

EUGENIO CERILLI ¹, EMANUELA CECCARONI ²

¹ Via Torquato Taramelli, 14 - Roma

² Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio dell'Abruzzo con esclusione della città dell'Aquila e dei comuni del cratere

Resti faunistici dalla cisterna rinvenuta presso il Santuario di Ercole ad Alba Fucens (Massa d'Albe, Aquila)

Faunal remains from the cistern found in the Sanctuary of Hercules at Alba Fucens (Massa d'Albe, L'Aquila)

Riassunto - Tra gli anni 2006-2011 il piazzale del santuario di Ercole ad *Alba Fucens* è stato interessato da varie campagne di scavo. In particolare nel 2011, in prossimità del sacello nel quale fu rinvenuta la statua colossale dell'Ercole *Epitrapezios*, è stata messa in luce una grande cisterna circolare realizzata in opera poligonale con successivi vari rifacimenti nel bordo superiore. La cisterna risulta essere stata colmata da un accumulo volontario di elementi architettonici, mescolati ad una grande quantità di frammenti ceramici, di vetro, di marmo nonché di elementi scheletrici faunistici. Il riempimento della cisterna venne effettuato in epoca tarda, nei primi decenni del VI sec. d.C. e i materiali recuperati provengono per la maggior parte dalla distruzione definitiva del santuario di Ercole, avvenuta tra fine V - inizi VI d.C., a seguito di un evento sismico di grandi proporzioni, i cui effetti si avvertirono anche a Roma. Il grande campione osteologico è costituito da elementi scheletrici, spesso completi, di animali domestici (principalmente bue) e selvatici, e permette di acquisire dati fondamentali sulle modalità di sfruttamento delle risorse animali e sulle dinamiche insediative del luogo. L'ottimo stato di conservazione di questi resti consente inoltre di definire i caratteri biometrici delle specie presenti e le pratiche di macellazione e di uso artigianale della materia dura animale presso la comunità di *Alba Fucens*.

Summary - Several excavation campaigns have been carried out between 2006 and 2011 in the court of the Sanctuary of Hercules at Alba Fucens. In particular, in 2011 a large circular cistern was identified. Such cistern, located close to the sacellum where the colossal statue of Hercules Epitrapezios was found, was built using the polygonal masonry technique with later reconstructions of the upper edge. The cistern was filled with the voluntary accumulation of architectural elements, mixed to a large quantity of pottery, glass and marble fragment as well as faunal elements. The filling of the cistern was done in a late period, the first decades of the 6th century A.D.; the materials recovered mainly come from the destruction of the Sanctuary of Hercules that occurred between the end of the 5th and the beginning of the 6th century A.D. after a seismic event of large proportions whose effects could be observed also in Rome. The large osteological sample includes often complete anatomical elements of domestic (mainly cattle) and wild animals and provides fundamental information on the exploitation of animal resources and on the settlement dynamics. Furthermore, the excellent preservation of the remains allow to define biometric features of the species as well as the butchering processes and the craft use of hard animal tissues by the Late Antique community of Alba Fucens.

Parole chiave: Fauna, Tardoantico, Bizantini, Abruzzo, *Alba Fucens*

Keywords: Fauna, Late Antiquity, Byzantine, Abruzzi, *Alba Fucens*

INTRODUZIONE

Alba Fucens (Massa d'Albe, Aquila), colonia romana di diritto latino, fu dedotta nel 303 a.C. nel territorio degli Equi. Localizzata in posizione elevata (ca. 1000 m s.l.m.) a nord del Lago del Fucino, occupava una posizione strategica ai piedi del Monte Velino, lungo il percorso della via Tiburtina Valeria, che attraversa la città. La poderosa cinta muraria in opera poligonale si sviluppa per circa tre km e circonda le tre colline (S. Pietro, S. Nicola e Pettorino) che racchiudono il Piano di Civita; lungo il percorso si aprono quattro porte. L'area centrale, definita da via del Miliario e via dei Pilastri, è occupata da una serie di edifici

pubblici: a sud del grande foro rettangolare, è collocata la Basilica, quindi il *macellum* (mercato) con le relative *tabernae*, le terme e, subito dopo, il santuario di Ercole, da dove proviene la colossale statua dell'Ercole *Epitrapezios* ora esposta al Museo Archeologico Nazionale di Chieti. Altri importanti edifici pubblici conservati sono il teatro e l'anfiteatro, mentre la chiesa di S. Pietro è costruita sul tempio di Apollo. Nel corso della guerra gotica (535-553), *Alba Fucens* venne occupata da una guarnigione dell'esercito bizantino¹.

Nel periodo compreso tra il 2006 e il 2009 la allora Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Abruzzo ha effettuato varie campagne di scavo nel piazzale del santuario di Ercole (Ceccaroni

2012). Dopo la sospensione nel 2010, nell'estate 2011 sono state completate le ricerche nel settore meridionale. Un ultimo sondaggio, effettuato invece in prossimità del sacello nel quale fu rinvenuta la statua dell'Ercole *Epitrapezios*, ha messo in luce un bacino circolare, posto immediatamente al di sotto degli strati di abbandono del piazzale. La grande cisterna (diametro m 4,13) è stata scavata fino alla profondità di ca. m 5; le indagini di tomografia elettrica, a cura dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, hanno fornito utili indicazioni sulla profondità complessiva del bacino, che dovrebbe attestarsi intorno ai 6 m. Dati utili sono stati forniti anche sulla presenza di altre canalizzazioni all'interno del piazzale del santuario, facenti parte di un sistema complesso di opere idrauliche sotterranee. La cisterna è realizzata in opera poligonale e ha subito vari rifacimenti nel bordo superiore. Al di sotto dello strato superficiale di riempimento, composto essenzialmente di tegole e materiali lapidei, sono emersi rocchi di colonne, basi e capitelli, a costituire l'ultimo consistente livello di sigillatura del bacino. La progressiva asportazione dei materiali ha permesso di accertare un accumulo volontario di elementi architettonici, mescolati a numerosi frammenti ceramici, di vetro e di marmo; le particolari caratteristiche dell'ambiente umido hanno consentito la conservazione di vari manufatti in legno, tra cui quattro lunghe travi, ancora *in situ*, che dovrebbero aver fatto parte del supporto di sostegno della copertura a livello del piazzale del santuario. A profondità differenti sono state recuperate anche varie porzioni di statue in marmo e bronzo. L'ultimo riempimento della cisterna venne effettuato in epoca tarda, nei primi decenni del VI sec. d.C., sulla base della ceramica più recente rinvenuta; la gran parte dei materiali recuperati deriva dalla distruzione definitiva del santuario di Ercole, avvenuta a seguito di un evento sismico di grandi proporzioni accaduto poco prima del 484 d.C. o nel 508 d.C., i cui effetti si avvertirono anche a Roma, come testimoniano i danni ricordati nelle epigrafi gemelle del Colosseo (Galadini *et al.* 2010, 2012).

IL CAMPIONE FAUNISTICO

Il campione osteologico è composto 4.647 resti, di cui il 74,0% sono elementi determinati e il 26,0% indeterminati (Tab. 1), ed è riferibile ad un periodo compreso tra la fine del V e l'inizio del VI d.C. I determinati appartengono per la maggior parte ad animali domestici ed in minima parte ad

animali selvatici, segno che la caccia era un'attività estremamente secondaria ed occasionale. La composizione dei resti indeterminati, relativamente ai rapporti tra le tre categorie dimensionali grande, media e piccola taglia, ricalca sostanzialmente quanto osservato per i determinati.

Tra gli animali domestici utilizzati sicuramente come fonte alimentare predomina nettamente il bue (*Bos taurus*) come numero dei resti (NR), frequenza degli elementi scheletrici (NME) e numero minimo di individui (NMI). Seguono il maiale (*Sus domesticus*) e la pecora (*Ovis aries*). Sempre tra animali domestici sono presenti, in ordine di abbondanza, il cane (*Canis familiaris*), l'asino (*Equus asinus*), il cavallo (*Equus caballus*) e la capra (*Capra hircus*). Tra i pochi resti di selvatici, la maggior parte sono resti di cervo (*Cervus elaphus*) seguono, con pochissimi elementi, il cinghiale (*Sus scrofa*), il camoscio (*Rupicapra* sp.) ed il gatto selvatico (*Felis sylvestris*).

Del bue sono presenti quasi tutti gli elementi dello scheletro, soprattutto considerando che le costole e parte delle vertebre in frammenti possono essere confluite nella categoria "Animali di grande taglia". La distribuzione di frequenza degli elementi anatomici presenti rispetto all'atteso (Fig. 1), mostra che un buon numero di vertebre e di elementi dell'estremità degli arti (carpali, tarsali e falangi) è sotto rappresentato. La perdita di elementi di piccole dimensioni o fragili indicherebbe sia che l'assemblaggio osseo potrebbe aver subito molteplici spostamenti prima di essere stato accumulato nella cisterna, sia che gli animali potrebbero essere stati macellati in tappe successive, ad es. una prima volta dopo l'abbattimento per ricavare grandi porzioni (mezzene e/o quarti) ed almeno una seconda volta prima della preparazione per la cottura. Per quanto riguarda l'età di abbattimento (Tab. 2), sono rappresentate tutte le età di morte con particolare abbondanza delle classi adulte, in particolare adulti di seconda (3,5-8 anni); ciò indica che la carne bovina veniva consumata utilizzando di preferenza animali giunti al termine della vita lavorativa, molto probabilmente dopo il loro sfruttamento come forza lavoro per le attività agricole e di trasporto, come è anche ribadito dalla relativa abbondanza di esostosi da carico osservate su alcune ossa dell'estremità degli arti.

Di particolare interesse sono gli aspetti biometrici dei bovini (misure rilevate secondo Driesch 1976), caratterizzati, oltre che da un ampio spettro

Taxon	NR	%	NME	%	NMI	%
<i>Bos taurus</i>	2968	87,1	1463	85,6	72	49,7
<i>Ovis aries</i>	103	3,0	49	2,9	24	16,6
<i>Capra hircus</i>	16	0,5	13	0,8	8	5,5
<i>Sus domesticus</i>	137	4,0	61	3,6	27	18,6
<i>Equus caballus</i>	40	1,2	23	1,3	3	2,1
<i>Equus asinus</i>	60	1,8	33	1,9	6	4,1
<i>Canis familiaris</i>	84	2,5	67	3,9	5	3,4
Totale domestici	3408	100,0	1709	100,0	145	100,0
<i>Cervus elaphus</i>	22	68,8	13	61,9	2	33,3
<i>Rupicapra sp.</i>	2	6,3	1	4,8	1	16,7
<i>Sus scrofa</i>	5	15,6	4	19,0	2	33,3
<i>Felis sylvestris</i>	3	9,4	3	14,3	1	16,7
Totale selvatici	32	100,0	21	100,0	6	100,0
Totale domestici	3408	99,1	1709	98,8	145	96,0
Totale selvatici	32	0,9	21	1,2	6	4,0
Totale determinati	3440	100,0	1730	100,0	151	100,0
Animale grande taglia	831	68,8				
Animale media taglia	37	3,1				
Animale piccola taglia	2	0,2				
Indeterminati	337	27,9				
Totale indeterminati	1207	100,0				
Totale determinati	3440	74,0				
Totale indeterminati	1207	26,0				
TOTALE	4647	100,0				

Tabella 1. *Alba Fucens*. Composizione del campione osteologico della cisterna di *Alba Fucens* (Massa d'Albe, Aquila).

Bos taurus frequenza degli elementi scheletrici

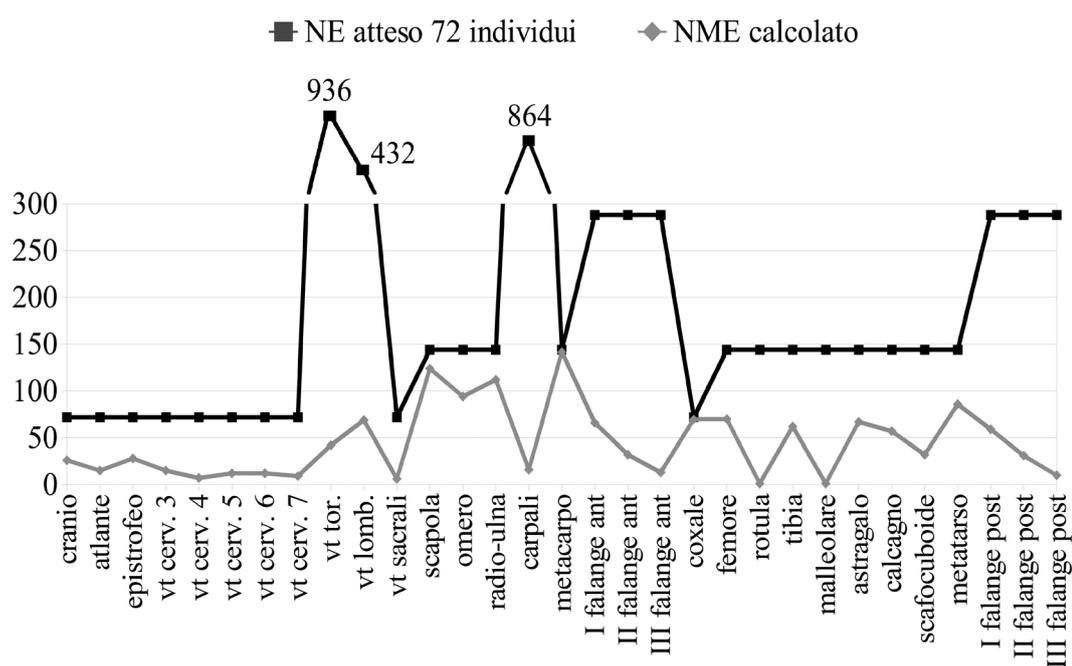


Figura 1. *Alba Fucens*. Frequenza degli elementi scheletrici di bue (NME) rispetto all'atteso (NE per 72 individui).

dimensionale (altezza al garrese cm 113-149, nr. elementi=73; Matolcsi 1970), anche da un'estrema variabilità nelle dimensioni e proporzioni degli elementi scheletrici, da imputare sia al dimorfismo sessuale ma anche al probabile mescolamento di varietà diverse, e riscontrabile anche con la variabilità dei caratteri morfologici soprattutto in alcune ossa dell'autopodio, ad es. epifisi articolari prossimali dei metapodi più o meno schiacciate antero-posteriormente e delle falangi con la superficie articolare abassiale più o meno espansa. Tramite i metapodiali, per la loro abbondanza e buona presenza di esemplari completi, è stato condotto il riconoscimento di genere (maschi/femmine), mediante l'analisi bivariata delle proporzioni, in particolare dell'indice di snellezza. Ad es. nel metacarpo (Fig. 2), questo indice varia da 14,3 a 19,5 con una media di 16,7 (n=30, dev_st=1,4); dato

Età di morte	<i>Bos taurus</i>		<i>Ovis aries</i>		<i>Sus domesticus</i>	
	NMI	%	NMI	%	NMI	%
Giovanissimi	1	1,4	1	9,1	3	23,1
Giovani	10	13,9	3	27,3	2	15,4
Giovani-adulti	5	6,9	1	9,1	1	7,7
Adulti 1	14	19,4				
Adulti 2	38	52,8	3	27,3	3	23,1
Adulti					4	30,8
Senili	4	5,6				
Indeterminati			3	27,3		
Totale	72	100,0	11	100,0	13	100,0

Tabella 2. *Alba Fucens*. Distribuzione delle età di morte dei tre principali domestici (Payne 1973; Grigson 1982; Bull, Payne 1982; Barone 1995).

che nei bovini le femmine sono tendenzialmente più piccole e più snelle dei maschi, si possono ragionevolmente considerare appartenenti alle femmine i metacarpi che si collocano nella metà inferiore del diagramma, ai maschi quelli collocati nella parte superiore. Per verificare questi risultati, per gli stessi elementi è stata condotta l'analisi multivariata in componenti principali (Fig. 3), estesa anche agli esemplari parzialmente incompleti (Fig. 4), utilizzando solo le misure rappresentate in tutti i metapodi. In entrambi i diagrammi, i punti dei metacarpi appartenenti agli individui dei due sessi si collocano in due areali relativamente separati, con pochi esemplari, in generale quelli con indice di snellezza prossimo alla media, posti nella regione di contatto dei due insiemi.

Della pecora sono presenti soprattutto elementi craniali, in particolare cavicchie ossee segate alla base, scarsi i resti dello scheletro appendicolare. La presenza di giovani (Tab. 2) indicherebbe un consumo misto di latte, e derivati, e carne; la conservazione di alcuni individui fino ad un'età relativamente avanzata potrebbe essere riferita più alla riproduzione che alla produzione di lana. I due metacarpi completi indicano animali di dimensioni abbastanza grandi (altezza al garrese cm 73 e 78; Teichert 1975).

Le capre sono rappresentate solo da cavicchie ossee, tutte segate alla base.

Anche il maiale è scarsamente presente, soprattutto con resti craniali e dell'arto

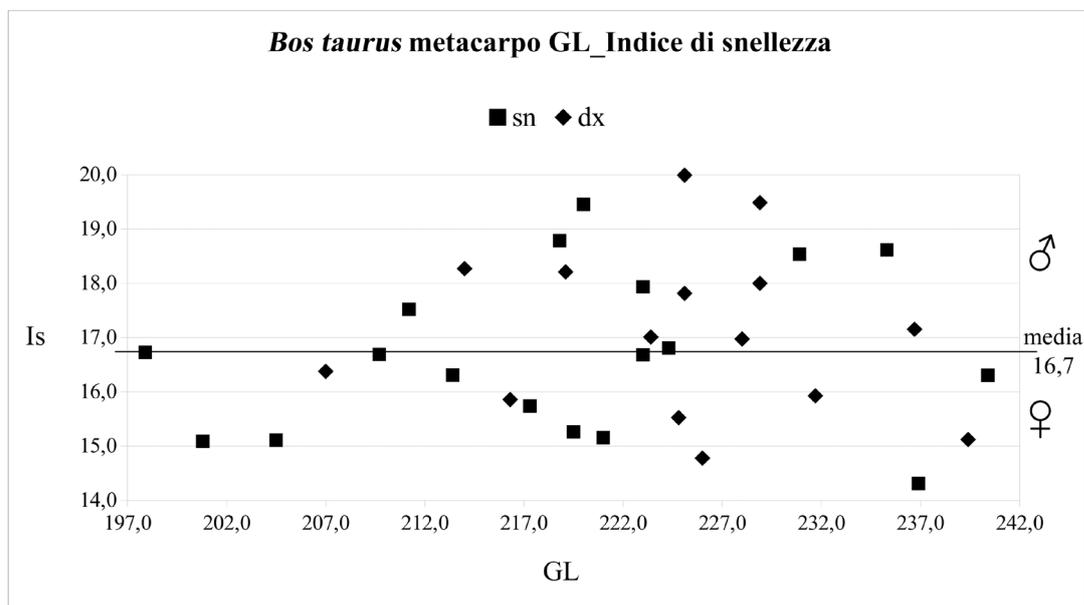


Figura 2. *Alba Fucens*. Diagramma di dispersione dei valori della lunghezza massima rispetto all'indice di snellezza per i metacarpi di bue.

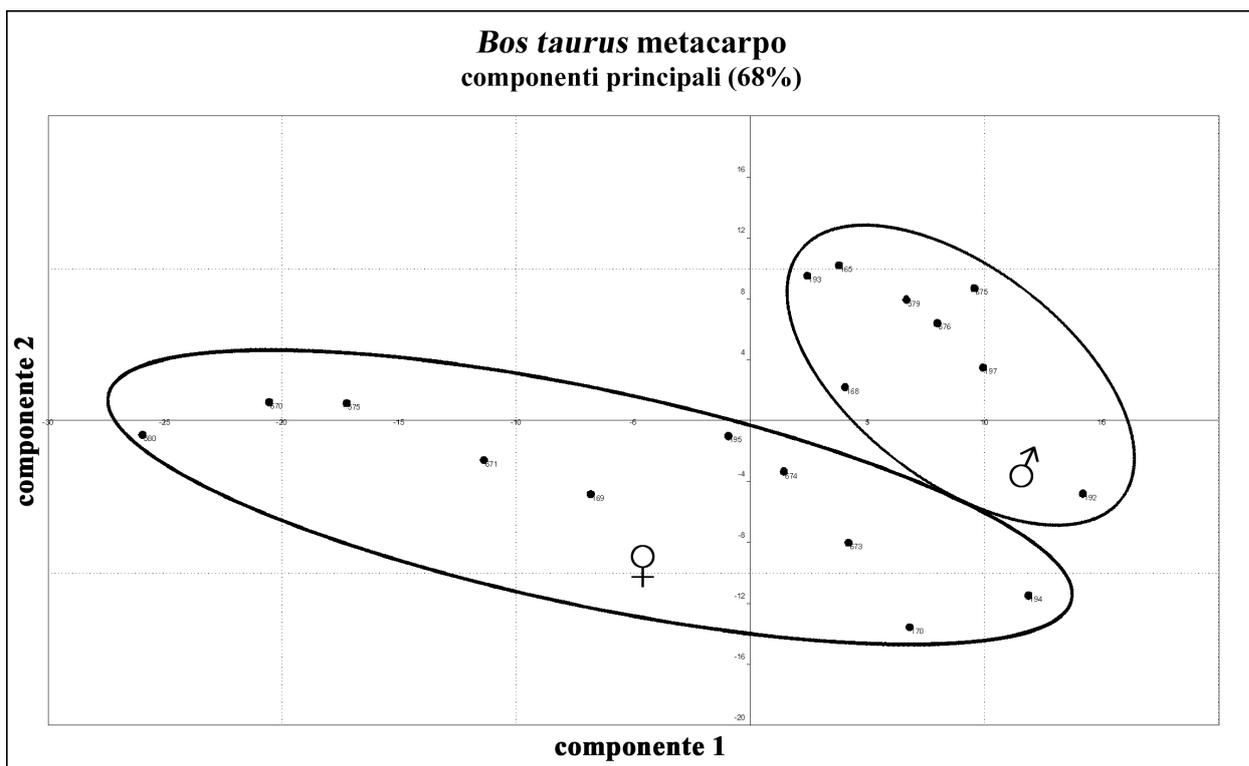


Figura 3. *Alba Fucens*. Analisi in componenti principali: diagramma di dispersione sul piano delle prime due componenti (68% delle informazioni) per i metacarpi completi di bue.

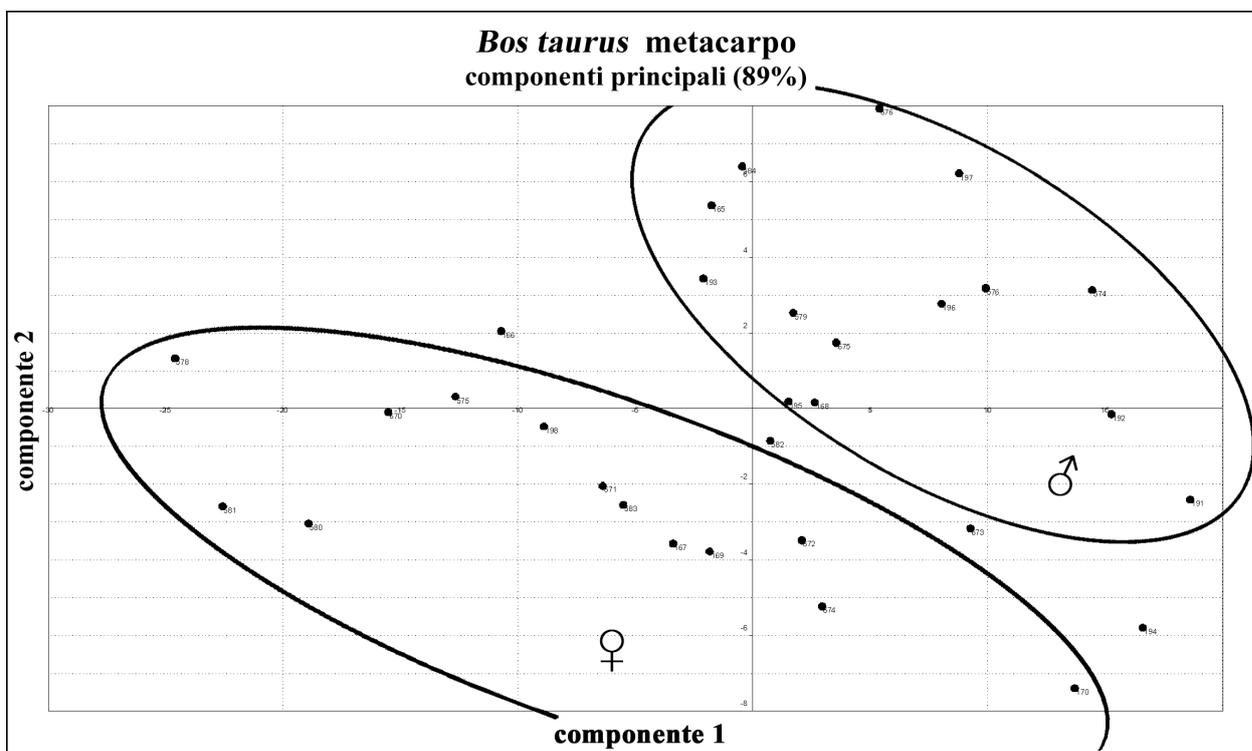


Figura 4. *Alba Fucens*. Analisi in componenti principali: diagramma di dispersione sul piano delle prime due componenti (89% delle informazioni) per i metacarpi incompleti di bue.

anteriore. La distribuzione dell'età alla morte (Tab. 2) indica che del maiale erano consumati di preferenza gli individui giovani o al massimo della prima età adulta, ovvero con le migliori qualità organolettiche.

Scarsi sono i resti equini, con l'asino più abbondante del cavallo, e consumati in età adulta, probabilmente al termine della vita lavorativa². Le altezze al garrese calcolate per il cavallo (Kiesewalter 1888) non sono imponenti (cm 140 e 145) e l'indice di snellezza del metacarpo³ è minore dell'atteso (De Grossi *et al.* 1998). Gli asini risultano di piccole dimensioni (cm 106-119), ma relativamente tozzi⁴.

Il cane è rappresentato da cinque individui incompleti, dei quali quattro, di medie dimensioni, rientrano nel campo dei cani eumetrici (De Grossi Mazzorin, Tagliacozzo 2000), di questi uno⁵ risulta simile nelle dimensioni a cani attestati in epoca romana; il quinto esemplare⁶ rientra nel campo dei cani ipometrici (Tab. 3). Escludendo l'uso alimentare del cane, si può ipotizzare che la sua presenza sia da imputare ad un suo ruolo come animale da compagnia, almeno per l'individuo 1 di piccole di dimensioni, o come aiuto nelle attività legate alla pastorizia. Il suo impiego in attività di caccia ad animali selvatici non sembrerebbe essere di grande rilievo, date le scarse testimonianze di attività venatoria. Anche l'assenza di varietà molossoidi e di individui di grandi dimensioni, farebbe escludere il suo impiego sulla scena bellica. L'assenza delle estremità degli arti potrebbe far pensare ad un eventuale impiego della pelle di questi cani, ma l'assenza di chiare tracce di scuoiatura non consente di avanzare alcuna ipotesi in tal senso. Infine, la presenza di un radio-ulna con frattura ossea risaldata, anche se malamente ridotta, indicherebbe anche una discreta cura di questo animale presso la comunità fucense.

Le dimensioni relativamente grandi degli animali suggeriscono l'uso degli indici proposti da Flannery (1969) per il calcolo della resa in carne; comunque anche con l'impiego degli indici di Vigne (1991), i rapporti quantitativi tra le tre specie domestiche principali non cambiano in maniera sostanziale (Tab. 4)⁷. Per quanto riguarda la fauna selvatica, c'è da osservare che ad *Alba Fucens* l'attività venatoria sembra essere stata poco praticata; sono presenti scarsi resti di cervo, di camoscio⁸ e di cinghiale; interessante

l'individuazione di tre elementi di gatto selvatico, che testimoniano la presenza di questo piccolo felino nei boschi prospicienti l'insediamento.

Le tracce

Numerosi elementi presentano tracce di macellazione come fendenti in arresto singoli o ripetuti (79 casi) e tagli sottili più o meno ripetuti (42 casi), riconducibili ad attività di depezzamento e scarnificazione della carcassa. Soprattutto tra le ossa dello zigopodio e tra i metapodiali, sono ben rappresentate anche tracce di taglio trasversale della diafisi in prossimità delle due epifisi (44 casi), effettuato con seghe a denti fini e con piani di taglio completi o non portati a compimento (Fig. 5), dove la separazione avveniva con rottura finale. Quest'attività potrebbe essere ricondotta alla produzione artigianale di manufatti in osso, come indicherebbe anche una placchetta forata realizzata su osso lungo di animale di grande taglia (Fig. 6). Stessa tipologia di taglio è stata riscontrata nelle cavicchie ossee delle pecore e delle capre, in misura minore in quelle bovine; spesso il taglio mediante sega ha avuto più inizi. In questo caso si ipotizza un'attività di estrazione dell'astuccio corneo per la sua successiva lavorazione.

Su 281 elementi sono state riscontrate tracce di combustione più o meno estese, con colori variabili dal grigio al grigio-nocciola al grigio-nerastro, non sono stati riscontrati casi con effetto "sandwich" (Borgognini, Pacciani 1993, p. 293): ciò indicherebbe basse temperature e ridotti tempi di esposizione. La presenza di alcuni elementi

Altezza al garrese (cm)	Omero	Radio	Ulna	Femore	Tibia	Calcagno
ind 1				30		
ind 2		48	49		47	
ind 3	50			50		
ind 4	54			53		55
ind 5	60					

Tabella 3. *Canis familiaris*: calcolo delle altezze al garrese (Koudelka 1884).

Resa in carne	Flannery 1969		Vigne 1991	
	kg	%	kg	%
<i>Bos taurus</i>	15938	89,1	12750	82,7
<i>Ovis aries</i>	531	3,0	638	4,1
<i>Sus domesticus</i>	1418	7,9	2025	13,1
Totale	17887	100,0	15413	100,0

Tabella 4. Resa in carne dei principali domestici (Flannery 1969, Vigne 1991).



Figura 5. *Alba Fucens. Bos taurus*, epifisi distale di metacarpo sinistro con taglio trasversale della diafisi mediante sega e rottura finale.



Figura 6. *Alba Fucens*. Placchetta forata su frammento di diafisi di osso lungo di animale di grossa taglia.

particolarmente decoesi potrebbe indicare la preferenza per la cottura in pentola, piuttosto che al fuoco diretto.

In 53 casi sono state riscontrate patologie ossee soprattutto a carico degli elementi dello scheletro appendicolare, soprattutto dei bovini: esostosi

localizzate alle epifisi o estese a buona parte dell'osso spesso accompagnate da un'alterazione delle superfici articolari, cribra o aree lucide sulle articolazioni. Nello scheletro assiale sono stati osservati ascessi mandibolari, esostosi alle vertebre anche con fusione di vertebre contigue e vertebre con meati verticali nel corpo vertebrale.

CONCLUSIONI

In conclusione, il campione osteologico è rappresentativo dell'economia di una comunità caratterizzata da un forte consumo di carne, soprattutto bovina e generalmente di animali giunti a fine carriera lavorativa, accompagnata da un consumo secondario di carne suina e di latte e prodotti caseari ovini, ma non è da escludere anche l'utilizzo del latte vaccino. La caccia sembra essere stata poco praticata. La presenza di bovini di diverse varietà, anche di grande mole, abbattuti in età avanzata e le patologie ossee da carico, ben si accordano con le attività di una comunità dedita anche all'agricoltura, ma anche con la presenza del mercato (*macellum*) dove poteva essere convogliato il bestiame proveniente da tutto il circondario fucense. Infine la grande massa carnea calcolata (dai 154 ai 179 quintali), indicherebbe una popolazione residente relativamente numerosa tra la fine del V e l'inizio VI d.C.

Le caratteristiche del campione osseo potrebbero anche essere in accordo con la presenza di un accampamento dell'esercito bizantino occupato da numerosi uomini. Come pura suggestione, calcolando la razione carnea giornaliera pari ad una libbra (327,45 g), come indicato da alcune fonti, la massa carnea calcolata per il campione della cisterna sarebbe bastata per 47.070-54.625 razioni, ovvero per il sostentamento di 400 uomini per i quattro mesi invernali.

BIBLIOGRAFIA

- R. BARONE 1995, *Anatomia comparata dei mammiferi domestici. I, Osteologia*, (ed. it. a cura di R. Bortolani, E. Callegari), Edagricole, Bologna.
- S. BORGOGNINI TARLI, E. PACCIANI 1993, *I resti umani nello scavo archeologico. Metodiche di recupero e studio*, Buzoni ed., Roma.
- G. BULL, S. PAYNE 1982, *Tooth eruption and epiphysal fusion in pigs and wild boar*, in B. WILSON, C. GRIGSON, S. PAYNE (a cura di), *Ageing*

- and sexing Animal Bones from Archaeological Sites, «BAR», 109, pp. 55-72.
- E. CECCARONI 2012. http://www.archeologia.beniculturali.it/index.php?it/142/scavi/scaviarcheologici_4e048966cfa3a/189
- J. DE GROSSI MAZZORIN, A. RIEDEL, A. TAGLIACOZZO 1998, *Horse remains in Italy from the Eneolithic to the Roman period*, in C. PERETTO E C. GIUNCHI (a cura di), Proceedings of the XIII International Congress of the UISPP, vol. VI, tome 1, Forlì, pp. 87-92.
- J. DE GROSSI MAZZORIN, A. TAGLIACOZZO 2000, *Morphological and Osteological Changes in the Dog from the Neolithic to the Roman Period in Italy*, in S. J. CROCKFORD (a cura di), *Dog through Time: An Archaeological Perspective*, Proceedings of the 1st ICAZ Symposium on the History of the Domestic Dog, Eighth Congress of the International Council for Archaeozoology (ICAZ '98). Victoria, BC, Canada, 23-29 Agosto 1998, «BAR International Series» 889, pp. 141-161.
- F. DELUSSU 1997, *Le faune dell'età del Bronzo del Nuraghe Miuddu*, «Rassegna di Archeologia», 14, pp. 189-204.
- A. VON DEN DRIESCH 1976, *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Peabody Museum Bulletin, 1. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- G. FIRPO, M. BUONOCORE 1998, *Fonti latine e greche per la storia dell'Abruzzo antico*, II, 1-2, *Deputazione Abruzzese di storia patria, Studi e Testi*, 21, 1-2, L'Aquila.
- K. V. FLANNERY 1969, *Origin and ecological effects of early domestication in Iran and near East*, in P. UCKO, G. DIMBLEBY (a cura di), *The domestication and exploitation of plants and animals*, London, pp. 73-100.
- F. GALADINI, E. CECCARONI, E. FALCUCCI 2010, *Archaeoseismological evidence of a disruptive Late Antique earthquake at Alba Fucens (central Italy)*, «Bollettino di Geofisica Teorica e Applicata», 51(2/3), pp. 143-161.
- F. GALADINI, E. CECCARONI, E. FALCUCCI, S. GORI 2012, *Le fasi di colluviamento tardoantico nel Piano della Civita e la fine della frequentazione dell'abitato di Alba Fucens*, in J. CH. BALTHY (a cura di), Atti del Convegno in memoria di Joseph Mertens, Academia Belgica 4-6 dicembre 2008, Institut Historique de Rome, Artes II, pp. 187-199.
- C. GRIGSON, 1982, *Sex and age determination of some bones and teeth of domestic cattle: a review of literature*, in B. WILSON, C. GRIGSON, S. PAYNE (a cura di), *Ageing and sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, «BAR» 109, pp. 7-23.
- L. KIESEWALTER, 1888, *Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes*, Dissertation Leipzig.
- F. KOUDELKA, 1884, *Das Verhältnis der Ossa Longa zur Skeletthöhe bei den Säugetieren*, «Verhandlung des Naturforschung Vereines Brünn», 24, pp. 127-153.
- M. MASSETI, L. SALARI, 2012, *Il camoscio appenninico, Rupicapra pyrenaica ornata (Neumann, 1899), fra storia e preistoria*, Atti del 6° Convegno Nazionale di Archeozoologia, San Romano in Garfagnana (Lucca), 21-24 maggio 2009, pp. 117-121.
- J. MATOLCSI, 1970, *Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial*, «Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie», 87, 2, pp. 89-137.
- S. PAYNE, 1973, *Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale*, «Anatolian Studies», 23, pp. 281-303.
- M. TEICHERT, 1975, *Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei schafen*, «Archaeozoological studies», pp. 51-69.
- J. D. VIGNE 1991, *The meat and offal weight (MOW) method and the relative proportion of ovicaprines in some ancient meat diets of the north-western Mediterranean*, «Rivista di Studi Liguri», 57, pp. 21-47.

¹ "...Belisario visto che Roma abbondava di soldati, mandò parecchia cavalleria attorno nei paesi distanti da Roma ed ordinò a Giovanni, figlio della sorella di Vitaliano, di svernare coi suoi ottocento cavalli presso la città di Alba, situata nel Piceno; insieme con questi mandò quattrocento della schiera di Valeriano, comandati da Damiano, figlio della sorella di Valeriano, ed ottocento dei suoi scudieri, uomini di gran valore in guerra..." (Procopio, Bell. Goth., II, 7). Sull'identificazione della città vedi Firpo, Buonocore (1998) pp. 406-407.

² Una diafisi di tibia di cavallo è stata tagliata con una sega perpendicolarmente all'asse sagittale in corrispondenza dell'estremità prossimale, inoltre sono presenti alcune tracce di patologie ossee come esostosi da carico su diversi elementi osteologici.

³ Metacarpo AFC_2717: indice snellezza 14,4; h garrese cm 140.

⁴ Metacarpo AFC_2767: indice snellezza 14,2; h garrese cm 106.

⁵ Individuo 2, radio AFC_2029, h garrese cm 48, indice snellezza 6,7.

⁶ Individuo 1, femore AFC_2852, h garrese cm 30, indice snellezza 9,2.

⁷ Considerando il diverso peso degli animali in ogni classe d'età, i pesi proposti da Flannery (1969) e Vigne (1991) sono stati corretti considerandoli pari ad un quarto per i giovanissimi e la metà per i giovani e giovani adulti, e non apportando correzioni per le altre classi d'età.

⁸ Data la scarsità dei resti, non è possibile stabilire se si tratta di *Rupicapra rupicapra* (camoscio delle Alpi) o di *Rupicapra pyreaica* (camoscio dei Pirenei), attualmente rappresentata nell'area dalla sottospecie appenninica *ornata* (*Rupicapra pyreaica ornata*) (Masseti, Salari 2012).