, entrambi con sguardo verso E - Fig. 130), modificato nelle necropoli sudalpine nella posizione (maschi cranio a S e femmine al contrario a N) e orientamento dello sguardo (a W). Molto importanti però le attestazioni di sepolture plurime, ed in particolare della deposizione trisoma nella necropoli di Franzhausen I (*supra*: 297 e seg.), che mostrano come talune *anomalie* rituali non siano esclusive, nel Bronzo Antico, della necropoli di Arano.

Allo stesso modo le pur scarse attestazioni della presenza di altri rituali, come l'incinerazione o, ancor più significativi, come la deposizione secondaria di parti selezionate degli scheletri, sembrano confer-

mare che tali pratiche non sono limitate solo all'areale sudalpino (colline veronesi e Valle dell'Adige in Trentino - cfr. Cap. 7: 270 e seg.).

E' affascinante ipotizzare che queste anomalie (tb multiple, rituali di deposizione secondaria a nord; inumati con posizioni anomale a S) possano essere interpretate come attestazioni di stranieri deposti nelle necropoli in modo diverso dai componenti autoctoni della comunità. In particolare la sepoltura femminile tb 60 di Arano, riferibile ad una donna adulta con un collare a capi aperti (in *Fablerz con Ni* - Singener Kupfer) segue il rituale riservato sia alle femmine Wieselburg che Unterwölbling, e con queste ultime condivide anche la stessa materia prima dell'ornamento in metallo.

Questa ipotesi suggestiva, verificabile solo attraverso estesi progetti di analisi degli isotopi dello stronzio degli scheletri dei contesti sudalpini e nordalpini, permetterebbe di identificare anche in area padana il *movimento delle donne* come vero *motore sociale* per lo sviluppo di contatti e la trasmissione di nuove tecnologie tra i diversi gruppi culturali (cfr. il caso di Haimburg-Taichtal, supra: 304).

Contrario all'ipotesi esogamica si è recentemente dichiarato Giovanni Leonardi a proposito del significato da attribuire alla presenza di ceramiche *tipo*

Wieselburg, non nel sito di Canà, dove sono quantitativamente rilevanti, ma nei siti in cui sono attestate pochi esemplari (Leonardi 2012: 155) (Fig. 142). Personalmente trovo verosimili non ipotesi migrazioniste legate allo spostamento di nuclei consistenti di popolazione, ma l'esistenza di legami suggellati da cerimonie matrimoniali (come ad Hainburg-Teichtal) che, unitamente al movimento di piccoli nuclei di artigiani metallurghi, costituirebbero le basi della condivisione dello stesso patrimonio ideologico (di comune derivazione campaniforme sia a nord che a sud delle Alpi), oltre che di parte della cultura materiale, tra gruppi transalpini e gruppi sudalpini dell'antica età del Bronzo.

Sarebbe sicuramente cruciale, infine, capire quale funzione abbiano svolto le Alpi e quale via di comunicazione preferenziale sia stata utilizzata nelle prime fasi del Bronzo Antico. Le vie di terra che *circondano* le Alpi, nel caso della Pianura Padana il corridoio di terre pianeggianti a est, con percorsi di pianura o pedemontani molto utilizzati anche in epoca storica (famoso l'esempio dai Longobardi), ebbero sicuramente un'importanza cruciale, come attestato dalla distribuzione dei materiali ceramici in particolare di *tipo* Wieselburg (nonostante la lacuna rappresentata dal territorio del Friuli, forse imputabile alla storia delle ricerche).

9. Considerazioni conclusive

Il sito di Arano ha restituito importantissime evidenze, diversificate dal punto di vista cronologico e funzionale (Fig. 147).

La fase più antica, di tipo culturale ma senza attestazioni funerarie, è riferibile ad una piattaforma triangolare in ciottoli rinvenuta nel *Settore B* (Cap. 2: 25). Questo rinvenimento colloca Arano al margine meridionale del fenomeno megalitico, caratterizzato dai siti funerari occidentali (Aosta e Sion), dai siti santuariali con massi e stele istoriate della Valcamonica e Valtellina, ed infine delle statue stele del Trentino-Alto Adige, nell'areale delle quali sono recentemente emerse anche manifestazioni di culto prive di stele istoriate (Cap. 2: 34).

La piattaforma, indagata solo a livello preliminare, presenta lo stesso orientamento NE-SW dell'asse della base delle due piattaforme funerarie triangolari di Aosta e Sion (Cap. 2: Fig. 36), elemento che stabilisce quindi, a prescindere dall'assenza di altre evidenze culturali o funerarie, un legame tra la struttura di Arano e il complesso mondo ideologico alla

base dei siti megalitici con stele istoriate.

Nell'impossibilità di effettuare datazioni assolute, il vaso carenato con prese a doppia perforazione verticale consente di datare l'impianto del sito culturale di Arano alla prima metà del III millennio BC, e rimanda a forme analoghe rinvenute nei siti funerari di Remedello e Manerba (Cap. 2: 28), per cui è sicuramente in questo orizzonte culturale che la piattaforma viene costruita (Fig. 146).

Una lunga continuità dell'uso culturale della piattaforma può essere ipotizzato solo in base alla longevità di molti siti culturali coevi, legati probabilmente a ritualità di tipo ancestrale, ma tale ipotesi non è supportata da nessun tipo di evidenza archeologica.

La successiva necropoli del Bronzo Antico segna un grande cambiamento *culturale*. La presenza della piattaforma culturale di Arano attesta che questo territorio, durante l'età del Rame, condivideva il patrimonio ideologico che si associa in area alpina al rito sepolcrale della sepoltura collettiva e della manipolazione secondaria delle ossa. Con l'antica età del Bronzo, lo stesso luogo costituisce l'attestazione

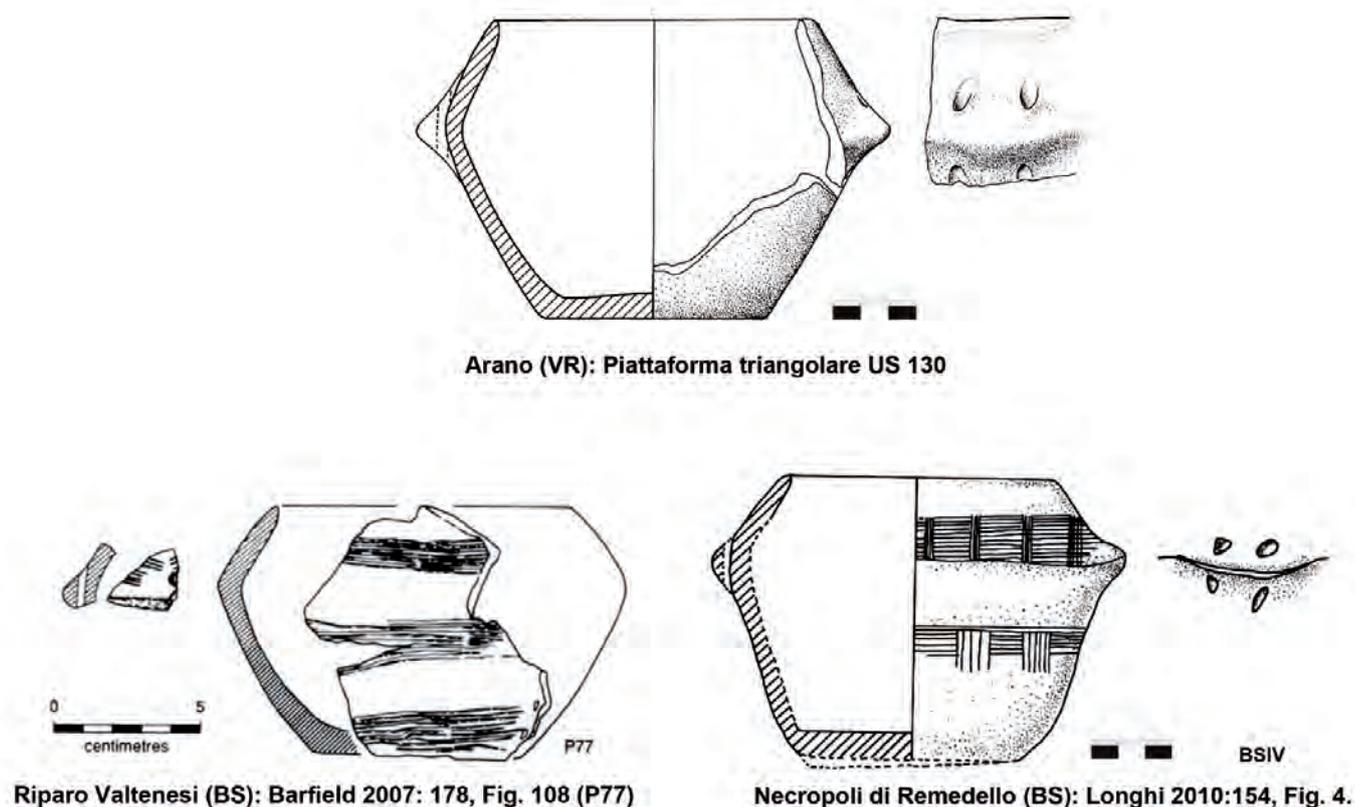


Fig. 146 - Ollette carenate con prese verticali multiforate dell'età del Rame - prima metà del III millennio (3000-2500 cal BC).

più settentrionale del rito di sepoltura individuale in fossa all'aperto, caratteristico dell'area centro-orientale della Pianura Padana sia nell'eneolitico che nel Bronzo Antico (Cap. 7: 269 e seg.).

I rinvenimenti maggiori emersi dallo scavo archeologico sono riferibili alle fasi iniziali dell'antica età del Bronzo (BA IA sudalpino - BzA1 e Bz A2a in cronologia nordalpina; 2200-1800 cal BC) (Cap. 5: 194-196). Si tratta di scarichi di abitato sigillati da una sepoltura isolata (*Settore A*, Cap. 4) e della più estesa necropoli dell'Italia settentrionale (*Settore B* - Cap. 3), che risulta parzialmente sovrapposta alla piattaforma triangolare (Cap. 1: 17 e seg.).

La tipologia dei materiali ceramici e delle punte di freccia fanno ipotizzare che la frequentazione del *Settore A* sia avvenuta in una fase di passaggio tra età del Rame e BA, o in un momento iniziale del BA, e si concluda alla fine del III millennio BC, come attestato dalla datazione della sepoltura isolata OxA 26647: 3643 ± 29 , corrispondente a 2133-2083 cal BC (17.9%), 2058-1925 cal BC (77.5% confidence).

E' difficile stabilire quale possa essere il legame tra la sepoltura isolata del *Settore A* e la necropoli del *Settore B*, come non è facile stabilire se la frequentazione dei due settori, funzionalmente diversa (abitato e necropoli) e cronologicamente leggermente sfasata (passaggio Rame-Bronzo Antico o BA iniziale nel *Settore A*; inizio del II millennio a.C. - BA IB/C per la maggior parte delle deposizioni del *Settore B*) sia avvenuta senza soluzioni di continuità.

Per quanto riguarda la necropoli del *Settore B*, è stato ipotizzato che l'abitato potesse trovarsi sulle pendici del Monte Garzon (Cap. 1: 14), e la differenza tra i materiali ceramici e litici foliati (punte di freccia) del *Settore A* (Cap. 4: 178 e seg.) e quelli rinvenuti in superficie e nei riempimenti del *Settore B* (Cap. 3: 85, Tav. X) potrebbe avallare un'interpretazione che rimarchi la separazione cronologica tra queste due frequentazioni.

La necropoli del *Settore B* di Arano è il primo rinvenimento funerario del Bronzo Antico dell'Italia settentrionale che consente di effettuare importanti connessioni e confronti con le più ricche necropoli dei gruppi transalpini dell'Europa Centrale.

Un esteso programma di datazione AMS-¹⁴C (da 19 sepolture della necropoli del *Settore B* - Cap. 5: Fig. 78), modellizzate con elaborazione statistica bayesiana (Valzolgher et al., 2012), colloca l'uso del-

la necropoli principalmente tra il 2000 (2010) e il 1800 (1780) cal BC (cfr. Cap. 5: 196 e seg.). Tale arco cronologico corrisponde alle fasi BA IB e il BA IC della cronologia dell'antica età del Bronzo dell'Italia settentrionale (de Marinis 1999 - Fig. 80), correlabili alle fasi Bz A1b e Bz A2a della cronologia centroeuropea (Torbrügge W., 1959; Mayer E.F., 1977; Ruckdeschel W., 1978; David 1998, 2002; David-Elbiali e David 2009; David-Elbiali 2011).

La necropoli ha restituito complessivamente 61 tombe ad inumazione in fossa, per lo più strutturata e coperta da ciottoli, e 1 sola sepoltura a cremazione con ceneri sparse in nuda terra. Sono infine presenti 6 strutture di incerta interpretazione prive di scheletro (Cap. 3).

L'orientamento delle strutture è N/NE-S/SW.

La struttura e copertura in ciottoli delle sepolture di Arano non trova riscontro nelle altre necropoli all'aperto dell'Italia settentrionale, dove si attesta l'esclusivo utilizzo di fosse semplici (Cap. 7: 276); cerchi di pietre e piccoli tumuli/coperture in ciottoli sono caratteristici invece delle coeve inumazioni trentine in riparo/grotticella, pur nella differenza di rito (Cap. 7: 272); tali elementi strutturali sono presenti anche a nord delle Alpi nelle coeve necropoli di area occidentale (cfr. in particolare la necropoli di Singen in Baden Württemberg - Cap. 8: 293).

La strutturazione delle fosse sepolcrali può comunque dipendere anche dalle peculiarità fisiografiche delle aree sepolcrali (presenza/abbondanza o meno di materiale lapideo facilmente utilizzabile), come già evidenziato per le sepolture neolitiche VBQ delle diverse aree dell'Italia settentrionale (Bagolini & Grifoni Cremonesi 1994).

La maggior parte delle tombe ad inumazione di Arano è costituita da sepolture singole (53), mentre le sepolture multiple rinvenute ammontano a 8, di cui 4 bisome e 4 trisome. La posizione del corpo è rattratta, con diversi gradi di flessione degli arti.

Il rito di deposizione è *bipolare* su base sessuale (Fig. 149 e Cap. 3: 51 e seg.): i maschi sono generalmente deposti sul fianco sinistro, le femmine sul fianco destro; lo sguardo del defunto è sempre rivolto ad W e quindi il capo degli individui deposti sul fianco destro, prevalentemente femminili, è a N e quello degli individui deposti sul fianco sinistro, per lo più maschili, è a S. Il bipolarismo riguarda anche individui infantili, il cui il sesso è però indeterminabile. Nelle sepolture multiple la posizione bipolare è data da una *sovrapposizione dei corpi* ad altezza del bacino e la disposizione non è mai affiancata, con un'unica

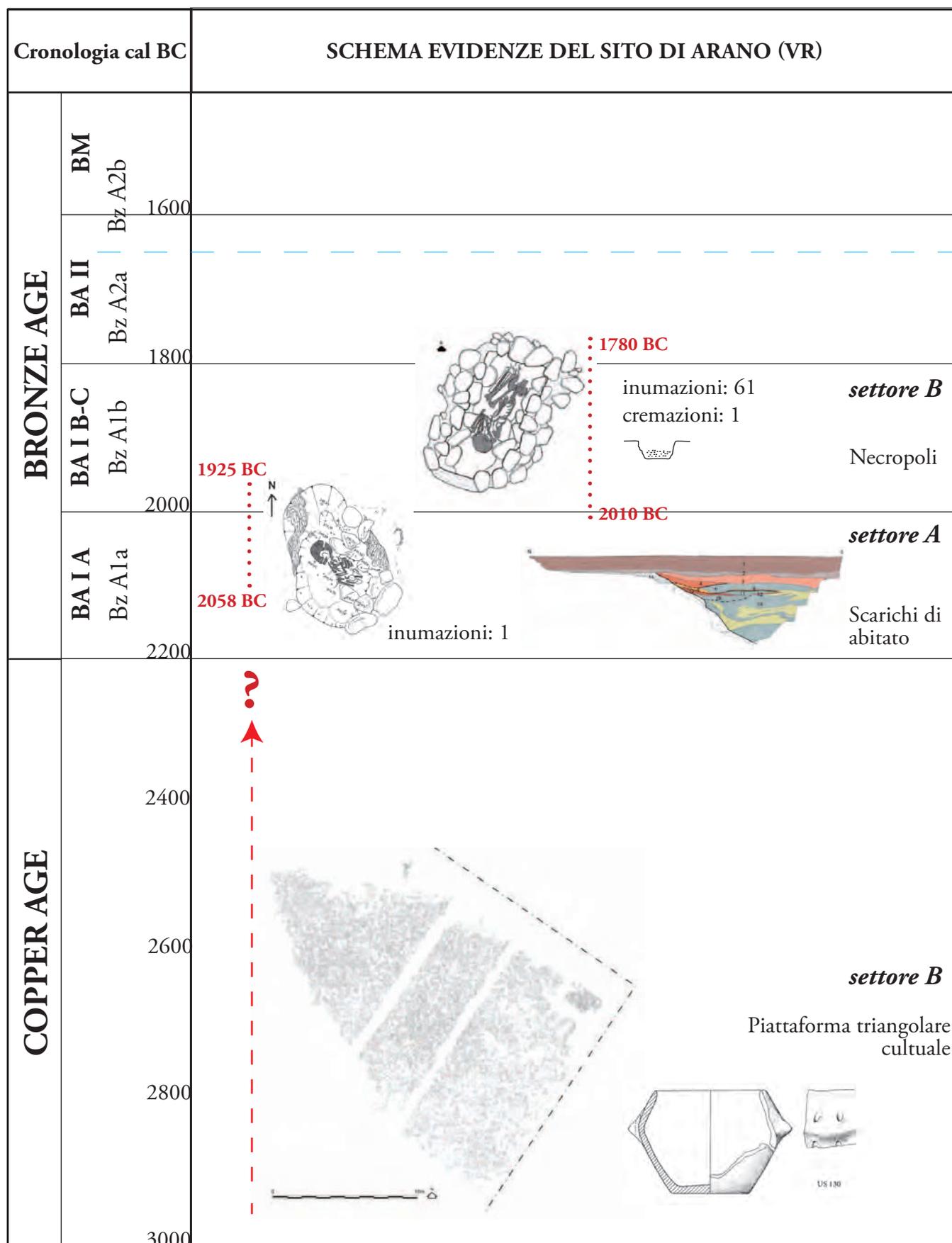


Fig. 147 - Schema delle evidenze emerse dallo scavo archeologico del sito di Arano (VR).

eccezione (Cap. 3: 53, Fig. 45).

Questo *canone* di deposizione bipolare conosce solo 5 eccezioni: due individui maschili deposti come quelli femminili e, al contrario, un individuo femminile deposto come quelli maschili; infine, vi sono due casi di sepolture sul fianco destro ma con cranio a S e sguardo a E, in deroga alla direzione prevalente dello sguardo verso W, rispettivamente di un individuo femminile e di uno maschile (Cap. 3: 70, Fig. 57).

Gli elementi di corredo, presenti solamente in un quarto ca. delle sepolture (24%), sono costituiti principalmente da oggetti ornamentali (vaghi di collana, pendagli, 1 collare a capi aperti in metallo dalla Tb 60) (Cap. 3: 72-75, Tavv. V-VIII); questi sono interpretabili come oggetti personali o elementi decorativi del vestiario (cfr. Cap. 8: 304). I due vaghi rinvenuti nella tomba ad incinerazione (Tb 22) non presentano tracce di esposizione al fuoco, per cui devono essere stati deposti nella fossa e non sulla pira (Cap. 3: 51).

Al contrario di quanto accade in molte necropoli transalpine (Cap. 8: 296 e seg.), ad Arano la ceramica è praticamente assente come corredo, ad eccezione di un vasetto miniaturistico rinvenuto nell'unica sepoltura trisoma infantile (Tb 19 - Cap. 3: 73, Tav. VI). Gli unici oggetti di tipo non ornamentale deposti con il defunto sono il pugnale in metallo (Tb 21), due dischi forati in osso, forse riferibili ad immanicatura di pugnali rituali in materia deperibile (legno) nelle Tbb 18 e 21, oltre ad una punta di freccia (Tb 7).

La distribuzione dei corredi comprende tutte le 4 sepolture trisome, le 2 bisome bipolari, 8 sepolture singole, oltre alla sepoltura Tb 22 ad incinerazione. Gli ornamenti (e l'unicum del vasetto ceramico) sembrano riservati ad individui femminili o giovani e infantili, mentre il pugnale e i dischetti in osso sono presenti solo in sepolture di maschi adulti (Cap. 3: 56).

L'importanza dei due manufatti in metallo delle Tbb 21 e 60 non riguarda tanto la tipologia quanto la *composizione chimica*. Essi non sono in bronzo (Cu+Sn) ma in *Falberz con Ni* (*infra* e Cap. 6: 232), e costituiscono gli unici due manufatti analizzati dell'antica età del Bronzo dell'Italia settentrionale, provenienti da contesto chiuso, che presentano questa composizione e una cronologia assoluta certa.

Nella necropoli, che è stata scavata in modo esaustivo, in base a *posizione e orientamento* possono essere individuati 3 o 4 raggruppamenti di sepolture (Cap. 3: 50, Fig. 44), a seconda della lettura che si vuole

dare agli spazi vuoti privi di strutture (Cap. 3: 50, Fig. 44; 62, Fig. 49). Questi ultimi infatti possono indicare semplicemente aree di rispetto tra gruppi parentali diversi o aree adibite a pratiche culturali legate ai defunti (di cui però non è stata rinvenuta alcuna traccia materiale); o infine potrebbero rappresentare semplicemente un fattore casuale.

La differenza più evidente tra i 2 raggruppamenti principali (A e B) è costituita dalla concentrazione delle 3 trisome composte da adulto (maschio)/giovane-donna/infante nel gruppo A, e dall'assenza di questo *rito* nel gruppo B, caratterizzato invece dalle due sepolture singole maschili che emergono tra le altre per monumentalità della struttura (Tb 18) o per corredo di particolare pregio (Tb 21).

E' stato ipotizzato che le sepolture con più corpi siano legate alla pratica rituale di effettuare offerte di individui giovani, infantili, e femminili, e che tale offerta possa costituire il *corredo funerario* di individui maschili di rango elevato; questo *corredo* andrebbe in qualche modo a sostituirsi ad oggetti di prestigio, presenti esclusivamente nelle tombe singole di individui maschili (Cap. 3: 60).

Tale pratica è attestata in area padana nel Campaniforme (Cap. 7: 276 e seg.) e sporadicamente in area transalpina nel Bronzo Antico. Nel gruppo Unterwölbling (Franzhausen I - Fig. 148) è attestata una sepoltura trisoma con lo stesso modulo (adulto/giovane/infans) visto ad Arano. L'orientamento dei corpi e la direzione dello sguardo in quest'ultimo gruppo sono però di tipo rigidamente campaniforme (*infra* e Cap. 8: 298 e seg.).

La struttura sociale che emerge dall'analisi della necropoli di Arano può essere definita di tipo gerarchico, poichè la posizione bipolare dei defunti si basa principalmente sulla differenza sessuale tra maschi e femmine; si tratta quindi dell'esplicito riconoscimento nella pratica funeraria di uno status *ascritto*, cioè costituito dalla nascita da attributi sui quali non abbiamo controllo (Cap. 3: 58). Per quanto riguarda la presenza di uno status *attribuito* (reputazione, posizione, rango), gli elementi di maggiore rilievo sono rappresentati dai corredi con manufatti in metallo delle Tbb 21 e 60, oltre che dalla struttura monumentale della Tb 18. Più difficile risulta attribuire un effettivo valore agli elementi ornamentali costituiti da vaghi di collana e pendagli, che sembrano caratterizzare esclusivamente sepolture femminili e di giovani/infanti.

Nel rito sepolcrale attestato ad Arano è sicuramente

te evidente la volontà della comunità dei vivi (che seppelliscono i membri del gruppo) di conservarne l'identità individuale, come avviene nelle grandi necropoli a fossa di area centro-europea (Cap. 8). L'identità del singolo viene invece cancellata o modificata in altri riti sepolcrali (sepulture collettive, deposizioni secondarie), attestati nelle aree collinari e montuose dell'Italia settentrionale durante l'età del Rame e in Trentino anche nel Bronzo Antico (Cap. 7: 268 e seg.).

Il rito di deposizione bipolare affonda le sue radici, sia a sud che a nord delle Alpi, nel Campaniforme, con il quale inizia la deposizione dei maschi rannicchiati sul fianco sinistro e delle femmine sul fianco destro (Figg. 149-150).

L'analisi dei contesti immediatamente precedenti e coevi ad Arano, ed in particolare delle sepulture multiple di Via Guidorossi-PR (Cap. 7: 277) e della necropoli di Sorbara di Asola-MN (Cap. 7: 284), consente di affermare che il rito sepolcrale presente nelle aree di pianura dell'Italia settentrionale centro-orientale si sviluppa dalla precedente e locale tradizione campaniforme, della quale conserva la bipolarità, pur cambiando la direzione dello sguardo (da E a W) e dunque la posizione del cranio (maschi a S e non a N). Di tradizione eneolitica sono anche parte degli elementi di cultura materiale (cfr. pugnali in selce, ad es. da Valserà, Cap. 7: 283, Fig. 122).

Il rito di Arano ha molti punti di contatto con gli affini nordalpini, in particolare con l'area Wieselburg (orientamento delle sepulture NE-SW, sguardo - ma per i soli maschi - ad W - Cap. 8: 302 e seg.).

Per quanto riguarda gli altri elementi di cultura materiale rinvenuti nella necropoli (vagli di collana biconici in *fayance*, vaghi in Dentalium, composi-

zione dei metalli in *Fahlerz con Ni*) essi si ritrovano sia negli abitati palafitticoli dell'areale poladiano, sia in alcune sepulture (anche secondarie) del Trentino, sia in molti contesti sepolcrali transalpini (Cap. 3: 56; Cap. 7: 272; Cap. 8: 293 e seg.).

Nel Bronzo Antico il patrimonio ideologico di tradizione campaniforme e la circolazione di manufatti e materie prime sono dunque le caratteristiche condivise dai diversi gruppi stanziati a sud e a nord delle Alpi. Che manufatti, materie prime e tecnologie fossero diffuse non tanto o non solo attraverso lo spostamento di piccoli gruppi, ma grazie ad artigiani metallurghi itineranti e attraverso scambi di tipo matrimoniale, è un'ipotesi suggestiva ma attualmente indimostrabile. Ad Arano la presenza di una sepultura femminile con orientamento diverso (Tb 60), e la presenza di una tomba a cremazione potrebbero essere interpretate in tal senso. A nord dell'arco alpino sepulture a cremazione sono attestate in alcune necropoli del Bronzo Antico in Austria, per un totale di 11 casi, ed in Baviera (5 casi). La presenza di questo rito viene interpretata come influenza sporadica riferibile alle tradizioni culturali dei gruppi orientali (Kisapostag, Nagyrév-Kultur, Hatvan, Perjamos=Maros, Mokrin, Vatyá, Mad'arovce (Reiter V. 2008: 121 e seg.), e potrebbe essere interpretata come attestazione di sepulture di individui stranieri (alloctoni rispetto alla comunità ove vengono sepolti). Un riscontro in questo senso potrebbe essere effettuato attraverso estese campagne di *analisi isotopica (Stronzio)* sui materiali scheletrici dell'Italia settentrionale, metodologia di analisi che sta dando ottimi risultati nel caso di necropoli nord-alpine (Haimburg/Teichtal - Cultura Wieselburg, Krenn-Leeb 2011). E' anche vero però che, in Italia settentrionale, sporadiche attestazioni di sepulture ad incinerazione sono presenti fin dal Neolitico Antico e Medio e proseguono durante l'età del Rame (Cap. 3: 51).

La necropoli di Arano è situata all'interno del territorio della *Cultura di Polada* (Bermond Montanari et al. 1996; cfr. supra Cap. 7: 267 e seg.).

Questa *cultura* è riconosciuta e definita soprattutto attraverso gli *asseblage* ceramici dei siti di abitato e, come accennato, nel suo areale sono presenti due distinti o in parte dissimili rituali funerari (area padana *versus* Trentino). Gli abitati a cui si riferiscono i siti sepolcrali non sono pressoché mai noti.

Il problema principale della maggior parte dei rinvenimenti è legato alla scarsità di dati di cronologia

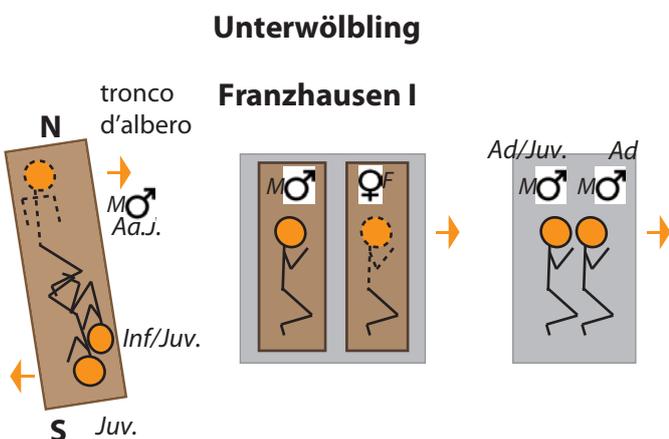


Fig. 148 - Schema delle tipologie sepolcrali bipolari di sepulture multiple in Bassa Austria.

assoluta disponibili, che consentano un corretto inquadramento dei siti e dei materiali (qui utilizzati per i confronti) all'interno dei 400 anni delle fasi BA IB, IC e BA II del dell'Italia settentrionale (Cap. 5: 198). Il rischio molto elevato è quindi quello di comparare (e aver comparato) elementi cronologicamente non coevi.

Rispetto ai gruppi nordalpini, in particolare a quelli della Bassa Austria brevemente analizzati, che al loro interno dimostrano una pressochè totale omogeneità (cultura materiale, tipologia abitativa, rito funerario), nell'*areale poladiano* uniforme appare solo la cultura materiale (in particolare la ceramica e il tipo di metallo utilizzati).

Diverse sono le tipologie abitative attestate: palafitta lacustre, inframorenica e fluviale; siti d'altura come Rivoli Rocca -VR (Barfield L.H., 1976), o comunque all'asciutto; ripari sottorocchia, in particolare in Trentino, come ad esempio il Riparo Gaban a Trento (Pedrotti A., 1981/82) e il Riparo del Santuario a Lasino (Tecchiati 1995; Bonardi & Tecchiati 2005), entrambi associati ad elementi correlabili alla lavorazione dei metalli.

I riti funerari *poladiani* sono caratterizzati da tombe in fossa all'aperto in aree di pianura, da sepolture in riparo/grotticella in aree collinari/alture e Valle dell'Adige, e infine non sono attestati nelle aree lacustri con insediamenti palafitticoli (Cap. 7). In Trentino l'utilizzo sepolcrale di ripari/grotticelle e non di aree all'aperto, come durante il Neolitico (Cultura VBQ), ha una valenza sicuramente *culturale* e costiruisce un elemento di continuità tra età del Rame e Bronzo Antico (Nicolis 2004: 136). Allo stesso modo possono essere lette le attestazioni di ritualità più complesse (sepoltura collettiva, manipolazione con deposizione secondaria), associate comunque nel il Bronzo Antico trentino alla sepoltura individuale dei defunti, che risulta prevalente. Mentre nelle sepolture in fossa di area padana la deposizione secondaria finora non è mai stata attestata, sporadiche testimonianze di questo rituale sono presenti nelle coeve necropoli di ambito transalpino (Franzhausen I - Cap. 8: 299).

Per quanto riguarda la cultura materiale, la composizione dei metalli rinvenuta nei siti poladiani e la contemporanea attestazione di scorie in diversi siti del Trentino, indice che sicuramente anche nel Bronzo Antico prosegue lo sfruttamento delle locali

risorse minerarie (*infra* e cfr. Cap. 6: 230 e seg.), costituiscono un ulteriore elemento di complessità e offrono importanti spunti di riflessione.

I due manufatti in metallo rinvenuti ad Arano nelle sepolture Tb 21 (pugnale a base semplice) e Tb 60 (collare) sono in *Fablerz con Ni*. Il *Fablerz*, presente nella composizione dei manufatti a nord delle Alpi con due varianti principali - con e senza Ni -, è considerato un fossile guida delle fasi iniziali del BA (Bz A1 ed in parte A2a nordalpino), che precede ed in seguito accompagna la diffusione della lega rame-stagno (bronzo) (Cap. 6: 232, in particolare Figg. 105 e 106). Si tratta di un solfuro di rame che non è attestato nei depositi minerari sudalpini, se non in quantità trascurabile, per cui, stando ai dati disponibili, questo metallo doveva sicuramente essere importato in Italia settentrionale da una o più aree di produzione situate a nord dello spartiacque alpino, purtroppo non ancora identificate.

Per quanto riguarda le analisi sui manufatti in metallo dell'Italia settentrionale, nei siti d'abitato palafitticoli e in due ripostigli (Torbole - BS e Isolino di Varese), compaiono prevalentemente oggetti da smelting di *Fablerz con Ni*, ma senza che sia possibile una loro collocazione cronologica di dettaglio all'interno dei 4 secoli che compongono il BA I. Solo l'ascia a m.r. dalla palafitta del Lavagnone 2 e i due corredi di Arano hanno una sicura cronologia assoluta rispettivamente al BA IA (ascia dal Lavagnone) e al BA IB/C¹ (pugnale e collare - cfr. Cap. 6: 237 e seg.). Questa produzione sembra quindi dominare.

Contemporaneamente, in Trentino anche nel Bronzo Antico prosegue lo sfruttamento delle locali risorse minerarie di Calcopirite (un altro solfuro) (*infra* e cfr. Cap. 6: 230 e seg.). Alcune delle scorie analizzate sembrano attestare che probabilmente vi è un miglioramento tecnologico (scorie più evolute de La Vela Valbusa) rispetto a quanto emerso dallo studio dei siti di smelting dell'età del Rame, databili a partire dal 2600 BC in Trentino e Alto Adige.

Dai dati sovracitati si può concludere che, nel BA I dell'Italia settentrionale, in un'area dove la produzione metallurgica locale presenta forse una bassa capacità di sfruttamento dei solfuri (da calcopirite), il principale metallo utilizzato per la fabbricazione

¹ Le analisi della necropoli di Sorbara di Asola (Cap. 7: 284), effettuate da Giardino sono inedite, ma la composizione è in *Fablerz*, mentre le datazioni assolute della necropoli sono in corso (Baioni com. pers.).

dei manufatti è di origine alloctona e dunque viene importato (*Fablerz con Ni*).

Ma quel che è più importante evidenziare è che in questo momento l'Italia settentrionale diventa, da centro di produzione metallurgica (età del Rame) nuovamente luogo di importazione della materia prima utilizzata per il metallo.

Il *fablerz con Ni* in Italia settentrionale è *probabilmente* solo una delle materie prime in metallo che circolavano nelle prime fasi del BA, e che riusciamo a distinguere molto bene grazie alla sua peculiare composizione chimica; ma allo stesso tempo la presenza dei siti di smelting in Trentino ci induce a ipotizzare che il suo utilizzo coesisteva con manufatti in rame prodotti localmente da calcopirite (in Trentino o nel bergamasco), manufatti che purtroppo per ora non riusciamo ad identificare per diversi ordini di motivi.

Nelle fasi iniziali dell'antica età del Bronzo in tutta l'Europa centrale si assiste alla formazione di gruppi culturali che rielaborano la precedente tradizione Campaniforme, che sono caratterizzati da specificità peculiari ma che condividono l'utilizzo di un tipo particolare di metallo - *Fablerz* (e di nuove tecnologie di produzione) - che si afferma quindi a sud come a nord delle Alpi, rappresentando un importante *elemento sovraculturale*.

La circolazione dei manufatti in *Fablerz con Ni* sarebbe da questo punto di vista paragonabile a quella di altri elementi (vagli in Dentalium e *fayance*, scodelle Unterwölbling) che attestano la presenza di contatti tra nord e sud dello spartiacque alpino (Cap. 8). Le direttrici di penetrazione di questo tipo di metallo potrebbero essere sia occidentali (Singen - Lago di Costanza - Alpi occidentali - es. Lago di Varese - Ripostiglio dell'Isolino) che orientali (dai Carpazi Slovacchi fino alla Pianura Padana orientale; i Carpazi sono stati identificati come probabile bacino di approvvigionamento del *Fablerz con Ni* - Duberow, Pernicka 2010: Abb. 4-5).

Il fatto che la quasi totalità dei manufatti in *Fablerz* dell'Italia settentrionale sia con Ni e non del tipo *Ösenringe* (senza Ni) potrebbe significare che la Valle dell'Adige (alta Valle, in particolare il tratto Alto Atesino ed il passo del Brennero) non fosse molto utilizzato, poichè tale passo mette prevalentemente in comunicazione l'Italia settentrionale con le fonti minerarie di *Fablerz* senza o con poco Ni.

Nel corso del BA IB/C e nel BA II dell'Italia settentrionale si assiste alla progressiva affermazione

della lega rame-stagno (bronzo) e i manufatti analizzati sembrano perdere, con poche eccezioni, ogni legame con la produzione in *Fablerz* precedente e sembrano essere per lo più realizzati in rame diverso (de Marinis 2005:254-255, Annexe 4 e 5; Salzani P. 2011: 53 e seg.).

Se si potesse determinare che questi manufatti vengono realizzati con metallo ricavato da mineralizzazioni sudalpine, ed in particolare con la Calcopirite già sfruttata precedentemente, si potrebbe affermare che la tradizione locale (i.e. Italia settentrionale centro-orientale) avrebbe ripreso velocemente vigore dopo una sola momentanea fase di crisi nella produzione durante le fasi iniziali del BA I.

Ma qual'è il modello di economia e di produzione metallurgica delle prime fasi dell'età del Bronzo centro-europea? Anche recentemente Strahm e Hauptmann (2009: 117, Fig. 1) hanno ribadito di considerare questa fase come frutto di una *household production*, produzione a scala molto ridotta (definita *domestica*) e di indicare come fase pienamente *metallica* solo quella del BA II o Bz A2 nordalpino - con il definitivo affermarsi della metallurgia in bronzo e l'aumento progressivamente sempre più sensibile dell'uso e della circolazione di manufatti in metallo. Solo dal BA avanzato la società entrerebbe in una nuova fase economica, definita *Metallicum*, nella quale si assiste ad un aumento di produzione in senso quantitativo, e si verifica anche una spinta propulsiva, grazie al controllo della produzione e della circolazione appunto del metallo, per l'espansione del potere di *élites* che precedentemente fondavano la loro forza principalmente su altre fonti di ricchezza (produzione agricola, bestiame).

Può tale modello applicarsi alla situazione evidenziata in Italia settentrionale? Può una produzione *household*/domestica (in *Fablerz* con o senza Ni) essere così capillarmente diffusa a nord delle Alpi e varcare lo spartiacque alpino indebolendo (?) la locale produzione artigianale di metallo (da calcopirite) già in essere da qualche secolo? Più gruppi di artigiani metallurghi organizzati su piccola scala, che sfruttavano stagionalmente diversi ma simili depositi minerari e producevano il metallo in *Fablerz con Ni* (Kienlin e Stöllner, 2009: 83), avevano la capacità di orientare e controllare la distribuzione di questi beni?

Il *Fablerz*, o meglio i manufatti in metallo realizzati in *Fablerz* possono al contrario essere considerati

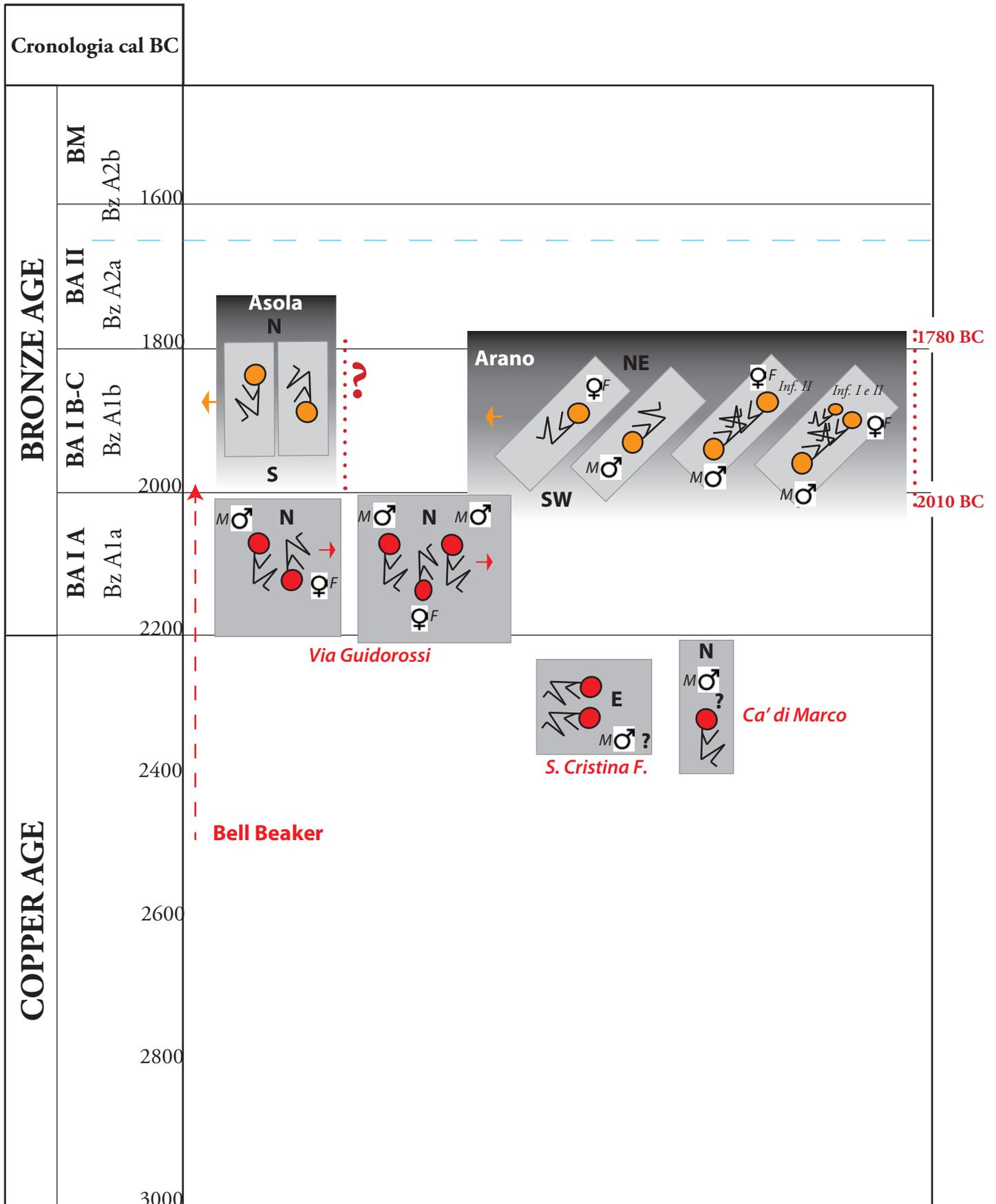


Fig. 149 - Schema delle tipologie sepolcrali bipolari dell'Italia settentrionale.

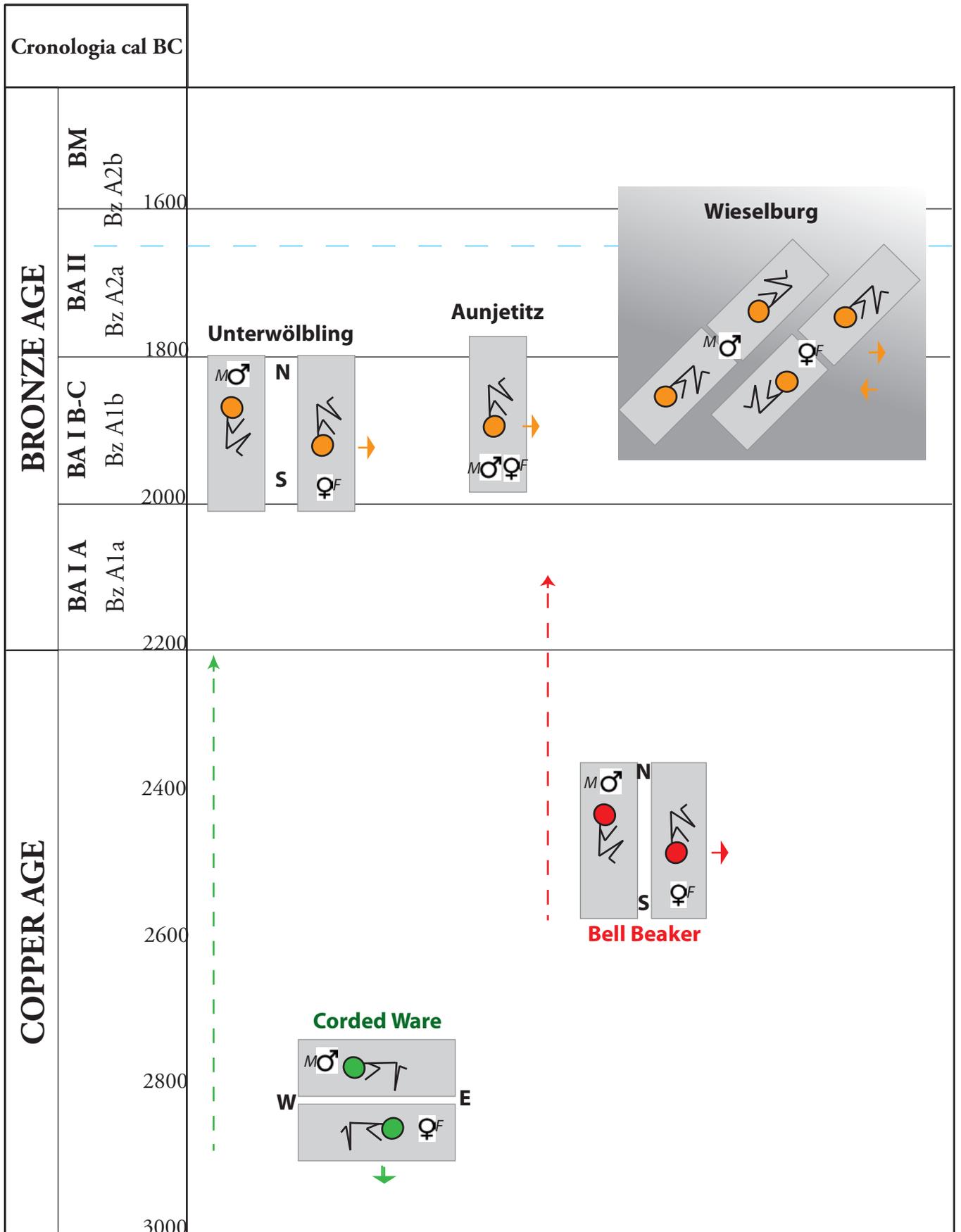


Fig. 150 - Schema delle tipologie sepolcrali bipolari della Bassa Austria.

non solo o non tanto come un elemento di *avanzamento tecnologico*, quanto l'espressione della forza di *élites* già pienamente affermate ed in grado di orientare gli scambi/traffici/flussi di materiali anche a discapito di produzioni di tipo locale? Sono queste le *élites* che emergono dalla differenziazione dei corredi delle necropoli centroeuropee come Singen (Strahm 2002: 186; Krause 2003: 259-261)?

Oppure una tale distribuzione di manufatti non implica necessariamente una società organizzata gerarchicamente (Kienlin e Stöllner, 2009: 90)?

Questi temi sono tra i più controversi e dibattuti.

A mio avviso, uno degli aspetti da approfondire per l'area centro-orientale dell'Italia settentrionale è proprio quello della contapposizione (forse solo apparente a causa della scarsità di dati), o del legame, tra lavorazione locale della calcopirite ed importazione di manufatti in *Fahlerz*, che in Trentino e nell'areale *Polada* sembra verificarsi nelle prime fasi del BA, e che deve avere avuto delle sicure implicazioni sul piano sociale o del popolamento.

Lo sviluppo della produzione metallurgica (trentina) secondo alcuni autori può essere stato il motivo della presenza, nella *fase formativa Polada*, di influssi centro-orientali (Culture di Ljubljana ed in particolare Cetina - Perini 1972; Nicolis 2004: 135; Boaro 2005: 603), 'a seguito di istanze economiche legate ai metalli' (Nicolis 2004: 135), ovvero per la ricerca di materia prima minerale(?). Questa ipotesi in un certo senso si scontra con le evidenze emerse dallo studio delle composizioni chimiche dei manufatti in metallo, che vede appunto il territorio *Polada* come area di importazione di materia prima alloctona in *Fahlerz con Ni*. A partire con sicurezza dal BA IC (cfr. Cap. 8: 305 e seg.), la presenza di materiali ceramici evidenzia l'esistenza di rapporti tra pianura veneta occidentale e areale dei gruppi Wieselburg e Unterwölbling, e quindi il rafforzamento della direttrice di penetrazione dalla pianura orientale già intravisto nelle fasi precedenti con le influenze Cetina e Ljubljana.

La penetrazione di tali elementi (in particolare quelli Wieselburg) non si arresta in pianura, ma penetra in Lombardia orientale fino alle sponde occidentali del Lago di Garda, ed è attestata anche in ambiente pedemontano (cfr. sito di Castel de Pedena - BL - Cap. 8: 306, Fig. 142).

Ritornando brevemente alla difformità dei dati che riguardano la *Cultura di Polada*, quale peso dare al

rituale funerario, come specchio di una realtà sociale e probabilmente economica diversa a seconda delle diverse zone (Valle dell'Adige *versus* ambiente palafitticolo e Pianura Padana), è una questione che meriterebbe di essere ulteriormente approfondita.

Che la differenza nel rituale funerario sia dovuta anche a motivi ecologici (diversità fisiografica) e di conseguenza probabilmente economici, che implicano un diverso approccio alle risorse locali, è probabile. Il tipo di società espressa dal peculiare e più complesso rituale funerario *atesino* evidenzia quantomeno la presenza in questo territorio di un gruppo umano che mostra un legame con la precedente tradizione funeraria eneolitica, e probabilmente è dedito ad attività di estrazione e lavorazione dei metalli. Ma il rito funerario di tradizione eneolitica, difforme rispetto a quello attestato in pianura, e forse diverse strategie economiche (pastori-minatori?) possono essere interpretate come espressione di una *diversa identità culturale*, che distingue l'area *atesina* del Trentino dal resto dell'areale della *Cultura di Polada*? Si può dunque parlare di una *facies Atesina* per l'Antica età del Bronzo, anche se l'indicatore ceramico indica uniformità con il resto dell'areale poladiano? E qual'è la valenza della necropoli di Arano e delle piccole necropoli di pianura ad inumazione singola, anch'esse legate alla precedente tradizione eneolitica ma, allo stesso tempo, partecipi del patrimonio ideologico proprio dei coevi gruppi transalpini?

È ipotizzabile che in Italia settentrionale centro-orientale nel Bronzo Antico si strutturi un tipo di società molto frammentato, organizzata a livello micro-territoriale, dove il carattere locale e peculiare di ogni comunità, o di piccoli gruppi di comunità residenti in territori ristretti e in rapporto di comunicazione e scambio tra loro, sembra essere più forte rispetto all'affermazione di una *tradizione comune*, come invece avviene con la formazione di molti gruppi culturali transalpini.

Per la prima volta, grazie ad Arano, disponiamo di un contesto funerario ricco di dati ed omogeneo, che consente di approfondire gli aspetti del rituale della sepoltura singola in fossa all'aperto del Bronzo Antico.

Su scala più ampia, i dati disponibili non sono ancora sufficienti a comprendere la valenza dell'indicatore ceramico e degli aspetti rituali per riuscire a ricostruire l'*identità* o le *identità culturali* della so-

cietà del Bronzo Antico dell'area centro-orientale dell'Italia settentrionale. Il quadro delineato dalla contestualizzazione della necropoli di Arano nelle problematiche delle fasi iniziali dell'antica età del Bronzo risulta complesso e denso di questioni aperte. I singoli aspetti di rilevanza *generale* (valenza

del rituale funerario come elemento identitario, ricostruzione della struttura sociale, importanza della metallurgia, diversità nell'economia di sussistenza), dovranno sicuramente essere esaminati a fondo nel proseguimento delle ricerche.

9. Final remarks

Arano is a very important archaeological site, with differing chronological and functional aspects (Fig. 147).

The earliest phase, cultic but without funerary connections, was a triangular platform in pebbles found in *Sector B* (Ch. 2: 25).

This discovery places Arano on the southern fringe of the megalithic phenomenon, characterized by the western funerary sites (Aosta and Sion), by the sanctuaries with boulders and inscribed stele of the Valcamonica and Valtellina, and lastly by the *statue-stele* of the Trentino-Alto Adige, in the area where there has been recently found cultic areas without inscribed stele (Ch. 2: 34).

The platform, only documented at a preliminary level, has the same NE-SW orientation of the axis at the base of the two triangular funerary platforms of Aosta and Sion (Ch. 2: Fig. 36), a fact that, even though there is no cultic or funerary evidence, links Arano to the problematic ideological world of megalithic sites and inscribed stele.

It being impossible to date absolutely the cultic site of Arano, the carinated vessel with double preformation lugs, dates the site to the first half of the third millennium BC, and has similarities with other forms at the funerary sites of Remedello and Manerba (BS) (Ch. 2: 28), and therefore places the building of the platform within this cultural horizon (Fig. 146).

A prolonged cultic use of the platform can only be conjectured on the basis of the lengthy duration of other contemporary cultic sites, based probably on ancestry rituals, but this hypothesis is not supported by any archaeological evidence.

The successive necropoli of the Early Bronze Age marks a significant cultural change.

The presence of the cultic platform at Arano shows that this territory during the Copper Age shared an ideological patrimony with the Alpine area and its sepulchral rite of collective burial and secondary manipulation of the bones.

With the Early Bronze Age, the same area represents the most northern attestation of the ritual of

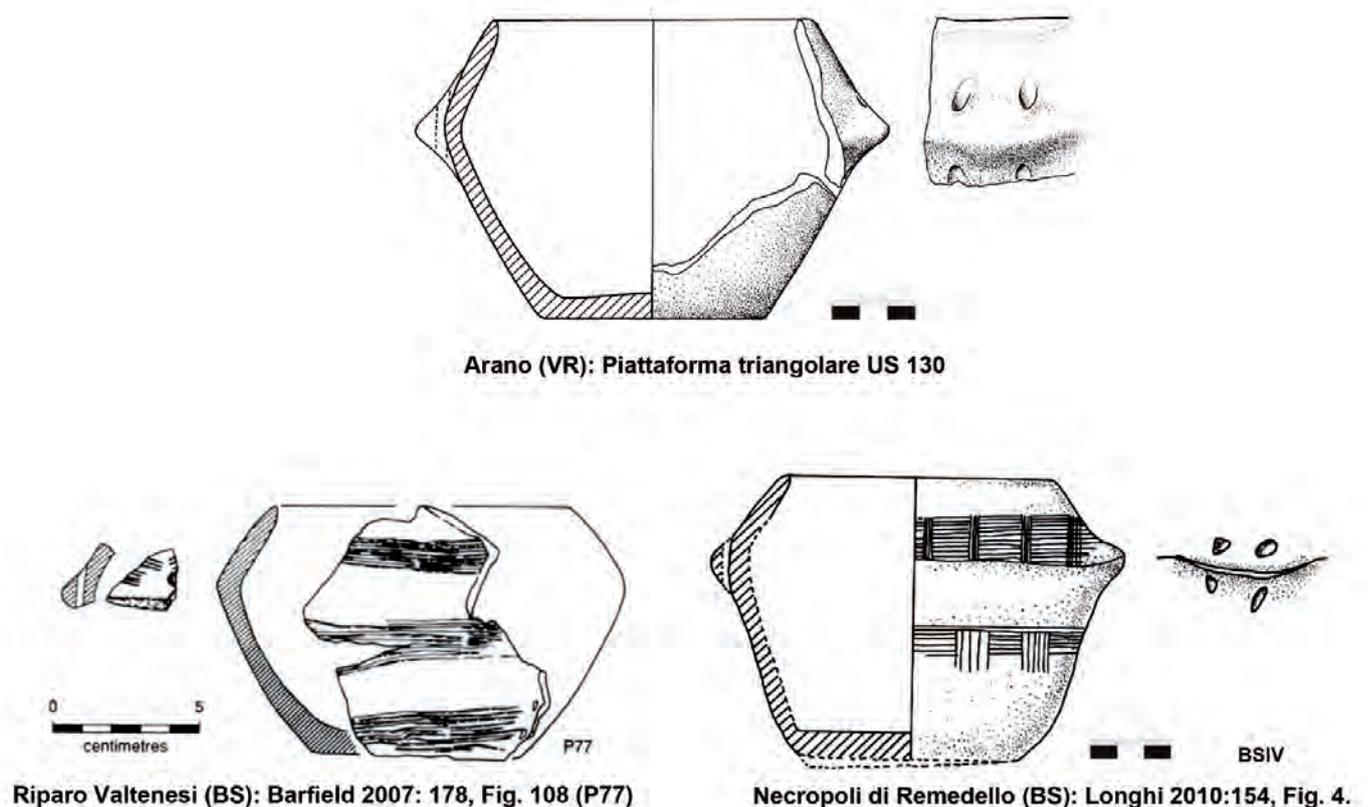


Fig. 146 - Carinated vessels with double preformation lugs - Copper Age - first half III millennium (3000-2500 cal BC).

individual burial with flat inhumations, characteristic of the central eastern area of the Po plain both in the Eneolithic and Early Bronze Age (Ch. 7: 269 e seg.).

The majority of the finds from the archaeological excavation are attributed to the initial phase of the Early Bronze Age (BA IA southalpine - BzA1 e BzA2a in northalpine chronology; 2200-1800 cal BC) (Ch. 5: 194-196). They are remains/waste from the settlement that are covered by an isolated burial and the the most extensive necropolis of Northern Italy (*Sector B* - Ch. 3), that is superimposed on part of the triangular platform (Ch. 1: 17 and fol.).

The pottery typology and the flint arrowheads point to a use of *Sector A* in a period of transition from the Copper Age to the Bronze Age, or an initial moment of the Bronze Age, and that it finished at the end of the III millennium BC, as attested by the dating of the isolated burial OxA 26647: 3643 ± 29 , corresponding to 2133-2083 cal BC (17.9%), 2058-1925 cal BC (77.5% confidence).

It is difficult to establish the connection between the isolated burial in *Sector A* and the necropolis in *Sector B*, as it is also difficult to establish if there was a continuous occupation given that the two sectors, with different functions (settlement and necropolis), and chronologically slightly different (*Sector A*, dated from the end of the Copper Age to the Early Bronze Age; *Sector B*, for the major part from the start of the II millennium BC (BA IB/C - Bz A1b)). For the necropoli of *Sector B*, a hypothesis is that the settlement was on the hillside of Mount Garzon (Ch. 1: 14), and that the difference between the ceramic finds and the the lithic finds (arrowheads) of *Sector A* compared to those found on the surface and in the fills of *Sector B* could signify a chronological separation between the two events.

The necropoli of *Sector B* of Arano is the first funerary site of the Early Bronze Age in northern Italy that can be compared with the richer transalpine necropoles of Central Europe.

An extensive dating programme AMS-14C (19 burials from the necropolis of *Sector B* - Ch. 5: Fig. 78), utilizing a Bayesian statistical model (Valzolgher et al., 2012), has placed the main use of the necropolis from 2000 (2010) and 1800 (1780) cal BC (cfr. Ch. 5: 196 and fol.).

Chronologically this corresponds with the phases

BA IB and the BA IC of the Early Bronze Age of Northern Italy (de Marinis 1999 - Fig. 80), correlated to the phase Bz A1b and Bz A2a of the central European chronology (Torbrügge W., 1959; Mayer E.F., 1977; Ruckdeschel W., 1978; David 1998, 2002; David-Elbiali e David 2009; David-Elbiali 2011).

The necropolis was composed of 61 tombs of inhumations, mostly in structured graves covered by pebbles, and only one cremation with the burnt bone buried in a pit. There are also 6 structures of uncertain definition without skeletons (Ch. 3).

The orientation of the structures is N/NE-S/SW.

The structure of the graves and their sealing with pebbles at Arano has no equivalent in other cemeteries in Northern Italy, where there are only simple pit graves (Ch. 7: 276); circles of stones and small tumuli /sealing with pebbles are characteristic instead of the contemporary inhumations in rock shelters in the Trento region, and these structural elements are also present in the contemporary cemeteries to the north-west of the Alps, albeit with a different funerary ritual (Ch. 7: 272 cfr. in particular the necropolis of Singen in Baden Württemberg - Ch. 8: 293).

The use of structures for the burial pits could however depend upon the different physiography of the burial areas (the presence/abundance of easily available stone), as has already been demonstrated for neolithic VBQ burials in various areas of Northern Italy (Bagolini & Grifoni Cremonesi 1994).

The majority of the inhumation tombs at Arano are single burials (53), the multiple burials are eight, of which 4 with twin skeletons and four with three skeletons. The position of the body is contracted, with various degrees of inflection of the limbs.

The bipolar deposition ritual is defined sexually (Fig. 149 e Ch. 3: 51 and fol.): the males are generally placed on the left, the females on the right; the face of the defunct looks toward the W, and therefore the heads of the individuals deposited on the right side, mostly feminine, are at the N, whereas those of the individuals deposited on the left, mainly masculine, are at S. The bipolarism regards also infant burials, of which however the sex of the skeletons is not known.

In the multiple graves the bipolar position is given by a *superimposition of the bodies* at the height of the pelvis and the deposition is never side by side apart

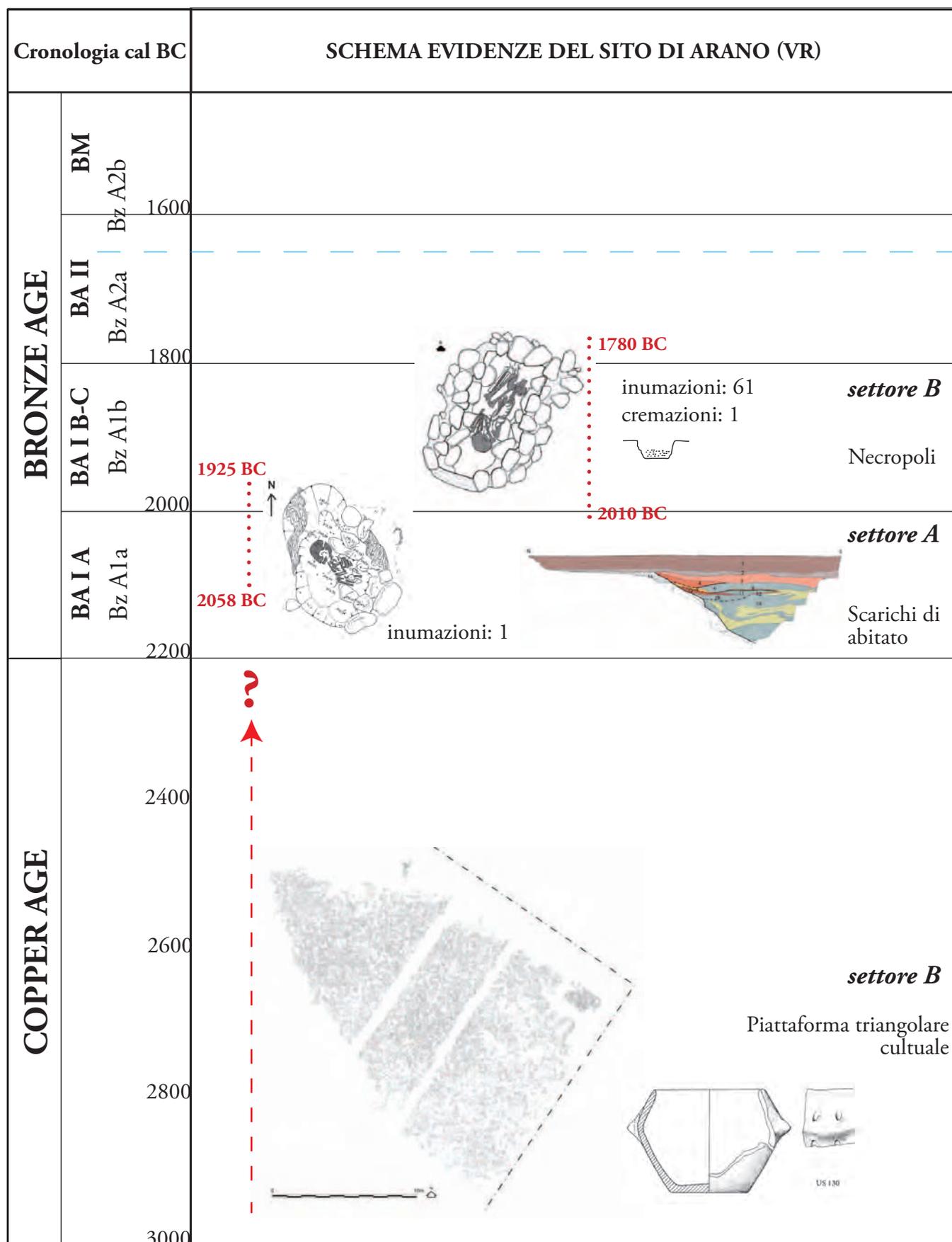


Fig. 147 - Chronological scheme of the archaeological site of Arano (VR).

from one exception.

This norm for bipolar deposition has 5 exceptions: two male individuals buried like the female skeletons and on the contrary, a female buried like the male skeletons; and the case of two skeletons, a male and a female, deposited on the right flank but with the cranium to the S looking towards the E, in contrast to prevalent direction of looking to the W (Ch. 3: 70, Fig. 57).

The grave goods, present only in about a quarter of the burials (24%), are composed mostly of ornamental objects (necklace spacer beads, pendants, 1 metal neckring of the Tb 60) (Ch. 3: 72-75, Tab. V-VIII); these are interpreted as personal objects or decorative elements of the clothes (cfr. Ch. 8: 304). The two necklace spacer beads from the incineration tomb (Tb 22) have not been exposed to heat, for which they can't have been on the funeral pyre but put in the grave separately (Ch. 3: 51).

Contrary to what occurs in most transalpine necropolises (Ch. 8: 296 and seg.), at Arano the pottery as grave goods is practically absent, with the exception of a miniature vessel found in the only infant burial with three skeletons (Tb 19 - Ch. 3: 73, Tab. VI).

The only non ornamental objects deposited with the defunct are a metal dagger (Tb 21), two perforated bone discs, perhaps in connection with the handle of the ritual dagger in perishable material (wood) in the Tbb 18 and 21, and also an arrowhead (Tb 7). The distribution of the grave goods comprises all 4 burials with three skeletons, the 2 bipolar burials with two skeletons, the 8 individual burials as well as Tb 22, the incineration burial.

The ornaments (and the one pottery vase) seem reserved to female individuals or young or infant burials, whilst the dagger and bone discs are present only in the burials of male adults (Ch. 3: 56).

The importance of the two metal objects of the Tbb 21 and 60 does not regard the typology but the *chemical composition*. They are not in bronze (Cu+Sn) but in *Falherz with Ni* (*infra* e Ch. 6: 232), and are the only two objects analysed in the Early Bronze Age in Northern Italy, coming from a closed context, that have this composition together with a certified chronology.

In the necropolis, that was entirely excavated, on the base of *position and orientation* it is possible to identify 3 or 4 groups of burials (Ch. 3: 50, Fig. 44), according to the interpretation given to the empty spaces without structures (Ch. 3: 50, Fig.

44; 62, Fig. 49). These spaces could simply indicate areas of respect for different parental groups or areas reserved for cult practices for the defuncts (however there is no material trace of this); or finally it could be simply a question of chance.

The most evident difference between the 2 main groups (A and B) is the presence of the 3 graves containing three individuals made up of an adult (male)/young-female/infant in group A, and the absence of this rite in group B, characterized instead by the two individual male burials that are also notable for the grandness of the structure (Tb 18) or for the high quality of the grave goods (Tb 21).

It has been hypothesized that the collective burials testify the ritual practice of human *offerings* of youths, infants and women, and that this offering could be the *funerary gift* for individual males of an elevated social status; this *gift* would in some way act as a substitute to objects of prestige, present exclusively in the single male tombs (Cap. 3: 60).

This practice is testified in the area of the Po plain in the Bell beaker culture (Cap. 7: 276 and fol.) and sporadically in the transalpine area in the Early Bronze Age (cfr. Unterwölbling Group: Franzhausen I with a triple burial of adult/youth/infant, the last two facing W - Fig. 148). The orientation of the bodies and the face direction, in this last group is however strictly of the Bell beaker culture (*infra* and Cap. 8: 298 and fol.).

The social structure that emerges from the study of the necropolis of Arano is gerarchical, given that the bipolar position of the defuncts is based principally on the sexual difference between males and females; one is dealing therefore with an explicit recognition in the funerary practice of a *attributed status*, that is determined by birth and over which we don't have control (Ch. 3: 58). As regards the presence of an *assigned status* (reputation, position, social status), the elements of major importance are the grave goods with metal objects from the Tbb 21 and 60, as well as the monumental structure of Tb 18. It is more difficult to attribute an effective value to the ornamental objects such as the necklace beads and the pendants, that seem to be exclusively in female and infant burials.

In the burial rites at Arano it is certainly evident the wish of the living community (those that bury the group members) to conserve the individual identity, as happens in the large necropolises in burial pits in Central Europe (Ch. 8). The identity of the single

is instead cancelled or modified in other burial rites (collective burials, secondary depositions), known from the hills and mountain areas of Northern Italy during the Copper Age and in the Early Bronze Age, mainly in the Trento region (Ch. 7: 268 and fol.).

The rite of bipolar deposition has its roots, both to the south and to the north of the Alps, in the Bell beaker culture, with the beginning of the burial of the males in a flexed position on their left flank and the female on her right flank (Fig. 149-150).

The analysis of sites contemporary or immediately prior to Arano, and in particular the multiple burials of Via Guidorossi-PR (Ch. 7: 277) and the cemetery of di Sorbara di Asola-MN (Ch. 7: 284), allows one to affirm that the burial rites present in the central-eastern plains of Northern Italy develop from the previous local Bell beaker traditions, conserving the bipolarism, although changing the face direction (from E to W) and therefore the position of the cranium (males at S and not at N). From the Eneolithic tradition there are also some of the elements of material culture (flint daggers, for example from Valserà, Ch. 7: 283, Fig. 122).

The rite of Arano has many similarities with analogous northern alpine sites, in particular with the area of Wieselburg (orientation of the burials NE-SW, face direction – but only for the males – to the W - Ch. 8: 302 e seg.).

As regards the other elements of material culture found in the necropolises (biconical necklace spacer beads in *fayence*, spacer beads in Dentalium, the metal composition in *Fahlerz with Ni*) they are found both in the palafitte settlements of the *poladian* area, and in some burials (also secondary burials) in

the Trento region, and also in many transalpine burials (Ch. 3: 56; Cap. 7: 272; Ch. 8: 293 and fol.). In the Early Bronze Age, the ideological patrimony of the Bell beaker culture and the circulation of goods and raw materials are the characteristic conduced by various groups settled to the south and the north of the Alps.

The fact that goods, raw materials and technology were probably diffused not only by the movement of small groups, but thanks also to itinerant metallurgic artisans and by exchange through matrimony, is an intriguing hypothesis but impossible to prove at the moment. At Arano, the fact that there was a female burial with a different orientation (Tb 60), and an incineration tomb could be an indicator of this hypothesis. To the north of the Alps, cremation burials are known in some of the Austrian Early Bronze Age cemeteries, and a total of 11 examples and 5 examples in Bavaria. The presence of this rite has been interpreted as a sporadic influence due to the cultural traditions of eastern groups (Kisapostag, Nagyrév-Kultur, Hatvan, Perjamos=Maros, Mokrin, Vatyá, Mad'arovce (Reiter V. 2008: 121 e seg.), and could be interpreted as the burial of foreigners (strangers compared to the community where they are buried). A verification of this could be through an extensive programme of *isotopic analysis (strontium)* on skeletons from northern Italy, an analysis that is producing excellent results in the north Alpine necropolises (Hainburg/Teichtal - Cultura Wieselburg, Krenn-Leeb 2011). It is also true however that in northern Italy sporadic appearances of incinerations are known going back to the Early and Middle Neolithic and they continue during the Copper Age (Ch3: 51).

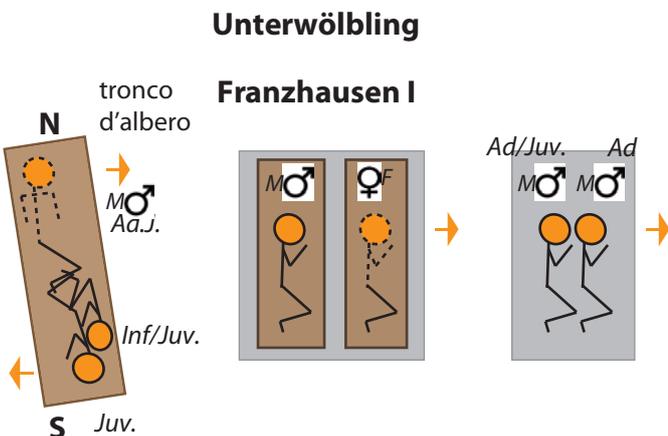


Fig. 148 - Multiple burials of Franzhausen I.

The necropolis of Arano is situated within the territory of the *Polada Culture* (Bermond Montanari et al. 1996; cfr. supra Ch. 7: 267 and fol.).

This *culture* is known and defined above all by the pottery assemblages from the settlement sites, and as already mentioned, within its area it has two distinct and partly dissimilar funerary rites (the Po plain compared to the Trento region). The settlements of the funerary sites are almost completely unknown.

The main problem of the majority of the sites is the lack of an absolute chronology, that allows a correct placing of the sites and the finds within the 400 years of the phases BA IB, IC and BA II of northern

Italy (Cap. 5: 198). Therefore there is a highly elevated risk of comparing (or that have already been compared) elements that are not chronologically contemporary.

In respect to the northern Alpine groups, in particular those of Lower Austria analyzed briefly, that demonstrate an almost total homogeneity (material culture, building typology, funerary rites), in the *poladian area* the only uniform item seems to be the material culture (pottery and metal types).

The typology of the habitation settlements differ: lakeside palafitte, inframorenica and fluvial sites, hillside sites such as Rivoli Rocca -VR (Barfield L.H., 1976), or other land sites; rock shelters, especially in the Trento region, as for example the Riparo Gaban at Trento (Pedrotti A., 1981/82) and the Riparo del Santuario at Lasino (Tecchiati 1995; Bonardi & Tecchiati 2005), both associated with elements correlated to metalworking.

The *poladian* funerary rites are characterized by flat inhumations in the plain and burials in rock shelters/caves in hill areas and in the Adige valley, and lastly they are not known in the lakeside areas palafitte settlements (Ch. 7).

In the Trento region the sepulchral use of caves/rock shelters and not in open areas, as during the Neolithic (VBQ culture), is certainly cultural and is an element of continuity from the Copper Age to the Early Bronze Age (Nicolis 2004: 136). At the same time there can be seen the testimony of more complex rites (collective burial, manipulation with secondary deposition), associated however in the Early Bronze Age in the Trento region with the prevalence of individual burials of the defuncts. Whilst in the flat inhumations of the Po plain the secondary deposition has yet to be attested, the sporadic testimony of this rite are present in the contemporary transalpine necropolises (Franzhausen I - Ch. 8: 299).

In regard to the material culture, the composition of the metals found in the *poladian* sites is different from those of the contemporary slag from several sites in the Trento region, that indicates with certainty that in the Early Bronze Age there is a continuity in the use of local mineral resources (*infra* and cfr. Ch. 6: 230 e seg.). This constitutes an extra level of complexity and offers an important starting point for further research.

The two metal objects found at Arano in the burial

Tb21 (dagger with a simple base) and Tb 60 (necklace) are in *Fablerz with Ni*. The *Fablerz*, present in the objects to the north of the Alps with two principal variants – with or without Ni –, is considered a “*fossil guide*” to the initial phases of the Bronze Age (Bz A1 and in part A2a north Alpine), that precedes and then accompanies the diffusion of the copper-tin alloy (bronze) (Ch. 6: 232, in particular Figg. 105 e 106).

It is a sulphide of copper that is not known in the south Alpine mineral deposits, if not in a trascurabile quantity, so according to our present knowledge, this metal must certainly have been imported from one or more areas of production from the north of the Alpine watershed, unfortunately not yet identified.

As regards the analysis of metal objects in Northern Italy, in the palafitte sites and in the two hoards (Torbole - BS e Isolino di Varese), there are mainly objects from the smelting of *Fablerz with Ni*, but there is no possibility of precisely placing them within the four centuries of the BA I. Only the flanged axe from the palafitta of Lavagnone 2 and the two grave goods from Arano have a secure absolute chronology, the axe BA IA and the two metal objects at Arano BA IB/C²⁹ (Ch. 6: 237 and fol.). This production in *Fablerz with Ni* therefore seems dominant.

Contemporarily, in the Trento region in the Early Bronze Age there is a continuous exploitation of the local mineral resources of chalcopyrite (another sulphide) (*infra* and cfr. Ch. 6: 230 and fol.). Some of the slag analysed seems to testify that there was probably a technological improvement (the higher evolution of the slags at La Vela Valbusa) in comparison with the studies of the smelting sites of the Copper Age, dating from the start of 2600 BC in the Trento and Alto Adige regions.

From the data mentioned above, one can conclude that, in the BA I of Northern Italy, in an area where the local metallurgical production had little capacity to exploit the sulphides (from *Chalcopyrite*), the main metal utilized for the manufacture of objects is of foreign origin and therefore imported (*Fablerz with Ni*).

But what is worth underlining is that, in this mo-

²⁹ The analysis of the necropolis of Sorbara di Asola (Cap. 7: 284), studied by Claudio Giardino are inedited, but the composition is in *Fablerz*, whilst the absolute dating of the necropolis is ongoing (M. Baioni com. pers.).

ment of time, Northern Italy, from being a centre of metallurgical production (the Copper Age) becomes again an area of importation of raw materials for metalwork.

The *Fahlerz with Ni* in Northern Italy is *perhaps* only one of the raw materials in metal that circulated in the first phases of the Bronze Age, and we can succeed in identifying it due to its specific chemical composition; but at the same time the presence of smelting sites in the Trento region leads us to believe that its utilization coexisted with products in copper produced locally from chalcopyrite (in the Trento or Bergamo regions), objects that unfortunately we can't identify at the moment for various reasons.

In the initial phases of the Early Bronze Age in central Europe, there are the formation of cultural groups that re-elaborate the previous Bell beaker traditions, that are characterized by specific peculiarities but have in common the use of a specific type of metal - *Fahlerz* (and new technologies of production) – that is testified both to the south and to the north of the Alps, representing an important supracultural element.

The circulation of artefacts in *Fahlerz with Ni* would from this point of view be similar to those of other elements (spacer beads in Dentalium and *fayence*, Unterwölbling bowls) that testify to contacts on either side of the Alps (Ch. 8). The direction of the trading routes for this type of metal could be either on the western side (Singen - Lake Costance – the western Alps - ex. Lake of Varese - Ripostiglio dell'Isolino) or on the eastern (from the Carpathians of Slovakia to the eastern Po Plain; the Carpathians have been identified as a probable source for the provision of *Fahlerz with Ni* - Duberow, Pernicka 2010: Abb. 4-5).

The fact that almost all of the objects in *Fahlerz* in Northern Italy are with Ni and not of the type *Ösenringe* (without Ni) could signify that the Adige valley (the upper valley, in particular the tract of the upper Adige and the Brenner pass) was seldom used as that pass connected Northern Italy with mineral outcrops of *Fahlerz* with little or no Ni.

During BA IB/C and in the BA II of Northern Italy there is the progressive affirmation of the copper-tin alloy (bronze) and the artefacts analysed appear to have poor connection with the previous production in *Fahlerz* and seem to be made using a different copper (Ch. 6, Tav. XXXIX; de Marinis 2005:254-255,

Annexe 4 e 5; Salzani P. 2011: 53 e seg.).

If one could determine that these objects were realized with metal extracted from southern alpine deposits, and in particular with the *Chalcopyrite* used previously, one could affirm that the local tradition (i.e. the central-eastern area of Northern Italy) has quickly resumed production after a moment of crisis at the start of the BA I.

But what is the economic model of metallurgical production in the first phase of the central European Bronze Age? Even recently Strahm and Hauptmann (2009: 117, Fig. 1) have stated that this phase was the result of a *household production*, a much reduced scale of production (*domestic*) and indicating only as a fully grown metallurgic production BA II or Bz A2 north Alpine - with the definite attestation of metallurgy in bronze and the progressive increase in the circulation of metal objects. Only in the advanced Bronze Age does the society enter into a new economic phase, known as *Metallicum*, in which one registers an increase in the quantity of production, and a propulsion, thanks to the control of the production and the circulation of the metal by an expansion in power of *élites* that previously had their principal strength in other forms of wealth (agricultural production, livestock).

Can that model be applied to the situation in Northern Italy? Can a *household production* (*Fahlerz* with or without Ni) be so thoroughly widespread to the north of the Alps and expand to the south of the Alps weakening (?) the local metallurgical production (from *Chalcopyrite*) that was already functioning for centuries? Groups of metallurgical artisans organized on a small scale, that exploited annually different but similar mineral deposits and produced the metal in *Fahlerz with Ni* (Kienlin e Stöllner, 2009: 83), had they the capacity to control the distribution of this resource?

The *Fahlerz*, or rather the objects realized in *Fahlerz* can, on the contrary, be considered not only as an element of *technological advance*, but also as the expression of the power of the *élites* already fully confirmed and capable of organizing the exchange/trade/flow of raw materials even at the expense of the local production? Are these the *élites* that emerge from the difference in the grave goods of the central European necropoles such as Singen (Strahm 2002: 186; Krause 2003: 259-261)?

On the other hand such a distribution of goods

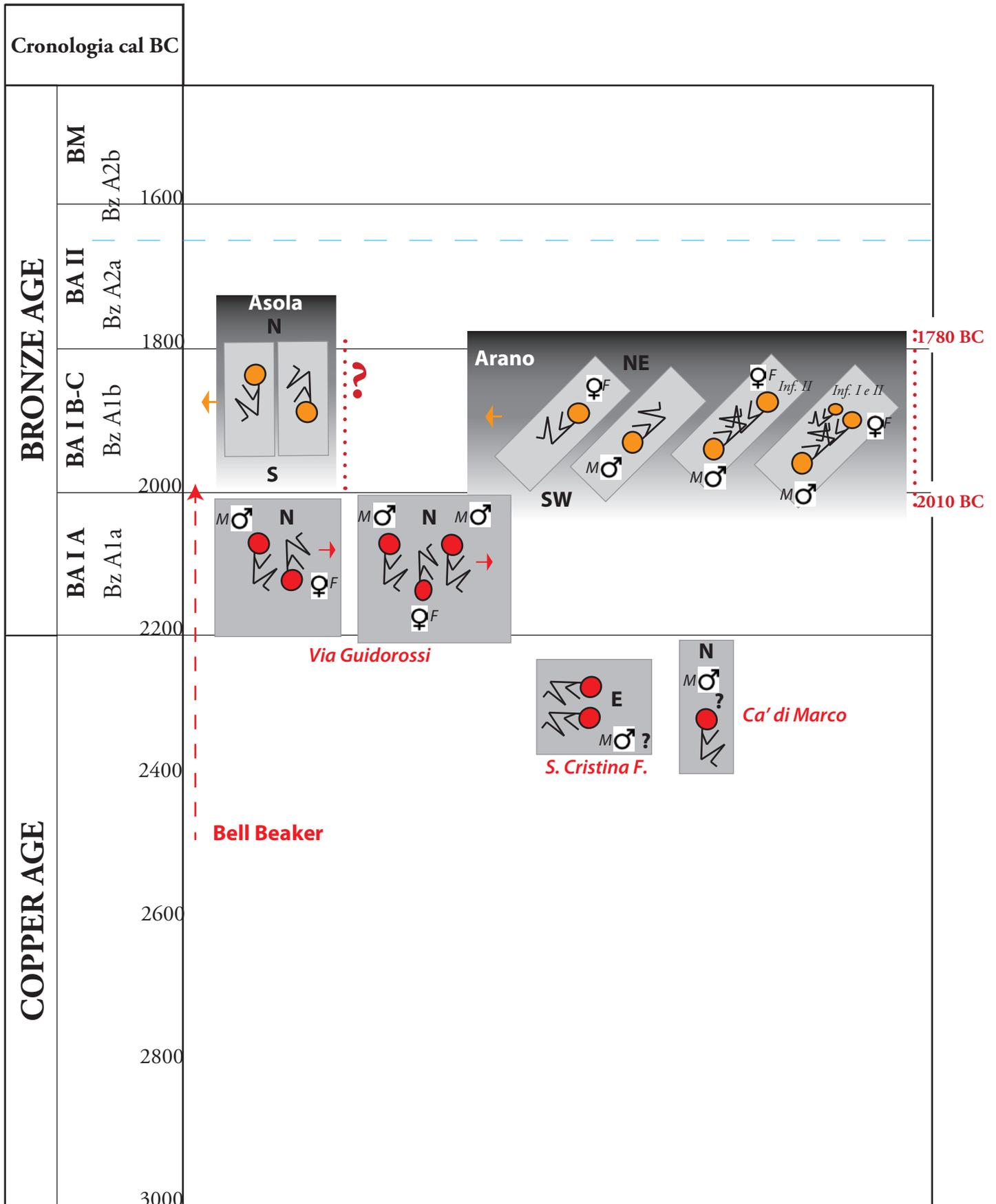


Fig. 149 - Typology of flat inhumations of northern Italy.

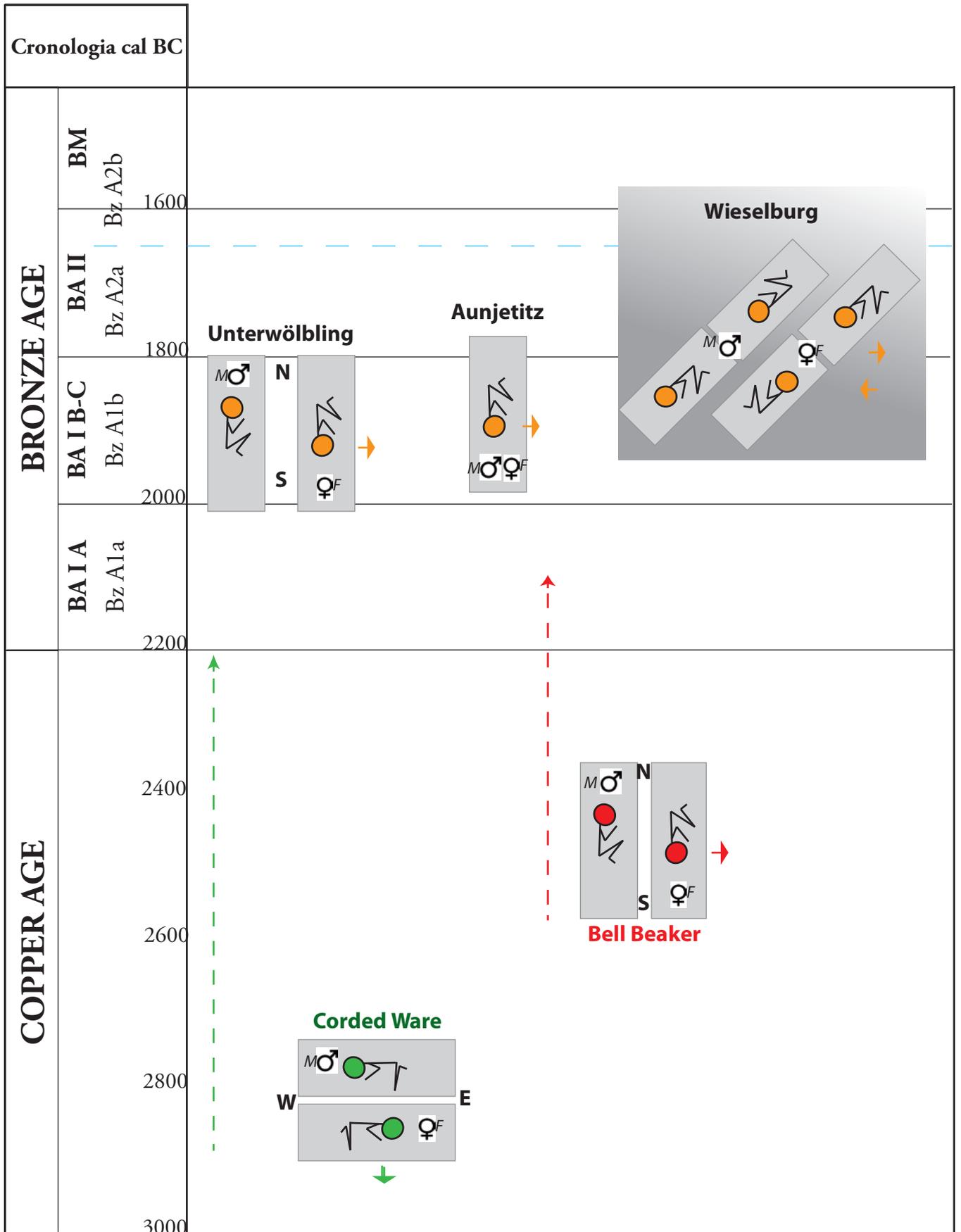


Fig. 150 - Typology of flat inhumations of Lower Austria.

does not imply necessarily a society organized hierarchically (Kienlin e Stöllner, 2009: 90)?

These are the most controversial and debated themes.

In my opinion, one of the aspects to examine more in depth for the central eastern area of Northern Italy is the contraposition (perhaps only apparent for the lack of data), and the links, between the local extraction of chalcopyrite and the importation of objects in Fahlerz, that in the Trento region and the area of Polada seems to take place in the early phases of the Bronze Age, and that necessarily have had social and population implications.

The development of the metallurgical production in the Trento region, according to some authors, could be the motive for the presence, in the *formative phase of Polada*, of central-eastern influences (the Culture of Lubiana and in particular Cetina - Perini 1972; Nicolis 2004: 135; Boaro 2005: 603), “*following economic instances related to metals*” (Nicolis 2004: 135), or in other words the search for raw materials. This hypothesis in a certain sense contrasts with the evidence emerged from the study of the chemical composition of the metal objects, that indicates the Polada territory as an area of importation of the raw material Fahlerz with Ni.

It is certain that from BA IC (cfr. Ch. 8: 305 and fol.), the ceramic finds, show the existence of commerce between the western Venetian plain and the area of the Wieselburg and Unterwölbling groups, and therefore the strengthening of of the eastern trade route already seen in the earlier phases with the influence of Cetina and Lubiana.

The advancement of these elements (in particular those of Wieselburg) does not stop in the Venetian plain but penetrates as far as Eastern Lombardy to the western shores of Lake Garda, and is testified also in prealpine sites (cfr. site of Castel de Pedena - BL -Ch. 8: 306, Fig. 142).

Returning briefly to the deformity of data regarding the *Polada Culture*, the question of how much importance to give to the funerary rites, as a reflection of the differing social and probably economic realities according to the various zones (the Adige valley compared to the palafitte or the Po plain), needs to be studied with greater depth.

It is probable that the difference in the funerary rite is due to ecological motives (differing physio-

graphy) and consequently probably economic, and that imply a differing approach to local resources. The type of society expressed by the peculiar and more complex *atesino* funerary rites demonstrate at the very least the presence in this territory of a human group that has links with the earlier Eneolithic funerary traditions, and that was probably working and extracting metals. But can the funerary rites of Eneolithic tradition, unlike that of the Po plain, and perhaps because of differing economic strategies (farmers-miners?) be interpreted as an expression of a *different cultural identity*, that distinguishes the area *atesina* of the Trento region from the rest of the area of the *Polada Culture*? Can one therefore identify a *facies Atesina* for the Early Age of Bronze, even though the ceramic indicator points to uniformity in the remaining area of the *Polada Culture*? And what is the significance of the necropolis of Arano and of the small necropoles of the Po plain with single inhumations, also related to the earlier Eneolithic traditions but, at the same time, that participate in the ideological patrimony of the contemporary transpine groups?

It seems possible that in the central eastern area of Northern Italy in the Early Bronze Age that the society was very fragmented, organized at a micro territorial level, with the local character and peculiarity of each community, or of small groups of resident communities in territories of limited area communicating and trading with each other, and that this fragmentation was stronger than the affirmation of a *common tradition*, as instead happened with the formation many transalpine cultural groups.

For the first time, thanks to Arano, we have a funerary context abounding in data and homogeneous, that allows first of all to enhance the understanding of the ritual aspects of the individual burials in pits in open areas in the Early Bronze Age.

On a wider scale, the data available at the moment is not yet sufficient to understand through the ceramic indicators and the ritual aspects to reconstruct the *identity* or the *cultural identity* of the Early Bronze Age society in the central eastern area of Northern Italy. The overall picture outlined by the contextualization of the necropolis of Arano in the uncertainty of the initial phases of the Early Bronze Age results complex and full of questions still to be answered.

The single aspects of *general* importance (the value of the funerary rites as an element of identity, the

reconstruction of the social structure, the importance of the metallurgy, the differences in the subsi-

stence economy) will have to be examined further in the continuation of the research.

Bibliografia

- AA.VV., 1990 - CAV. Carta Archeologica del Veneto, vol. II.
- AMCVR - Archivio Museo Civico di Storia Naturale di Verona.
- Abels B.U., 1972 - Die Randleistenbeile in Baden-Württemberg, dem Elsass, der Franche Comté und der Schweiz. *Prähistorische Bronzefunde*, Abt. 9, 4.
- Acanfora M.O., 1955 - Sui vasi campaniformi dell'Italia settentrionale. *Rivista di Scienze Preistoriche*, X: 38-46.
- Acanfora M.O., 1956 - Fontanella Mantovana e la Cultura di Remedello. *Bullettino di Paleontologia Italiana*, n.s., 65: 321-385.
- Ambert P. & Vaquer J., eds. 2005. *La Première Metallurgie en France et dans les Pays Limitrophes*. Toulouse: Société Préhistorique Française
- Ambert P., Figueroa-Larre V., Guendon J.L., Klemm V., Laroche M., Rovira S., Strahm C., 2009 - The Copper Mines of Cabrières (Hérault) in Southern France and the Chalcolithic Metallurgy. In: Kienlin T.L., Roberts B.W., Eds. 2009. *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway. Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie*, 169: 285-295.
- Angelini I., 2005 - Le armi della necropoli di Olmo di Nogara: analisi chimiche, metallografiche e microstrutturali. In: Salzani L. (ed). *La necropoli dell'età del Bronzo all' Olmo di Nogara. Memorie del Museo Civico di Storia naturale di Verona*. 2. serie. Sezione Scienze dell'Uomo, 8: 515-527.
- Angelini I., 2006 - Analisi chimiche e metallografiche dell'ascia di Caprino. *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XXII, 2006: 100-104
- Angelini I., Artioli G., 2007 - Le armi eneolitiche di Spessa (Cologna Veneta) e di Gambarella (Povegliano): indagini chimiche e tessiturali. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 31, 2007 *Geologia Paleontologia Preistoria*: 51-61.
- Angelini A., Polla A., Perrucchetti L., de Marinis R.C., Artioli G., 2010 - Analisi archeometallurgiche di asce e pugnali del bronzo antico-bronzo medio provenienti dall'Italia settentrionale. In: Programma e Abstract, VI Congresso nazionale di Archeometria, Scienza e Beni Culturali, Pavia 15-18 Febbraio 2010, AIAR: 76.
- Angelini I., Giunti I., Artioli G., 2011 - Indagini archeometallurgiche su reperti dell'età del Rame della valle del Piave. *Quaderni Di Archeologia Del Veneto (QdAV)*, XXVII: 107-115.
- Angelini A., de Marinis R.C., Giunti I., Artioli G., 2011 b - The evolution of metallurgy in Pre-Protohistoric Northern Italy during the Early Bronze Age: investigation on finds from Trentino and Emilia Romagna. *Metalla* (Bochum) Sonderheft 4, 2011: 31.
- 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. (Ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa Massetti Rodella editori, Brescia: 101- 116.
- Anguilano L., Angelini I., Artioli G., Moroni M., Baumgarten B., Oberrauch H., 2002 - Smelting slags from Copper and Bronze Age archaeological sites in Trentino and Alto Adige. In: D'Amico C. (ed). *Atti del II Congresso Nazionale di Archeometria*, Bologna, 29 gennaio-1 febbraio 2002. Pàtron Editore, Bologna: 627-638.
- Artioli G., Dugnani, M., Angelini, I., Lutterotti, L., Pedrotti, A. & Fleckinger, A. 2003 - Early Alpine Copper Metallurgy. In: *Archaeometallurgy in Europe: Proceedings of the International Conference (Milan 2003)*. Milan: Associazione Italiana di Metallurgia: 19-27.
- Artioli G., Angelini I., Burger D., Bougarit E., Colpani F. 2007 - 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, Papers of the 2nd International Conference (CD issue, slag session)*. Milan: Associazione Italiana di Metallurgia: 1-9.
- Artioli G. 2010 - *Scientific Methods and Cultural Heritage : An introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science*. Oxford University Press: 519 pp.
- Aspes A., Fasani L., 1976 - Einflüsse der mitteleuropäischen Glockenbecherkultur in der Poladakultur. "Glockenbecher Symposium", Oberried 1974: 323-331
- Bagolini B., 1976 - Industria litica dell'età del bronzo. In: Barfield L.H. & Bagolini B., 1976 - *The excavations on the Rocca di Rivoli-Verona, 1963-1968. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Sez. Scienze dell'Uomo, I: 112-126.ß.
- Bagolini B., 1981 - Il neolitico e l'età del rame. *Ricerca a Spilamhereto e S. Cesario, 1977-1980*, Bologna: 175 pp.
- Bagolini, B. 1984 - Neolitico. In: A. Aspes, (ed), *Il Veneto nell'Antichità: Preistoria e Protostoria*, vol. I. Verona: Banca Popolare di Verona: 321-447.

- Bagolini B., Carli R., Ferrari A., Messori A., Pasquali T. & Pessina A., 1989 - Il sepolcreto eneolitico di Doss de la Forca (Mezzocorona - Trento). *Preistoria Alpina*, 25 (1991), Trento: 121-164.
- Bagolini B., & Grifoni Cremonesi R., 1994 - Il Neolitico italiano: facies culturali e manifestazioni funerarie, *Bollettino di Paleontologia Italiana*, 85, pp. 139-170.
- Baioni M., 2000 - La necropoli dell'antica età del Bronzo di Sorbara (Asola-MN). *Quaderni di Archeologia del Mantovano*, 2, pp. 41-90.
- Baioni M. 2005 - The Bronze Age cemetery of Sorbara-Asola (Mantua, Italy). In: Le Secrétariat du Congrès (ed.) Section 11: *L'âge du bronze en Europe et en Méditerranée/The Bronze Age in Europe and the Mediterranean*. Sessions générales et posters/General sessions and posters. Actes du XIVème Congrès UISPP/Acts of the XIVth UISPP Congress (Liège, 2-8 September 2001). BAR International Series 1337. Oxford: Archaeopress. pp 201-7.
- Baioni M. 2011 - Lucone di Polpenazze. Brescia (Italia). In: Piccoli A. & Laffranchini R. (eds), *Enigma*. Un antico processo di interazione europea: le Tavolette Enigmatiche. Progetto Internazionale, Convegno, Mostra, *Annali Benacensi*, XIV Supplemento, Museo Archeologico dell'Alto Mantovano-Cavriana, Publicazioni-MN: 61-65.
- Baioni M. 2012 (*oral presentation*) - Aspetti funerari dal territorio mantovano tra l'età del Rame e l'età del Bronzo /Burial aspects in Mantua territory between the Copper Age and the Bronze Age. BAIME 2012, Bronze Age Italian Meeting November 16 - 17, 2012 Museo Archeologico Nazionale di Parma, Piazza della Pilotta, Parma - Italy.
- Baioni M, Bocchio G, Mangani C., 2007 - Il Lucone di Polpenazze: storia delle ricerche e nuove prospettive. In: Morandini F, Volonté M,(eds), *Contributi di archeologia in memoria di Mario Mirabella Roberti*. Atti del XVI Convegno Archeologico Benacense (Cavriana, 15-16 October 2005). *Annali Benacensi* XIII- XIV:83-102.
- Balista C. & De Guio A, 1997 - Ambiente ed insediamenti dell'età del Bronzo nelle Valli Grandi Veronesi. In: Bernabò Brea M., Cardarelli A., Cremaschi M. (eds), *Le Terramare*. La più antica civiltà padana. Electa, Modena: 137-165.
- Barfield L.H., 1966 - Excavations on the Rocca di Rivoli (Verona) 1963 and the Prehistoric Sequence in the Rivoli Basin. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 14: 1-100.
- Barfield L.H., 1976 - Bronze Age pottery. In: Barfield L.H. & Bagolini B., *The excavations on the Rocca di Rivoli-Verona, 1963-1968*. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Sez. Scienze dell'Uomo, I: 54-61.
- Barfield L.H. & Bagolini B., 1976 - The excavations on the Rocca di Rivoli-Verona, 1963-1968. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Sez. Scienze dell'Uomo, I: 173 pp.
- Barfield L. H., 1985 - Burials and Boundaries in chalcolithic Italy, In Malone C., Stoddardt S (eds), *Papers in Italian Archaeology*, IV BAR, 244, Oxford: 152-176.
- Barfield L.H., 1996 - The Chalcolithic in Italy: Considerations of Metal Typology and Cultural Interaction. In: B. Bagolini & F. Lo Schiavo, eds., *The Copper Age in the Near East and Europe* (13th Congress of the International Union of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Colloquium XIX). Forlì, Abaco: 65-74.
- Barfield L.H., 2000 - Commercio e scambio nel Neolitico dell'Italia settentrionale. In: Pessina A., Muscio M. (eds), *La Neolitizzazione tra Oriente e Occidente*, Convegno di Studi, Udine, Aprile 1999: 55-66.
- Barfield L.H., 2001 - Beaker lithics in northern Italy. In Nicolis F. (ed): *Bell Beakers today. Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the Internationale Colloquium Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 May 1998, TEMI - Trento: 507-518.
- Barfield L.H., 2004 - The use of wood in the Copper Age funerary monuments at Manerba del Garda and its use in contemporary ritual monuments. In: Casini S. & Fossati A. (Eds.), *Le Pietre degli Dei: Statue-Stele dell'Età del Rame in Europa*. Lo Stato della Ricerca. *Notizie Archeologiche Bergomensi NAB* 12 (2007), Bergamo: 39 - 48.
- Barfield L.H. 2007 - Copper Age pottery. In: Barfield L.H., editor. *Excavations in the Riparo Valtenesi, Manerba, 1976-1994*. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze: 159-216.
- Barfield L.H. 2007 - Discussion of the Copper Age Cemetery. In: Barfield L.H., editor. *Excavations in the Riparo Valtenesi, Manerba, 1976-1994*. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze: 431-459.
- Barfield L.H., Biagi P., Borrello M.A., 1975-76 - Scavi nella Stazione di Monte Covolo, Parte I, *Annali del Museo di Gavardo*, 12: 7-160.
- Barfield L.H., Barker G., Chesterman J., Pals J., Voorrips A., 1977-79 - Excavations at Monte Covolo, Villanuova sul Clisi, Brescia (1972-73), Part II, *Annali del Museo di Gavardo*, 13: 25-28.
- Barge H., Ancel B., Rostan P., Guendonn J.L., 1998 - La mine des Clausis à Saint-Veran (Hautes-Alpes). Exploitation et aire de réduction du minerai de cuivre d'époque préhistorique. In: Mordant C., Pernot M., Rychner V. (eds). *L'atelier du bronzier en Europe du XX^e au VIII^e siècle avant notre ère*. Actes du Colloque International Bronze '96, Neuchâtel-Dijon 4-9 mars 1996. Tome II: Du minerai au métal, du métal à l'objet. Paris, CTHS: 71-81.

- Barker G., 1971 - The first metallurgy in Italy in the light of the metal analyses from the Pigorini Museum. *Bollettino di Paleontologia Italiana*, 80: 183-212.
- Barker G., 1981 - Landscape and Society: Prehistoric Central Italy. London, Academic Press.
- Bartelheim, M., Eckstein, K., Huijsmans, M., Krauß, R., Pernicka, E., 2002 - Kupferzeitliche Metallgewinnung in Brixlegg, Österreich. In: M. Bartelheim, E. Pernicka and R. Krause (eds), Die Anfänge der Metallurgie in der Alten Welt (The beginnings of metallurgy in the Old World), *Forschungen zur Archäometrie und Altertumswissenschaft*, 1, Rahden (Westf.): 33-82.
- Bellintani P., 1987 - I materiali dell'insediamento dell'età del Bronzo di Canàr (Castelnovo Bariano Rovigo): le raccolte di superficie. Padusa, Anno XXIII - 1987 N° 1-2-3-4, pp. 147-188
- Bellintani P., 1998 - Canàr di San Pietro Polesine. Breve sintesi degli studi archeologici. In: Balista C., Bellintani P. (eds), Canàr di San Pietro Polesine. Ricerche archeo-ambientali sul sito palafitticolo, *Quaderni di Padusa* 2, Stanghella: 15-21.
- Bellintani P., 2011 - Progetto "Materiali vetrosi della protostoria italiana". Aggiornamenti e stato della ricerca. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXI - 2011: ????
- Belluzzo G. & Salzani L. 1999 - Dati preliminari di una campagna di scavo nell'abitato dell'età del Bronzo a Dossetto di Nogara (Verona). Atti del XIV Convegno Archeologico Benacense - Cavriana 10 Novembre 1996, *Annali Benacensi* 12: 283-288.
- Bermond Montanari G., Del Lucchese A., Frontini P., Gambari F.M., Kaufmann G., Marzatico F., Montagnari Kokelj M., Nicolis F., Odetti G., Pedrotti A., Salzani L., 1996 - Articolazioni culturali e cronologiche. L'Italia settentrionale. In: D. Cocchi Genick (ed.), L'antica età del bronzo in Italia, Atti Congresso Viareggio (9-12 gennaio 1995). Firenze: 57-78.
- Bernabò Brea M., Miari M. & Bianchi P., 2004 - Le prime fasi del sito dell'età del bronzo di Forno del gallo a benaceto, Parma. *Padusa*, 40: 81-115.
- Bernabò Brea M, Miari M, Steffè G. 2010 - L'Eneolitico dell'Emilia-Romagna. Comunicazione presentata alla XLV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Modena, 26-31 October 2010). URL: http://www.archeologia.unibo.it/Archeologia/Ricerca/Progetti+e+attivita/Conv_sem/iipp_2010/xlv_iipp_rel_mer27.html.
- Bernabò Brea M., Maffi M., Mazzieri P., Salvadei L., 2010 - Testimonianze funerarie della gente dei Vasi a Bocca Quadrata in Emilia occidentale. Archeologia e antropologia. *Rivista di Scienze Preistoriche* - LX: 63-126.
- Bernabò Brea M. & Miari M., 2013 - Oltre il grande fiume: le necropoli dell'età del Rame in Emilia e Romagna. In: de Marinis R.C. (Ed.), L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi. La Compagnia della Stampa Massetti Rodella editori, Brescia: 353-374.
- Bernabò Brea M. & Mazzieri P., 2013 - Nuovi dati sul campaniforme in Emilia. In: de Marinis R.C. (ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa - Massetti Rodella Editori, Brescia: 503 - 524.
- Bianchin Citton E., 1988 - Asce in Rame dalla Caverna di Bocca Lorenza. *Rassegna di Archeologia*, 7: 618-19.
- Bianchin Citton E. & Balista C., 2004 - Il sito del Neolitico recente e dell'età del rame di Sovizzo, località S. Daniele nel suo contesto Geomorfologico, paleo-ambientale e archeologico. In: Bianchin Citton E. (Ed.), L'area funeraria e culturale dell'età del Rame di Sovizzo nel contesto archeologico dell'Italia settentrionale, *Quaderni di Archeologia Vicentina*, 1, Museo Naturalistico Archeologico, Vicenza: 13-144.
- Bianchin Citton E., 2011 - Manufatti metallici dell'età del Rame dalla valle del Piave: scambio o metallurgia locale?. *Quaderni Di Archeologia Del Veneto (QdAV)*, XXVII: 101-106.
- Bianchin Citton E., 2013 - Aspetti funerari e culturali dell'età del Rame nel Veneto centro orientale. In: De Marinis R.C. (Ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa - Massetti Rodella Editori, Brescia: 437- 449.
- Billamboz A., 1998 - Die jungneolithischen Dendrodaten der Pfahlbausiedlungen Südwestdeutschlands als Ze trahmen für die Einflüsse der Michelsberger Kultur in ihrem südlichen Randgebiet. In: J. Biel/H. Schlichterle/M. Strobel/A. Zeeb (eds.), Die Michelsberger Kultur und ihre Randgebiete - Probleme der Entstehung, Chronologie und des Siedlungswesens. Kolloquium Hemmenhofen 21.-23.2. 1997. *Materialhefte Zur Archäologie In Baden-Württemberg* 43 (Stuttgart 1998): 159- 168.
- Boaro S., 2005 - Nuovi dati su regionalizzazione ed elementi formativi della 'Cultura di Polada' a partire dall'analisi della 'Facies berico-euganea'. In: Attema P., Nijboer A. & Zifferero A. (Eds.), 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, The Netherlands, April 15-17, 2003, Volume II, Papers in Italian Archaeology VI, *BAR International Series* 1452 (II): : 596-607.
- Bonardi A. & Tecchiati U., 2005 - Risultati delle ricerche 1994 e 1996 nel sito dell'età del Bronzo del Riparo del santuario di Lasino in Val di Cavedine (TN). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, Sez.: Arch., St., Sc. nat., 20 (2004): 3-21.
- Borrello A., 2005 - Le conchiglie nella preistoria e pro-

- tostoria. *Preistoria Alpina*, 40, Suppl. 1 (2004): 19-42.
- Bourgarit, D. 2007 - Chalcolithic Copper Smelting. In: S. La Niece, D. Hook & P. Craddock, eds. *Metals and Mines: Studies in Archaeometallurgy*. London: The British Museum: 3-14.
- Bourgarit, D., Rostan, P., Burger, E., Carozza, L., Mille, B. & Artioli, G. 2008 - The Beginning of Copper Mass Production in the Western Alps: The Saint Véran Mining Area Reconsidered. *Historical Metallurgy*, 42(1):1-11.
- Bourgarit, D., Rostan, P., Carozza, L., Mille, B. & Artioli, G. 2010. Vingt Ans de Recherches à Saint-Véran, Hautes Alpes: État des Connaissances de l'Activité de Production de Cuivre à l'Âge du Bronze Ancien. *Trabajos de Prehistoria*, 67 (2):269-85.
- Bronzoni L.M., Bernabò Brea M., Cremaschi M., Fronza G., Gastaldello M., Salvadei L. & Spina A., 2010 cds - I tumuli dell'Antica età del Bronzo rinvenuti a S. Eurosia (Parma). *Atti della XLV Riunione Scientifica 'Preistoria e Protostoria dell'Emilia Romagna'*, Modena 26-31 ottobre 2010, IIPP.
- Budd P., Ottaway B.S., 1991 - The properties of arsenical copper alloys: implications for the development of Eneolithic metallurgy. In: P. Budd, B. Chapman, C. Jackson, R. Janaway e B. Ottaway Ed., *Archaeological Sciences 1989*. Oxford, 132-142.
- Butler J.J., 1978 - Rings and ribs: The copper types of the 'ingot hords' of the central european early bronze age. In: M. Ryan (ed.), *The origins of metallurgy in Atlantic Europe*. Proceedings of the 5th Atlantic Colloquium Dublin (Dublin 1978): 345-362.
- Campana, N. & Franceschi, E. 1997 - Analyses of the Metal Objects. In: R. Maggi, ed. *Arene Candide: A Functional and Environmental Assessment of the Holocene Sequence (Excavation Bernabò Brea and Cardini 1940-50)*. Rome: Istituto Italiano di Paleontologia Umana: 611-621.
- Campana N., Maggi R., Pearce M., 1998 - Libiola e Monte Loreto: due miniere di rame preistoriche nella Liguria orientale. In: D'Amico C., Albore Livadie C. (Eds.), *Le Scienze della Terra e l'Archeometria*, Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa. Cuen, Napoli: 175-179.
- Cardarelli A., 1992 - Le età dei metalli nell'Italia settentrionale. In: Guidi A., Piperno M. (eds), *Italia preistorica*, Bari, 1992: 366-419.
- Cassola Guida P., Corazza S., 2002 - Il tumulo di S. Osvaldo. Guida alla mostra, Udine (Università degli Studi di Udine).
- Cattoi E., D'Amico C., Gasparotto G., Girani M., 1997 - Petroarcheometria di scorie di fusione tra eneolitico e tardo bronzo in Trentino. Provenienze e dati di processo. In: Riassunti della XXXIII Riunione Scientifica dell'I.I.P.P. *Preistoria Alpina*, 33: 149-151.
- 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: 125-145.
- Chase W.T., 1974 - Comparative analysis of archaeological bronzes. In: Beck C.W. (Editor). *Archaeological chemistry. Advances in Chemistry Series*, 138: 148-185.
- Chiarenza N. & Venturino Gambari M., 2013 - Riti funerari nel Piemonte dell'età del Rame: l'esempio di Alba. In: de Marinis R.C. (Ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa Massetti Rodella editori, Brescia: 395-404.
- Childe V.G., 1929 - *The Danube in Prehistory*, Oxford.
- Childe V.G., 1951 - *Social Evolution*, London.
- 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 XX^e au VIII^e siècle avant notre ère*. Actes du colloque international Bronze 96, Neuchâtel et Dijon, II : Du mineral au métal, du métal à l'objet. CTHS, Paris: 25-34.
- Cierny J. & Marzatico F., 2002 - Note sulla cronologia relativa dei siti fusori e sulla circolazione del metallo. In: Giunlià-Mair A. (ed). *I Bronzi Antichi: Produzione e tecnologia*. Atti del XV Congresso Internazionale sui Bronzi Antichi, organizzato dall'Università di Udine, Grado-Aquileia 22-26 maggio 2001. *Monographies instrumentum*, 21: 261-268.
- 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. (Eds.). *Atti del convegno internazionale Alpenkupfer-Rame delle Alpi. Der Anschnitt, Beiheft*, 17: 125-164.
- Cipolla C., 1883 - Illasi. Antichi oggetti rinvenuti nel sito detto Camposanto, presso l'antica strada denominata via tedesca. *Notizie Scavi*: 25-27.
- Colini G.A., 1898/1902 - Il sepolcreto di Remedello Sotto nel Bresciano e il periodo eneolitico in Italia. *Bullettino di Paleontologia Italiana*, XXIV: 1-27, 88-110, 206-260, 280-295; XXV: 1-32, 2018-295; XXVI: 57-101, 202-267; XXVII: 73-132; XXVIII: 5-43, 66-103.
- Colpani F., Angelini I., Artioli G., Tecchiati U., 2006 - Copper Smelting Activities at the Millan and Gudon Chalcolithic Sites (Bolzano, Italy): Chemical and

- mineralogical investigations of the archaeometalurgical finds. 36th International Symposium on Archaeometry, Quebec City, Canada 2-6 May 2006: 367-373.
- Colpani F., Marelli M., Giussani B., Recchia S., Angelini I., Baumgarten B., Artioli G., 2007 - Copper isotopic ratio and trace elements spectrometric measurements (ICP-QMS) within Alps and Apennine Cu-ores: Discovering regional geochemical tracers for archaeometrical purposes by advanced chemometric techniques. In: D'Amico C. (ed.), Atti IV Congresso Nazionale di Archeometria. Pisa, 1-3 febbraio 2006, Patron Editore, Bologna: 547-559.
- Corboud P., 2009 - Les stèles anthropomorphes de la nécropole néolithique du Petit-Chasseur à Sion (Valais, Suisse). *Bulletin d'Études Préhistoriques et Archéologiques Alpines*, XX^e, Société Valdôtaine de Préhistoire et d'Archéologie, Aoste: 1-21.
- Cornaggia Castiglioni O., 1971 - La cultura di Remedello. Problematica ed ergologia di una facies dell'Eneolitico padano. In: *Memorie Società Italiana Scienze Naturali del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, vol. XX, fasc. 1: 8-79, Milano.
- Cuozzo M. & Guidi A., 2013 - Archeologia delle identità e delle differenze. Carocci editore. Bussole. 109 pp.
- Dalla Longa E., 2012 - I materiali dal Bronzo antico al Bronzo recente. In: Angelini A. & Leonardi G. (eds), Il Castelliere di Castel de Pedena. Un sito di frontiera del II e I millennio a.C. Atti del Convegno, Sabato 6 giugno 2009, Feltre (BL): 77-94.
- David W., 1998 - Zu früh- und ältermittelbronzezeitlichen Grabfunden in Ostbayern. In: Michálek J, Schmotz K, Zápotocká M, editors. Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen. Archeologická pracovní skupina východní Bavorsko/západní ajižní »echy. 7. Treffen (Landau an der Isar, 11-14 June 1997). Resümees der Vorträge. Rahden: Leidorf. p 108-29.
- David W., 2002 - Studien zu Ornamentik und Datierung der bronzzeitlichen Depotfundgruppe Hajdúsámson-Apa-Ighiel-Zajta. Bibliotheca Musei Apulensis XVIII. Alba Iulia: Altip. 2 volumes. 911 p
- David-Elbiali M, David W., 2009 - À la suite de Jacques- Pierre Millotte, l'actualité des recherches en typologie sur l'âge du Bronze. Le Bronze ancien et le début du Bronze moyen: cadre chronologique et liens culturels entre l'Europe nord-alpine occidentale, le monde danubien et l'Italie du Nord. In: Richard A, Barral P, Daubigney A, Kaenel G, Mordant C, Piningre J-F, editors. L'isthme européen Rhin-Saône-Rhône dans la Protohistoire. Approches nouvelles en hommage à Jacques-Pierre Millotte. Actes du Colloque (Besançon, 16-18 October 2006). Annales Littéraires 860. Besançon: Presses Universitaires de Franche- Comté. p 311-40.
- David-Elbiali M., 2011 - À la recherche du guerrier dans les sépultures du Bronze ancien et moyen (2200-1300 av. J.-C.) en Europe centre-occidentale et en Italie du Nord. In: Baray L, Honegger M, Dias-Meirinho M-H, editors. 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, 4-5 June 2009). Dijon: Éditions Universitaires de Dijon. p 189-224.
- Dal Ri L., Rizzi J., Tecchiati U. 2004 - L'area megalitica dell'età del rame di Velturino, loc. Tanzgasse (BZ). Aggiornamenti sullo stato delle ricerche. In: Bianchin Citton E. (Ed), L'area funeraria e culturale di Sovizzo nel contesto archeologico dell'Italia settentrionale, *Quaderni di Archeologia Vicentina*, 1, Museo Naturalistico Archeologico, Vicenza: 125-174.
- d'Agostino B., 1985 - Società dei vivi, comunità dei morti: un rapporto difficile, in *DArch*, 1.3, III serie: 45-58.
- 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. (Eds.). Le Scienze della Terra e l'Archeometria. *Pubblicazioni dell'Istituto Suor Orsola Benincasa*: 31-38.
- de Marinis R.C., 1979 - Età del Bronzo, in *Preistoria nel Bresciano*. La cultura materiale, Grafo edizioni, Brescia:45-69.
- de Marinis R.C., 1992 - La più antica metallurgia dell'Italia settentrionale. In: Hopfel F, Platzer W e Spindler K. (eds), *Der Mann im Eis*. Internationale Symposium 1992, Innsbruck: 389-409.
- de Marinis RC., 1999 - Towards a relative and absolute chronology of the Bronze Age in Northern Italy. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 7: 23-100.
- de Marinis R.C., 2000 - Il Museo Civico Archeologico Giovanni Rabotti. Una introduzione alla preistoria del lago di Garda. Desenzano del Garda: Città di Desenzano del Garda. Assessorato alla Cultura. 252 p. In Italian.
- de Marinis RC., 2002 - Il significato delle ricerche archeologiche al Lavagnone. In: de Marinis RC, editor. Studi sull'abitato dell'età del Bronzo del Lavagnone, Desenzano del Garda. *Notizie Archeologiche Bergomensi* 10 (2007): 1-17.
- de Marinis RC., 2003 - Riti funerari e problemi di paleo-demografia dell'antica età del Bronzo nell'Italia settentrionale. *Notizie Archeologiche Bergomensi* 11: 5-78.
- de Marinis RC., 2005 - Évolution et variation de la composition chimique des objets en métal aux Âges du cuivre et du Bronze ancien dans l'Italie septentrionale. In: Ambert P, Vaquer J, editors. La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes. Actes du Colloque International (Carcassonne, 28-30 September 2002). *Mémoire XXXVII*

- de la Société préhistorique française*. Paris: Société préhistorique française: 249–64.
- de Marinis R.C., 2006a - Circolazione del metallo e dei manufatti nell'età del Bronzo dell'Italia settentrionale. Materie prime e scambi nella preistoria italiana. *Atti XXXIX Riunione Scientifica IIPP*, Firenze, 3: 1289-1317.
- de Marinis R.C., 2006b - Aspetti della metallurgia dell'età del Rame e dell'antica età del Bronzo nella penisola italiana. *Rivista di Scienze Preistoriche* - LVI - 2006: 211-272.
- de Marinis R.C. (Editor), 2009a - Archeometallurgia dell'Italia pre-protostorica. IIPP Attività del 2008, Progetti. *Rivista di Scienze Preistoriche*, 59: 411-412.
- de Marinis R.C., 2012 - Il ripostiglio dell'antica età del Bronzo da Torbole (Brescia). *Rivista di Scienze Preistoriche*, 62: 195-229.
- de Marinis R.C., 2013 - La necropoli di Remedello Sotto e l'età del Rame nella pianura padana a nord del Po. In: de Marinis R.C. (Ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa Massetti Rodella editori, Brescia: 301-351.
- de Marinis R.C., Baioni M., Degaspero N., Mangani C., Seragnoli L. 1996. Nuovi scavi al Lavagnone (Desenzano del Garda–Lonato) e considerazioni sull'anticaetà del Bronzo nell'Italia settentrionale. In: Cocchi Genick D, editor. *L'antica età del bronzo*. Atti del Congresso Nazionale (Viareggio, 9–12 January 1995). Firenze: Octavo: 257–71.
- de Marinis R.C. & Pedrotti A., 1997 - L'età del rame nel versante italiano delle Alpi centro-occidentali, *Atti XXXI Riunione Scientifica IIPP*, Firenze: 247-300.
- Dolfini A., 2004 - La necropoli di Rinaldone (Montefiascone, Viterbo): rituale funerario e dinamiche sociali di una comunità eneolitica in Italia centrale. *Bullettino di Paleontologia Italiana*, 95, nuova serie XIII, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, Roma: 129-263.
- Dolfini A., 2013 - The Emergence of Metallurgy in the Central Mediterranean Region: A New Model. *European Journal of Archaeology*, 16 (1) 2013: 21–62.
- Drusini A.G. & Carrara N., 1998-1999 - Resti scheletrici umani dell'età del Bronzo dalla località di Valserà di Gazzo Veronese (VR). *Padusa*, XXXIV–XXXV: 77–83.
- Duberow E., Pernicka E., Krenn-Leeb A., 2009 - Eastern Alps or Western Carpathians: Early Bronze Age Metal within the Wieselburg Culture. In: Kienlin, T. L.; Roberls, B. (eds.), *Metals and Societies*. Studies in honour of Barbara S. Ottaway. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie* 169, Bonn: 336- 349.
- Duberow E. & Pernicka E., 2010 - Frühbronzezeitliche Metallurgie im Traisental – Archäometallurgische Studien an Funden aus den Gräberfeldern von Franzhausen I und II. In: J. Cemper-Kießlich, F. Lang, K. Schaller, C. Uhlir, M. Unterwurzacher (Eds.), *ArchäoPLUS - Schriften zur Archäologie und Archäometrie der Paris Lodron Universität Salzburg* 1: 49-53.
- Endrizzi L., Mottes E., Nicolis F., Degaspero N., 2011 - New evidence of ancestral landscape in Trentino in the Copper and Bronze ages. The ritual sites of Cles-Campi Neri and La Vela di Trento In: *Ancentral Landscape*. TMO 58, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon: 511-522.
- Fasani L., 1980 - La fine del Neolitico e l'età del Bronzo nel territorio veronese. In: Fasani L. (ed), *Il territorio veronese dalle origini all'età romana*. Verona, Fiorini: 449-614.
- Fasani L., 1990 - La sepoltura e il forno di fusione de La Vela di Valbusa (Trento). *Preistoria Alpina*, 24 (1988), 165-181.
- Favre S., Mottet M., 2004 - La nécropole du Petit-Chasseur à Sion (Suisse): rapports entre dolmens et stèles anthr pomorphes, parallèles avec le site de Saint-Martin de Corléans à Aoste (Italie). In: Casini S. & Fossati A. (Eds.), *Le Pietre degli Dei: Statue-Steles dell'Età del Rame in Europa*. Lo Stato della Ricerca. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 12 (2007), Bergamo: 31-38.
- Fedele F., 1990 - Boira Fusca e Rupe di Salto 1977-1980, supplemento di *Ad Quintum*, Torino.
- Fedele F., 2004 - Monoliths and human skeletal remains: ritual manipulation at the Anvòia ceremonial site, Ossimo (Val Camonica, Italy). In: Casini S. & Fossati A. (Eds.), *Le Pietre degli Dei: Statue-Steles dell'Età del Rame in Europa*. Lo Stato della Ricerca. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 12 (2007), Bergamo: 49-68.
- Fedele F., 2013 - Il sito cerimoniale di Anvòia a Ossimo (Valcamonica). In: de Marinis R.C. (Ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa - Massetti Rodella Editori, Brescia: 197- 207.
- Ferrari A. & Steffè G. 2009 - "SC 5, SC 6. Fiume Panaro, Canova Formiggin". In: Cardarelli A. & Malnati L. (eds), *Atlante dei Beni Archeologici della Provincia di Modena, Collina e Alta Pianura*, vol. III, Tomo 2, Firenze, All'Insegna del Giglio: 190-200.
- Gallay A., 1995 - Les stèles anthropomorphes du site mégalithique du Petit-Chasseur à Sion (Valais, Suisse). In: Casini S., de Marinis R., Pedrotti A. (Eds.), *Statue-steles e Massi Incisi nell'Europa dell'Età del Rame*. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 3, Bergamo: 167–194.
- Gallay A., 2006 - Les premiers paysans. (con la collaborazione di Rachoud-Schneider A.M., e Studer J.) In: Gallay A. (ed), *Des Alpes au Léman*. Images del

- la préhistorie. Sicop, Bischheim (France): 359 pp.
- Galimberti U., 1987 - Gli equivoci dell'anima. Feltrinelli: 363 pp.
- Gilli E., Petrucci G., Salzani L., 2000 - L'abitato di Bernardine di Coriano- Albaredo d'Adige (materiale degli scavi 1987- 1990). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, Geologia Paleontologia Preistoria, 24: 99-154.
- Giardino C., 2006 - Le prime attestazioni di estrazione del rame dai suoi minerali nell'area prealpina: le evidenze di Lovere. *Annali del Museo di Gavardo*, 20: 52-59.
- Giulia-Mair A., 2002 - Investigation of a Copper-based Hoard from the Megalithic Site of al-Midamman, Yemen: an interdisciplinary approach. *Journal of Archaeological Science*, 29: 195-209.
- Giulia-Mair A., 2005a - Copper and copper alloys in the southeastern alps: an overview, *Archaeometry* 47, 2 (2005): 275-292.
- Greenfield H.J., 2010 - The Secondary Products Revolution: the past, the present and the future. *World Archaeology* Vol. 42(1): 29-54.
- Griggs C.B., Kuniholm P.I., Newton M., 2002 - Lavagnone di Brescia in the Early Bronze Age: dendrochronological report. In: de Marinis R.C. (ed), Studi sull'abitato dell'età del Bronzo del Lavagnone, Desenzano del Garda. *Notizie Archeologiche Bergomensi* 10: 19-33.
- Guidi A., 1988 - Storia della Paleontologia. Laterza. 324 pp.
- Guidi A., 2000 - Preistoria della complessità sociale. Laterza. 286 pp.
- Harrison R.J. & Mederos Martin A., 2001 - Bell Beaker and social complexity in central Spain. In: Nicolis F. (ed), Bell Beakers today. Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento-Italy) 11-16 May 1998, vol. I: 111-124.
- Hawkes C.F.C. 1954 - Archaeological Theory and Method: Some Suggestions from the Old World. In: *American Anthropologist*, 56: 155-168.
- Heskel D., 1982 - The development of Pyrotechnology in Iran during the Fourth and Third Millennium BC. Dissertation, Harvard University.
- Heyd V., Harrison R., 2004 - Sion, Aosta e le trasformazioni nell'Europa del terzo millennio a.C. In: Casini S. & Fossati A. (Eds.), *Le Pietre degli Dei: Statue-Stele dell'Età del Rame in Europa*. Lo Stato della Ricerca. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 12 (2007), Bergamo: 143-173.
- Higham T., Chapman J., Slavchev V., Gaydarska B., Honch N., Yordanov Y., Dimitrova B., 2007 - New perspectives on the Varna cemetery (Bulgaria) – AMS dates and social implications. *Antiquity* 81 (2007): 640-654.
- Höppner, B., Bartelheim, M., Husijmans, M., Krauss, R., Martinek, K., Pernicka, E., Schwab, R., 2005 - Prehistoric copper production in the Inn Valley, Austria, and the Earliest Copper Production in Central Europe. *Archaeometry*, 47(2):293-315.
- Ixer R.A. & Pattrick R.A.D., 2003 - Copper-Arsenic Ores and Bronze Age Mining and Metallurgy with Special Reference to the British Isles. In: Craddock P. & Lang J. (eds), *Mining and Metal Production Through The Ages*, 2003: 9-20.
- Jung R., Mehofer M., Pernicka E., 2010 - Metal Exchange in Italy from the Middle to the Final Bronze Age (14th-11th cent.). In: *Metallurgy: understanding how, learning why*, Studies in Honor of James Mulhy, Institute for Aegean Prehistory (INSTAP):
- Junghans S., Klein H., Scheufele E., 1954 - Untersuchungen zur Kupfer- und Frühbronzezeit Süddeutschlands. *Berichte der Römisch-Germanische Kommission*, 34: 77-114.
- Junghans S., Sangmeister, E., Schröder M., 1960 - Metallanalysen kupferzeitlicher und frühbronzezeitlicher Bodenfunde aus Europa, Berlin.
- Junghans S., Sangmeister, E., Schröder M., 1968 - Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas 1-3, Berlin.
- Junghans S., Sangmeister, E., Schröder M., 1974 - Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas 4, Berlin.
- Kern D., Wiltshcke-Schrotta K., 2010 - Nicht nur "prachtvolle, liegende Hocker" - Endneolithische Altfunde aus Frauenhofen und Gars am Kamp, Niederösterreich. *Archaeologia Austriaca*. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas, Band 92/2008, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien: 19-34.
- Kienlin T. & Stollner T., 200(?) - Singen Copper, Alpine Settlement and Early Bronze Age Mining: is there a need for elites and strongholds? In: Kienlin, T. L.; Roberls, B. (eds.), *Metals and Societies*. Studies in honour of Barbara S. Ottaway. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie* 169, Bonn: 67-104.
- Klassen L., 2010 - Karpaten oder Alpen? Zur Herkunft der Kupferscheibe aus Hornstaad (Lkr. Konstanz). *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 40: 29-48.
- Krause R., 1988 - Die endneolithischen und frühbronzezeitlichen Grabfunde auf der Nordstadterrasse von Singen am Hohentwiel. Grabfunde von Singen am Hohentwiel, I. *Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg* 32 (Stuttgart 1988).
- Krause R. & Pernicka E., 1996 - Das neue stuttgarter

- metallanalysenprojekt « SMAP ». *Archäologisches Nachrichtenblatt*, 3 (1996): 274-291.
- Krause R., 1996 - Zur Chronologie der frühen und mittleren Bronzezeit Süddeutschlands, der Schweiz und Österreichs. *Acta Archaeologica*, 67, Supplementum 1: 73-86.
- Krause R. & Pernicka E., 1998 - Frühbronzezeitliche Kupfersorten im Alpenvorland und ihr archäologischer Kontext. In: Mordant C., Pernot M. & Rychner V. (eds.), *L'atelier du bronzier en Europe du XX au VIII^e siècle avant notre ère. 111 : Production, circulation et consommation du bronze*. Paris: Editions du CTHS: 191-203.
- Krause R., 2003 - Studien zur Kupfer- und frühbronzezeitlichen Metallurgie zwischen Karpatenbecken und Ostsee. *Vorgeschichtliche Forschungen*, 24, Raden.
- Krause R., 2010 - Bronzezeitliche Kupfergewinnung in den Alpen – Überlegungen zur Organisation des Metallkreislaufs. In: Meller H. & Bertemes F. (eds), *Der Griff nach den Sternen. Internationales Symposium in Halle (Saale) 16.–21. Februar 2005, Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle (Saale)*, Band 05/II: 846-864.
- Krenn-Leeb A., 1987 - Überblick über die Chorologie, Typologie und Chronologie der Wieselburgkultur. 100 Jahre Forschungsstand. Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland, Bd. 75, Amt der Burgenland Landesregierung, Abt. XII/3 - Landesmuseum, Eisenstadt 1987: 231-283.
- Krenn-Leeb A., 2011 - Zwischen Buckliger Welt und Kleinen Karpaten. Die Lebenswelt der Wieselburgkultur. *Archäologie Österreichs*, 22/1: 11-26.
- Krenn-Leeb A., 2011b - Von der Phänomenologie zur Mentalitätsgeschichte am Beispiel ritueller Praktiken in der Frühbronzezeit. In: U. L. Dietz / A. Jockenhövel (eds), *Bronzen im Spannungsfeld zwischen praktischer Nutzung und symbolischer Bedeutung. Beiträge zum internationalen Kolloquium am 9. und 10. Oktober 2008 in Münster. Prähistorische Bronzefunde*, XX, 13 (2011) 163-176.
- Krismer M., Lutz J., Goldemberg G., Töchterle U., Tropper P., Vavtar F., Pernicka E., 2011 - Mineralogische und geochemische Untersuchungen an Schlacken und Artefakten vom Kiechlberg (Tirol). In: Goldemberg G., Töchterle U., Oeggel K. & Krenn-Leeb A. (eds), *Neues zur Bergbaugeschichte des Ostalpen. Archäologie Österreichs, Spezial 4*: 39-42.
- Leonardi G., 2012 - Castel de Pedena nel proprio contesto storico e territoriale. In: Angelini A. & Leonardi G. (eds), *Il Castelliere di Castel de Pedena. Un sito di frontiera del II e I millennio a.C. Atti del Convegno, Sabato 6 giugno 2009, Feltre (BL)*: 153-166.
- Leonini V., 2004 - La ceramica comune nei contesti insediativi del Campaniforme italiano. I: la documentazione dell'Italia settentrionale. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LIV, Istituto Italiano di Preistoria e Protopreistoria, Pag. 339 - 410.
- Longhi C., 2010 - La ceramica della necropoli dell'età del Rame di Remedello Sotto, Brescia. *Rivista di Scienze Preistoriche* - LX - 2010: 145-165.
- Lutz J., Pernicka E., 1996 - "Energy dispersive X-ray fluorescence analysis of ancient copper alloys: empirical values for precision and accuracy". *Archaeometry*, 38(2): 313-323.
- Maggi R., Pearce M., 2005 - Mid fourth-millennium copper mining in Liguria, north-west Italy: the earliest known copper mines in Western Europe, *Antiquity*, 79 (2005): 66-77.
- Mangani C., 2008 - Palafitte e conchiglie. Fonti di approvvigionamento di malacofauna nell'età del Bronzo In: Baioni M. & Fredella C. (Eds.), *Archaeotrade. Antichi commerci in Lombardia orientale. Catalogo della Mostra*. Milano, 127-140.
- Martinek K.P., 1995 - Archäometallurgische Untersuchungen zur frühbronzezeitlichen Kupferproduktion und -verarbeitung auf dem Buchberg bei Wiesing, Tirol, *Fundberichte aus Österreich*, 34: 575-84.
- Martinek, K.P., and Sydow, W., 2004 - Frühbronzezeitliche Kupfermetallurgie im Unterinntal (Nordtirol). Rohstoffbasis, archäologische und archäometallurgische Befunde. In: G. Goldenberg and G. Weisgerber (eds), *Alpenkupfer—Rame delli Alpi, Der Anschnitt*, Beiheft 17, Deutsches Bergbau-Museum, Bochum: 199-211.
- Martinek K.P., 2011 - Co-smelting, the beginning of fallore metallurgy - evidence from the Inn Valley (Austria) and from smelting experiments. *Metalla* (Bochum) Sonderheft 4, 2011: 145.
- Martinelli N., 2005 - Dendrocronologia e archeologia: situazione e prospettive della ricerca in Italia. 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, the Netherlands, 15-17 April 2003. BAR International Series 1452(I)*. Oxford, Archaeopress: 437-48.
- Martinelli N., Pappafava N., Tinazzi O., 1998 - Datazione dendrocronologica dei resti strutturali. In: Bellintani P., Balista C. (eds), *Canà di S. Pietro Polesine. Ricerche archeoambientali sul sito palafitticolo, Padusa 2*: 105-113.
- Marzatico 1987 - L'insediamento dell'età del Bronzo del Dosso Alto dt Borgo Sacco (Rovereto). *Annali dei Musei Civici di Rovereto*, 3.
- Marzatico 1988 - L'alto Garda nella Preistoria. In: AA.VV., *Archeologia dell'Alto Garda*. Museo Civico di Riva del Garda.

- Marzatico F., 1997 - I materiali preromani della valle dell'Adige nel Castello del Buon Consiglio, I. Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento, Trento: 432 pp.
- Marzatico F. & Tecchiati U., 2002 - L'età del Bronzo in Trentino e Alto Adige/Südtirol. *Atti della XXXIII Riunione Scientifica* 'Preistoria e Protostoria del Trentino Alto Adige/Südtirol', Trento 21-24 ottobre 1997, IIPP e MTSN: 45-92.
- Matteoli L. & Storti C., 1982 - Metallographic research on four pure copper flat axes and on a related metallic block from an Eneolithic Italian cave. *Journal of the Historical Metallurgy Society* 16-2, 1982, 65-69.
- Metten B., 2003 - Beitrag zur Spätbronzezeitlichen Kupfermetallurgie im Trentino (Südalpen) im Vergleich mit Anderen Prähistorischen Kupferschlacken aus dem Alpenraum. *Metalla*, 10:1-122.
- Mayer E.F., 1977 - Die Äxte und Beile in Österreich. *Prähistorische Bronzefunde*, Abt IX, 9.
- Mezzena F., 1997 - La valle d'Aosta nel Neolitico e nell'Eneolitico. *Atti della XXXI Riunione Scientifica* 'La Valle d'Aosta nel quadro della preistoria e protostoria dell'arco alpino occidentale', Courmayeur 2-5 giugno 1994, IIPP, Firenze: 17-138.
- Miari M., 1996 - I pendagli litici dell'antica età del bronzo. In: D. Cocchi Genick (ed.), *L'antica età del bronzo in Italia*, Atti Congresso Viareggio (9-12 gennaio 1995). Firenze: 519-528.
- Micheli R., 2005 - Gli ornamenti in conchiglia del Neolitico dell'Italia settentrionale. *Preistoria Alpina*, 40, Suppl. 1 (2004): 53-70.
- Mollo Mezzena R., 1997 - L'età del Bronzo e l'età del Ferro in Valle d'Aosta. *Atti della XXXI Riunione Scientifica* 'La Valle d'Aosta nel quadro della preistoria e protostoria dell'arco alpino occidentale', Courmayeur 2-5 giugno 1994, IIPP, Firenze: 139-223.
- Mille B. & Carozza L., 2009. Moving into the Metal Ages: The Social Importance of Metal at the End of the Neolithic Period in France. In: Kienlin, T. L.; Roberts, B. (eds.) *Metals and Societies- Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, Band 169, Verlag 2009, pp. 143-171.
- Mottes E., 1996 - Considerazioni sulle lame di pugnale litiche del territorio veronese nel quadro dell'Eneolitico dell'Italia settentrionale. In: Belluzzo G., Salzani L. (eds) *Dalla terra al Museo*, Catalogo della Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi 10 anni di ricerca dal territorio veronese, Legnago: 35-56.
- Mottes E., 1998 - La Nasa (Cerro Veronese, Verona). Scheda di catalogo. In: Nicolis F. & Mottes E. (eds), *Simbolo ed enigma. Il bicchiere campaniforme e l'Italia nella preistoria europea del III millennio a.C.*, TEMI, Trento: 106-107, schede 38-45 e relative figure.
- Mottes E., 2001 - Bell Beakers and beyond: flint daggers of northern Italy between technology and typology. In: Nicolis F. (Ed), *Bell Beakers today. Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento-Italy) 11-16 May 1998, vol. II: 519-545.
- Mottes E., 2002 - Le lame di pugnale in selce, in ASPES A. (a cura di), *Preistoria Veronese, Contributi e aggiornamenti*, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona (II serie). Sezione Scienze dell'Uomo, 5: 93-95.
- Mottes E., Bassetti M., Silvestri E., 2011 - The Bronze Age tumuli of Gardolo di Mezzo (Trento, Italy) in the Adige Valley. In: *Ancestral Landscape*. TMO 58, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon: 523-532.
- Müller 2001 - Gender differentiation in burial rites and grave-goods in the Eastern or Bohemian-Moravian Group of the Bell Beaker Culture. In: Nicolis F. (ed), *Bell Beakers today. Pottery, people, culture, symbols in prehistoric Europe*. Proceedings of the International Colloquium, Riva del Garda (Trento-Italy) 11-16 May 1998, vol. II: 589-599.
- Müller R. & Pernicka E., 2009 - Chemical Analyses in Archaeometallurgy: a view on the Iberian peninsula. In: Kienlin T.L., Roberts B.W., Eds. 2009. *Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway*. *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie*, 169: 296 - 306.
- Negrone Catacchio N. & Piccoli A., 2008 - Ceramica e ambra. Qualche aspetto di import-export nella Preistoria del Lago di Garda. In: Baioni M. & Fredella C. (Eds.), *Archaeotrade. Antichi commerci in Lombardia orientale*. Catalogo della Mostra. Milano, 141-156.
- Neugebauer J.-W., 1987 - Die Bronzezeit im Osten Österreichs (mit Beiträgen v. Chr. Neugebauer-Maresch, M. Teschler Nicola, P. Stadler, unter Mitarbeit v. A. Gattringer). *Forschungsberichte zur Ur- und Frühgeschichte*, Band 13, St. Polten, Wien: 1-101.
- Neugebauer C. & Neugebauer JW., 1988/89 - Goldobjekte aus den Frühbronzezeitnekropolen Franzhausen I e II und Gemeinlebern F. *Mitteilungen Der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 118/119: 101-134.
- Neugebauer J.-W., 1990 - Ausgrabungen im Hainburg-Teichtal. *Archäologie in Hainburg*. Ausstellung im Wienertor-Museum. Wien: 3-12.
- Neugebauer J.-W., 1991 - Die Nekropole F von Gemeinlebern, Niederösterreich. *Untersuchungen zu den Bestattungssitten und zum Gräbraub in der*

- ausgehenden Frühbronzezeit in Niederösterreich südlich der Donau zwischen Enns und Wienerwald, *Römische Germanische Forschungen*, 49.
- Neugebauer C. & Neugebauer JW., 1993/1994 - (Glocken-) Becherzeitliche Gräber in Gemeinlebern und Oberbierbaum, NÖ., *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft Wien CXXIII-CXXIV*, 1993-1994: 193-219.
- Neugebauer JW. (ed), 1994 - Bronzezeit in Ostösterreich, *Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich* 98/99/ 100/101, 1994: 224 pp.
- Neugebauer-Maresch C., 1994 - Endneolithikum. In: Neugebauer J.-W., *Bronzezeit in Ostösterreich. Wissenschaftliche Schriftenreihe Niederösterreich*, 98-101, St. Polten, Wien: 23-48.
- Neugebauer C. & Neugebauer JW. 1997 - Franzhausen: das Frühbronzezeitliche Gräberfeld I. 2 volumes. Horn: Berger. 562 p (volume 1); 709 p (volume 2).
- Neugebauer Chr. & Neugebauer J.-W., 1997 - Franzhausen. Das frühbronzezeitliche Gräberfeld I, *Fundberichte aus Österreich Materialheft A 5*, Teil 1-2, Wien.
- Nicolis F., 1998 - Alla periferia dell'impero: il bicchiere campaniforme nell'Italia settentrionale. In: Nicolis F. & Mottes E. (eds), *Simbolo ed enigma. Il bicchiere campaniforme e l'Italia nella preistoria europea del III millennio a.C.*, TEMI, Trento: 47-68.
- Nicolis F. 1998 - Praelle di Novaglie (Verona). Scheda di catalogo. In: Nicolis F., Mottes E. (eds), *Simbolo ed enigma. Il bicchiere campaniforme e l'Italia nella preistoria europea del III millennio a.C.*, TEMI, Trento: 110, scheda 74 e Fig. 28.
- Nicolis F., 2001 - Il fenomeno del "bicchiere campaniforme" tra età del Rame e età del Bronzo. In: M. Lanzinger, F. Marzatico & A. Pedrotti, eds. *Storia del Trentino: La Preistoria e Protostoria*. Bologna: Il Mulino: 255-283.
- Nicolis F., 2004 - Le evidenze funerarie dell'antica età del Bronzo in Italia settentrionale. In: Besse M, Desideri J, editors. *Graves and funerary rituals during the Late Neolithic and the Early Bronze Age in Europe (2700-2000 BC)*. Proceedings of the International Conference held at the Cantonal Archaeological Museum, Sion, Switzerland (4-7 October 2001). *BAR International Series* 1284. Oxford: Archaeopress: 111-145.
- Nicolis F., 2005 - Il volto di marmo e il suo doppio. In: M. Tomasi (ed.), *Capo ... giri. Percorsi artistici in bilico tra immagine e sostanza*, Catalogo della Mostra, Don, Revò, Romeno, Sarnonico, Borgo Valsugana, Fondo: 17-25.
- Niederschlag E., Pernicka E., Seifert Th., Bartelheim M., 2003 - Determination of Lead Isotope Ratios by Multiple Collector ICP-MS: A case study of Early Bronze Age Artefacts and their possible relation with ore deposits of the Erzgebirge. *Archaeometry*, 45: 61-100.
- Northover J.P., 1989 - Properties and Use of Arsenic-Copper Alloys. In: A. Hauptmann, E. Pernicka & G. Wagner, (eds), *Old World Archaeometallurgy*. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum: 111-18.
- Northover J.P., 1996 - Comparison of metal analyses by different laboratories and methods, Appenidx II. In: Vandkilde H. *From stone to bronze: the metalwork of the Late Neolithic and earliest Bronze Age in Denmark. Jutland Archaeological Society Publications*, 32: 359-368.
- Northover J.P., Rychner V. 1998 - Bronze analysis experience of a comparative programme. In: Mordant C., Pernot M., Rychner V. (Eds.). *L'Atelier du bronzier en Europe du XX^e au VII^e siècle avant notre ère*. Actes du colloque international Bronze 96, Neuchâtel et Dijon. Tome I: Les analyses de composition du métal: leur apport à l'archéologie de l'Âge du Bronze. CTHS, Paris: 19-40.
- Northover J.P., 2007 - Copper age copper. In: Barfield L.H., (ed), *Excavation in the Riparo valtenesi, Mamerba, 1976-1994. Origines*: 292-295.
- Oberrauch H., 2002 - Il passaggio dal Neolitico finale all'età del Rame nel sito Pigloner Kopf (Vadena, Alto Adige). In: Ferrari A., Visentini P. (Eds). *Il declino del mondo Neolitico. Ricerche in Italia centro-settentrionale fra aspetti peninsulari, occidentali e nord-alpini*. Atti del convegno (Pordenone, 2001), *Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale*, 4: 257-270.
- Ottaway B.S., 1994 - *Prähistorische Archäometallurgie*. Espelkamp: Leidorf.
- Ottaway B.S., 2001- Innovation, production and specialisation in early prehistoric copper metallurgy. *European Journal of Archaeology* Vol. 4(1): 87-112.
- Otto H., Witter W., 1952 - *Handbuch der ältesten vorgeschichtlichen Metallurgie in Mitteleuropa*, Barth Verlag, Leipzig.
- Parker Pearson M., 1999 - *The Archaeology of Death and Burial*. The History Press: 250 pp.
- Pearce M., 2007 - *Bright Blades and Red Metal, essays on north Italian prehistoric metalwork*. Specialist Studies on Italy 14. Accordia Research Institute - University of London, London: ???.
- Pearce M., 2011 - Le evidenze archeologiche di estrazione mineraria protostorica in Italia Settentrionale. In: C. Giardino (ed), *Archeometallurgia: dalla conoscenza alla fruizione*. Bari: Edipuglia: 253-66.
- Pedrotti A., 1981/82 - L'Eneolitico e l'Età del Bronzo nella successione stratigrafica del riparo Gaban. Tesi di Laurea discussa nell'A.A. 1981/82 presso la Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università degli Studi di Bologna.

- Pedrotti A., 1995 - Le statue stele e le stele antropomorfe del Trentino Alto Adige e del Veneto occidentale. Gruppo atesino, gruppo di Brentonico, Gruppo della Lessinia. In: Casini S., de Marinis R., Pedrotti A. (Eds.), *Statue-stele e Massi Incisi nell'Europa dell'Età del Rame. Notizie Archeologiche Bergomensi NAB 3*, Bergamo: 259–280.
- Pedrotti A., 2001- L'Età del Rame. In: M. Lanzinger, F. Marzatico & A. Pedrotti, eds. *Storia del Trentino: La Preistoria e Protostoria*. Bologna: Il Mulino: 183–253.
- Pedrotti A. & Salzani P., 2010 - Lugo di Grezzana: un emporio di settemila anni fa sui Monti Lessini Veronesi. *La Lessinia - Ieri Oggi Domani*, Quaderno Culturale n. 33, Vago di Lavagno: 87-104.
- Pedrotti A. & Techiate U., 2013 - Iconografia e simbologia delle statue-stele dell'area atesina e lessinica. In: de Marinis R.C. (Ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa Massetti Rodella editori, Brescia: 221- 231.
- Perini R., 1971 - I depositi preistorici di Romagnano Loc (Trento). *Preistoria Alpina*, 7: 7-106.
- Perini R., 1972 - Il deposito secondario n.3 dei Montesei di Serso. Contributo alla conoscenza del Bronzo Antico nella Regione Trentino-Alto Adige. *Preistoria Alpina*, 8, 7-30.
- 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: 295-315.
- Perini R., 1982 - L'aratro dell'Antica età del Bronzo del Lavagnone (com. Desenzano del Garda). *Studi Trentini di Scienze Preistoriche*, LXI, 1982, Sezione Seconda - 1: 150-171.
- Perini, R., 1987 - Ceramica. Fivè 2 - Eneolitico Recente inizio Antica Età del Bronzo. Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivè-Carera, Campagne 1969 -1976, Parte III, volume I, Servizio Beni Culturali della Provincia Autonoma di Trento, Trento (Calliano): 63 - 252.
- Perini, R., 1990 - L'età del Bronzo nel Trentino. In: *Die ersten Bauern*, Zurigo: 233-244.
- Perini, R., 1994 - Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fivè-Carera. Resti della cultura materiale: ceramica, 1-2, Trento.
- Pernicka, E. 1990 - Gewinnung und Verbreitung der Metalle in prähistorischer Zeit, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz*, 37 [1995]: 21–129.
- Pernicka E., 1999 - "Trace Element Fingerprinting of Ancient Copper: A Guide to Technology or Provenance?". In: S.M.M. Young, A.M. Pollard, P. Budd, and R.A. Ixer (eds.), *Metals in Antiquity (BAR-IS 792)*: 163–171.
- Pernicka E., 2004 - Archaeometallurgy: Examples of the application of scientific methods to the provenance of archaeological metal objects. In: *Proceeding of the International school of physics Enrico Fermi. Physics methods in archaeometry*: 309-328.
- Pernicka E., 2009 - Der Prähistorische Bergbau in Europa und Archäometallurgische Untersuchungen im Montafon. In Robert Rollinger, *Montafon 2, Besiedlung, Bergbau, Relikte. Von der Steinzeit bis zum Ende des Mittelalters*. (Das Montafon in Geschichte und Gegenwart, Auftrag des Standes Montafon von Andreas Rudigier, BAND 2?): 67- 79.
- Pernicka E., 2010 - Archäometallurgische Untersuchungen am und zum Hortfund von Nebra. In: Meller H. & Bertemes F. (eds), *Der Griff nach den Sternen. Internationales Symposium in Halle (Saale) 16.–21. Februar 2005, Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle (Saale)*, Band 05/II: 719-734.
- Pernicka E. 2011 - Provenance determination of archaeological metal objects. In: ASPES A., ed. *I bronzi del Garda: valorizzazione delle collezioni di bronzi preistorici di uno dei più importanti centri metallurgici dell'Europa del II millennio a.C. Verona, Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona – 2 Serie. Sezione Scienze dell'Uomo 11 – 2011: 27-37.*
- Pernicka E., Begemann F., Schmitt-Strecker S., Wagner G.A., 1993 - Eneolithic and Early Bronze Age Copper Artefacts from the Balkans and their Relation to Serbian Copper Ores. *Prähistorische Zeitschrift* 68: 1-54.
- Pernicka E., Begemann F., Schmitt-Strecker S., Todorova H., Kuleff I., 1997 - Prehistoric copper in Bulgaria: Its composition and provenance. *Eurasia Antiqua*, 3: 41-180.
- Pernicka E. & Salzani P., 2011 - Remarks on the analyses and future prospects. In: *Aspes A. (ed), 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., 1971 - L'età del Bronzo nella penisola italiana I. L'antica età del Bronzo. Accademia Toscana di Scienze e Lettere 'La Colombaria', Studi, XIX, Firenze.
- Peroni R., 1994 - Introduzione alla protostoria italiana. Editori Laterza: 329 pp.
- Peroni R., 1996 - L'Italia alle soglie della storia, Laterza - Bari.
- Pittioni R., 1957 - Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz

- und Spurenanalyse. Beitrage zur Relation Lagerst tte - Fertigungsobjekt. *Arch logia Austriaca*, Beih. I
- Poggiani Keller R., 1996 - Aspetti culturali, insediativi, funerari tra paleolitico ed et  del Ferro. In: Rossi F. (ed), *Carta Archeologica della Lombardia*, La Provincia di Brescia: la citt . Modena, Panini: 67-114.
- Poggiani Keller R., 2004 - Il sito del canton di Trescore Balneario (BG) fra Neolitico medio ed et  del Rame. In: Bianchin Citton E. (Ed), *L'area funeraria e culturale di Sovizzo nel contesto archeologico dell'Italia settentrionale*, Quaderni di Archeologia Vicentina, 1, Museo Naturalistico Archeologico, Vicenza: 103-122.
- Poggiani Keller R., 2006 - Santuari megalitici nelle valli lombarde. In: Pessina A. & Visentini P. (Eds), *Preistoria dell'Italia settentrionale. Studi in ricordo di Bernardino Bagolini*. Atti del convegno, Udine 23-24 settembre 2005, Edizioni del Museo friulano di Storia Naturale, Udine (2006): 243-266.
- Preuschen E., Pittioni R., 1939 - Untersuchungen im Bergbaugebiete Kelchalpe bei Kitzbühel, Tirol. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission*, 3: 3.
- Primas M., 1977 - Untersuchungen zu den Bestattungssitten der ausgehenden. Kupfer-und frühen Bronzezeit: Grabbau, Bestattungsformen und Beigabensitten im südlichen Mitteleuropa. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, Band 58, Teil I: 1-160.
- Quero T., 2012 (*oral presentation*)- Il sito del Bronzo Antico di Eia, Parma (Italy). BAIM 2012, Bronze Age Italian Meeting November 16 - 17, 2012 Museo Archeologico Nazionale di Parma, Piazza della Pilotta, Parma - Italy.
- Raghet J., 1975 - Der Lago di Ledro im Trentino und seine Beziehungen zu den alpinen und mitteleuropäischen Kulturen. *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 55 (1974): 73-259.
- Rapi M., 2002a - Lavagnone di Desenzano del Garda (BS), settore B: la ceramica del Bronzo Antico I, in de Marinis R.C. , 2002, *Notizie Archeologiche Bergomensis*, 10, Bergamo: 109 - 185
- Rapi M., 2002b - Il Lavagnone di Desenzano del Garda (BS). Contributi della dendrocronologia alla cronologia relativa e assoluta dell'antica et  del Bronzo. In: De Angelis V, editor. *Sviluppi recenti nella ricerca antichistica*. *Quaderni di Acme* 54. Milano, Cisalpino: 269-300.
- Rapi M., 2013 - Dall'et  del Rame all'et  del Bronzo. I primi villaggi palafitticoli e la cultura di Polada. In: de Marinis R.C. (Ed.), *L'et  del Rame*. La Pianura padana e le Alpi al tempo di  tzi. La Compagnia della Stampa Massetti Rodella editori, Brescia: 525-544.
- Rehren T. e Pernicka E. 2008. Coins, artefacts and isotopes - Archaeometallurgy and archaeometry. *Archaeometry* 50, 2: 232-248.
- Reiter V., 2008 - Grabrituale und Gesellschaft Brandbestattung in der Ur- und Frühgeschichte und in historischer Zeit Religiöse, kulturelle und soziale Hintergründe. Die frühbronzezeitlichen Brandbestattungen von Franzhausen II und Ratzersdorf im Unteren Traisental. Schriftliche Arbeit zum Erlangen der 1. Diplomprüfung am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien. Edita in internet: epub.oeaw.ac.at/fbzbrand (in data 28/12/2013).
- Rostoker, W., Pigott, V. & Dvorak, J. 1989 - Direct Reduction of Copper Metal by Oxide-Sulphide Mineral Interaction. *Archaeomaterials*, 3: 69-87.
- Ruckdeschel W., 1978 - Die frühbronzezeitlichen Gr ber Südbayerns. Ein Beitrag zur Kenntnis der Straubinger Kultur. *Antiquitas Reihe* 2, 11. Bonn.
- Salzani L., 1983a - Illasi. In: Colognola ai Colli. Indagini archeologiche. La Grafica, Vago di Lavagno: 35.
- Salzani L., 1983b - Monte Garzon (Tregnago). In: Colognola ai Colli. Indagini archeologiche. La Grafica, Vago di Lavagno: 35.
- Salzani L., 1986 - Gambarella. *Quaderni di Archeologia Veneto*, 2,: 96.
- Salzani L. 1996 - Localit  il Cristo. In: Belluzzo G., Salzani L. (eds) *Dalla terra al Museo*, Catalogo della Mostra di reperti preistorici e protostorici degli ultimi 10 anni di ricerca dal territorio veronese, Legnago, pp. 241-246
- Salzani L. 1993 - Due grotte funerarie presso Breonio. In *La Lessinia. Ieri Oggi Domani*: 91-96.
- Salzani L. 1998 - Capanna dell'Et  del Rame a Gazzo Veronese. In: Nicolis F, Mottes. E., (eds) *Simbolo ed enigma. Il bicchiere campaniforme e l'Italia nella preistoria europea del III millennio a.C.*, Catalogo della Mostra (Riva del Garda, 12 maggio - 30 settembre 1998), Trento: 77-79.
- Salzani L., 1998/1999 - Sepolture dell'antica et  del Bronzo da Valser  di Gazzo Veronese (VR). *Padusa*, XXXIV-XXXV: 63-75.
- Salzani L., 2000 - Rinvenimenti dell'antica et  del Bronzo presso S. Giorgio di Valpolicella. *Padusa* XVI: 85-93.
- Salzani L., 2001 - Nuovi rinvenimenti da Valser  di Gazzo Veronese. *Padusa*, XXXVII: 69-82.
- Salzani L., 2002 - L'insediamento di Can r di San Pietro Polesine. In: Aspes A. (ed): *Preistoria Veronese. Contributi e aggiornamenti*. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* (II  serie), Sezione Scienze dell'Uomo, N  5, Verona: 110-111.
- Salzani L., 2006 - Caprino. Rinvenimento di un'ascia in Localit  S. Marco. *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XXII, 2006: 99-100.

- Salzani L., 2007 - Sepolture dell'età del Rame nel veronese. *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Verona*, Geologia Paleontologia Preistoria: 31: 69-98.
- Salzani L., 2007b - Cologna Veneta (VR). Indagini archeologiche lungo il tracciato del metanodotto. *Quaderni Di Archeologia Del Veneto (QdAV)*, XXIII: 82-84.
- Salzani L., Valzolgher E., Lincetto S., 2004 - Nuove ricerche presso il riparo sepolcrale di Peri (Dolcé, Verona). *Padusa*, Anno XL, Nuova Serie, 2004: 7-38.
- Salzani L., Martinelli N., Bellintani P., 1996 - La palafitta di Canà di San Pietro Polesine. In: D. Cocchi Genick (ed.), L'antica età del bronzo in Italia, Atti Congresso Viareggio (9-12 gennaio 1995). Firenze: 281-290.
- Salzani L. & Salzani P., 2008 - Storie sepolte. Riti e culti all'alba del duemila avanti Cristo. Catalogo della mostra, Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 25 Ottobre 2008–30 Giugno 2009. Verona: Museo Civico di Storia Naturale di Verona; Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto: 38 pp.
- Salzani P., 2002 - Verona Loc. Bongiovanna. Innesadimento della fine dell'età del Rame. In: Aspes A. (ed): Preistoria Veronese. Contributi e aggiornamenti. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona* (IIª serie), Sezione Scienze dell'Uomo, N° 5, Verona: 96-97.
- Salzani P., 2005 - Rinvenimenti neolitici e dell'età del Rame in località Ponte Nuovo di Gazzo Veronese. *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Verona*, Geologia Paleontologia Preistoria, 29: 139-149.
- Salzani P., 2008 - Il sito dell'età del Rame in via Crearo a Baldaria di Cologna Veneta (VR). L'industria litica in selce scheggiata, *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Verona*, Geologia Paleontologia Preistoria, 32: 72-85.
- Salzani P., 2011 - I metalli del progetto "I Bronzi del Garda": primi risultati e prospettive future. In: Aspes A. (ed), 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.
- Sauro U., Salzani L., Salzani P., Fasani L., Cozza F., 2007 - Ritrovamenti dell'Eta' del Rame sui Lessini. Indagini archeologiche in due grotticelle del Vajo di Squaranto, *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Verona*, Geologia Paleontologia Preistoria, 31: 34-44.
- Sherratt A.G., 1981 - Plough and pastoralism: aspects of the Secondary Products Revolution. In: I. Hodder, G. Isaac and N. Hammond (eds), *Pattern of the Past*. Cambridge, Cambridge University Press: 261–306.
- Skeates R., 1993 - Early Metal-Use in the Central Mediterranean Region. *Accordia Research Papers*, 4: 5–48.
- Sidoli C., 2011 - Lavagnone di Desenzano del Garda. Brescia (Italia). In: Piccoli A. & Laffranchini R. (eds), Enigma. Un antico processo di interazione europea: le Tavolete Enigmatiche. Progetto Internazionale, Convegno, Mostra, *Annali Benacensi*, XIV Supplemento, Museo Archeologico dell'Alto Mantovano-Cavriana, Publi Paolini-MN: 66-71.
- Slater M., 1971 - Appendix II: analysis of samples from the Pignorini Museum. *Bollettino di Paleontologia Italiana*, 80: 209-212.
- Sperl G., 1992 - Das Beil vom Hauslabjoch. In: Hopfel F., Platzer W e Spindler K. (eds), *Der Mann im Eis*. Internationale Symposium 1992, Innsbruck: 454-461.
- Sprenger S. 1999 - Zur Bedeutung des Grabraubes für sozioarchäologische Gräberfeldanalysen. Eine Untersuchung am frühbronzezeitlichen Gräberfeld Franzhausen I, Niederösterreich. *FÖMat A 7*.
- Strahm C., 1994 - Die Anfänge der Metallurgie in Mitteleuropa. *Helvetica Archaeologica* 25: 1994, 2–39.
- Strahm C., 2002 - Tradition und Wandel der sozialen Strukturen vom 3. zum 2. vorchristlichen Jahrtausend. In: J. Müller (ed.), *Vom Endneolithikum zur Frühbronzezeit: Muster sozialen Wandels?* (Tagung Bamberg 14.–16. Juni 2001). *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, 90. Bonn: Habelt 2002: 175–194.
- 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. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*: 116-128.
- Sydow W., 1995 - Eine frühbronzezeitliche Fundstelle am Buchberg, Gem. Wiesing (Tirol), *Fundberichte aus Österreich*, 34: 567–73.
- Tecchiati U., 1995 - Indizi di attività metallurgica preistorica al Riparo del santuario in "Val Cornelio" (Comune di Lasino - Trentino). *Annali del Museo Civico di Rovereto*, Sez.: Arch., St., Sc. nat., 10 (1994): 3-16.
- Tecchiati U., 2005 - Osservazioni sui resti faunistici della necropoli protostrorica di Ponte Nuovo di Gazzo Veronese. *Notizie Archeologiche bergomensi*, 13: 125-132.
- Tecchiati U., 2011 - Sepolture e resti umani sparsi in abitati della preistoria e della protostoria dell'Italia settentrionale con particolare riferimento al Trentino

- no-Alto Adige. *Notizie Archeologiche Bergomensi*, 19, 2011: 49-63.
- Tecchiati U., 2013 - Luoghi di culto, sepolture e sepolcreti dell'età del Rame dell'area atesina. In: de Marinis R.C. (Ed.), *L'età del Rame. La Pianura padana e le Alpi al tempo di Ötzi*. La Compagnia della Stampa - Massetti Rodella Editori, Brescia: 457- 480.
- Testart A. 2004 - Les morts d'accompagnement. Parigi, Errance.
- Tirabassi J., 1998 - Ca' di Marco (Fiesse, Brescia), tomba Melchiade. Scheda di catalogo. In: Nicolis F., Mottes E. (eds), *Simbolo ed enigma. Il bicchiere campaniforme e l'Italia nella preistoria europea del III millennio a.C.*, TEMI, Trento: 115, scheda 114 e Fig. 31.
- Tirabassi J., 1999 - La tomba campaniforme di Ca' di Marco (Brescia). *Pagine di Archeologia*, 1: 1-52.
- Tomedi G. & Töchterle U., 2012 - Der Kupferbergbau als movens für die früh- und mittelbronzezeitliche Auf siedelung 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, Budapest: 587-600.
- Torbrügge W., 1959 - Die Bronzezeit in der Oberpfalz. *Materialhefte zur Bayerischen Vorgeschichte*, Reihe A 13. Kallmünz.
- Valzolgher E. Meadows J., Salzani P., Salzani L., 2012 - Radiocarbon dating of the Early Bronze Age cemetery at Arano, Verona, northern Italy. In: Proceedings of the 6th Radiocarbon and Archaeology International Symposium (Pafos, Cyprus, April 10-15, 2011). *Radiocarbon* 54, Nr 3-4: 483-503.
- Vitri S., 1981 - Selvis di Remanzacco (Udine). *Aquileia Nostra*, 52: 240-241.
- Waterbolk H.T., Butler J.J., 1965 - Comments an the use of metallurgical analysis in prehistoric studies, *Helinium*, V: 227-251.
- Zorzi F., 1948 - Contributo alla conoscenza della civiltà campignana nel veronese. In: *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, I: 329-371.
- Zorzi F., 1959 - Un'amigdala acheuleana scoperta a Lughezzano di Valpantena nel quadro del Paleolitico inferiore e medio veronese. In: *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, VII: 297-334.