



**Citation:** Bonfanti, L., Lo Vetro, D., †Poggiani Keller, R., Vanni, M., Vai, S., Caramelli, D., Moggi Cecchi, J. (2024). Analisi di resti scheletrici umani da siti risalenti al tardo Neolitico e all'età del Rame della provincia di Bergamo, *Archivio per l'Antropologia e la Etnologia*, 154, 19-34. doi: <https://doi.org/10.36253/aae-3085>

**Published:** December 1, 2024

©2024 Author(s). This is an open access, peer-reviewed article published by Firenze University Press (<https://www.fupress.com>) and distributed, except where otherwise noted, under the terms of the [CCBY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) License for content and [CC0 1.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) Universal for metadata.

**Data Availability Statement:** All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

**Competing Interests:** The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

## Analisi di resti scheletrici umani da siti risalenti al tardo Neolitico e all'età del Rame della provincia di Bergamo

LAURA BONFANTI<sup>1\*</sup>, DOMENICO LO VETRO<sup>2,3</sup>,  
†RAFFAELLA POGGIANI KELLER<sup>4</sup>, MARGHERITA VANNI<sup>1</sup>, STEFANIA VAI<sup>1</sup>, DAVID CARAMELLI<sup>1</sup>,  
JACOPO MOGGI CECCHI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Biologia, Laboratori di Antropologia - Università degli Studi di Firenze

<sup>2</sup>Dipartimento di Storia, Archeologia, Geografia, Arte e Spettacolo (SAGAS) - Università degli Studi di Firenze

<sup>3</sup>Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria - Firenze

<sup>4</sup>già Soprintendente per i Beni Archeologici della Lombardia - Milano

\*E-mail: [laurabonfanti2017@gmail.com](mailto:laurabonfanti2017@gmail.com)

**Abstract.** Human osteological remains from Late Neolithic and Copper Age sites in the province of Bergamo were examined and reviewed. These derive from caves in the municipalities of Zogno (Buca del Tabàc, Grotta Pussù, Buca del Paier), Entratico (Buca del Corno) and from rock shelters in the municipality of Castione della Presolana (Val Merici - Prat de la Furca). A picture of funerary rites diversified into secondary caves deposition, with high minimum number of individuals and evidence of semi-combustion of human and animal remains, and primary deposition under shelters, including a double inhumation, was defined. Information was obtained on age, sex, pathologies and occurrence of entheses. Where possible stature and body mass were estimated. Noteworthy in morphological analysis is the evidence of the use of teeth as a «third limb» and the presence of a distinctive wear band on two upper incisors. Both hunted and human-bred species were identified among the animal remains.

**Keywords:** bioarchaeology, funerary rites, semi-combustion, Northern Italy, aDNA.

---

### INTRODUZIONE

L'area delle Prealpi Lombarde costituisce uno dei territori più ricchi di testimonianze relative all'utilizzo di cavità naturali e ripari sotto roccia a

scopo funerario tra la fine del Neolitico e, soprattutto, la successiva età del Rame (Poggiani Keller, 2002, con bibliografia; Pedrotti *et al.*, 2022; Poggiani Keller e Baioni, 2022, con bibliografia). La frequentazione di questi siti come luogo di sepoltura sembra avere inizio nel Neolitico tardo (Poggiani Keller, 2002) intorno alla metà del IV millennio a.C. proseguendo e intensificandosi nei secoli successivi fino alle soglie dell'età del Bronzo (Poggiani Keller e Baioni, 2022). Nello specifico, per quanto riguarda l'età del Rame, il record archeologico disponibile per la Lombardia che vede una distinzione tra due aree, quella della pianura caratterizzata dalle necropoli con sepolture individuali e quella prealpina con l'utilizzo di grotticelle naturali e ripari sotto roccia con deposizioni secondarie, si riconnette ad un vasto fenomeno culturale che unisce l'area lombarda a quella veneto-trentina.

Nei rituali, si registra una certa variabilità che contempla modalità di deposizione più semplici come nel caso delle deposizioni primarie in fossa, e rituali più complessi come le deposizioni collettive secondarie che prevedono in alcuni casi l'uso del fuoco (semicombustione) (si veda per esempio Baioni, 2017 e Barfield, 2007). In alcuni casi si riscontra la presenza di resti animali, probabilmente impiegati come offerta ai morti (Conzato *et al.*, 2009; Poggiani Keller, 1989).

In questo contesto, l'area delle Prealpi bergamasche è ritenuta una delle più importanti fra le zone d'altura usate a scopo funerario grazie ai numerosi rinvenimenti, spesso fortuiti, all'interno di grotte o anfratti e ripari sotto roccia (Poggiani Keller, 2007, con bibliografia).

Oggetto di questo lavoro è lo studio e la revisione di reperti scheletrici umani provenienti da depositi collocati all'interno di grotte o sotto ripari rocciosi della provincia di Bergamo. Ad essi sono talvolta associati manufatti interpretabili come elementi di corredo generalmente composti da ornamenti, come perline, e reperti in ceramica, in pietra e in metallo. Dal punto di vista crono-culturale questi ritrovamenti sono principalmente ascrivibili all'età del Rame, in particolare alla facies del Gruppo di Civate anche se alcuni siti (Buca del Corno di Entratico, Buca del Tabàc e Buca del Paier di Zogno) hanno restituito manufatti che documentano la prima frequentazione alla fine del Neolitico. Una datazione assoluta su uno degli individui dei Buca del Tabàc (vedi *infra*) conferma questa ipotesi.

## MATERIALI E METODI

I reperti analizzati provengono da sei cavità naturali distribuite nei territori di tre comuni della provincia di Bergamo (Fig. 1):

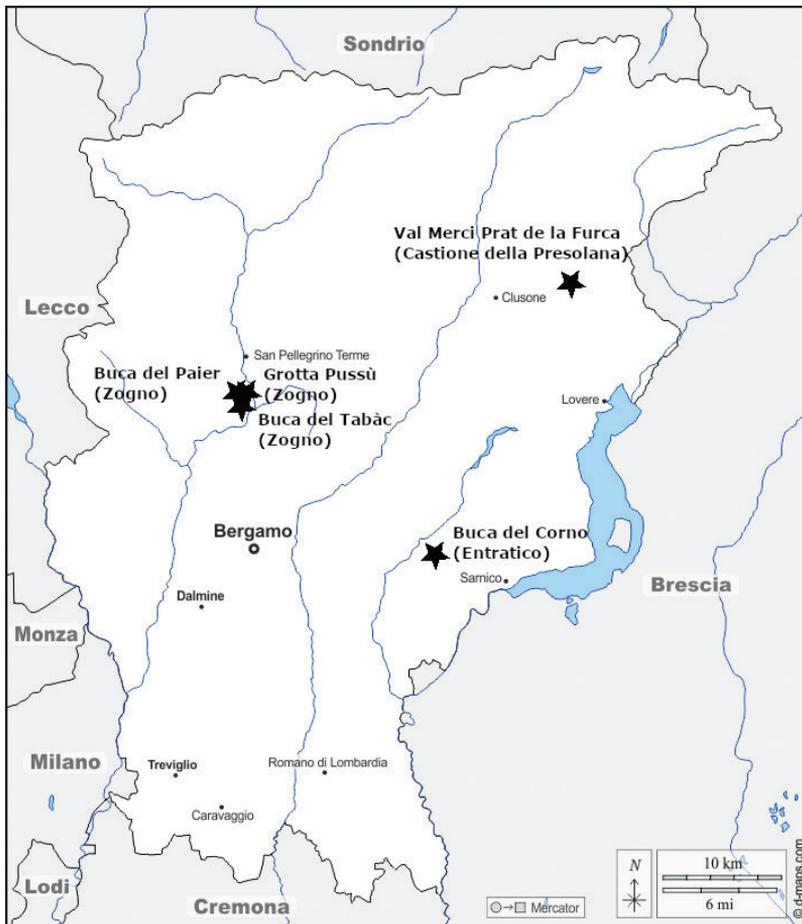


Fig. 1. Cartina della provincia di Bergamo con indicati i siti esaminati.

### Zogno

*Buca del Tabàc*, (Val Brembana, località Grotta delle Meraviglie, 362 m. slm), piccola cavità con imboccatura triangolare oggetto di sterri speleologici nel 1975 che hanno completamente asportato il deposito archeologico (Poggiani Keller, 1992; 1996). È probabile che la grotta presentasse sepolture collettive, forse in deposizione secondaria, contenenti anche ossa animali e pochi elementi di corredo, tra cui una tazza con ansa a nastro sopraelevata con decorazione a stampiglia con motivo a doppia «S» tipo Breno che contribuisce ad attribuire almeno una fase dell'uso funerario di questa cavità al tardo Neolitico (Poggiani Keller, 2002; 2007).

*Grotta Pussù* (Val Brembana, frazione Cassarielli, 650 m. slm), cavità rettangolare, lunga e stretta, oggetto di esplorazioni speleologiche nel 1978; successivamente, tra il 1981 e il 1982, la Soprintendenza Archeologica della Lombardia effettuò due campagne di scavo archeologico che portarono al rinvenimento di numerosi resti ossei riferibili a deposizioni secondarie (alcune in cista litica) databili al III millennio a.C. (Poggiani Keller, 1992; 1996).

*Buca del Paier o dell'Edera* (Val Brembana, frazione Castello, 503 m. slm), piccola grotta lunga 10 m che fu oggetto di sterri speleologici nel 1975 che portarono alla rimozione completa del deposito archeologico. La ricostruzione del contesto funerario non è possibile. La maggior parte dei reperti (frammenti di ceramica, due pugnaletti in rame, alcune semilune in selce) sono prevalentemente riferibili alle fasi finali dell'età del Rame, e in particolare al Campaniforme; pochi ornamenti in rame sono pertinenti alla prima età del Bronzo (Poggiani Keller, 1996).

### **Castione della Presolana**

*Val Mercè - Prat de la Furca* (Val Seriana, località eponima, 1.100 m. slm) riparo sotto roccia posto su un ripiano ai piedi del picco di San Pietro, nel 1971 rinvenimento fortuito di una sepoltura bisoma, di due individui posti in posizione rannicchiata, e dei resti sconvolti di un terzo. Il corredo era composto da una lama di pugnale in selce ed un vaso di forma cilindrica ascrivibili all'età del Rame (Corrain, 1975; Basezzi e Dell'Olio, 1981; Poggiani Keller, 1992).

### **Entratico**

*Buca del Corno* (Val Cavallina, località Buca del Corno, 470 m. slm), lunga cavità articolata in più gallerie delle quali la principale si sviluppa per circa 180 m. A partire dalla fine del 1800, la cavità è stata a più riprese oggetto di ricerche di superficie ed escavazioni da parte di appassionati e specialisti senza essere mai indagata con metodo stratigrafico. Ciò non permette alcuna associazione precisa tra resti umani, pertinenti a più individui (vedi *infra*), e i numerosi manufatti ceramici e litici la cui attribuzione crono-culturale spazia dal Neolitico recente-tardo all'età del Rame (Poggiani Keller, 1992; 2002; 2007).

All'interno delle casse o dei sacchetti contenenti i materiali osteologici provenienti dai contesti descritti sopra sono stati talvolta rinvenuti fogli e/o cartellini su cui sono riportate note con informazioni sulla collocazione e deposizione dei resti stessi, in altri casi i cartellini riportano soltanto una sigla che identifica il sito di provenienza e, talvolta, il numero identificativo dell'individuo.

Nel complesso vi è una predominanza di ossa frammentate, fra cui alcune risultano particolarmente fragili. In generale, gli individui meglio conservati provengono dalle deposizioni primarie.

Il lavoro è iniziato con un'accurata pulitura e il restauro di una parte dei resti, per poi procedere all'identificazione di tutto il materiale umano, con l'ausilio dei materiali comparativi presenti nel Laboratorio di Antropologia dell'Università di Firenze e dei manuali di osteologia (Bass, 1995; Burns, 1999; Cattaneo e Grandi, 2004; Köpf-Maier, 2004; McMinn *et al.*, 1995; Schaefer *et al.*, 2009; Scheuer e Black, 2000; White e Folkens, 2005). Il numero minimo di individui (NMI) per le sepolture multiple è stato calcolato sulla base delle ossa lunghe, tenendo conto, quando possibile, del sesso e delle informazioni reperite nelle note sopra citate; per i subadulti si è considerata anche l'età dei singoli elementi, ricavata sia dalle misurazioni che per confronto col materiale di laboratorio.

Le misure sono state prese per mezzo di calibri a branche curve e a corsoio e della tavola osteometrica.

Per stimare l'età alla morte si sono utilizzati vari metodi. Per i subadulti più giovani è stato utilizzato lo schema di AlQahatani *et al.* (2010) basato su sviluppo ed eruzione dentaria, mentre per i giovani adulti sono stati impiegati i metodi di Brothwell (1981) e Lovejoy (1985) basati sull'usura dentaria. Si sono usate analogamente le misure di emi-mandibola, scapola, omero, radio, ulna, ileo, femore e tibia riportate nelle tabelle di Fazekas e Kósa (1978) per i feti e di Maresch (1970) per neonati e lattanti. Si è ricorsi anche alla comparazione con i materiali di confronto presenti in laboratorio. Per gli adulti, le età sono state dedotte tramite gli schemi di usura dentaria di Brothwell (1981) e Lovejoy (1985), il metodo di Meindl e Lovejoy (1985), che valuta la graduale fusione delle suture craniche, e gli schemi di Burns (1999) per le modificazioni morfologiche della superficie della sinfisi pubica.

Il sesso è stato ricavato da vari elementi scheletrici tramite il metodo descrittivo di Minozzi e Canci (2018) e le formule di Acsadi e Nemeskeri (1970). Sono stati utilizzati anche i metodi di Pearson (1917), Seidemann *et al.* (1998) e Black (1978) per il femore, Dwight (1894) per la scapola, Dwight (1905) e Stewart (1979) per l'omero, Thieme (1957), per la clavicola, Trotter e Gleser (1952; 1958; 1977) per l'ulna.

Per ottenere informazioni morfologiche e anatomiche correlate al sesso e allo stile di vita degli individui, si sono calcolati vari indici: gli indici pilastrico, platimetrico e diafisario secondo il metodo di Oliver (1960), gli indici di robustezza (insieme alle formule di Slowik, 1960), diafisario, platimetrico (insieme al metodo di Martin e Saller, 1957) e cnemico secondo metodo di Minozzi e Canci (2018).

La massa corporea è stata calcolata con le formule di Ruff *et al.* (2012), mentre la statura con le misurazioni della lunghezza massima delle ossa lunghe e le equazioni di Sjøvold (1990), di Trotter e Gleser (1952; 1958; 1977) e di Ruff *et al.* (2012).

Per quanto riguarda la paleopatologia, i depositi di tartaro sono stati valutati secondo lo schema di Brothwell (1981); carie, ascessi e perdite dentali con i metodi descrittivi in Minozzi e Canci (2018), mentre le malattie articolari osservate sono attribuite all'osteoartrite, esaminata tramite i metodi in Minozzi e Canci (2018) e lo sviluppo di entesi è stato stabilito tramite i metodi descrittivi di Mariotti *et al.* (2004).

Le metodologie relative all'estrazione e analisi del DNA antico seguono i protocolli già descritti in Catalano *et al.* (2023).

## RISULTATI

I resti esaminati si riferiscono a poco più di una trentina di individui, tra soggetti adulti e subadulti, distribuiti non uniformemente nei 6 siti di provenienza (Tab. 1).

Sito	NMI adulti	NMI subadulti
Buca del Tabàc	3	2
Buca del Paier	4	7/8
Grotta Pussù	1	/
Buca del Corno	5	6
Val Mercì - Prat de la Furca	3	/

Tab. 1. Numero minimo di individui complessivo per ogni sito preso in esame.

Le circostanze di rinvenimento nella quasi totalità dei casi sono riferibili a sterri speleologici o ritrovamenti fortuiti avvenuti tra la fine degli anni '50 e gli anni '80 del secolo scorso, motivo per cui per la maggior parte dei fossili umani oggetto del presente lavoro non si dispone di alcuna informazione sul contesto stratigrafico e sulle modalità di deposizione dei resti. Tuttavia, sulla base dei materiali archeologici associati ai resti umani siamo in grado di collocare la frequentazione di questi siti in un periodo compreso tra il Neolitico tardo e la fine dell'età del Rame/inizi età del Bronzo, ossia tra 3.800-2.000 a.C. circa. Qui di seguito i risultati delle analisi dei singoli siti considerati.

### *Buca del Tabàc (Zogno)*

I resti di Buca del Tabàc risultavano già lavati e parzialmente restaurati, probabilmente in occasione di un precedente studio di C. Corrain, come riportato da una nota scritta rinvenuta nella cassa contenente i fossili.

I materiali sono molto frammentari e solo alcuni tarsali, un metatarsale e delle falangi sono integri; si ha un'alta rappresentazione di calotte ed ossa lunghe, mentre le ossa corte e piatte scarseggiano. Alcuni elementi esibiscono, vergate a pennarello, le sigle «BT 1», «BT 2», «BT 3» ed altri i numeri «1», «2» e «3», di cui, però, non si conosce il significato: si può supporre che indichino l'associazione delle ossa a tre diversi individui. Il calcolo del numero minimo di individui (NMI) ha riconosciuto la presenza di tre adulti e di uno o due subadulti di età compresa fra i 10 ed i 12 anni.

Lo studio ha rilevato la possibile presenza di un individuo femminile (sulla base di misure prese su due porzioni femorali) di circa 30-40 anni (in base al grado di fusione delle suture craniali). Inoltre, sono presenti 5 porzioni isolate di osso temporale (rocche petrose) dalle quali è stato possibile recuperare ed analizzare DNA antico endogeno che ha permesso di stabilire il sesso degli individui considerati. Di queste, 2 sono state attribuite a individui maschili e 3 ad individui femminili, per cui seguendo il principio di parsimonia per la lateralità dei frammenti, si conteggiano due femmine ed un maschio. La tabella 2 mostra i risultati delle analisi genetiche condotte sui reperti provenienti dal sito di Buca del Tabàc, insieme a quelle condotte sugli altri siti descritti in questo articolo (Tab. 2).

Sito di provenienza	Elem. anatomico	Nome campione	Sesso assegnato
Zogno, Buca del Tabàc, Grotta sepolcrale	rocca dx	ZBT1	XX
Zogno, Buca del Tabàc, Grotta sepolcrale	rocca sx	ZBT2	XX
Zogno, Buca del Tabàc, Grotta sepolcrale	rocca dx	ZBT3	XY
Zogno, Buca del Tabàc, Grotta sepolcrale	rocca sx	ZBT4	consistent with XY but not XX
Zogno, Buca del Tabàc, Grotta sepolcrale	rocca dx	ZBT5	XX
Zogno, Buca del Paier, Grotta sepolcrale	rocca dx	BPJ1	consistent with XY but not XX
Zogno, Buca del Paier, Grotta sepolcrale	rocca dx	BPJ2	XX
Zogno, Buca del Paier, Grotta sepolcrale	rocca sx	BPJ3	XY
Zogno, Buca del Paier, Grotta sepolcrale	rocca dx	BPJ4	XX
Zogno, Buca del Paier, Grotta sepolcrale	rocca sx	BPJ5	XX
Castione della Presolana, Val Mercè - Prat de la Furca	rocca dx	CPR-M1	consistent with XY but not XX
Castione della Presolana, Val Mercè - Prat de la Furca	rocca sx	CPR-M2	consistent with XY but not XX
Castione della Presolana, Val Mercè - Prat de la Furca	rocca dx	CPR-M3	XY
Entratico, Grotta Buca del Corno	rocca dx	EBC1	XX

Tab. 2. Resti ossei sui quali è stata effettuata l'analisi del DNA. Sono indicati il sito, l'elemento anatomico analizzato, la sigla attribuita al campione e l'attribuzione del sesso.

Due porzioni petrose di osso temporale appartenenti a due distinti individui (ZBT2 e ZBT3) sono state datate radiometricamente presso il laboratorio Beta Analytic (Tab. 3). I risultati rivelano cronologie differenti per

i due campioni: il campione con codice ZBT3 ha restituito la misura  $4960\pm30$  (3794-3649 cal. BC) compatibile con quella ipotizzata sulla base dei materiali archeologici rinvenuti nel sito che rimandano al Neolitico tardo, mentre il campione ZBT2 è datato  $3730\pm30$  BP (2205-2032 cal. BC), una misura che rimanda alla prima età del Bronzo.

Lab. N.	Sample Code	Radiocarbon age (uncal. BP)	Calibrated age (a.C.)
Beta - 695333	ZBT2	$3730\pm30$	2205-2032
Beta - 695334	ZBT3	$4960\pm30$	3794-3649

Tab. 3. Datazioni AMS dei due fossili di Buca del Tabàc.

#### *Grotta Pussù (Zogno)*

I resti di Grotta Pussù erano già stati puliti e restaurati. Le ossa sono integre; si contano solo due ulne, un radio ed un femore. Esse con molta probabilità appartengono allo stesso individuo: un maschio adulto di corporatura abbastanza robusta, con una statura di circa 1,68 m (lunghezza massima di radio e femore) per una massa corporea di 78,9 kg (diametro verticale della testa del femore). Gli indici di platimeria e platolenia indicano un uso intensivo sia dell'arto inferiore che del superiore, anche se lo sviluppo maggiore delle entesi si osserva in quello superiore, forse indicativo di un'attività fisica che coinvolgeva maggiormente le braccia.

#### *Buca del Paier (Zogno)*

I resti di Buca del Paier o dell'Edera erano già stati puliti e quasi completamente restaurati. Rinvenuti a seguito di sterri speleologici effettuati tra il 1975 ed il 1976 (gli anni sono riportati su alcuni biglietti associati ai fossili), erano già stati presi in esame da C. Corrain (Poggiani Keller, 1992) e C. Cuni (2007). I materiali sono molto frammentari, con svariate porzioni di calotta ed ossa lunghe e, rispetto a Buca del Tabàc, un gran numero di denti che sono gli elementi più completi presenti, insieme a carpali, tarsali e rotule. Probabilmente, anche in questo caso ci si trova davanti a deposizioni secondarie, dal momento che, con l'eccezione di un astragalo ed un calcagno destri di subadulto che si articolano, non è stato possibile ricostruire gli individui presenti. Alcuni elementi sono siglati con numeri dall'1 al 5, che potrebbero indicare la presenza di almeno cinque individui, tre adulti e due subadulti. Alcune ossa dello stesso tipo e lateralità, però, riportano la medesima sigla; quindi, non è chiaro se i numeri identifichino effettivamente individui diversi o piuttosto una tomba comune. Il conteggio dei femori destri ha determinato un NMI pari a quattro per gli adulti; per i subadulti è stato calcolato sulla base delle età ricavate dallo sviluppo dentario e da ossa post craniali tramite comparazione, ed è risultato pari a circa 7-8 individui. Grazie

all'analisi dei denti e ai confronti con i materiali di Laboratorio, si è osservata la presenza di individui che spaziano dall'età fetale all'età avanzata di circa 50 anni, mentre sulla base di pochissime misurazioni e l'osservazione di caratteri dimorfici sul cranio si è identificato un maschio e quattro elementi attribuibili a femmine. L'analisi del DNA ha stabilito che tre delle rocche petrose rinvenute sono femminili, mentre due sono maschili: per il principio di parsimonia si contano un maschio e due femmine.

*Val Mercè - Prat de la Furca (Castione della Presolana)*

La prima analisi dei reperti osteologici umani provenienti da questa località si deve a C. Corrain (1975). Nonostante ciò, i resti non sono stati conservati suddivisi per individuo, ma sono stati mischiati, per cui si è reso necessario verificare la connessione anatomica fra le varie ossa e, tramite le misure e lo stato di conservazione, ricondurre ai vari individui quelle non in connessione e non siglate.

Come riportato da Corrain (1975), sono stati riconosciuti tre individui, CP1 e CP2, appartenenti alla sepoltura bisoma in fossa, e CP3 relativo alle ossa ritrovate in prossimità della sepoltura bisoma (Poggiani Keller, 1996). La deposizione è simile a quelle rinvenute nelle necropoli del nord Italia, come quella di Remedello nel bresciano (Cocchi Genick, 2009): CP1 e CP2 erano collocati sul fianco, con le gambe e le braccia flesse (Fig. 2).



Fig. 2. Foto della sepoltura bisoma di CP1, a destra, e CP2, a sinistra (Corrain, 1975).

CP1 (Fig. 2) è descritto come individuo femminile da Corrain (1975): risulta effettivamente avere ossa abbastanza gracili e caratteri intermedi fra i due

sessi, sia considerando i distretti dimorfici che le misurazioni sulle ossa. Nel complesso, però, risultano maggiori i caratteri associabili al sesso maschile, come confermato dall'analisi del DNA. L'età si aggira fra i 25 ed i 40 anni (usura dentaria) e l'altezza è di circa 1,63 m (lunghezza massima di femore, tibia, omero e radio). Le entesi sono più sviluppate negli arti superiori, ma non raggiungono stadi particolarmente rilevanti, ad eccezione di un grado 3 nell'omero destro: probabilmente l'individuo utilizzava maggiormente le braccia nelle attività quotidiane. A livello dentario, si sottolineano l'assenza dei terzi molari inferiori e la presenza di un canino deciduo superiore sinistro eterotopico (Fig. 3), ovvero un dente mal posizionato e deformato. Infine, l'omero sinistro è caratterizzato da una perforazione olecranica abbastanza sviluppata.



Fig. 3. Canino deciduo superiore sinistro eterotopico in CP1.

CP2 (Fig. 2) è descritto come di sesso maschile da Corrain (1975) e, rispetto a CP1 i caratteri dimorfici sono effettivamente più marcatamente maschili, come confermato dall'analisi genetica. L'età è compresa fra i 20 ed i 25 anni (usura dentaria). La statura si aggira intorno ad 1,56 m (lunghezza massima del femore), mentre la massa corporea è di 53,6 kg (diametro della testa del femore), per cui, anche in questo caso non si ha un individuo particolarmente robusto. Come in CP1, le entesi non sono molto marcate, ma si hanno diafisi più appiattite, le quali sono indice di un certo grado di mobilità dell'individuo, anche se non particolarmente elevata, in base ai valori ottenuti.

CP3 è composto da pochi elementi molto frammentari e dalla superficie esterna erosa, a differenza dei resti degli altri due individui. A causa dello

stato di conservazione, non si sono ricavate misurazioni e la determinazione del sesso è incerta per la presenza di esigui caratteri discordanti su mascella, mandibola e coxale sinistro. L'età, definita dall'usura dentaria, si aggira intorno ai 30-35 anni.

Le tre rocche petrose analizzate dal punto di vista paleogenetico sembrano appartenere ad almeno due individui di sesso maschile (Tab. 2).

#### *Buca del Corno (Entratico)*

Le ossa risultavano già tutte pulite, alcune ricoperte da un sottile strato di cera, in particolare quelle combuste: probabilmente essa fu posta dopo lo scavo con fini protettivi. I restauri sono stati minimi. I resti sono molto frammentari, ma si hanno anche varie ossa lunghe complete, come omeri e radii, o diverse ossa corte abbastanza integre. Sono molto rappresentati anche i denti, mentre si hanno poche porzioni di cranio. È dall'usura e dall'eruzione dentaria che si sono principalmente definite le età dei resti presenti: sono ricoperte tutte le classi dai 6 ai 25 anni per subadulti e giovani adulti, mentre gli adulti sono rappresentati da un unico dente appartenente ad un individuo di circa 35-55 anni. Inoltre, è rilevata un'alta presenza di resti animali. Più della metà delle ossa e dei denti portano i segni della combustione, avvenuta ad osso secco, per l'assenza di deformazioni, e a temperature mediamente non molto alte, per la colorazione nera e grigia/grigia-scura (Walker *et al.*, 2008) (Fig. 4).



Fig. 4. Esempio di resti combusti provenienti da Buca del Corno: da sinistra omeri, ulna e radio.

Varie ossa presentano delle sigle che vanno dal numero 1 al numero 7. Il calcolo del NMI ha rivelato la presenza di cinque adulti, sulla base degli omeri destri, e cinque subadulti, sulla base degli omeri sinistri, ai quali si potrebbe sommare un elemento siglato col numero «7», il quale porterebbe il totale complessivo a sei.

Le patologie osservate in questi resti sono legate soprattutto ai denti, in cui si sottolinea la presenza di marcate usure sia sui decidui che sui permanenti. È su questi ultimi che si possono osservare l'unica carie di primo grado e un deposito di tartaro di primo grado. Nelle ossa lunghe sono state esaminate le entesi di cinque ossa dell'arto superiore e una dell'inferiore, che nel complesso mostrano uno sviluppo minimo, mentre l'analisi degli indici marca la presenza di alcune creste sporgenti, indicatrici forse di un uso più intensivo degli arti superiori in tali individui. In un secondo incisivo superiore destro ed in particolare in un primo superiore destro è ben visibile la presenza di una particolare banda di usura, posta poco al di sopra del bordo fra corona e radice nella faccia linguale ed analizzata solo macroscopicamente (Fig. 5): questa caratteristica è analoga a quella descritta in reperti provenienti da un sito italiano (Dori e Moggi Cecchi, 2014) e uno spagnolo (Carrasco *et al.*, 2017).



Fig. 5. Denti isolati da Buca del Corno: primo e secondo incisivo superiore destro (norma linguale), in cui sono visibili le particolari bande di usura.

## CONCLUSIONI

Il materiale qui studiato permette di aggiungere un tassello alle conoscenze riguardo alle popolazioni dell'età del tardo Neolitico e dell'età del Rame della provincia di Bergamo e dell'area prealpina in generale.

Purtroppo, nella maggior parte dei casi, la mancanza di documentazione, dovuta alle modalità di recupero dei resti umani (ritrovamenti fortuiti, sterri speleologici o di appassionati locali, raccolte di superficie), impedisce di ricostruire la disposizione dei resti, le modalità di deposizione e gli eventuali rituali funerari.

Nel complesso, i resti analizzati rientrano in un ampio range d'età alla morte, in particolare per i siti di Buca del Paier, Buca del Tabàc e Buca del Corno, in cui, avendo sepolture multiple, si hanno elementi appartenenti a individui in età fetale fino a individui anziani. Nel caso di Val Merce - Prat de la Furca, invece, avendo solo tre individui, il range è ristretto all'età adulta. Per quanto riguarda il sesso, sono entrambi equamente rappresentati nei siti di Zogno e Buca del Corno, mentre nel sito di Val Merce - Prat de la Furca si hanno prevalentemente individui maschili. Da un punto di vista biometrico, le misurazioni non riportano la presenza di soggetti particolarmente robusti, e anche le entesi non sono in media molto sviluppate; l'unica eccezione evidente è l'individuo di Grotta Pussù. Per quanto riguarda le patologie, le poche osservate affliggono i denti: la più particolare è l'eterotopia presente in Val Merce - Prat de la Furca.

Per l'aspetto archeologico, sulla base delle poche e frammentarie informazioni, per lo più desunte dalla letteratura disponibile, si possono solo avanzare alcune ipotesi. In generale sembra evidente una differenziazione fra i siti della Val Brembana (siti del territorio di Zogno) e della Val Cavallina (Buca del Corno di Entratico), caratterizzati da deposizioni secondarie in grotta con resti molto frammentari e, nel caso di Buca del Corno, anche sottoposti a combustione, e quelli della Val Seriana (Castione della Presolana), con deposizioni primarie in cui i resti risultano assai più completi come nel caso della sepoltura bisoma di Val Merce-Prat de la Furca, un'inumazione in fossa di due individui disposti sul fianco destro con arti flessi, che sembra rimandare alla modalità rituale diffusa nella pianura bresciana e mantovana.

Le datazioni radiometriche delle due rocche petrose di Buca del Tabàc confermano da una parte l'attribuzione crono-culturale al Neolitico tardo determinata dai materiali (soprattutto il frammento di ceramica con decorazione tipo Breno) riferibili ad un probabile corredo funerario, dall'altra attestano il perpetuarsi dell'utilizzo della cavità a scopo funerario durante la prima età del Bronzo. I risultati delle datazioni di Buca del Tabàc fanno emergere la necessità di programmare una campagna di datazioni anche per

gli altri siti presi qui in esame per definire con sicurezza la loro cronologia.

Stessa urgenza è suggerita dai risultati delle indagini paleogenomiche effettuate su alcuni dei fossili oggetto di questo studio. Una mappatura del DNA estesa agli altri contesti potrebbe, per esempio, restituire informazioni più precise sul sesso dei defunti e indagare le possibili relazioni di parentela fra gli individui, in particolare per quanto riguarda gli occupanti dell'inumazione bisoma di Val Mercè - Prat de la Furca.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Acsadi, G., Nemeskeri, J. 1970. *History of human life span and mortality*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- AlQahatani, S.J., Hector, M.P., Liversidge, H.M. 2010. The London atlas of human tooth development and eruption, *American Journal of Physical Anthropology*, 142: 481-490.
- Baioni, M. 2017 (a cura di). *Bione, Corna Nibbia. Cinquemila anni fa in Valle Sabbia*. Bione.
- Barfield, L.H. 2007. *Excavations in the Riparo Valtenesi, Manerba 1976-1994*. Firenze: Origines.
- Basezzi, N., Dell'Olio, L. 1981. Le grotte preistoriche bergamasche. In: *Atti del X Convegno di Speleologia Lombarda*. Brescia: Natura Bresciana Annali del Museo Civico di Scienze Naturali: 87-118.
- Bass, W.M. 1995. *Human Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Missouri Archaeological Society Inc.
- Black, T.K. 1978. A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains: femoral shaft circumference, *American Journal of Physical Anthropology*, 48: 227-31.
- Brothwell, D.R. 1981. *Digging up bones*. Oxford: Oxford University Press.
- Burns, K.R. 1999. *Forensic anthropology training manual*. Prentice Hall Englewood Cliffs (NJ).
- Carrasco, S.R., Bonilla, M.D.Z., Mateo, V.F., Sanjuán, L.G. 2017. Bioarchaeological analysis at the Copper Age site of Valencina de la Concepción (Seville, Spain): The PP4-Montelirio sector. In: *Current Approaches to Collective Burials in the Late European Prehistory. Proceedings of the XVII UISPP World Congress (1-7 September 2014, Burgos, Spain)*. Volume 14/Session A25b. Archaeopress publishing: 103-118.
- Catalano, G., Modi, A., Ollà, A., Giordano, L., Spigo, U., Liccioli, L., Barone, S., Caramelli, D., Lari, M., Sineo, L. 2023. Paleogenetic analysis and radiocarbon dating on skeletal remains from the Roman necropolis of Contrada Diana (Lipari Island, Sicily), *Journal of Archaeological Science: Reports*, Volume 48: 103887.
- Cattaneo, C., Grandi M., 2004. *Antropologia e odontologia forense: guida allo studio dei resti umani - Testo Atlante*. Monduzzi Editore.
- Conzato, A., Rizzi, J., Tecchiati, U. 2009. Analisi archeologica, antropologica e istologica di resti cremati provenienti dai livelli dell'età del Rame di Velturno-Tanzgasse (BZ). In: *Atti del 6 Convegno Nazionale di Archeozoologia (2012)*: 131-136.
- Corrain, C. 1975. Resti scheletrici umani da Castione della Presolana (Bergamo), *Sibirium*, XII: 373-401.
- Cuni, C. 2007. I resti sepolcrali eneolitici della Bergamasca. Studio antropologico e paleopatologico. In: *Storia economica e sociale di Bergamo, i primi millenni, dalla Preistoria al Medioevo I*. Fondazione per la storia economica e sociale di Bergamo, Istituto di Studi e Ricerche: 116-123.

- Dori, I., Moggi-Cecchi, J. 2014. Brief Communication: An Enigmatic Enamel Alteration on the Anterior Maxillary Teeth in a Prehistoric North Italian Population, *American Journal of Physical Anthropology*, 154: 609-614.
- Dwight, T. 1894. The range e significance of variation in the human skeleton, *Boston Medical Surgery Journal*, 13: 73-76, 1(4): 97-101.
- Dwight, T. 1905. The size of the articular surfaces of the long bones as characteristic of sex; an anthropological study, *American Journal of Anatomy*, volume 4, issue 1.
- Fazekas, I.G., Kósa, F. 1978. *Forensic fetal osteology*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Köpf-Maier, P. 2004. *Wolf-Heidegger's atlas of human anatomy 2. Head and neck, thorax, abdomen, pelvis, CNS, eye, ear*. Karger.
- Lovejoy, C.O. 1985. Dental wear in Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at the death, *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 47-56.
- Maresh, M.M. 1970. Measurements from Roentgenograms. In: R.W. McCammon (ed.), *Human growth and development*. Springfield, Il: C.C. Thomas: 157-200.
- Mariotti, V., Facchini, F., Belcastro, M.G. 2004. Enthesopathies – Proposal of a standardized scoring method and applications, *Collegium Antropologicum*, 28,1: 145-159.
- Martin, R., Saller, K. 1957. *Lehrbuch der Anthropologie, in Systematischer Darstellung*. Stuttgart: Fischer.
- McMinn, R.M.H., Hutchings, R.T., Pegington, J., Abrahams, P. 1995. *Atlante a colori di anatomia umana*. Casa Editrice Ambrosiana.
- Meindl, R.S., Lovejoy, C.O. 1985. Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of age al death based on the lateral-anterior sutures, *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 57-66.
- Minozzi, S., Canci, A. 2018. *Archeologia dei resti umani. Dallo scavo al laboratorio*. Carocci Editore
- Oliver, G. 1960. *Practical Anthropology*. Springfield, Illinois: Thomas.
- Pearson, K. 1917. *A study of the long bones of the English skeleton*. London: University of London Press (da Human Osteology, Bass W.M.).
- Pedrotti, A., Poggiani Keller, R., Banchieri, D.G., Longhi, C. 2022. Il Neolitico in Lombardia, *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXXII S2: 129-172.
- Poggiani Keller, R. 1989. Gli aspetti sepolcrali dell'area alpina centrale. In: *Atti Congresso Internazionale «L'età del Rame in Europa»* (Viareggio, 1987). Rassegna di Archeologia, 7. Firenze: 401-411.
- Poggiani Keller, R. 1992. *Carta archeologica della Lombardia. II. La provincia di Bergamo*. Modena: Franco Cosimo Panini Editore.
- Poggiani Keller, R. 1996. *La sezione archeologica del Museo della Valle* (II edizione con aggiornamenti). Zogno: Museo della Valle.
- Poggiani Keller, R. 2002. *Contesti di recente indagine nella Lombardia prealpina tra tardo Neolitico e prima età del Rame. Atti del Convegno* (Pordenone, 2001). Quaderni del Museo Archeologico del Friuli Occidentale, 4.
- Poggiani Keller, R. 2007. Il Neolitico e l'età del Rame: la nascita dell'agricoltura e la prima metallurgia. In: *Storia economica e sociale di Bergamo, i primi millenni, dalla Preistoria al Medioevo I*. Fondazione per la storia economica e sociale di Bergamo, Istituto di Studi e Ricerche: 82-115.
- Poggiani Keller, R., Baioni, M. 2022. L'età del Rame in Lombardia, *Rivista di Scienze Preistoriche*, LXXII S2: 253-269.
- Ruff, C.B., Holt, B.M., Niskanen, M., Sladěk, V., Berner, M., Garofalo, E., Garvin, H.M.,

- Hora, M., Maijanen, H., Niinimäki, S., Salo, K., Schuplerová, E., Tompkins, D. 2012. Stature and body mass estimation from skeletal remains in the European Holocene, *American Journal of Biological Anthropology*, volume 148, issue 4: 601-617.
- Schaefer, M., Black, S., Scheuer, L. 2009. *Juvenile osteology: a laboratory and field manual*. Boston: Academic Press.
- Scheuer, L., Black, S. 2000. *Developmental juvenile osteology*. Boston: Academic Press.
- Seidemann, R.M., Stojanowski, C.M., Doran, G.H. 1998. The use of the supero-inferior femoral neck diameter as a sex assessor, *American Journal of Physical Anthropology*, 107: 305-313.
- Sjøvold, T. 1990. Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation, *Human Evolution*, 5: 431-447.
- Stewart, T.D. 1979. *Essential of forensic anthropology*. Springfield: Charles C. Thomas.
- Thieme, F.P. 1957. Sex in negros skeletons, *Journal of Forensic Medicine*, 4: 72-81.
- Trotter, M., Gleser, G.C. 1952, 1958, 1977. Estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death, *American Journal of Physical Anthropology*, 16: 79-123.
- Walker, P.L., Miller K.W.P., Richman, R. 2008, Time, Temperature, and Oxygen Availability: An Esperimental Study of the Effects of Enviromental Conditions on the Color and Organic Contents of Cremated Bone. In: C.W. Schmidt, S.A. Symes (a cura di), *The Analysis of Burned Human Remains*. London: Academic Press: 129-135
- White, T.D., Folkens, P.A. 2005. *The human bone manual*. Amsterdam: Academic Press.