



Atti del 6° Convegno Nazionale di Archeozoologia

Centro visitatori del Parco dell'Orecchiella

21-24 maggio 2009

San Romano in Garfagnana - Lucca

a cura di

Jacopo De Grossi Mazzorin

Daniela Saccà

Carlo Tozzi

ELISABETTA GRASSI¹

¹ Dipartimento di Storia, Università degli Studi di Sassari

La villa romana di Sant'Imbenia (Alghero - SS): fasi altomedievali

The roman villa of Sant'Imbenia: the early medieval phases

Riassunto - La villa romana di Sant'Imbenia sorge presso la baia di Porto Conte (il *Nymphaeus Portus* di Tolomeo), insenatura naturale del Mediterraneo situata nell'estremità nord-occidentale della Sardegna nel territorio del comune di Alghero (SS). Costruita probabilmente nel I sec d.C., quella di Sant'Imbenia è un tipico esempio di villa marittima d'*otium*, avente inoltre funzione di raccolta dei prodotti dell'entroterra per l'imbarco verso l'oltremare. Nel 2007, nell'ambito del progetto finanziato dal Comune di Alghero inerente alle attività del laboratorio di studi, ricerca e selezione dei materiali per l'attivazione del Museo civico della città, sono stati studiati i reperti faunistici relativi alla fase altomedievale del sito. Ne è emersa un'economia a base agro-pastorale integrata da caccia e raccolta; attestata la lavorazione dell'osso e delle altre materie dure animali. Fra le specie domestiche prevalgono gli ovicapri, fra quelle selvatiche i cervi. Diversi resti appartengono a molluschi marini, pesci e uccelli.

Summary - *The roman villa of Sant'Imbenia lies in the bay of Porto Conte (the so-called Nymphaeus Portus of Tolomeo), a natural port of the Mediterranean Sea located at the north-western limit of Sardinia in the territory of the modern town of Alghero (SS). It has been probably built in the 1st century AD and it represents a typical example of roman "maritime villa" for otium but also a gathering and shipment centre for collecting agricultural products from its hinterland and for exporting them to oversea countries. In 2007 the animal remains from the early medieval phases of this site have been studied, according to the project that has been planned and funded by the city council of Alghero for the establishment of its museum. During the Early Middle Age the economy of Sant'Imbenia was based on agriculture and husbandry as well as on gathering and hunting; bones and other animal material were worked. The majority of domestic mammal bones belonged to sheep and goat; red deer were the most common wild animals. Marine molluscs, fish and birds have also been identified.*

Parole chiave: Sardegna, Villa romana, Alto Medioevo, Resti faunistici.

Key words: Sardinia, Roman villa, Early Middle Ages, Faunal remains.

INTRODUZIONE

In questo lavoro vengono esaminati i reperti faunistici relativi alle fasi altomedievali della villa romana di Sant'Imbenia. L'analisi archeozoologica è stata condotta nell'ambito del progetto inerente alle attività del laboratorio di studi, ricerca e selezione dei materiali per l'attivazione del Museo civico della città di Alghero, finanziato dal comune di Alghero.

La villa romana di Sant'Imbenia sorge presso la baia di Porto Conte (il *Nymphaeus Portus* di Tolomeo), porto naturale del Mediterraneo situato nell'estremità nord-occidentale della Sardegna nel territorio del comune di Alghero (SS). Costruita probabilmente nel I sec d.C., quella di Sant'Imbenia può essere considerata un tipico esempio di villa marittima d'*otium*, avente funzione di raccolta dei prodotti dell'entroterra, probabilmente organizzato in latifondo, per l'imbarco verso l'oltremare (Nieddu 2009). La villa fu fiorente fino al II secolo d.C.; dopo la decadenza continuò ad essere utilizzata, con modifiche e aggiunte strutturali, fino al VIII secolo d.C. (Manconi 1999).

L'edificio, da sempre noto e parzialmente visibile, fu indagato per la prima volta nel 1959-1960 (Maetzke 1959) e, in seguito, nel 1979-1980. In anni più recenti le campagne di scavo sono riprese, sotto la direzione di Francesca

Manconi nel 1994 (responsabile sul campo Antonella Pandolfi) e, nel 2003, sotto la direzione di Daniela Rovina (responsabile sul campo Rossella Colombi).

Il complesso, di cui finora sono stati messi in luce 49 ambienti, si sviluppa lungo la linea di costa (N/NE-S/SO) per oltre 133 m. Alla villa, nella quale sono state riscontrate diverse tecniche edilizie, era annesso un impianto termale (corpo N del complesso) riccamente decorato con affreschi, stucchi e marmi. Gli ambienti a S delle terme costituivano la *pars dominica*, anch'essa ornata da affreschi, stucchi, mosaici e rivestimenti marmorei; a S di questa si estendeva un terzo blocco di vani rettangolari disposti a schiera, interpretabile come "*pars rustica*". Il complesso, inoltre, era dotato a S e SE di sistemi di adduzione e canalizzazione delle acque. Presso la villa sono stati individuati e parzialmente indagati i resti di un insediamento e di un'area funeraria di età tardo antica e alto-medievale. Le ricerche archeologiche nell'area della villa sono tuttora in corso.

IL CAMPIONE FAUNISTICO

Complessivamente sono stati analizzati 3288 reperti, di cui 2075 determinati a livello specifico. Dei restanti frammenti, 329 sono riferibili a coste e 143 a vertebre;

741 frammenti sono rimasti indeterminabili. I reperti faunistici¹ sono riconducibili a due diverse fasi di frequentazione della villa (Tab. 1). Circa la metà dei frammenti determinabili (959 frammenti) è relativa alle fasi di abbandono della villa, caratterizzate da crolli associati a frequentazioni sporadiche non strutturate, attestate dalla presenza di diversi focolari. Tali fasi sono databili approssimativamente al VI-VII d.C. I restanti frammenti (1113) sono invece riferibili alla fase di frequentazione più tarda, databile al VII secolo. Per questo periodo sono stati rinvenuti anche 10 frammenti umani, probabilmente riconducibili alla tomba di un bambino.

Le misure sono state prese seguendo il metodo proposto da Driesch (1976) e sono riportate in appendice; per i pesci è stato utilizzato testo di Morales e Roselund (1979); per il calcolo dell'età di morte attraverso l'eruzione dei denti e la fusione delle epifisi si è fatto riferimento alle tabelle di Habermehl (1961); per l'usura dei denti definitivi si è seguito il testo di Wilkens (1990).

ANALISI ARCHEOZOLOGICA

L'analisi dei reperti faunistici evidenzia una netta prevalenza delle specie domestiche (ovicapri, suini, bovini ed equini), cui va ad aggiungersi una discreta quantità di frammenti riconducibili a specie selvatiche, molluschi marini e pesci; fra gli uccelli l'unica specie determinabile è il pollo, abbondante soprattutto nella fase di VI-VII sec. (Figg. 1, 2). Per entrambi i periodi gli ovicapri sono i più numerosi fra gli animali domestici. Dall'analisi delle fasi di usura dentaria e del grado di fusione delle epifisi delle ossa lunghe emerge una ripartizione piuttosto bilanciata fra le diverse classi di età riconducibile alla produzione di latte, carne e lana. Il consumo alimentare degli ovicapri è confermato, inoltre, dalla presenza di tracce di macellazione e di cottura sulla superficie di diversi frammenti. I tagli alla base delle cavicchie caprine farebbero pensare ad un recupero delle stesse, probabilmente per lavorazioni artigianali. Per le pecore, prevalenti rispetto alle capre, è stato possibile calcolare diverse altezze al garrese su radio, metacarpo, femore, calcagno, astragalo e metatarso (Driesch, Böessneck 1974). Per i contesti di VI-VII sec. il valore medio è di 54,19 cm, con un minimo di 50,55 cm su femore e un valore massimo di 56,43 cm su metatarso; per la fase successiva l'unica altezza al garrese è di 52,62 cm su metacarpo. I suini sono nettamente superiori ai bovini per numero di frammenti ma, attraverso il calcolo del NMI, il loro peso economico viene nettamente ridimensionato e le due specie sembrano avere la medesima importanza. Per il VI-VII sec. è stato possibile distinguere 10 femmine e 4 maschi; nel periodo successivo le femmine sono almeno 4 e i maschi 3. I dati sulla mortalità dei maiali mostra un andamento tipico dei contesti d'allevamento. Gli ab-

battimenti interessano, infatti, gli individui molto giovani e, soprattutto, gli adulti aventi un'età compresa fra i 12 e i 18 mesi, momento in cui viene raggiunto un equilibrio fra la resa in carne e il costo di mantenimento. Da tre III metatarsi sono state calcolate altrettante altezze al garrese secondo le tabelle di Teichert (1969). Il valore medio per il VI-VII sec. è di 70,95 cm, con un massimo 79,9 cm di e un minimo di 72,9 cm.

La frammentazione dei reperti analizzati non ha consentito una valutazione precisa della taglia dei bovini. Sono stati riconosciuti complessivamente 33 individui, 11 per il periodo più antico e 22 per la fase tarda. In entrambi i periodi si riscontra una prevalenza di individui di età superiore ai 3 ½ - 4 anni, sulla base della fusione delle epifisi (Habermehl 1961); 1 individuo di VI-VII sec. e due della fase tarda presentano una fase di usura VII su M₃ secondo Wilkens (1990). L'età mediamente avanzata dei soggetti potrebbe suggerirne un impiego nei lavori agricoli, con macellazione alla fine del ciclo lavorativo. Gli equini, presenti in quantità limitata, erano probabilmente impiegati per il trasporto l'assenza di segni di macellazione non consente di confermarne un consumo alimentare. Per il cavallo sono stati rinvenuti due soli frammenti (un giugale superiore ed uno inferiore) per la fase tarda. I frammenti di asino, pur essendo notevolmente più abbondanti, vanno ricondotti in gran parte ad un unico individuo morto sotto il crollo di una struttura ascrivibile al periodo alto-medievale (Fig. 3). Si tratta di un soggetto adulto, di sesso femminile, di età superiore ai 3-3 anni e mezzo di età, per il quale è stato possibile calcolare l'altezza al garrese su omero, radio, metacarpo e metatarso (Kiesewalter 1888). Il valore medio ottenuto (98,02 cm) attesterebbe una taglia estremamente ridotta ma non può essere considerato del

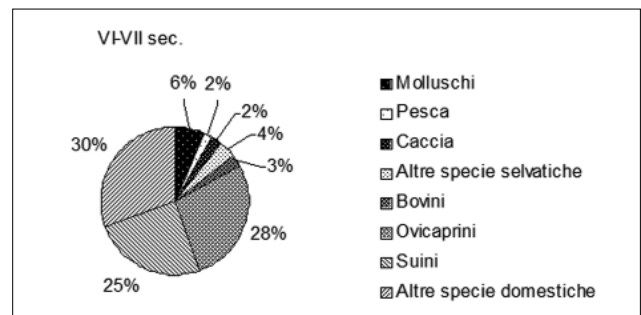


Fig. 1. Frequenze percentuali delle principali categorie animali nel VI-VII sec.

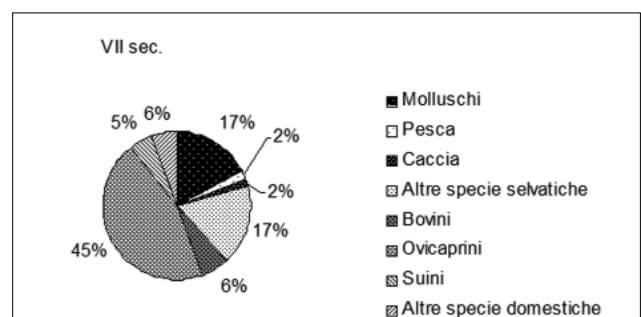


Fig. 2. Frequenze percentuali delle principali categorie animali nel VII sec.

¹ Ai tali reperti vanno aggiunti un frammento di mascellare sinistro attribuito al maiale e 2 frammenti di *Spondylus gaederopus* provenienti da una fossa di spoliazione il cui riempimento (US 7067) ha restituito materiali di II-V d.C.

Taxa	VI-VII sec.			VII sec.		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI
<i>Patella aspera</i>	4			1		
<i>Patella caerulea</i>				2		
<i>Patella ferruginea</i>				2		
<i>Patella rustica</i>	7			9		
<i>Patella</i> sp.				3		
<i>Monodonta turbinata</i>				10		
<i>Astraea rugosa</i>				2		
<i>Gourmya vulgata</i>	3			6		
<i>Gourmya rupestris</i>	1			1		
<i>Trunculariopsis trunculus</i>				15		
<i>Cymatium cutaceum</i>	1					
<i>Murex brandaris</i>	2			1		
<i>Thais haemastoma</i>	2			2		
<i>Murex</i> sp.				4		
<i>Columbella rustica</i>	1					
<i>Fasciolaria lignaria</i>				1		
<i>Conus mediterraneus</i>				1		
<i>Arca noae</i>				40		
<i>Barbatia barbata</i>	1					
<i>Glycymeris bimaculata</i>				1		
<i>Glycymeris</i> sp.	1					
<i>Pinna nobilis</i>	3			1		
<i>Pinna</i> sp.	4			10		
<i>Pecten jacobaeus</i>				1		
<i>Spondylus gaederopus</i>	19			60		
<i>Ostrea lamellosa</i>				1		
<i>Ostrea</i> sp.				1		
<i>Unio</i> sp.				1		
<i>Cerastoderma glaucum</i>				6		
<i>Rudicardium tuberculatum</i>				3		
<i>Venus verrucosa</i>				1		
<i>Donax trunculus</i>				2		
Chamidae ind.				1		
<i>Rumina decollata</i>	1					
Pulmonata ind.				1		
<i>Helix aspersa</i>				1		
<i>Eobania vermiculata</i>				2		
<i>Sepia officinalis</i>	11					
<i>Corallium rubrum</i>	1			164		
Corallina ind.				1		
<i>Eriphia verrucosa</i>				1		
<i>Homarus gammarus</i>				1		
Pisces ind.	10			13		
Chondrichthyes ind.	3			1		
<i>Sparus auratus</i>	1			1		
Sparidae ind.				1		
<i>Dentex dentex</i>	2			2		
<i>Labrus merula</i>	1			1		
<i>Labrus</i> sp.				1		
<i>Serranus scriba</i>				1		
<i>Pagrus pagrus</i>	1					
<i>Thunnus thynnus</i>	1					
Aves ind.	20			21		

Taxa	VI-VII sec.			VII sec.		
	NR	%	NMI	NR	%	NMI
<i>Gallus gallus</i>	114			58		
Rodentia ind.				1	0,09	1
<i>Rattus rattus</i>	11	1,15	2	1	0,09	1
<i>Lepus capensis</i>	3	0,31	2	1	0,09	1
<i>Canis familiaris</i>	3	0,31	1	1	0,09	1
<i>Vulpes vulpes</i>	1	0,1	1			
Cetacea ind.				1	0,09	1
<i>Equus asinus</i>	177	18,46	2			
<i>Equus caballus</i>				2	0,18	2
<i>Equus</i> sp.				1	0,09	1
Cervidae ind.	2	0,21	4	7	0,63	5
<i>Cervus elaphus</i>	19	1,98	8	11	0,99	4
<i>Sus scrofa domesticus</i>	236	24,6	42	56	5,03	24
<i>Sus scrofa meridionalis</i>	1	0,1	1			
<i>Capra hircus</i>	32	3,34	7	14	1,26	4
<i>Ovis aries</i>	61	6,36	18	23	2,07	7
<i>Ovis</i> vel <i>Capra</i>	174	18,14	44	462	41,51	51
<i>Bos taurus</i>	24	2,5	11	72	6,47	22
Totale	959			1113		

Tab. 1. Lista dei taxa presenti (NR=numero resti; NMI=numero minimo di individui).

tutto attendibile poiché si sono utilizzati gli indici di Kiewalter (1988) per il cavallo. I resti dell'asina sono stati recuperati sotto lo strato più superficiale di crollo dell'ambiente 7, insieme ad alcuni frammenti attribuibili ad un ovino. Le condizioni del rinvenimento sembrano indicare che l'ambiente fosse utilizzato come recinto per animali nell'ultima fase di frequentazione della villa, oppure che si trattasse di uno spazio abitativo condiviso da uomini e animali. Il pollame, discretamente presente in entrambi i periodi, completa il quadro delle specie domestiche d'allevamento. Per la fase di VI-VII sec., la presenza dello sperone osseo sul tarso-metatarso ha consentito l'identificazione di 15 individui di sesso maschile; le femmine sono solo 5. La notevole presenza di soggetti subadulti, che nelle fasi più antiche rappresentano la metà degli individui, sembrerebbe indicare un interesse per la carne. Probabilmente alcuni maschi erano tenuti in vita fino ad un'età avanzata per finalità riproduttive; l'insolita prevalenza di individui maschili rispetto a quelli femminili (il rapporto è di 1:3 a favore dei galli) potrebbe essere ricondotto ad una maggiore robustezza e conservabilità delle loro ossa.

Per entrambi i periodi, la ripartizione dei frammenti fra le diverse specie evidenzia un notevole sfruttamento delle risorse marine. Una buona parte dei resti faunistici, infatti, è costituita da pesci, molluschi e crostacei marini. Per quanto riguarda i molluschi, le specie individuate sono piuttosto numerose, costituite prevalentemente da gasteropodi e bivalvi di interesse alimentare. I frammenti di crostacei sono attribuibili all'astice (*Homarus gammarus*) e al granchio favollo (*Eriphia verrucosa*); rinvenuta anche la *Sepia officinalis*, per la quale è stato identificato il cosiddetto "osso". Fra le risorse marine va evidenziata la presenza della scapola di un cetaceo di medie dimensioni

(taglia grampo o ziffo), con evidenti tracce di lavorazione all'altezza dell'*acromion* (Fig. 4). Trattandosi di un reperto isolato è probabile che l'animale sia stato trovato spiaggiato. I frammenti di pesci sono piuttosto abbondanti. Sono attestate unicamente specie di acqua salata, fra cui



Fig. 3. Elementi anatomici di *Equus asinus*.

prevalgono gli sparidi (orata, dentice, pagro), tipici delle acque costiere di media profondità. Sono presenti, inoltre, il tordo merlo e lo sciarrano che abitano i fondali ricchi di posidonia. Completano il quadro alcuni frammenti di pesci cartilaginei, probabilmente piccoli squaliformi, e il tonno la cui cattura, sulla base dell'analisi dell'accrescimento delle vertebre, può essere collocata nella stagione primaverile.

Fra le risorse marine va sottolineata la notevole presenza di frammenti di corallo (*Corallium rubrum*), particolarmente abbondante nei contesti più recenti (Fig. 5). La quantità è tale da far pensare ad una pesca specializzata. La quasi totalità degli animali selvatici è costituita dal cervo. Attraverso l'analisi dell'usura e dell'eruzione dei denti è stata attribuita a due individui un'età compresa fra 7 – 8 anni; non mancano soggetti più giovani, fra cui uno di 4-5 mesi. Le tracce di macellazione suggeriscono un consumo alimentare, mentre i tagli alla base dei palchi ne indicano il recupero per lavorazioni artigianali. Si segnala la presenza della volpe e del cinghiale, attestati entrambi per la fase più antica. Fra le specie selvatiche si collocano anche 5 frammenti di gasteropodi terrestri per i quali si può pensare ad una presenza casuale.

Va segnalata invece la presenza di un bivalve d'acqua dolce (*Unio* sp.), probabilmente non locale. Tale specie è tipica delle acque stagnanti e delle correnti deboli e, in passato, era particolarmente ricercata per scopi alimentari, per la madreperla e per le piccole perle che talvolta produce. Tra i reperti faunistici sono stati rinvenuti, infine, due spilloni in osso e un anello in conchiglia, entrambi riconducibili alla fase tarda. La presenza di tali manufatti conferma la pratica della lavorazione dell'osso e delle altre materie dure di origine animale.

CONCLUSIONI

Dall'analisi archeozoologica emerge come l'economia di Sant'Imbenia sia, per entrambi i periodi, a base eminentemente agro-pastorale, integrata dallo sfruttamento delle risorse circostanti (caccia, pesca e raccolta). Il quadro economico è piuttosto simile a quello rilevato per lo stesso periodo (VI-VII sec.) a Santa Filitica (Delussu 1999; Baldino *et al.* 2008), sulla costa settentrionale della Sardegna². Entrambi gli abitati si caratterizzano per la presenza di ricche ville di età imperiale, ormai abbandonate e in disfacimento, che vengono occupate da una popolazione capace di sfruttare al meglio tutte le risorse ambientali disponibili, mantenendo un discreto livello economico e contatti commerciali con l'esterno. Lo sfruttamento delle

risorse marine svolge un ruolo fondamentale nell'economia dei due insediamenti. La raccolta dei molluschi poteva essere praticata dalla parte meno attiva della popolazione mentre la parte più valida era impegnata nelle altre

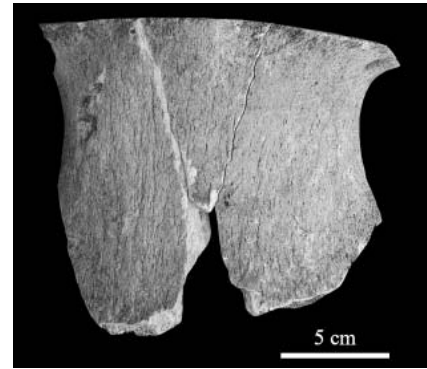


Fig. 4. Scapola di cetaceo.

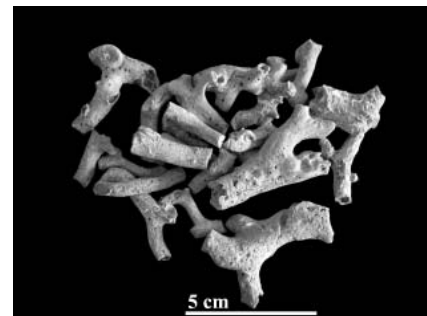


Fig. 5. Frammenti di corallo.

attività produttive. La caccia sembra avere un'importanza minore e si indirizza soprattutto verso i cervi, per i quali è attestata la lavorazione del palco. Questa attività è particolarmente fiorente a Santa Filitica ma probabilmente era praticata anche a Sant'Imbenia, accanto alla lavorazione dell'osso e delle altre materie dure animali. Del tutto simili sono anche le curve di mortalità delle principali specie domestiche, con abbattimento nelle diverse classi di età per gli ovicapri (indice di uno sfruttamento differenziato), utilizzo prolungato nel tempo per i bovini (probabilmente impiegati nei lavori agricoli) e macellazione al momento della massima resa in carne per i suini.

I valori morfometrici sono simili a quelli riscontrati in altri contesti medievali e post-medievali della Sardegna (Baldino *et al.* 2008) e confermano la presenza di animali di taglia piuttosto piccola.

Purtroppo in Sardegna i dati archeologici ed archeozoologici relativi all'alto Medioevo sono ancora piuttosto scarsi ed è quindi impossibile ipotizzare un quadro generale per il periodo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la dott.ssa Daniela Rovina della Soprintendenza Archeologica per le province di Sassari e Nuoro e il Comune di Alghero per avere permesso lo studio di tali reperti. Un ringraziamento particolare va alla dott.ssa Barbara Wilkens per l'identificazione dei pesci e per il consueto sostegno in tutte le fasi del lavoro. Si ringrazia infine la dott.ssa Rossella Colombi per avere gentilmente fornito preziose informazioni sullo scavo e sulla datazione dei contesti.

² Per la fauna di S. Filitica si rimanda inoltre alla comunicazione di B. Baldino presente in questi stessi Atti.

BIBLIOGRAFIA

Baldino B., Carenti G., Grassi E., Orgolesu T., Wilkens B. 2008. L'economia animale dal Medioevo all'età moderna nella Sardegna nord occidentale. *Sardinia, Corsica et Baleares antiquae: International Journal*, 6 (2008): 109-161.

Delussu F. 1999. I reperti faunistici. In D. Rovina (a cura di) *L'insediamento altomedievale di Santa Filitica (Sorso - SS): interventi 1980-1989 e campagna di scavo 1997. Relazione preliminare, Archeologia medievale*, XXVI: 202-207.

Driesch A. von den 1976. A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites, *Peabody Museum Bulletin*, I: 1-138.

Driesch A. von den, Bössneck J. 1974. Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen, *Säugetierkundliche Mitteilungen*, BLV- Verlagsgesellschaft München 40, 22. Jhg., Heft 4: 325-348.

Habermehl K. H. 1961. *Die Altersbestimmung bei Haustieren, Pelztieren und beim jagdbaren Wild*, Paul Parey Verlag, Berlin.

APPENDICE MISURE

Le misure, prese in mm, sono state rilevate secondo il metodo proposto da A. von de Driesch (1976); le abbreviazioni sono quelle in lingua inglese adottate dall'autrice.

Per i pesci si fa riferimento al testo di A. Morales e K. Roselund (1979); le abbreviazioni sono quelle adottate dagli autori.

Misure Fase VI-VII sec.*Sparus auratus*

Articolare: 1) art.gr.=6,91; art.gr.h= 39,76

Dentex dentex

Dentale: 1) dn.gr.h=17,55. Premascellare: 1) pmx.gr.l.=43,5; 2) pmx.gr.h=49,63

Gallus gallus

Coracoide: 1) GL=59,5 Lm=56,2 BF=13,5 Bb=16,3; 2) Lm=52,9 BF=12,5 Bb=13,9; 3) BF=10,4 Bb=12,6; 4) Lm=47 BF=10,2; 5) Lm=54; 6) Lm= 54,9 BF=11,9 Bb=13,5; 7) GL=47,6 Lm=46,4 BF=10,1 Bb=12,7; 8) GL=46,8 Lm=45,3 BF= 10,5. Scapola: 1) Dic=11,6; 2) Dic=11,6; 3) Dic=10,3; 4) Dic=11,2; 5) Dic=10,8; 6) Dic=10,5; 7) Dic=12,7. Omero: 1) GL=73,7 Bp=19,4 SC=4,6 Bd= 14,7; 2) GL=70,2 Bp=17,9 SC=7,4 Bd=14,5; 3) GL=62,5 Bp=17,5 SC=6,8 Bd=12,5. Radio: 1) GL=53,3 SC=2,5 Bd=5,6; 2) GL=54,9 SC=2,5 Bd=5,7; 3) GL=56,6 SC=2,5 Bd=6,3; 4) GL=59,2 SC=3,8 Bd=6,2; 5) GL=58,1 SC=20,8 Bd=6,3; 6) Bd=6,4. Ulna: 1) Bp=10,3 Dip=12,5; 2) GL=70,1 Bp=10,8 Dip=12,8 SC= 5,4; 3) GL=64,9 Bp=10,1 Dip=11,6 SC=5,3; 4) GL=67,2 Bp=11,9 Dip=10,8 SC=5,8. Carpometacarpo: 1) GL=42,6 L= Bp= 12,4 Did=8,4; 2) GL=34,2 L=30,5 Bp=10,7 Did=7,4. Femore: 1) GL=72,8 Bp=14,5 Dp=10,7 SC=6,3 Bd=14,2 Dd=4,5; 2) GL=78,5 Lm=74,2 Bp=16,9 Dp=12,2 SC=7,1 Dd=13,5; 3) GL=68,5 Lm=65 Bp=13,7 Dp=9,1 SC=6,1 Dd=10,7; 4) GL=68,5 Lm=66,9 Bp=14,2 Dp=13,1 SC=6 Dd=11,1; 5) GL=66,6 Lm=63,3 Bp=13,5 Dp=9,4 SC=5,7. Tibiotarso: 1) GL=98,7 La=91,3 SC=5,2 Bd=9,6; 2) Bd=11,94. Tarsometatarso: 1) GL=67,2 Bp=11,9 SC=5,4 Bd=11,5; 2) GL=67,9 Bp=12,1 SC=7,2 Bd=12,2; 3) GL=63,4 Bp=11,5 SC=10,5 Bd=63,4; 4) GL=63,4 Bp=11,6 SC=5,3 Bd=10,8; 5) GL=66,2 Bp=11,1 SC=5,1 Bd=10,9; 6) GL=68,3 Bp=11,1 SC=5,1; 7) Bd=12,6; 8) GL= 69,7 Bp=11,7 SC= 5,5 Bd=11,5; 9) GL=61,6 Bp=11 SC=5,2 Bd=10,5; 10) GL=63,6 Bp=10,9 SC=5,1 Bd=10,8; 11) GL=71,8 Bp=12 SC=5,8 Bd=11,8; 12) GL=66,4 Bp=11,2 SC=5,1 Bd=11; 13) GL=67,1 Bp=11,2 SC=5,2 Bd=10,7; 14) GL=68,4 Bp=10,8 SC=5,3 Bd=11,6; 15) Bd=9,2; 16) GL=85,9 Bp=13,7 SC=11,9 Bd=14,2; 17) GL=69,8 Bp=11,2 SC=4,8 Bd=11,2; 18) GL=63,2 Bp=11,9 SC=5,5 Bd=10,8; 19) Bp=6,6 Bd=13,8; 20) GL=74,7 Bp=12,1 SC=5 Bd=11,7; 21) Bd=13,1; 22) GL=70,5 Bp=11,6 SC=5,7 Bd=12,1; 23) GL=64,5 Bp=11,1 SC=5,7 Bd=10,5; 24) Bd=10,8; 25) Bd=13,6; 26) Bd=10,9; 27) GL=61,6 Bp=11,2 SC=5,7 Bd=10,3; 28) GL=70,6 Bp=12,2 SC=6,3 Bd=11,8; 29) Bd=11,5; 30) GL=66,9 Bp=11,1 SC=4,9 Bd=10,8; 31) Bd=9,9; 32) Bd=13,9

Rattus rattus

Femore: 1) GL=32,6 Bp=7,5 SD=2,4

Lepus sp.

1) V metatarso: 1) GL= 43,09 Bd= 4,9

Equus asinus

Mascellare: 1) P2 Lunghezza=32,2 P2 Larghezza=22; P2 Lunghezza protocono=8,5; P3 Lunghezza=26,1; P3 Larghezza=24,4; P3 Lunghezza protocono=11,9; P4 Lunghezza=25,6; P4 Larghezza=23,7; P4 Lunghezza protocono=13,5; M1 Lunghezza=22,2; M1 Larghezza=23,5; M1 Lunghezza protocono=12,2; M2 Lunghezza=23,2; M2 Larghezza=21,1; M2 Lunghezza protocono=12,6; M3 Lunghezza=21,7; M3 Larghezza=19,4. Mandibola: 1) (7)= 8,4 (8)=72,9 (6a)=147,7; P2 Lunghezza= 26,9; P2 Larghezza=13; P3 Lunghezza=24,9; P3 Larghezza=12,9; P4 Lunghezza=28,4; P4 Larghezza=13,8; M1 Lunghezza=24,4; M1 Larghezza=12,9; M2 Lunghezza=23; M2 Larghezza=11,2; M3 Lunghezza=23,3; M3 Larghezza=10,2. Scapola: 1) SLC=46,6 GLP=59,8; 2) GLP=59,1 LG=39,7 BG=31,4. Omero: 1) GLC=193,4 GLI=195,2. Radio + Ulna: 1) Ll=225,8 Bp=56,7 Bd=49,2 BFd=44,7 DPA=41,4 SDO=33,8; 2) Bd=49,2 BFd=44,6. III Metacarpo: 1) GL=154,6 Ll=152,2 Bp=33,8 Bd=31,4 GLI=153,5; 2) Bp=33,5 GLI=153,4. Coxale: 1) LA=44,3 LAR=36,7. Femore: 1) SD= 23 Bd=60,6. Patella: 1) GL=42,7 GB=39,3; 2) GL=43,5 GB=44,2. Tibia: 1) Bp= 61,8 SD=25,5. Calcagno: 1) GL=75,1; 2) GB=22,6. Astragalo: 1) GH=37,5 GB=40,7 BFd=34,3 LmT=38,5. III Metatarso: 1) GL=87,1 Ll=185 Bp=33,1 SD=19,9 Bd=29,2 Dd=19,9; 2) GL=187,2 Ll=185,5 Bp= 32,5 SD=20 Bd=28,8. I falange: 1) Bp=31 BFp=23,4 Dp= 23,8SD= 17,7Bd=26,9 BFd=26,1; 2) Bp=32,5 BFp=31,1 Dp=23,7 SD=20,3 Bd= 28,9BFd=28,1; 3) GL=32,8 Bp=31,3 Dp=24,2 SD=20,4. II falange: 1) GL=28,2 Bp=32,7 SD=24,1 Bd=28,5

Cervus elaphus

Mandibola: 1) (8)= 74,4 (10 L)= 33,9 (10 B)= 11,8; 2) Lunghezza Pd=50,7 Lunghezza Pd4=24,2 Larghezza Pd4=9,4; 3) (8)= 71,5 (10 L)= 30,9 (10 B)= 13,1. Scapola: 1) SLC=25,3 GLP=43,2 BG=29,1. Radio: 1) Bd=39,5. Astragalo: 1) GLI=46,9 GLm=44,1 Dl=25,8 Dm=26,2 Bd=28,1. II falange: 1) SD=11,5 Bd=15,4

Sus scrofa domesticus

Mascellare: 1) Lunghezza Pd4=32,6 Larghezza Pd4=14,9; 2) (30)= 35,6 (31)= 17,1; 3) (31)= Lunghezza Pd4=11 LarghezzaPd4=7,4; 4) Lunghezza Pd4=12,3 Larghezza Pd4=7,7; 5) Lunghezza Pd4=12,3 Larghezza Pd4=7,3. Mandibola: 1) Lunghezza Pd4=17,5 Larghezza Pd4=8,2; 2) Lunghezza Pd=40,3 Lunghezza Pd4=18,2 Larghezza Pd4=7,5; 3) (10 L)= 31,4 (10 B)=17,8; 4) (10 L)= 29,6 (10 B)=14,3; 5) Lunghezza Pd4=19,7 Larghezza Pd4=7,4; 6) Lunghezza Pd=36,7 Lunghezza Pd4=18,2 Larghezza Pd4=9,4; 7) Lunghezza Pd4=20,1 Larghezza Pd4=8,6; 8) Lunghezza Pd4=19,4 Larghezza Pd4=8,2; 9) Lunghezza Pd=35,5 Lunghezza Pd4=16,4 Larghezza Pd4=8,4; 10) Lunghezza Pd4=17,5 Larghezza Pd4=8,2; 11) Lunghezza Pd4=18,6 Larghezza Pd4=8,3; 12) Lunghezza Pd=34,4 Lunghezza Pd4=17,5 Larghezza Pd4=8,4; 13) Lunghezza Pd4=20,4 Larghezza Pd4=8,3; 14) Lunghezza Pd4=16,3 Larghezza Pd4=8,3; 15) Lunghezza Pd4=17,5 Larghezza Pd4=8,5; 16) Lunghezza Pd4=20,2 Larghezza Pd4=9,6; 17) Lunghezza Pd4=18,9 Larghezza Pd4=8,4. Pd4 inferiore: 1) Lunghezza=15,2 Larghezza=8,4. Coxale: 1) LA=29,7 LAR=28,3. Tibia: 1) Bd=27,9 Dd=22,9. III metatarso: 1) GL=75,1 Bp=18,7 SD= 12,3. I falange: 1) GLpe=27,8 Bp=13,4 SD=10,8 Bd=12,6

Capra hircus

Astragalo: 1) GLm=25,2. I falange: 1) GLpe=37,7 Bp=12 SD=10,4 Bd=12,2; 2) GLpe=39,1 Bp=12,3 SD=9,8 Bd=11,8; 3) GLpe=38,8 Bp=12,7 SD=11,4 Bd=11,9. II falange: 1) Bp=12,6 SD=9,8 Bd=10,2

Ovis aries

Atlante: 1) BFcd=39,5; 2) BFcr=48. Epistroteo: 1) BFcr=38,7 LCDe=53,1 SBV=22,8. Scapola: 1) SLC=17,1 GLP=27,7; 2) GLP=36,7. Radio: 1) GL=134,3 Bp=27,4 SD=13,4 Bd=26,9; 2) GL=136 Bp=27,5 SD=14,2 Bd=25,2; 3) Bd=26,5; 4) GL=136,8 Bp=28,1 SD=13,8 Bd=25,9. Ulna: 1) DPA=24,9 LO=34,3 SDO=20,3. Metacarpo: 1) GL=108,3 Bp=23,7 SD=17,4 Bd=27,3; 2) GL=111,9 Bp=20,6 SD=11,5 Bd=21,2 Dd=11,9. Femore: 1) Bp=39,9 DC=17,7; 2) GL=143,2 DC=19,5 SD=15 Bd=37,6. Calcagno: 1) GL=49,6 GB=19,1. Astragalo: 1) GLI=26,7 GLm=24,7 Dl=14,2 Dm=14,8 Bd=16,6. Metatarso: 1) GL=124,3 Bp=17,5 SD=10,3 Bd=21,5 Dd=14,2. I falange: 1) GLpe=33,3 Bp=11,1 SD=9,2 Bd=10,8. II falange: 1) GL=20,1 Bp=10,5 SD=7,9 Bd=8,7. III falange: 1) Ld=16,7 DLS=22,7 MBS=4,6; 2) Ld=16,8 DLS=23,2 MBS=5,9; 3) Ld=19,9 DLS=25,4 MBS=4,9

Ovis vel Capra

Mascellare: 1) (21)= 67,5 (22)= 42,4 (23)= 26,4 Lunghezza M3=18,3 Larghezza M3=8,9; 2) Lunghezza Pd=33,9; 3) Lunghezza Pd=36,8; 4) Lunghezza Pd=33,5 Lunghezza Pd4=19,3 Larghezza Pd4=5,7; 5) Lunghezza Pd=30,4 Lunghezza Pd4=11,4 Larghezza Pd4=9,6; 6) (21)=54,2 (22)=28,5 (23)=18,7 Lunghezza M3=16,8 Larghezza M3=12,1; 7) (22)= 28,3 Lunghezza M3=17,1 Larghezza M3=12,4; 8) (22)= 47,4 Larghezza M3= 10,8. Mandibola: 1) Lunghezza Pd=30,1 Lunghezza Pd4=16,7 Larghezza Pd4=6,8; 2) (9)=25,2; 3) Lunghezza Pd4=17,7 Larghezza Pd4= 7,1; 4) Lunghezza Pd=35,8 Lunghezza Pd4= 20,7 Larghezza Pd4= 6,7; 5) Lunghezza Pd=30,3 Lunghezza Pd4= 23,1 Larghezza Pd4= 6,7; 6)

Lunghezza Pd=32,9 Lunghezza Pd4= 20,9 Larghezza Pd4= 6,5; 7) Lunghezza Pd=32,7 Lunghezza Pd4= 16,6 Larghezza Pd4= 7,4; 8) (7)= 75,7 (8)=51,8 (9)=36,6 (10 L)= 24,4 (10 B)= 5,8 (15a)= 34,7 9) (7)= 75,1 (8)=50,8 (9)=25,2 (10 L)= 22,1 (10 B)= 7,3; 10) Lunghezza Pd4= 19,7 Larghezza Pd4=6,5; 11) Lunghezza Pd=33,8 Lunghezza Pd4= 8,7 Larghezza Pd4= 6,1; 12) (7)=71,7 (8)=50; (9)= 4,1 (10 L)= 22,9 (10 B)=7,3 (15c)=13,1; 13) (9)=23,6; 14) Lunghezza Pd4=17,2 Larghezza Pd4= 5,2; 15) Lunghezza Pd4=15,9 Larghezza Pd4= 6,5; 16) (10 L)=20,7; 17) (9)=23,4; 18) (7)=62,2 (8)=45,8 (9)=21,8; 19) (7)=67,6 (8)=50,5 (9)=25,1 (15c)=39,8. M3 superiore: 1) Lunghezza=16,6; Larghezza=11; 2) Lunghezza=13,3; Larghezza=10,5. Pd4 superiore: 1) Lunghezza=11,2 Larghezza=9,1; 2) Lunghezza= 13,1; 3) Lunghezza=14,2 Larghezza=7. Pd4 inferiore: 1) Lunghezza=12,7 Larghezza=6,3; 2) Lunghezza=15,4 Larghezza=6,5 . Atlante: 1) BFcr=45,2 GLF=39,5. Epistrofeo: 1) BFcr=38,6 LCDe=51,2 SBV=21,5. Scapola: 1) GLP=28,9 LG=22,9 BG=18,4; 2) SLC=18,1 GLP=29,5 LG=23,6 BG=18,8. Coxale: 1) LAR=20,8 LA=24,2; 2) LA=25,8; 3) LA=25,9; 4) LAR=20,1 LA=25,6; 5) LA=24,2

Misure Fase tarda

Sparus auratus

Quadrato: 1) qu.gr.b.=7,74

Dentex dentex

Dentale: 1) dn.a.h.=8,94

Labrus merula

Premaxillare: 1) pmx.gr.h.= 26,6; pmx.gr.l.=20,99; pmx.c.l.=24,35

Gallus gallus

Scapola: 1) Dic=10,8. Omero: 1) GL=70,2 Bp=17,9 SC=7,4 Bd=14,5. Radio: 1) GL=59,2 SC=3,8 Bd=6,2. Ulna: 1) GL=70,1 Bp=10,8 Dip=12,8 SC=5,4; 2) GL=64,9 Bp=10,1 Dip=11,6 SC=5,3. Carpometacarpo: 1) GL=34,2 Bp=10,7 Did=7,4. Femore: 1) GL=68,5 Lm=66,9 Bp=14,2 Dp=13,1 SC=6 Dd=11,1; 2) GL=66,6 Lm=63,3 Bp=13,5 Dp=9,4 SC=5,7. Tibia: 1) GL=37,28

Equus caballus

Giugale superiore: 1) Lunghezza=30,5 Larghezza=22,8 Lunghezza protocono=7,3. Astragalo: GLl=42,7; GLm=39,5; Dl=22,6 Dm=22,9 Bd=26,7. I falange: GLpe=46,6 SD=12,3 Bd=16,6

Sus scrofa domesticus

Mandibola: 1) Lunghezza Pd4=18,2 Larghezza Pd4=8,3; 2) Lunghezza Pd4=17,1 Larghezza Pd4=7,7. Pd4 inferiore: 1) Lunghezza=15,8 Larghezza=8,2. Coxale: 1) LA=30,3 LAR=25,3. II metatarso: 1) GL=47,2; Bd=7,2. I falange: 1) GLpe=27,8 Bp=13,4 SD=10,8 Bd=12,6. III falange: 1) Ld=23,7 DLS=25,9 MBS=11,2

Capra hircus

Calcagno: 1) GL=49,9 GB=17,7. Astragalo: 1) GLl=26,4 GLm=24,9 Dl=14,9 Dm=15,6 Bd=16,7. I falange: 1) GLpe=38,4 Bp=10,7 SD=8,4 Bd=10,3; 2) GLpe=42,2 Bp=13,9 SD=12,1 Bd=14,3; 3) GLpe=40,2 Bp=13,4 SD=11,1 Bd=12,9; 4) GLpe=39,8 Bp=15,5 SD=12,2 Bd=14,7. II falange: 1) GL=20,2 Bp=12,1 SD=9,9 Bd=10

Ovis aries

Scapola: 1) SLC=17,9 GLP=33,8. Metacarpo: 1) GL=107,6 Bp=21,1 Dp=16,2. Astragalo: 1) GLm= 28,5; Dm= 17,1. I falange: 1) GLpe=32,7 Bp=11,6 SD=9,5 Bd=11,3; 2) GLpe=31,1 Bp=11,3 SD= 8,8 Bd=11,2; 3) GLpe=36,6 Bp=12,5 SD=10,3 Bd=12,1. II falange: 1) GL=19,8 Bp=11,1 SD=9,2 Bd=10,2; 2) GL=22,1 Bp=10,5 SD= 7,9 Bd=8,6. III falange: 1) Ld=21,3 DLS=27,3 MBS=6,4; 2) Ld=25,8 DLS=31,8 MBS=6,7

Ovis vel Capra

Mandibola: 1) Lunghezza Pd=30,1 Lunghezza Pd4=16,7 Larghezza Pd4=6,8; 2) (7)=70,2 (8)=47,1 (9)= 20,9 (10 L)=20,1 (10 B)= 6,6 15a=13; 3) Lunghezza Pd=29,1 Lunghezza Pd4=14,2 Larghezza Pd4=6,5; 4) (7)=73,1 (8)=48,6 (9)=22,8; 5) (9)=24,5 (15c)=15,7; 6) Lunghezza Pd= Lunghezza Pd4= 17,4 Larghezza Pd4=6,9. M3 inferiore: 1) Lunghezza=21,4; Larghezza=18,6. Coxale: 1) LAR=31,3

Bos taurus

M3 inferiore: 1) Lunghezza=25,2 Larghezza=14,4. Coxale: 1) LAR= 46,9 LA=57,7. I falange: 1) GLpe=52,7 Bp=30,5 SD=25,8 Bd=27,9; 2) GLpe=57,5 Bp=29,1 SD=24,9 Bd=26,1. II falange: 1) GL=30,9 Bp=25,5 SD=21,2 Bd=21,6; 2) GL=37,7 Bp=26,5 SD=21,3 Bd=21,6