

## La gestione delle risorse animali in un sito del Bronzo Medio-Recente del bacino del Garda: il caso di Bovolone (VR)

Valentina Catagnano\*

Directed by: Ursula Thun Hohenstein\*, Gabriella Petrucci\*\*

\*Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università degli Studi di Ferrara, Corso Ercole I d'Este 32, 44100, Ferrara, Italia

\*\*Dipartimento di Scienze dell'Antichità, Università di Trieste, Italia

[valucchia@hotmail.com](mailto:valucchia@hotmail.com)

---

### Abstract

From 1996 to 2001, the excavation of two areas of Bovolone (VR), in the North-Eastern Italy, revealed a settlement and its fauna, dated by pottery to the Middle-Late Bronze Age. This paper deals with the taxonomical and taphonomic analysis of the fauna remains of the site and the reconstruction of its palaeo-economy and paleo-environment in comparison with the sites of the same period and the same area (Garda Lake).

**Keywords:** Zooarchaeology, Taphonomy, Palaeo-economy, Bovolone, Middle-Late Bronze Age

---

Il presente studio ha avuto come obiettivo la ricostruzione paleoambientale e paleoeconomica del sito del Bronzo Medio-Recente di Bovolone (VR), attraverso l'analisi tassonomica e tafonomica dei reperti faunistici raccolti durante le campagne di scavo condotte tra il 1996 e il 2001, nell'area comprendente le Vie Crosare e Pascoli, dalla Soprintendenza ai Beni Archeologici di Verona sotto la direzione scientifica di L. Salzani. L'analisi è stata preliminarmente effettuata su una quantità di reperti (2158) che corrisponde circa alla metà del complesso totale dei resti recuperati, per cui i dati desunti dallo studio effettuato in questa occasione rappresentano la prima tappa del percorso che porterà, con il completamento dello studio archeozoologico, alla ricostruzione delle caratteristiche delle popolazioni faunistiche di Bovolone e delle modalità in cui esse erano sfruttate, ossia della paleoeconomia del sito.

Il campione faunistico di Bovolone è stato determinato sia a livello anatomico sia tassonomico. Lo studio dei singoli reperti è stato compiuto con l'aiuto d'atlanti osteologici e anatomici e della collezione di confronto presente presso il Laboratorio di macrovertebrati del Dipartimento di Biologia ed Evoluzione

dell'Università di Ferrara. La maggior parte del materiale raccolto presenta discrete condizioni di preservazione che hanno permesso, per il 47,77% dei reperti, la determinazione a livello specifico e l'attribuzione al relativo segmento anatomico. La raccolta dei dati faunistici è stata condotta attraverso l'elaborazione di un database su foglio Microsoft Access 2000. Al suo interno il foglio è stato suddiviso mediante la creazione di tre maschere: la prima ha come oggetto l'analisi dei reperti ossei, la seconda i denti e la terza le tracce di origine antropica e naturale. Ogni reperto, indipendentemente dalla maschera, è dotato di un numero progressivo e di un'indicazione di US. Il database presenta molteplici voci (elemento anatomico, porzione dello stesso, *taxon*, ect.), ciascuna delle quali definisce più parametri come, ad esempio, l'avvenuta o meno saldatura delle epifisi (per cui si distingue la fusione avvenuta, la fusione appena avvenuta e infine la mancata fusione), utile per la determinazione dell'età di morte (le classi di età sono state divise in feto-neonato, giovanile, subadulto, subadulto-adulto, adulto e senile); le misure di alcuni reperti (alcune utilizzate, ad esempio, per il calcolo delle altezze al garrese), e ancora quando possibile la

determinazione del sesso in base alla morfologia dei coxali. La seconda maschera, relativa ai denti, presenta campi riferibili al tipo di dente (incisivo, canino, premolare e molare, sia decidui che permanenti), alla loro posizione (inferiore o superiore), al loro grado di eruzione ed usura, e alla classe di età cui il reperto si riferisce. Al fine di stabilire la composizione dei diversi gruppi animali, si è proceduto infatti in primo luogo alla stima dell'età di morte. Essa è stata effettuata attraverso l'analisi della saldatura delle epifisi delle ossa lunghe, specifica per ogni *taxon*. L'età in cui l'ossificazione è perfettamente avvenuta permette di suddividere le ossa e le epifisi in NF (non fuse), JF (appena fuse) e F (fuse). In base a tali osservazioni, i *record* sono stati divisi per classi di età, corrispondenti a individui infantili, giovanili, subadulti, subadulti/adulti, adulti e senili. I gradi di fusione delle epifisi nei diversi *taxa* sono stati studiati da Silver (1969) che ne ha tratto dei *range* di riferimento, mediante la comparazione con le caratteristiche analoghe di faune subattuali, attraverso cui risalire all'età di morte degli animali. Riuscire a ricostruire le classi d'età degli individui è indispensabile per trarre delle conclusioni in merito alle modalità di sfruttamento delle popolazioni animali e delle loro attitudini (latte, lana, carne, forza-lavoro...), soprattutto per quanto riguarda i bovini e i caprovini. Inoltre, grazie alla suddivisione operata per classi di età, è stato possibile calcolare il NMI (numero minimo degli individui) con maggiore precisione, avendo la possibilità di discernere tra i reperti quelli appartenenti sicuramente a individui differenti sulla base dell'età di morte. I reperti interi e quelli che presentano porzioni integre (come le epifisi e le diafisi) sono stati misurati attenendosi al metodo di misurazione proposto da A. Von den Driesch (1976). Attraverso tali misurazioni, espresse in millimetri, si è cercato di valutare le dimensioni degli individui dei diversi *taxa* compresi nella popolazione faunistica domestica di Bovolone. Per i reperti indeterminati, quando lo stato di frammentarietà lo ha permesso, si è inoltre espresso un valore di taglia (ad esempio: grande erbivoro -bue o cavallo- o piccolo erbivoro -capra o pecora-) in base alle osservazioni sulle loro dimensioni. Per i reperti integri sono state raccolte le misure di lunghezza totale GL (e LL per il cavallo) allo scopo di calcolare le altezze al garrese, avvalendosi di diversi indici: per il bue è stato utilizzato l'indice di Matolcsi (1970), per la pecora quello di Teichert (1975), per la capra l'indice di Schramm

(1967), per il maiale quello di Teichert (1969) e per il cavallo quello di May (1985). Su alcuni reperti, recanti interessanti tracce di origine antropica, come fendenti, lisciature e forature, è stata condotta una analisi in microscopia, allo scopo di comprendere le modalità con cui esse sono state prodotte. Si è perciò proceduto alla creazione di repliche in negativo delle superfici ossee con l'utilizzo di un elastomero siliconico, il Provil Novo ®. Ciascuna replica è stata poi inserita in una forma ottenuta attraverso l'unione della pasta di silicone Optosil Comfort Putty ® e del suo attivatore Optosil Xantopren ®. Per ottenere delle repliche trasparenti in positivo, all'interno della forma è stata colata della resina epossidica araldite LY554 ® mescolata all'indurente HY956 ®. Una volta raggiunto lo stato solido, tali repliche hanno subito un trattamento di metallizzazione con uno strato di oropalladio spesso 20 nm. I pezzi così ricavati sono stati poi introdotti in una camera d'osservazione in cui viene creato il vuoto e analizzati al microscopio a scansione elettronica (Cambridge Stereoscan®), al fine di ottenere ingrandimenti delle tracce apprezzabili a occhio nudo.

Il materiale faunistico preso in esame proviene, come si è detto, da un'area del centro di Bovolone indagata dal 1996 al 2001 da parte di una Cooperativa archeologica per conto della Soprintendenza ai Beni Archeologici di Verona sotto la direzione scientifica di L. Salzani. I reperti provengono da due settori adiacenti, uno sito presso la via Pascoli e l'altro presso la via Crosare e le UUSS cui i reperti si riferiscono sono attribuibili nel complesso ad un unico momento di occupazione del villaggio che cronologicamente attiene al Bronzo Medio-Recente. La fauna di Bovolone si compone sia di animali domestici sia di animali selvatici.

La percentuale dei domestici è pari al 92,6% dei resti determinati tassonomicamente, mentre la fauna selvatica costituisce il 7,4%. Gli animali maggiormente rappresentati (figura 1) a livello di resti sono i bovini con un totale di 491 reperti e di un NMI di 13. I suini contano 194 reperti e un numero di 18 individui, attestandosi come il *taxon* che ha registrato una presenza maggiore all'interno del campione faunistico.

I caprovini, con un totale di 179 resti e di un NMI di 11 sono il terzo *taxon* per importanza. Il cavallo è presente con 82 resti e un numero minimo d'individui pari a 3, mentre al cane, con soli 9 reperti, corrisponde un NMI pari a 4.

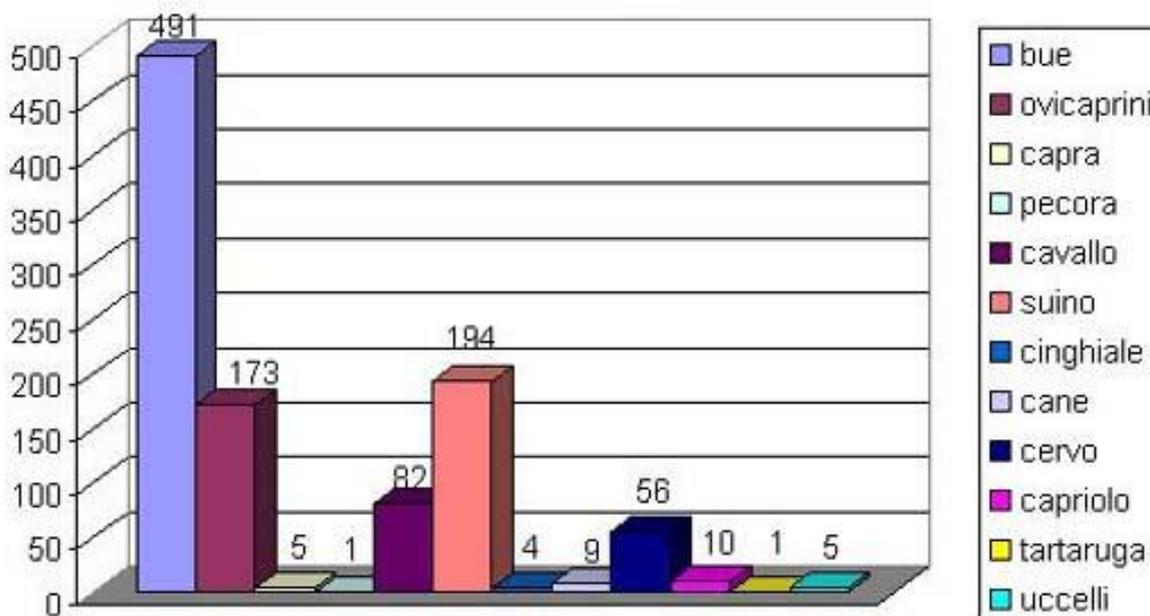


Fig. 1. rappresentazione grafica della composizione della fauna.

Sito	Bue	Maiale	Cavallo
Barche di Solferino	116,1	73,3	-
Canar	113	76	-
Ledro	110,4	70,4	-
Cisano	111	70	-
Nogarole-I campioni	110	73	-
<b>Bovolone</b>	<b>107,3</b>	<b>70,0</b>	<b>133,4</b>
Peschiera	116	74,5	-
Isolone	106,4	75,1	-
Feniletto	99,9	78,7	-
Sabbionara	107	-	131,5
Olmo di Nogara	112	-	-

Tab. 1. medie delle altezze al garrese in cm tratte dagli articoli di A. Riede.

Tra gli animali selvatici sono attestati il cervo (56 reperti), il capriolo (10 reperti), il cinghiale (5 reperti), qualche resto d'avifauna, e un solo frammento di carapace di tartaruga lacustre. A livello anatomico i denti, grazie alla loro maggiore resistenza ai processi biostratinomici e tafonomici, sono l'elemento che più si è conservato all'interno del campione faunistico.

Lo scheletro postcraniale è comunque ben rappresentato in tutte le sue parti per ciascun *taxon*. Gli animali domestici di Bovolone si inseriscono in tutte le classi di età, da giovani a subadulti ad adulti. Si riscontra, per il bue, la presenza di individui subadulti e adulti: questo animale, oltre a costituire una fonte alimentare, era utilizzato sia come mezzo di trasporto sia

come forza lavoro nei campi. I suini, seppur presenti nelle tre classi di età, vedono una preponderanza di individui macellati in età adulta, da connettersi con la necessità di ottenere una maggiore resa carnea. È da sottolineare, però, che sono stati macellati anche individui giovanili, e che probabilmente non era praticata una macellazione di tipo programmato, ma dettata piuttosto dalle esigenze del momento. I caprovini, invece, sono stati macellati soprattutto in giovane età: tale dato si accorderebbe con la presenza di un gregge da carne. Il cavallo, invece, presenta solo individui morti in età adulta: questo animale era, oltre a un potente mezzo di trasporto, anche un simbolo di prestigio che ne giustifica lo sfruttamento fino all'età adulta. La

fauna di Bovolone ci fornisce preziose informazioni sul paleoambiente del sito: ci conferma la presenza di una zona umida e forestata, che giustifica l'abbondanza dei resti del maiale e la presenza dell'*Emys orbicularis*. Per quanto riguarda le altezze al garrese, calcolate su un numero piuttosto esiguo di reperti, possiamo affermare con una certa cautela che la fauna domestica di Bovolone corrisponda dimensionalmente a quella coeva dell'area del Garda (tabella 1). Il calcolo della statura media del bue attraverso la misurazione di tre metacarpi è pari a 107,3 cm: un'altezza media che lo avvicina agli esemplari di Sabbionara (Salzani 1992) e di Isolone della Prevaldesca (Riedel 1996). L'altezza al garrese del maiale è stata calcolata attraverso un terzo metatarso ed è di cm 70,05: una taglia da individui di media grandezza. Per i caprovini l'altezza al garrese è stata ricavata da un unico radio integro, ed è di cm 59,4: dato che si uniforma a quelli relativi ai siti coevi. La media dell'altezza al garrese del cavallo è stata effettuata a partire da due metatarsi. La misura registrata utilizzando gli indici GL è di 133,4 cm, mentre quella ottenuta attraverso gli indici LL è pari a 131,0 cm. Per mancanza di elementi misurabili non è stato possibile calcolare le dimensioni dei cani. Per quanto riguarda l'analisi tafonomica, le tracce di origine naturale sui reperti presi in esame non sono particolarmente numerose. I resti con tale tipo di evidenze costituiscono, infatti, il 30,86% sulla totalità del campione. Il 12,80% dei reperti con tracce naturali è interessata da una esfoliazione di tipo lieve-medio che ha interessato per lo più ossa lunghe di tutti i *taxa* esaminati. Il fenomeno del *weathering* ha interessato, invece, il 18,16% del campione, sebbene sia in forma piuttosto lieve e diffusa. Bassa (1,95%) è la percentuale dei reperti portanti tracce dovute all'erosione (causata ad esempio dall'azione dell'acqua) che si presenta comunque lieve e diffusa sulle superfici ossee. Sono state prese in considerazione, all'interno di questa categoria tafonomica, i segni lasciati dalle radici, che costituiscono la percentuale più alta all'interno del campione (49,54%). Tra le altre tracce, i segni prodotti dai carnivori, localizzati per lo più su parti epifisarie delle ossa lunghe (costituite da spongiosa), costituiscono il 14,70% mentre poche sono le tracce da roditore, che si attestano a un 2,85%. Lo stato di conservazione dei reperti appare dunque, alla luce della scarsità delle tracce naturali, piuttosto buono, e qualora si presentino tracce non antropiche esse risultano



**Fig. 1.** a) Reperto n. 1659: metacarpo sinistro integro di *Bos taurus* forato in senso antero-posteriore; b) immagine al SEM del foro prossimale e relativo in gradimento dello stesso reperto.

nel complesso di grado lieve-medio e diffuse sull'intera superficie dei reperti. Tra i reperti presi in esame, nove presentano tracce lasciate dalla lavorazione su materia dura animale. Si tratta di diversi frammenti di ossa lunghe, di un palco e di due mandibole e di una falange, che sono stati oggetto di perforazioni, lisciature e levigature. Tra questi ricordiamo, in particolare, un frammento di metapodiale di ovicaprino forato e un metacarpo sinistro integro di *Bos taurus* che presenta due fori passanti praticati in entrambe le estremità della porzione diafisaria (foto 1). Un *unicum* è rappresentato, invece, dalla parte d'estremità rostrale di un'emimandibola sinistra di *Bos taurus*; il reperto presenta nella porzione relativa al foro mentoniero un'apertura circolare di fattura antropica creata sfruttando quella già esistente naturalmente, mentre nella parte basale si osserva una lisciatura netta che si estende dal margine interalveolare alla sutura interincisiva, che ha creato una superficie dai margini squadrati. Pare opportuno, a questo punto, spendere alcune parole circa l'interpretazione funzionale dei manufatti di Bovolone che presentano dei fori passanti e delle lisciature nella faccia dorsale. Esistono, nella letteratura archeologica, casi di ritrovamenti di reperti simili, riferibili principalmente a siti dell'Europa centro-settentrionale e in uso per un lungo periodo cronologico che va dall'età del Bronzo all'età romana ed oltre, il cui utilizzo e funzione rimangono ancora incerti (Petrucci c.s.).

La classe di manufatti di cui ci stiamo occupando è stata denominata "pattini", poiché, appunto, per alcuni di questi è stato ipotizzato l'utilizzo come pattini individuali o per slitte.

Secondo questa ipotesi, i fori diretti antero-posteriormente sarebbero stati idonei al passaggio di lacci per il fissaggio ai piedi o, mediante perni, ad una superficie piana, che giustificerebbe la lisciatura nella faccia ventrale dell'osso. Questa ipotesi, come del resto le altre formulate sulla base delle analisi delle tracce di usura riscontrate sui reperti, che potrebbero identificare in questi oggetti strumenti per la lavorazione dei tessuti o della pelle, non possono essere ancora confermate.

Sono comunque da annoverare dei ritrovamenti di reperti con manufatti simili presso alcuni siti di cronologia comparabile con quella di Bovolone, come ad esempio Vallerana e Este (PD), Fratta in Polesine e ancora Braida Roggia e Pozzuolo del Friuli nell'Udinese (Petrucci *et al.*, 1998). Dunque, alla fine della nostra analisi, possiamo dire che i primi risultati sul sito di Bovolone confermano la sua appartenenza all'orizzonte culturale del Bronzo Medio Recente (tab. 2) e contribuiscono allo studio dello sfruttamento delle risorse faunistiche del bacino del Garda apportandovi nuove informazioni, che si spera diverranno più dettagliate nel corso del completamento dello studio del complesso archeozoologico del sito.

Sito	Datazione	Bue	Pecora/Capra	Maiale
Barche di Solferino	BA	39,0	30,0	31,0
Canàr	BAM	24,3	27,7	43,3
Ledro	BAM	8,0	65,2	23,3
Nogarole – I campioni	BM	3,75	41,7	20,6
<b>Bovolone</b>	<b>BMR</b>	<b>47,62</b>	<b>17,45</b>	<b>18,81</b>
Peschiera	BMR	40,6	34,6	21,1
Isolone della Prevaldesca	BR	40,4	33,2	18,4
Feniletto	BR	40,4	44,1	15,1
Sabbionara di Veronella	BRF	68,8	22,1	8,9

Tab. 2. percentuali della fauna domestica dei siti del Bronzo comparate con quelle di Bovolone.

## Bibliografia

- Matolcsi, J. 1970. Historische Erforschung der Körpergröße der Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, 87: 89-137.
- Teichert, M. 1975. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen, pp. 51-69 in Clason, A. T. (ed.), *Archaeological studies*. Amsterdam: Elsevier.
- Teichert M. 1969. Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bivoer und frühgeschichtlichen Schweinen, «Kühn-Archiv», 83/3, pp. 237-292.
- Schramm W. 1967. Long bones and height in withers of goat. Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu, 36: 89-105
- Petrucci G., Malerba G. e Giacobini G. 1998. Manufatti in osso dal castelliere di Pozzuolo del Friuli. In Cassola Guida P. et Al. Pozzuolo del Friuli-II, 2, la prima età del ferro nel settore meridionale del castelliere. Studi e ricerche di protostoria mediterranea, 5: 139-179.
- Petrucci G. Lo sfruttamento delle risorse faunistiche nell'Italia nordorientale dell'età del ferro: archeozoologia, economia e ambiente. Origini, c.s.
- Riedel A. 1996. Archaeozoological investigations in north-eastern Italy: the exploitation of animals since the Neolithic. In *Preistoria Alpina*, 30: 43-94.
- Silver, A. 1969. The Ageing of Domestic Animals, in *Science in Archaeology*, D.R. Brothwell and Higgs E.S. eds., Thames & Hudson London
- Salzani L. 1992. Insediamento dell'età del Bronzo alla Sabbionara di Veronella (VR). *Padusa Anno XVI-XVII*: 99-104.
- Salzani L. 1990. Bovolone, Prima della Storia. Inediti di 10 anni di Ricerche a Verona, Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Verona, p. 97.

Direttore Responsabile: Prof. Patrizio Bianchi

Aut. Trib. Ferrara n. 36/21.5.53

Comitato di Redazione della Sezione Museologia Scientifica e Naturalistica: D. Bassi, S. Capitani, C. Peretto, G. Zini.

Gli Annali dell'Università di Ferrara, Sezione Museologia Scientifica e Naturalistica (<http://eprints.unife.it/annali/museologia/>), vengono inviati in cambio di riviste scientifiche italiane e straniere; tali riviste sono cedute alla Biblioteca del Sistema Museale ed Archivistico d'Ateneo (S.M.A.) dell'Università di Ferrara.

Ogni comunicazione relativa alla stampa deve essere inviata a:

Redazione degli Annali, Sezione Museologia Scientifica e Naturalistica, c/o Biblioteca del Sistema Museale ed Archivistico d'Ateneo, C.so Ercole I d'Este 32, I-44100 Ferrara, Italia.

Stampato presso  
Cartografica Artigiana snc  
Ferrara  
Novembre 2008