



Nota breve / Short note

## Darfo Boario Terme (BS) – via Bonara: un abitato del Bronzo Finale in Valle Camonica. La fauna

Matteo Penco<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Unità di Archeologia preistorica, Dipartimento SAGAS, Università degli Studi di Firenze – Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria “Paolo Graziosi”

### Parole chiave

- Valle Camonica
- Età del Bronzo Finale
- Protovillanoviano
- Archeozoologia

### Key words

- Valle Camonica
- Final Bronze Age
- Protovillanovan culture
- Zooarchaeology

### Riassunto

Pur poco consistente e scarsamente rappresentativo, il campione faunistico di Darfo Boario Terme – via Bonara non è trascurabile. Allo stato attuale, comprende sparuti resti di *Bos taurus*, Caprinae (*Capra hircus*, *Ovis aries*) e *Sus* sp. provenienti da una struttura per la gestione idrica riferibile ad un abitato del Bronzo Finale. Ai fini di uno studio sistematico, è auspicabile il recupero di ulteriori materiali in relazione all'ampliamento delle indagini archeologiche.

### Abstract

Although not large and poorly representative, the faunal sample from Darfo Boario Terme – via Bonara is not insignificant. At this stage, it includes scanty remains of *Bos taurus*, Caprinae (*Capra hircus*, *Ovis aries*) and *Sus* sp. from a water management structure of a Final Bronze Age settlement. Broadening the sample through new archaeological investigations would be crucial for the purpose of a systematic analysis.

\* E-mail dell'Autore corrispondente: [matteo.penco@unifi.it](mailto:matteo.penco@unifi.it)

## 1. Introduzione

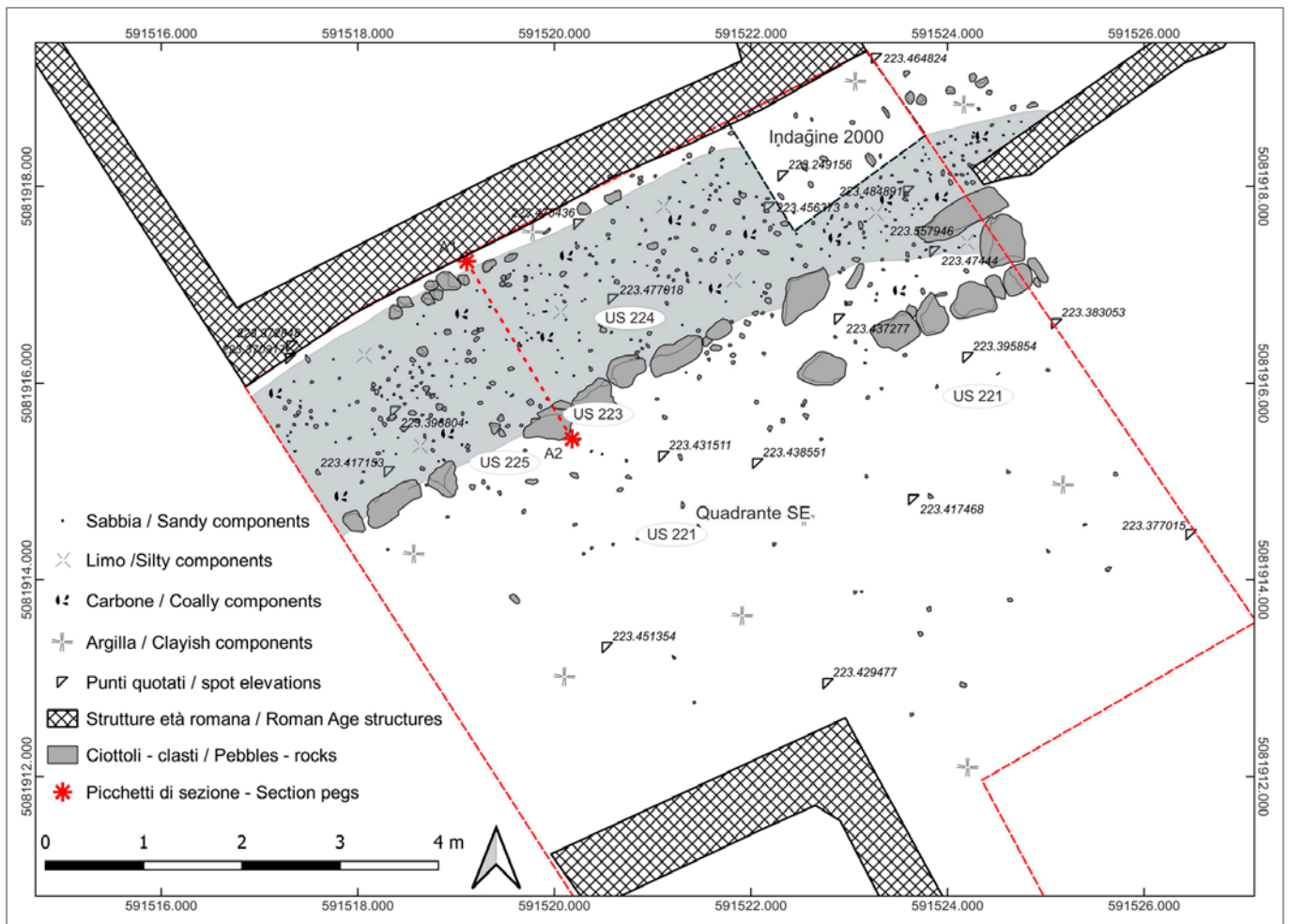
Il sito di Darfo Boario Terme (BS) – via Bonara è ubicato in bassa Valle Camonica, a 223-230 m s.l.m., su un pianoro sulla sponda occidentale del fiume Oglio. In occasione di sondaggi effettuati tra 1999 e 2000, fu identificata una necropoli longobarda composta da 37 inumazioni (De Vanna 2000) impostata al di sopra di un abitato pertinente alla tarda età del Ferro (fine II-I secolo a.C.) e rimasto in uso fino al IV secolo d.C. (Solano 2009: 105). Sin da subito fu segnalata la presenza di alcuni materiali protostorici all'esterno di una delle strutture riferibili ad una fase (forse insediativa) antecedente a quella del villaggio (Solano 2009: 103). Nell'inverno del 2020, contestualmente ad alcune verifiche archeologiche connesse ad interventi a tutela delle strutture<sup>1</sup>, lo scavo è stato esteso (ca. 40 m<sup>2</sup>) per verificare la consistenza della fase protostorica.

Nel presente lavoro sono esposti i risultati dell'analisi archeozoologica condotta sui resti recuperati a Darfo Boario Terme – via Bonara durante il 2020. Il lotto faunistico è costituito da materiali provenienti dalle UUSS 224 e 233, relative, rispettivamente, alla porzione superiore e inferiore del riempimento di una struttura negativa (taglio US 225) interpretata come fossato (Fig. 1). Tale struttura fu presumibilmente colmata durante il Bronzo Finale tramite

scarico di rifiuti misti di origine sia organica (resti di pasto, residui di focolari<sup>2</sup>) che antropica (vasellame ceramico, strumenti litici, un singolo elemento in bronzo). Lo studio della cultura materiale ceramica non ha evidenziato cesure cronologiche tra le UUSS 224 e 233, inquadrabili nel periodo compreso tra fine XII e fine XI secolo a.C. (Rondini in questo volume).

## 2. Metodi

La determinazione anatomica e tassonomica è stata eseguita con l'ausilio di atlanti grafici (Schmid 1972; Barone 1975) e della collezione di confronto del Museo e Istituto Fiorentino di Preistoria "Paolo Graziosi". Ove possibile, la distinzione tra *Capra hircus* e *Ovis aries* è stata effettuata osservando caratteri morfologici dei denti e dello scheletro post-craniale (Payne 1985; Prummel & Frisch 1986; Zeder & Lapham 2010; Zeder & Pilaar 2010). Per via della difficoltà di attribuzione dei reperti osteologici al cinghiale (*Sus scrofa*) o al maiale (*Sus domesticus*), si è fatto ricorso all'indicazione del solo Genere (*Sus* sp.). Ciascun esemplare è stato accuratamente descritto tenendo conto della lateralizzazione e della porzione scheletrica preservata (epifisi prossimale-distale, diafisi; porzione mediale/laterale, craniale/dorsale, caudale/ventrale). I frammenti



**Fig. 1 – Darfo Boario Terme – via Bonara: planimetria dell'area indagata nel 2020 (elaborato di P. Rondini) / Fig. 1 – Darfo Boario Terme – via Bonara: plan of the area excavated in 2020 (figure by P. Rondini).**

<sup>1</sup> Le indagini 2020 sono state svolte sotto la direzione scientifica della dr.ssa S. Solano (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia), condotte sul campo dai dr. L. De Vanna e M. Bergamaschini (Lo Studio s.r.l.) e, per quanto riguarda le evidenze protostoriche, dal dr. P. Rondini (Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Studi Umanistici).

<sup>2</sup> L'analisi dei macroresti vegetali è stata condotta presso i laboratori di ARCO – Cooperativa di Ricerche Archeobiologiche da E. Castiglioni e B. Proserpio. La datazione al <sup>14</sup>C di un frammento di *Quercus robur* carbonizzato proveniente dall'US 224 eseguita dal laboratorio CEDAD (Centro Fisica Applicata, Datazione e Diagnostica) dell'Università del Salento, ha restituito il seguente risultato: *radiocarbon age* 2.844±40, 1.125-901 cal BC (2σ, 95.4%) (Rondini in questo volume).

indeterminabili sono stati suddivisi in classi dimensionali – piccoli (< 2,5 cm), medi (2,5–5 cm) e grandi (> 5 cm) – e successivamente conteggiati.

Le frequenze relative dei taxa sono state valutate in termini di Number of Identified Specimens (NISP), Minimum Number of Individuals (MNI) e Minimum Number of Elements (MNE) (Reitz & Wing 2008). Ai fini del calcolo del MNI si sono rivelati utili emimandibola per *Bos taurus* e *Sus* sp., M3/ per Caprinae. Le frequenze scheletriche sono state stimate mediante il rapporto tra gli elementi osservati in base MNE e gli elementi attesi in virtù del MNI.

Letà ontogenetica degli esemplari è stata ricostruita attraverso l'osservazione del grado di fusione dell'epifisi delle ossa lunghe (unicamente per *Bos taurus*), nonché tramite la valutazione dello stadio di usura dei denti. Per quanto riguarda i bovidi, le usure descritte da Grant (1982) sono state tradotte in età ontogenetiche con il metodo di Hambleton (2001), basato sulla conversione degli stadi descritti da Payne (1973). Per i suini, invece, si è fatto ricorso al protocollo elaborato da Lemoine et al. (2014). Solo un canino di *Sus* sp. si è rivelato idoneo alle stime del sesso per via delle marcate differenze morfologiche e dimensionali osservate tra maschi e femmine (Mayer & Lehr Brisbin 1988). In assenza di adeguati elementi anatomici interi, non è stato possibile calcolare l'altezza al garrese tramite il ricorso ai coefficienti specifici proposti da Matolcsi (1970) per *Bos*, Teichert (1975) e Schramm (1967) per *Ovis* e *Capra*, Teichert (1969) per *Sus*.

Gli esemplari ossei sono stati esaminati alla ricerca di eventuali alterazioni pre- e post-deposizionali di origine sia biotica (alterazioni patologiche, modificazioni antropiche, morsi di carnivori/necrofagi, corrosione fungina/batterica, *root etching*) che abiotica (*weathering*, corrosione umica, abrasione/politura) (Fernández-Jalvo & Andrews 2016). Le evidenze di *weathering* osservate sono state attribuite a progressivi stadi di alterazione meteorica (WS 0-5) (Behrensmeyer 1978). Ai fini dell'individuazione di diversi step del processo di macellazione sono state prese in esame ubicazione ed orientamento delle tracce di taglio (Binford 1981; Cilli et al. 2000; Braun et al. 2008; Costamagno et al. 2019). Le evidenze di combustione sono state inventariate con riferimento agli stadi descritti da Shipman et al. (1984) (HS 1-5).

### 3. Risultati

Il riempimento del fossato di Darfo Boario Terme – via Bonara ha restituito un totale di 271 resti faunistici, di cui 85 determinabili (31,37%) e 186 indeterminabili (68,63%). L'US 224 conta 78 determinabili e 176 indeterminabili; l'US 233, invece, ha restituito 7 determinabili e 10 indeterminabili (Tab. 1). Oltre la metà dei frammenti indeterminabili (55,37%) è di dimensione compresa tra 2,5 e 5 cm; il 18,82% supera i 5 cm mentre il 25,81% non raggiunge i 2,5 cm.

**Tab. 1** – Resti determinabili e indeterminabili (us 224 – us 233). / **Tab. 1** – Determined and undetermined specimens (us 224 – us 233).

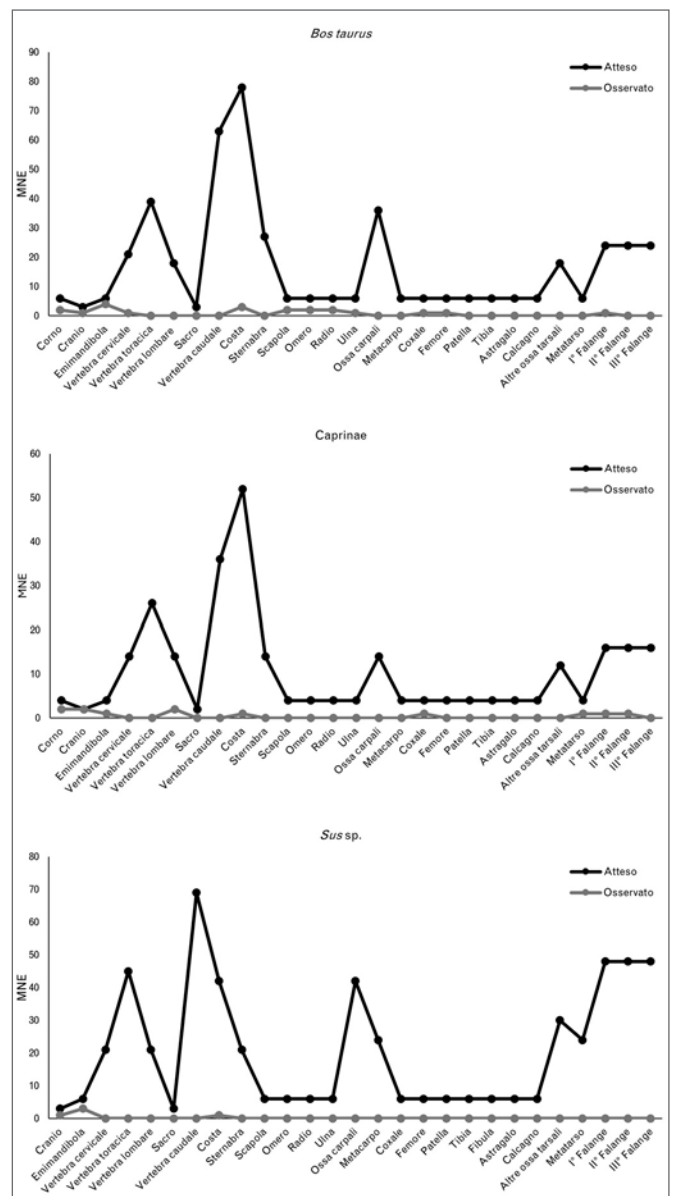
REPERTI	US 224	US 233	TOT
	NR	NR	NR
Determinati	78	7	85
Indeterminabili	169	10	186
	<b>254</b>	<b>17</b>	<b>271</b>

Il record archeozoologico si compone di bovidi e suidi. La famiglia Bovidae è rappresentata dalle sottofamiglie Bovinae (*Bos taurus*) e Caprinae (pecora, *Ovis aries* e capra, *Capra hircus*). *Bos taurus* è il *taxon* più comune in termini sia di NISP che di MNI. I suini (*Sus* sp.) presentano valori modesti in termini di NISP; eppure, equivalgono ai bovini a livello di MNI. Gli ovicaprini, pur meglio rappresentati dei suini in termini di resti identificati, sono presenti con un minor numero individui (Tab. 2).

**Tab. 2** – NISP e MNI (US 224 – US 233). / **Tab. 2** – NISP and MNI (US 224 – US 233).

Taxon	US 224		US 233		TOT	
	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
<i>Bos taurus</i>	45	2	5	1	50	3
Caprinae	21	1	1	1	22	2
<i>Sus</i> sp.	12	2	1	1	13	3
	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>85</b>	<b>8</b>

L'osservazione dei caratteri morfologici suggerisce l'assegnazione di un metatarso ed un processo cornuale a *Capra hircus*, nonché di una I° falange ed una II° falange ad *Ovis aries*. A causa dell'elevato tasso di frammentazione dei reperti, è stato impossibile stabilire la natura selvatica o domestica dei suini; pertanto, non possono essere effettuate stime della frequenza relativa di *Sus scrofa* e *Sus domesticus*, né tantomeno considerazioni a proposito del rapporto domestici-selvatici.



**Fig. 2** – Frequenze scheletriche attese in base MNI ed osservate in base MNE (US 224 + US 233) / **Fig. 2** – MNE-based observed versus MNI-based expected amounts of bones (US 224 + US 233).

Il confronto tra elementi osservati ed attesi rivela una consistente sottorappresentazione di ciascun distretto scheletrico in ogni *taxon* (Fig. 2). Tra i resti di *Bos taurus*, sono preponderanti gli elementi della regione craniale e dello scheletro appendicolare; seguono quelli della gabbia toracica (porzioni di coste). Lo scheletro assile è rappresentato da un'unica vertebra cervicale (epistrofeo); lo scheletro dei cinti da un solo frammento di coxale. La sottofamiglia Caprinae è presente perlopiù con elementi del distretto craniale e degli arti. Sono documentate anche componenti dello scheletro assile (due vertebre lombari), della gabbia toracica (una costa) e dello scheletro dei cinti (un coxale). *Sus* sp. è rappresentato unicamente da porzioni del cranio e coste (Tab. 3).

**Tab. 3** – NISP: elementi anatomici (US 224 + US 233) /  
**Tab. 3** – NISP: anatomical elements (US 224 + US 233).

ELEMENTO ANATOMICO	US 224 + US 233		
	<i>Bos taurus</i>	Caprinae	<i>Sus</i> sp.
CORNO	2	8	
CRANIO	1	1	
OSSO MASCELLARE			1
EMIMANDIBOLA	9	1	6
DENTE	19	5	4
VERTEBRA CERVICALE	1		
VERTEBRA TORACICA			
VERTEBRA LOMBARE		2	
SACRO			
VERTEBRA CAUDALE			
COSTA	5	1	2
STERNABRA			
SCAPOLA	4		
OMERO	2		
RADIO	2		
ULNA	1		
OSSA CARPALI			
METACARPO			
COXALE	1	1	
FEMORE	2		
PATELLA			
TIBIA			
FIBULA			
ASTRAGALO			
CALCAGNO			
ALTRE OSSA TARSALI			
METATARSO		2	
I° FALANGE	1	1	
II° FALANGE		1	
III° FALANGE			
	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>13</b>

Due porzioni di femore con epifisi fuse (una distale, l'altra prossimale) rivelano la presenza nel record faunistico di almeno un esemplare adulto di *Bos taurus*. Un omero con epifisi distale non saldata, al contrario, è riferibile ad un esemplare giovane della medesima specie. Per quanto riguarda *Bos taurus*, inoltre, si registrano un M/2 (Grant Score B) compatibile con un individuo di 18-30 mesi ed un M/3 (Grant Score H) appartenente ad un animale pienamente adulto. Un M/3 di Caprinae (Grant Score G) è riferibile ad un esemplare di età compresa tra i 6 e gli 8 anni. Tra le evidenze di *Sus* sp. sono stati individuati: un P/4 (Grant Score B) pertinente ad un animale di 12-16 mesi; un M/2 (Grant Score E) appartenente ad un esemplare di 52-72 mesi; un M/3 (Grant Score C) compatibile con un individuo di 30-52 mesi.

L'unico canino di *Sus* sp. identificato appartiene ad un individuo di sesso maschile.

Il campione faunistico conserva rare testimonianze di modificazioni pre- e post- deposizionali. Per quanto riguarda le modificazioni di origine naturale, sul 59,41% del campione sono state osservate alterazioni causate dall'esposizione agli agenti atmosferici: abbondano fessurazioni longitudinali del periosteo (WS 1-2); rari gli esemplari ossei caratterizzati da esfoliazione dello strato superficiale (WS 3-4) (Fig. 3). Una buona percentuale di resti (15,86%), poi, conserva tracce di morso prodotte dall'azione di necrofagi (Fig. 3). Mancano evidenze di corrosione (umica, fungina o batterica) mentre il 6,64% degli elementi reca solchi anastomizzati riconducibili al rilascio di sostanze acide da parte di radici (*root etching*) (Fig. 3). Non sono stati identificati segni prodotti da calpestio né indizi di abrasione meccanica. Una I° falange di *Bos taurus* esibisce incipienti esostosi sulla porzione laterale della faccia ventrale (Fig. 3, 4). Le modeste modificazioni di origine antropica individuate consistono perlopiù in tracce di taglio; tali evidenze sussistono su resti di:

- *Bos taurus*: singole strie con andamento obliquo sulla superficie vestibolare del ramo orizzontale di due emimandibole; strie (reiterate e ravvicinate) con andamento trasverso sulla superficie laterale di una costa; singola stria con andamento trasverso sulla faccia laterale dell'epifisi distale di un omero;
- Caprinae: singola stria con andamento obliquo sulla superficie vestibolare del ramo orizzontale di un'emimandibola;
- *Sus* sp.: coppia di strie subparallele con andamento obliquo sulla superficie vestibolare del ramo ascendente di un'emimandibola.

Evidenze di combustione (HS 4) sono state riscontrate su un unico frammento indeterminabile (< 2,5 cm) (Fig. 3). L'US 224 ha restituito uno scalpello ricavato da un processo cornuale di *Capra hircus* (Fig. 3, 5).

#### 4. Discussione

Il riempimento del fossato di Darfo Boario Terme – via Bonara ha restituito un'associazione faunistica poco diversificata, composta unicamente da bovidi e suidi. *Bos taurus* e Caprinae (*Capra hircus* e *Ovis aries*) costituiscono la frazione certamente domestica del campione. A causa dell'elevato tasso di frammentazione dei reperti, non è stato possibile stabilire la natura selvatica o domestica dei suini; pertanto, non possono essere effettuate stime della frequenza relativa di *Sus scrofa* e *Sus domesticus*, né tantomeno considerazioni a proposito del rapporto domestici-selvatici.

È plausibile che – come generalmente documentato nella regione sub-alpina – le strategie di sussistenza dell'abitato connesso al fossato fossero basate principalmente sul bestiame domestico. Un così modesto numero di resti non consente di elaborare inferenze a proposito della rilevanza economica dei differenti *taxa*, né tantomeno di determinare quali risorse primarie e secondarie essi fornissero alla comunità umana di Darfo Boario Terme – via Bonara.

È opportuno sottolineare poi l'assenza (allo stato attuale) di altri animali domestici e, soprattutto, selvatici nel record arche-



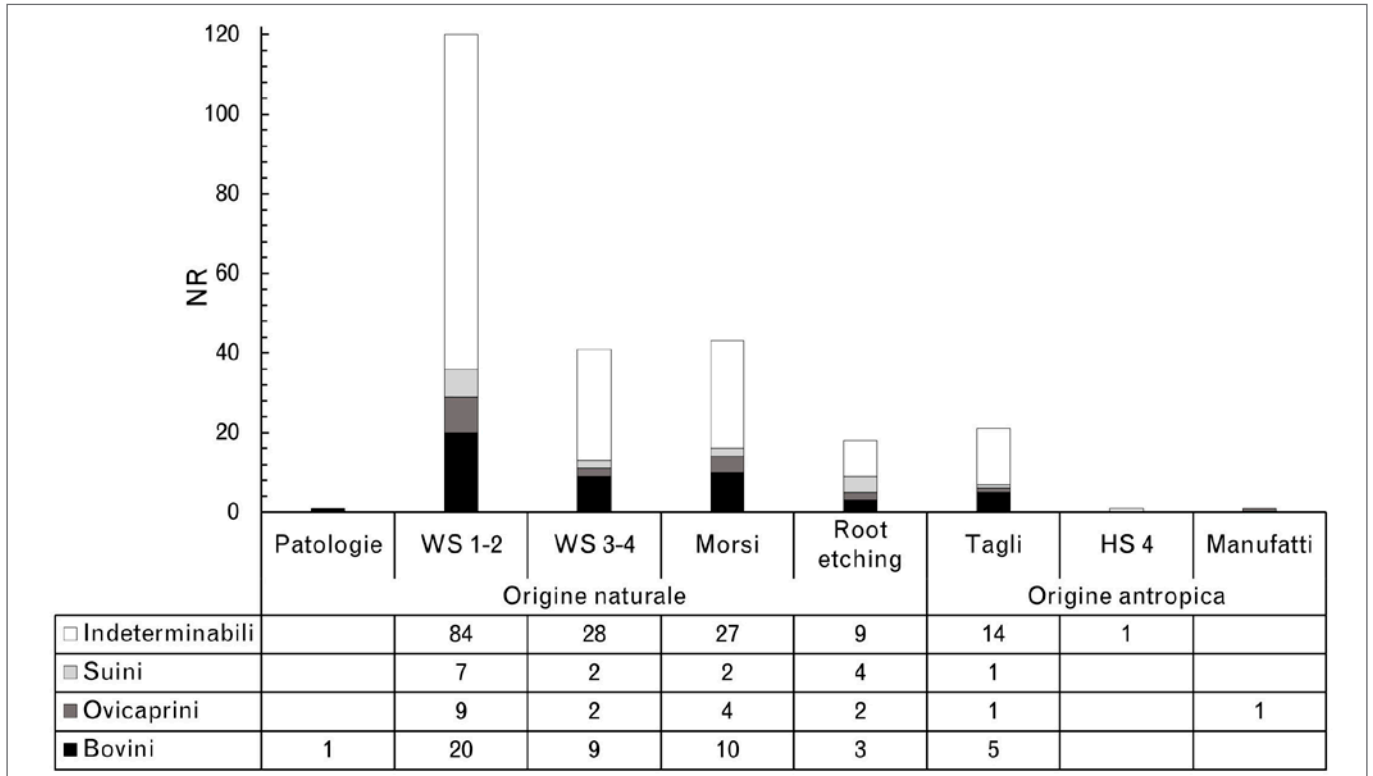


Fig. 3 – Modificazioni pre- e post-deposizionali (US 224 + US 233) / Fig. 3 – Pre- and post-depositional taphonomic evidence (US 224 + US 233).



Fig. 4 – Esostosi incipienti su 1° falange di Bos taurus (US 224). 1) Veduta ventrale; 2) Veduta assiale. / Fig. 4 – Incipient exostoses on Bos taurus 1st phalanx (US 224). 1) Ventral view; 2) Axial view.

ozoologico. Nei contesti lombardo-veneti del Bronzo Finale tra le specie domestiche rientrano spesso anche cane, cavallo ed asino. Gli animali selvatici, pur quantitativamente non preponderanti, sono sempre documentati. Il cervo è la preda più cacciata, seguito da cinghiale e capriolo. Presso Frattesina (Bartolomei et al. 1976; De Grossi Mazzorin 2002, 2015, 2018) e Fondo Paviani (De Grossi Mazzorin 2015) sono stati identificati anche resti di castoreo, lepore, testuggine palustre e vari carnivori (lupo, volpe, mustelidi, orso); abbondano poi le testimonianze di attività di pesca ed uccellazione.

Il campione faunistico conserva limitate testimonianze di modificazioni pre- e post-deposizionali. Le tracce di weathering e le evidenze di morso riscontrate sono sintomo dell'esposizione dei

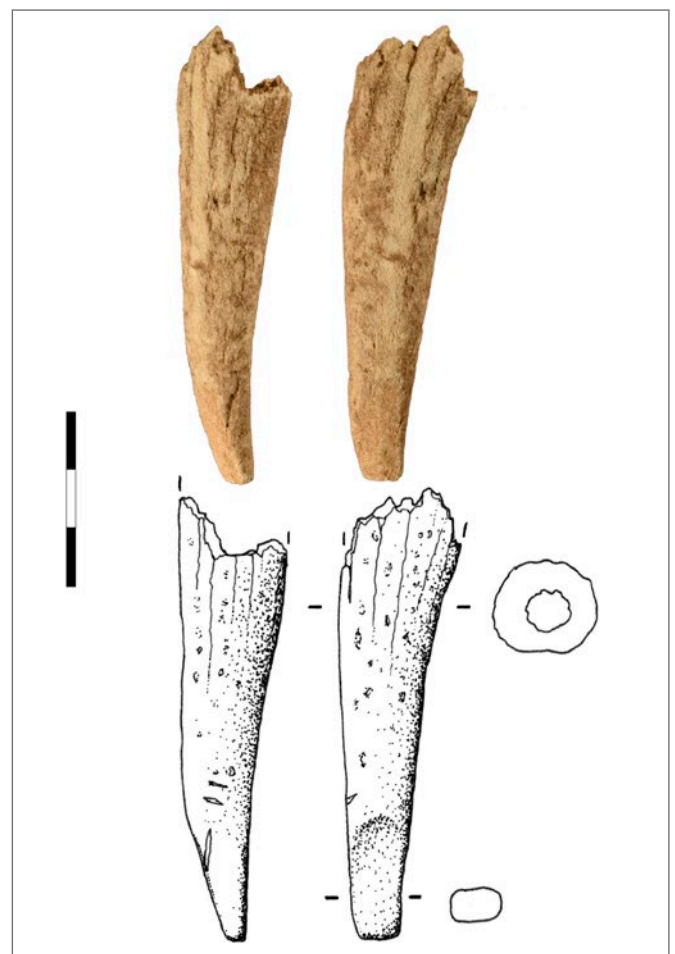


Fig. 5 – Scalpello ricavato da processo cornuale di Capra hircus (US 224) (disegno di P. Rondini). / Fig. 5 – Chisel fashioned from Capra hircus horn core (US 224) (figure by P. Rondini).

resti sia ad agenti atmosferici che a necrofagi prima dello scarico nel fossato. Su una 1° falange di *Bos taurus* sono state osservate incipienti esostosi. Si tratta di proliferazioni di tessuto osseo generate da infiammazioni localizzate. Piuttosto comuni negli esemplari di età avanzata, possono essere acutizzate da stress meccanico e traumi compatibili con l'impiego come forza-lavoro (Groot 2005; Marković et al. 2014). Pur non numerose, sono state rilevate evidenze riconducibili a differenti step del processo di macellazione. Le strie individuate sulla superficie vestibolare del ramo orizzontale delle emimandibole di *Bos taurus* e Caprinae sono compatibili con attività di scuoiatura. Il taglio trasversale sulla faccia laterale dell'epifisi distale di un omero di *Bos taurus*, invece, sembra riferibile alla disarticolazione del gomito. I solchi sulla superficie laterale di una costa di *Bos taurus* nonché sulla superficie vestibolare del ramo ascendente di un'emimandibola di *Sus* sp. potrebbero dipendere da operazioni di scarnificazione (Costamagno et al. 2019). Evidenze di alterazione termica sono state osservate su un unico frammento indeterminabile (< 2,5 cm); la colorazione grigiastria (HS 4) è compatibile con una breve esposizione ad alte temperature (525-645 °C) (Shipman et al. 1994) o, in alternativa, con un'esposizione prolungata a temperature non inferiori ai 500 °C (Karkanas et al. 2007). In assenza di ulteriori dati, è impossibile definire con certezza l'obiettivo della combustione (cottura della carne o smaltimento di rifiuti).

Malgrado numerosi, i confronti con l'areale lombardo e veneto<sup>3</sup> sembrano poco appropriati per Darfo Boario Terme – via Bonara a causa del limitato numero di reperti, per di più provenienti da un'unica struttura. Unica possibile eccezione è rappresentata da Rocca di Chiuso presso Lecco, ove una grande buca di forma ovale ha restituito un grande vaso da derrate e sparuti resti faunistici pertinenti al Bronzo Finale (Boscato et al. 2015). I *taxa* documentati, in ordine di frequenza, sono *Bos taurus*, *Ovis* vel *Capra*, *Sus domesticus*, *Cervus elaphus* e *Canis familiaris*. In termini di numero di resti e età ontogenetiche si ravvisano affinità tra i due siti. Anche presso Rocca di Chiuso, per altro, sono state identificate manifestazioni patologiche indicative dell'impiego come forza-lavoro a carico della regione distale degli arti di bovini. A Rocca di Chiuso, tuttavia, sono presenti cane e cervo, non riscontrati presso Darfo Boario Terme – via Bonara.

## 5. Conclusioni

Allo stato attuale, il record faunistico del fossato di Darfo Boario Terme – via Bonara, composto unicamente da sparuti resti di *Bos taurus*, Caprinae (*Capra hircus*, *Ovis aries*) e *Sus* sp. risulta essere scarsamente rappresentativo. Le modeste informazioni ricavate mediante l'analisi archeozoologica non consentono di trarre conclusioni a proposito delle strategie di sussistenza proprie dell'abitato. Per una puntuale definizione dei regimi economici caratteristici del sito di Darfo Boario Terme – via Bonara durante il Bronzo Finale è auspicabile l'ampliamento del campione mediante il recupero di ulteriori reperti.

## Ringraziamenti

Desidero esprimere la mia gratitudine nei confronti della dr.ssa S. Solano (Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia) e del dr. P. Rondini (Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Studi Umanistici) per la stima dimostrata nell'affidarmi lo studio delle faune di Darfo Boario Terme – via Bonara. Infine, ringrazio sinceramente il gentile revisore del presente lavoro.

## Bibliografia

- Balista C., De Guio A., Leonardi G. & Ruta Serafini A., 1982 – La frequentazione protostorica del territorio vicentino: metodologia analitica ed elementi preliminari di lettura interpretativa. *Dialoghi di Archeologia*, 4/2: 113-136.
- Barone R. (a cura di), 1975 – *Anatomia comparata dei mammiferi domestici*. Vol. 1, Osteologia. Edagricole, Bologna: 704 p.
- Bartolomei G., Bertazzini M. & Sala B., 1976 – La fauna di Frattesina (Fratta Polesine) nel quadro delle economie preistoriche e protostoriche delle Tre Venezie. *Annali dell'Università di Ferrara*, N.S., sezione XV, 2/11: 345-52.
- Behrensmeyer A.K., 1978 – Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4/2: 150-162.
- Binford L.R. (ed.), 1981 – *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, New York: 320 p.
- Boscato P. & Casini S., 1999 – The Protohistoric Settlement of Chiuso (Lecco): First Results from the Study of Cultural Finds and the Remains of Fauna. In: Della Casa P. (ed.), Prehistoric Alpine Environment, Society, and Economy: Papers of the International Colloquium PAESE '97 in Zurich. *Universitätsforschungen zur Prähistorische Archäologie*, 55. R. Habelt, Bonn: 133-140.
- Boscato P., Boschin F., Casini S., Crezzini J. & Tecchiati U., 2019 – Nuovi dati faunistici del Bronzo finale e della prima età del Ferro dell'insediamento La Rocca di Chiuso (Lecco). In: De Grossi Mazzorin J., Fiore I. & Minetti C. (a cura di), *Atti dell'8° Convegno Nazionale di Archeozoologia*, Lecce 11-14 novembre 2015. Università del Salento, Lecce: 109-113.
- Braun D.R., Pobiner B.L. & Thompson J.C., 2008 – An experimental investigation of cutmark production and stone tool attrition. *Journal of Archaeological Science*, 35/5: 1216-1223.
- Cilli C., Malerba G. & Giacobini G., 2000 – Le modificazioni di superficie dei reperti in materia dura animale provenienti da siti archeologici. Aspetti metodologici e considerazioni tafonomiche. *Bollettino del Museo civico di Storia Naturale di Verona*, 24: 73-98.
- Costamagno S., Soulier M.C., Val A. & Sébastien C., 2019 – The reference collection of cutmarks. In: *Palethnologie. Archéologie et sciences humaines*, 19. L'acquisition et le traitement des matières végétales et animales par les Néandertaliens: quelles modalités et quelles stratégies?: 186-290.
- De Grossi Mazzorin J., 2002 – Lo sfruttamento delle risorse ittiche in alcuni insediamenti dell'età del Bronzo. In: Negroni Catacchio N. (a cura di), *Preistoria e Protostoria in Etruria - Paesaggi d'acque. Ricerche e Scavi*. Atti del Quinto Incontro di Studi, I. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze: 257-267.
- De Grossi Mazzorin J., 2015 – Fondo Paviani e Frattesina: economia animale di due *central places* della tarda età del Bronzo veneta. In: Leonardi G. & Tiné V. (a cura di), *Preistoria e Protostoria del Veneto. Studi di Preistoria e Protostoria*, 2. Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze: 389-400.
- De Grossi Mazzorin J., 2018 – L'economia animale dell'abitato di Frattesina nel quadro della tarda età del Bronzo veneta. In: Bietti Sestieri A.M., Bellintani P. & Giardino C. (a cura di), *Frattesina: un centro internazionale di produzione e di scambio nell'Età del bronzo del Veneto*. *Atti della Accademia Nazionale dei Lincei*. Memorie, serie IX, XXXIX/I. Bardi Edizioni, Roma: 123-162.
- De Grossi Mazzorin J. & Frezza A.M., 2000 – Lo sfruttamento delle risorse fluviali di due insediamenti veneti dell'Età del Bronzo: Canàr (VR) e Frattesina (RO). In: Malerba G., Cilli C. & Giacobini G. (a cura di), *Atti del 2° Convegno Nazionale di Archeozoologia*, Asti 14-16 novembre 1997. Abaco Edizioni, Forlì: 241-250.

<sup>3</sup> Rocca di Chiuso (Lecco) (Boscato, Casini 1999; Boscato et al. 2015) e Vidolasco (Crema) (Fusco 1963) per la Lombardia; Frattesina (Rovigo) (Bartolomei et al. 1976; De Grossi Mazzorin 2002, 2015, 2018; De Grossi Mazzorin & Frezza 2000), Fondo Paviani (Verona) (De Grossi Mazzorin, 2015), Fornace – Oppeano (Verona) (Borghesani & Salzani 1972), Montebello (Vicenza) (Balista et al. 1982) e Castellon del Brosimo (Vicenza) (Riedel 1952) per il Veneto.

- De Vanna L., 2000 – Darfo Boario Terme (BS), località Corna. Sondaggi 1999-2000. *Notiziario Soprintendenza Archeologica della Lombardia*, 1999-2000: 123.
- Fernández-Jalvo Y. & Andrews P. (eds.), 2016 – *Atlas of Taphonomic Identifications. 1001+ Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification*. Dordrecht: Springer, 360 p.
- Fusco V., 1963 – La stazione preistorica di Vidolasco. *Insula Fulcheria*, II: 17-52.
- Grant A., 1982 – The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates. In: Wilson B., Grigson C. & Payne S. (eds), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. B A R British Series, 109: 91-108.
- Groot M., 2005 – Paleopathological evidence for draught cattle on a Roman site in the Netherlands. In: Davies J., Fabiš M., Mainland I., Richards M. & Thomas R. (eds), *Diet and health in past animal populations. Current research and future directions*. Proceedings of the 9<sup>th</sup> Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham, August 2002. Oxbow Books, Oxford: 52-57.
- Hambleton E., 2001 – A method for converting Grant Mandible Wear Stages to Payne style wear stage in sheep, cow, and pig. In: Millard A. (ed.), *Archaeological Sciences '97: Proceedings of the Conference Held at the University of Durham, 2<sup>nd</sup>-4<sup>th</sup> September 1997*. B A R International Series, 939: 103-108.
- Karkanas P., Shahack-Gross R., Ayalon A., Bar-Matthews M., Barkai R., Frumkin A., Gopher A. & Stiner M.C., 2007 – Evidence for habitual use of fire at the end of the Lower Paleolithic: Site-formation processes at Qesem Cave, Israel. *Journal of Human Evolution*, 53/2:197-212.
- Lemoine X., Zeder M.A., Bishop K.J. & Rufolo S.J., 2014 – A new system for computing dentition-based age profiles in *Sus scrofa*. *Journal of Archaeological Science*, 47/1:179-193.
- Marković N., Stevanović O., Nešić V., Marinković, Kristić N., Nedeljković D., Radmanović D. & Janeczek M., 2014 – Paleopathological study of Cattle and Horse bone remains of the Ancient Roman city of Sirmium (Pannonia/Serbia). *Revue de Médecine Vétérinaire*, 165/3-4:77-88.
- Matolcsi J., 1970 – Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischen Knochenmaterial. *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie*, 87/2: 89-137.
- Mayer J.J. & Lehr Brisbin I., 1988 – Sex Identification of *Sus scrofa* based on canine morphology. *Journal of Mammalogy*, 69/2: 408-412.
- Payne S., 1973 – Kill-of Patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale. *Anatolian Studies*, 23: 281-303.
- Payne S., 1985 – Morphological distinctions between the mandibular teeth of young sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. *Journal of Archaeological Science*, 12/2: 139-147.
- Prummel W. & Frisch H.J., 1986 – A guide for the distinction of species, sex and body side in bones of sheep and goat. *Journal of Archaeological Science*, 13/6: 567-577.
- Reitz E.J. & Wing E.S. (eds), 2008 – *Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge: 559 p.
- Riedel A., 1952 – Materiale paleontologico della stazione preistorica del Castellon del Brosimo sui Colli Berici orientali (Vicenza). *Annali dell'Università di Ferrara, Sezione IX*, 1/2: 40-45.
- Rondini P., in questo volume – Darfo Boario Terme (BS) – via Bonara: un abitato del Bronzo Finale in Valle Camonica (BS).
- Schmid E. (eds), 1972 – *Atlas of animal bones. For prehistorians, archaeologists, and Quaternary geologists*. Elsevier, Amsterdam: 159 pp.
- Schramm Z., 1967 – Long bones and height in withers of goat. *Roczniki. Wzszszej Szkolv Rolniczej w Poznaniu*, Posen, 36: 89-105.
- Shipman P., Foster G. & Schoeninger M., 1984 – Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science*, 11/4: 307-325.
- Solano S., 2009 – Aspetti del popolamento rustico in Valcamonica tra tarda età del Ferro e romanizzazione. *Sibrium*, XXV (2004-2009): 89-114.
- Tecchiati U., 2013 – Uno studio sull'economia dell'età del Bronzo alpina. Riflessioni a margine della recente monografia sui resti faunistici provenienti dal villaggio dell'Età del Bronzo di Cresta presso Cazis nei Grigioni (CH). *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati*, a. 236, serie IX, vol. III, A: 71-106.
- Teichert M., 1969 – Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. *Kühn Archiv*, 83/3: 237-292.
- Teichert M., 1975 – Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: Clason A.T. (ed.), *Archaeozoological studies*. Papers of the Archaeozoological Conference, Groningen, 1971. Elsevier, Amsterdam: 51-69.
- Zeder M.A., Lapham H.A., 2010 – Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. *Journal of Archaeological Science*, 37/11: 1-19.
- Zeder M.A., Pilar S.E., 2010 – Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. *Journal of Archaeological Science*, 37/10: 225-242.

