

Alice Massarenti*, Marzia Breda*, Gabriele Nenzioni**

La fauna della zona dei Gessi Bolognesi nel Pleistocene Superiore

Riassunto

Si esamina qui la fauna del Pleistocene Superiore rinvenuta in alcuni siti dei Gessi Bolognesi: Cava I.E.C.M.E., Cava Fiorini, Grotta Serafino Calindri e Farneto. Si tratta di specie di uccelli adattati a climi freddi da Cava I.E.C.M.E. (*Alectoris graeca*) e Grotta Serafino Calindri (*Lyrurus tetrrix*, *Lagopus* sp. e *Corvus* cf. *C. corax*) e di grandi ungulati anch'essi di clima freddo come *Equus* sp. e *Bison priscus* presenti in tutte le località analizzate. Questi sono accompagnati dall'uro, *Bos primigenius*, e dall'enorme cervo, *Megaloceros giganteus* nel sito di Cava I.E.C.M.E., dal ghiottone, *Gulo gulo*, e dalla marmotta, *Marmota marmota* nel giacimento di Cava Fiorini, dalla iena delle caverne, *Crocota crocuta spelaea* nella Grotta Serafino Calindri. Alcuni mammiferi di ambiente più temperato forestale come il cinghiale, *Sus scrofa*, rinvenuti a Cava I.E.C.M.E e Grotta Serafino Calindri, in assenza di informazioni stratigrafiche, potrebbero provenire da livelli tardoglaciali o olocenici. Si tratta quindi di animali quasi interamente a significato freddo anche se, come le datazioni al radiocarbonio suggeriscono, provenienti da diverse fasi glaciali del Pleistocene Superiore.

I resti meglio conservati o più interessanti sono descritti morfologicamente, corredati di misure e immagini. Una lista completa del materiale è fornita in tabelle nell'appendice.

Parole chiave: Gessi Bolognesi; Pleistocene Superiore; fauna glaciale; teriofauna; avifauna.

Abstract

The Late Pleistocene fauna, from sites in the gypsum formation of the Bologna area (Italy - Cava I.E.C.M.E., Cava Fiorini, Grotta Serafino Calindri and Farneto), is investigated. The fauna is composed of cold adapted birds at Cava I.E.C.M.E. (Alectoris graeca) and Grotta Serafino Calindri (Lyrurus tetrrix, Lagopus sp. and Corvus cf. C. corax) together with cold adapted large ungulates as Bison priscus and Equus sp., recorded in all the analysed localities. These are accompanied by the auroch, Bos primigenius, and the giant deer, Megaloceros giganteus, at Cava I.E.C.M.E., by the wolverine, Gulo gulo, and the marmot, Marmota marmota, at Cava Fiorini, by the cave hyaena, Crocota crocuta spelaea at Grotta Serafino Calindri. Some mammals of more temperate-forested environment as the wild boar, Sus scrofa, found at Cava I.E.C.M.E. and Grotta Serafino Calindri, have been collected without stratigraphic information and could thus come from Lateglacial or Holocene deposits. We provide the anatomical description of the best preserved or more informative specimens with measurements and pictures. A complete list of the material is organized in tables in the appendix.

Keywords: Gessi Bolognesi; Late Pleistocene, cold adapted fauna; mammals; birds.

Premessa

Lo studio prende in esame il record fossile di alcuni fra i siti più importanti dei Gessi Bolognesi per definire un quadro paleontologico della zona durante il Pleistocene Superiore attraverso la revisione diretta del materiale edito e l'analisi dei reperti inediti rinvenuti negli ultimi anni. Si raccolgono quindi le testimonianze degli studiosi che si sono occupati del

versante settentrionale dell'Appennino bolognese e si trattano nello specifico i siti che hanno restituito le maggiori quantità di materiale: Cava I.E.C.M.E., Cava Fiorini, Grotta Serafino Calindri e Farneto (fig. 1), ad eccezione del giacimento di ex Cava a Filo, oggetto di una trattazione separata, per la quale si rinvia a PARONUZZI *et alii* in questo volume.

Durante gli ultimi vent'anni nuovi reperti sono stati portati alla luce, ma per diversi motivi non sono mai

* Università di Ferrara, Dipartimento di Studi Umanistici, marzia.breda@unife.it; alice.massarenti@student.unife.it

** Museo della Preistoria "L. Donini", S. Lazzaro di Savena (BO) - gabriele.nenzioni@comune.sanlazzaro.bo.it



Fig. 1 – Ubicazione dei principali depositi paleontologici dei Gessi Bolognesi.

stati adeguatamente studiati. Una volta determinato il materiale e stilate le liste faunistiche delle località considerate, si propone, a partire da queste, un'ipotesi ricostruttiva del paleoambiente, dove possibile, anche con il supporto degli esistenti studi pollinici e delle datazioni con il metodo del radiocarbonio.

I fossili di mammiferi sono conservati prevalentemente presso il Museo della Preistoria "L. Donini" di San Lazzaro di Savena (BO) insieme con un consistente lotto di reperti, editi e inediti riferibili al giacimento di ex Cava a Filo. Alcuni resti di mammiferi e dell'avifauna di quest'ultima località, studiati da Passignani (1970) e successivamente revisionati da Dal Pozzo (1996), sono invece esposti presso il Museo Geologico "Giovanni Capellini" dell'Università di Bologna. Mentre gran parte del materiale delle altre località citate deriva, almeno parzialmente, da raccolte del passato non sempre corredate da indicazioni stratigrafiche, le testimonianze dell'ex Cava a Filo sono state di recente oggetto di ripetute campagne di scavo, iniziate nel 2006 sotto la direzione del prof. Benedetto Sala (Università di Ferrara) e proseguite dal 2009 in

poi sotto la direzione del dr. Paolo Reggiani (Museo Civico di Storia Naturale di Venezia) (PARONUZZI *et alii* in questo volume).

Per la determinazione specifica dei materiali ci si è serviti della collezione osteologica di confronto del prof. Benedetto Sala (custodita al Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Ferrara), della collezione osteologica di confronto del Museo di Storia Naturale di Verona, di pubblicazioni scientifiche (SALA 1986; MARTIN 1987; COHEN, SERJEANTSON 1996; EISENMANN 1981) e di atlanti Osteologici (HILLSON 1996, 2005; SCHMIDT 1972; LAVOCAT 1966)¹. I resti di micromammiferi di Cava I.E.C.M.E. sono stati cortesemente determinati dal dr. Claudio Berto (Università di Ferrara), che qui ringraziamo.

Le indagini palinologiche sono state condotte presso il Laboratorio di Palinologia - Laboratorio Archeo-ambientale - C.A.A. Giorgio Nicoli S.r.l. di San Giovanni in Persiceto (BO), nell'ambito di uno studio sulla frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna recentemente pubblicato (NENZIONI *et alii* 2018). Le datazioni ¹⁴C sono state effettuate nel laboratorio "CEDAD - AMS Radiocarbon Dating and IBA Facili-

¹ Per le misurazioni, ci si è rifatti principalmente a quelle codificate da A. Von den Driesch (1976) di cui si sono utilizzati gli acronimi. Per i denti di cavallo ci si è invece rifatti al lavoro di Eisenmann (1981) e per i resti di grossi bovini a quello di Martin (1987). La misurazione dei reperti dove possibile è stata effettuata con calibro digitale 0-150 mm. Per i reperti di dimensioni maggiori è stato utilizzato un calibro 3D modello KRONOS 25-15-13 gentilmente messo a disposizione dalla ditta Ruberti s.r.l. di Quistello (MN). Per eseguire le misurazioni è stato utilizzato un controllo numerico per CMM Cord3 (CC3) pilotato manualmente, le distanze tra i punti di controllo venivano poi elaborate dal software TouchDMIS CMM.

ty” del Dr. Lucio Calcagnile dell’Università di Lecce, Dipartimento di Ingegneria e Innovazione (codice lab. LTL), da Salvatore Improta del Dipartimento di Fisica Università “La Sapienza” di Roma (codice lab. R) e nel “Centre for Isotope Research”, Faculty of Science and Engineering, University of Groningen (codice lab. GrA e GrN, oggi non più operanti ma unificati dal codice GrM). Le datazioni completavano lo studio sulla frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna.

Cava I.E.C.M.E.

Il sito si ubica sul versante meridionale di Monte Croara (m 281 s.l.m.) che si erge al centro dell’altopiano gessoso circoscritto rispettivamente a occidente e a oriente dalle aste torrentizie dei fiumi Savena e Idice. Il deposito, già noto in letteratura per i rinvenimenti faunistici e pollinici in associazione con evidenze antropiche attribuibili al Paleolitico medio (BISI *et alii* 1977), è stato oggetto di ulteriori note per ciò che riguarda il contesto paleontologico (NENZIONI, PERETTO 1996; NENZIONI *et alii* 2018; MARCHESINI *et alii* in questo volume).

Le prime indagini, effettuate nel 1973, furono stimolate dal rinvenimento di frammenti faunistici e reperti litici nelle discariche detritiche accumulate

nella valle chiusa adiacente la cava; fu così possibile individuare tre inghiottitoi di provenienza del materiale, denominati A (fig. 2), B e C (fig. 3), parzialmente sventrati dai lavori di cava (GASPARRI 1996; NENZIONI in questo volume).

I materiali paleontologici presi in esame in questo lavoro sono stati recuperati in maggioranza nel livello 4 dell’Inghiottitoio A, costituito da sedimenti sabbiosi di colore bruno, frammisti a frammenti di gesso e ciottoli che tendono a cementarsi verso il limite inferiore. Anche nel livello inferiore dell’Inghiottitoio B sono stati osservati sedimenti analoghi, ricchi di materiale faunistico e industria.

I riempimenti non sono avvenuti per effetto di un insediamento umano, come dimostra lo studio dei parametri fisico-chimici che è in linea con i normali valori dei suoli. Gli strati 4 e 5 di tutti gli inghiottitoi, qui considerati come insieme unitario perché generati da un unico episodio risalente alla fase più antica di riempimento, si sono sedimentati molto rapidamente per trasporto di massa, in un momento in cui il Monte Croara o le sue immediate vicinanze erano ancora ricoperti dalle “Sabbie Gialle”, di cui oggi non è rimasta traccia.

I resti, ritrovati in associazione con industrie umane, sono scarsi. Il materiale è ben conservato tanto che Bisi *et alii* (1977) suggeriscono che si tratti di anima-



Fig. 2 – Cava I.E.C.M.E.: sezione dell’Inghiottitoio A così come appariva nel dicembre 1977. In primo piano il conoide detritico e i massi prodotti dai lavori di cava (da BISI *et alii* 1977). Legenda: 1. Ripporto del piano di cava; 2. Colate di argilla; 3. Livelli sterili; 4. Riempimento con industrie e faune.

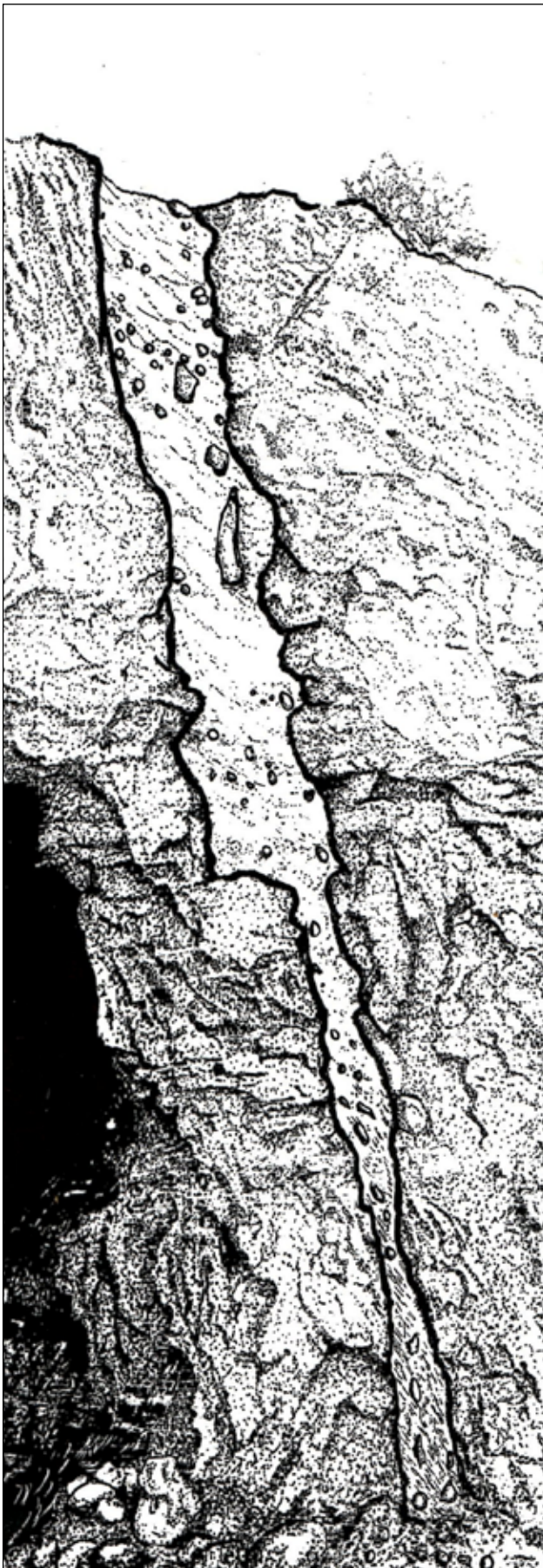


Fig. 3 – Cava I.E.C.M.E.: aspetto dell’Inghiottitoio C nel dicembre 1977. A sinistra, parte di un’apertura di galleria artificiale della cava (da Bisi *et alii* 1977).

li caduti in campi solcati o negli inghiottitoi, e non cacciati dall’uomo, altrimenti le ossa lunghe sarebbero frammentate per l’estrazione del midollo.

Classe AVES

Ordine GALLIFORMES

Famiglia Phasianidae

Genere *Alectoris* Kaup, 1829

Alectoris graeca (Meisner, 1804)

Appartiene alla coturnice un frammento prossimale di tibio-tarso destro (CA.IEC 01). Questo reperto, proveniente dall’Inghiottitoio A, non era stato identificato in occasione del primo studio sui materiali della cava (fig. 4.a). Le misure ottenute (KD mm 3,76; BP mm 11,88) sono in linea con la variabilità specifica, come illustrato in Kraft (1972).

Classe MAMMALIA

Ordine RODENTIA

Famiglia Gliridae

Genere *Glis* Linnaeus, 1766

Glis glis (Linnaeus, 1766)

Appartengono al ghiro tre denti giugali: un M_1 destro (CA.IEC 02), un M_3 sinistro (CA.IEC 03), un P^4 sinistro (CA.IEC 04). Questi reperti sono stati determinati dal dr. Claudio Berto (Università di Ferrara). Non è stato possibile effettuare misurazioni.

Ordine CARNIVORA

Famiglia Canidae

Genere *Vulpes* Frish, 1775

Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)

Appartengono alla volpe alcuni frammenti di denti. Le condizioni dei reperti sono pessime, tanto che non è stato possibile misurare la maggior parte di essi, con l’eccezione dell’ M^2 (CA.IEC 07 - lunghezza mm 11,5; larghezza mm 10,11) e dell’ M^3 (CA.IEC 08 - lunghezza mm 8,68; larghezza mm 6,08).

Ordine PERISSODACTYLA

Famiglia Equidae

Genere *Equus* Linnaeus, 1758

Equus sp.

Appartiene a un equide un dente P^2 sinistro (CA.IEC 011) molto usurato e un frammento di molare (CA.IEC 012). Il primo, riprodotto in fig. 4.b, è stato pubblicato da Bisi *et alii* (1977).

Ordine ARCTIODACTYLA

Famiglia Suidae

Genere *Sus* Linnaeus, 1758

Sus scrofa Linnaeus, 1758

Appartengono al cinghiale un M₃ destro (CA.IEC 016 - fig. 4.c), una serie premolare sinistra (P₂-P₄, rispettivamente CA.IEC 013, CA.IEC 014, CA.IEC 015 - fig. 4.d) e due incisivi (I₁ destro, CA.IEC 017 e I₃ sinistro, CA.IEC 018 - fig. 4.e). I tre premolari erano tra di loro associati, come dimostrano l'usura compatibile e le faccette di contatto tra dente e dente. Il molare e gli incisivi potrebbero appartenere allo stesso esemplare, come pure quattro frammenti di costole, ritrovate insieme ad essi. È stato possibile rilevare le seguenti misure dentarie (tab. 1).

Reperto	Lunghezza	Larghezza
P ₂	11,1	5,06
P ₃	12,72	7,49
P ₄	12,88	9,08
M ₃	32,68	15,84

Tab. 1 – Misure in mm dei denti di *Sus scrofa*.

Ordine ARCTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

Genere *Bison* Smith, 1827

Bison priscus Bojanus, 1827

Appartiene al bisonte un imponente neurocranio con cavicchie ossee (CA.IEC 026 - fig. 5.a-b - tab. 2), perfettamente conservato e con associate le due emi-mandibole (CA.IEC 027, CA.IEC 028 - fig. 4.h-i - tab. 3).

La determinazione del cranio, che conserva frontale, occipitale e le due cavicchie incomplete, è stata suggerita dal prof. Benedetto Sala (comunicazione personale, 2018) per la conformazione delle cavicchie con solchi longitudinali più profondi nella faccia basale e caudale convergenti all'apice, per l'attaccatura sul frontale posta lateralmente ad una certa distanza dal bordo superiore dell'occipitale, per la curva leggermente verso il basso della cavicchia prima di girarsi verso l'alto e la tendenza ad arretrare oltre la linea nucale. Gli apici delle cavicchie sono fratturati. In tabella 2 si riportano le misure in millimetri, poste a confronto con quelle di un reperto di Pavia e uno di San Lorenzo in Campo - AN (SALA 1986: reperto F e reperto I), entrambi ascrivibili a *Bison priscus*.

Le due emi-mandibole conservano entrambe tutti i denti giugali ad eccezione del P₂ e si interrompono anteriormente nella porzione diastematica, prima della zona di sinfisi. La destra è più completa, conservando il processo angolare, il condilo articolare e buona parte della branca ascendente, ad eccezione del processo coronoideo.

La mandibola sinistra si interrompe invece a livello dell'alveolo di M₃ e la porzione posteriore è ricostruita. I denti presentano un carattere bisontino nel rigonfiamento della base delle corone dentarie, sopra al colletto. Altri caratteri, non sono visibili a causa dell'avanzato livello di usura.

Un astragalo destro (CA.IEC 023 - fig. 4.f) e un omero distale (CA.IEC 024a/b - fig. 4.g), attribuiti da Bisi *et alii* (1977) a *Bison bonasus*, sono invece qui ascritti a

Reperto	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CA.IEC 026	274	141	49	52	351	291	155	103	-
Pavia, reperto F	291	122	46	46	338	298	-	-	977
S. Lorenzo, reperto 1	298	129	41,5	52	390	344	153	108	1560

Tab. 2 – Misure in mm del neurocranio di Cava I.E.C.M.E., confrontato con quelli di Pavia e di San Lorenzo in Campo (da SALA 1986). *Legenda*: 1) Ampiezza del mastoide: *Otion-Otion*; 2) Ampiezza dei condili occipitali; 3) Larghezza del *Foramen Magnum*; 4) Altezza del *Foramen Magnum*; 5) Larghezza minima tra la base delle cavicchie; 6) Ampiezza frontale minima o restringimento post-orbitale; 7) Altezza massima della regione occipitale; 8) Altezza minima della regione occipitale; 9) Distanza tangente la curva esterna delle cavicchie.

Reperto	8	3	12	13	15a	15b	M ₃ L e B
CA.IEC 027	105,13	134,86	191	164	82,5	68,92	47,52-19,59
CA.IEC 028	107,52	146,16	191	-	82,46	71,22	47,75-19,27

Tab. 3 – Misure in mm delle emi-mandibole CA.IEC 027 e CA.IEC 028. Acronimi da Von den Driesich (1976): 8) Lunghezza della serie molare misurata in corrispondenza degli alveoli in norma buccale; 3) Lunghezza Gonion caudale – Infra-dentale; 12) Lunghezza aborale del ramo verticale; 13) Altezza media del ramo verticale; 15a) Altezza della mandibola al di sotto di M3; 15b) Altezza della mandibola tra P4 e M1.

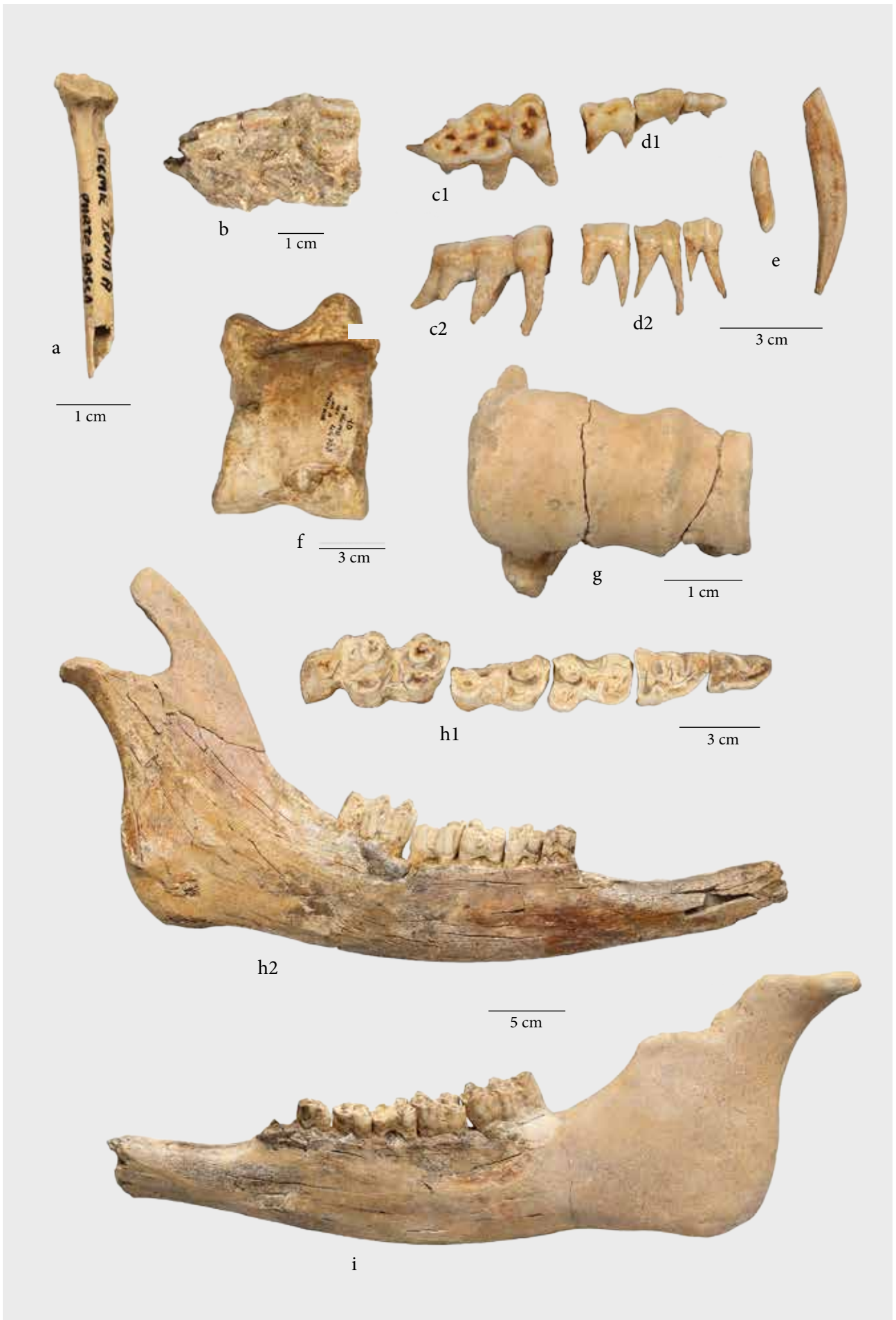




Fig. 5 – *Bison priscus*, CA.IEC 026, neurocranio con cavicchie ossee: a) norma frontale; b) norma nucale.

Bison priscus: l'astragalo è morfologicamente bisontino e i valori metrici rientrano in quelli di *Bos primigenius* e *Bison priscus* pubblicati da Sala (1986) (tab. 4), così come quelli dei due frammenti di omero. *B. bonasus* diversamente ha taglia molto più piccola dei due bovidi qui citati.

Presente anche un trapezoide destro (CA.IEC 025) con le seguenti dimensioni: lunghezza mm 53,75, larghezza mm 55,99.

Ordine ARCTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

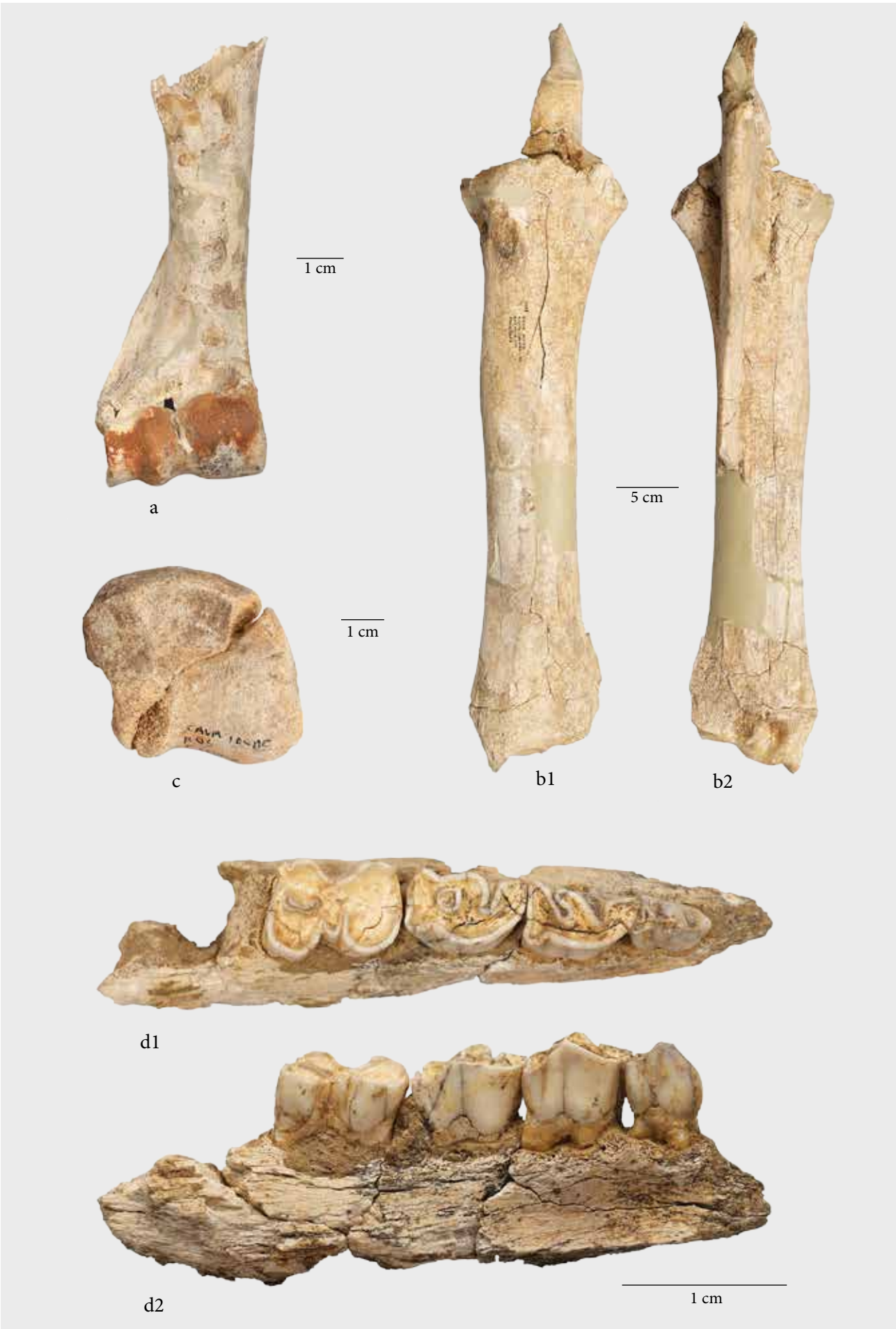
Genere *Bos* Linnaeus, 1758 vel *Bison* Smith, 1827

Alcuni reperti pubblicati da Bisi *et alii* (1977) non presentano a nostro avviso sufficienti caratteri per la determinazione specifica ed altrettanto vale per alcuni reperti inediti, tutti elencati nella tabella in appendice.

I denti isolati presentano un'usura ridotta o nulla ed appartenevano quindi ad individui giovani (tab. 5). Un frammento di omero destro (CA.IEC 045 - fig. 6.a - tab. 6) con epifisi distale e parte di diafisi, conserva troclea distale, *fossa radialis*, parte della *crista humeri* ed il *sulcus brachialis*. La *fossa olecrani* risulta fratturata.

La diafisi di radio destro (CA.IEC 046 - tab. 6) è un

Fig. 4 (nella pagina accanto) – a) *Alectoris graeca*, CA.IEC 01, Tibio-tarso destro, norma plantare; b) *Equus* sp., CA.IEC 011, P² sinistro, norma oclusale; c) *Sus scrofa*, CA.IEC 016, M₃ destro, c1) norma oclusale, c2) norma labiale; d) *Sus scrofa*, CA.IEC 013, CA.IEC 014, CA.IEC 015, premolari sinistri P₂-P₃-P₄ associati, d1) norma oclusale, d2) norma linguale; e) *Sus scrofa*, a sinistra CA.IEC 018, I₃, norma distale; a destra CA.IEC 017, I₁ destro, norma distale; f) *Bison priscus*, CA.IEC 023, astragalo destro, norma plantare; g) CA.IEC 024, omero sinistro, norma distale; h) *Bison priscus*, CA.IEC 027, emi-mandibola destra, h1) norma oclusale, h2) norma labiale; i) CA.IEC 028, emi-mandibola sinistra, norma labiale.



Provenienza	Specie	Numero reperto	GLI	GLm	DI	Dm
Cava I.E.C.M.E.	<i>Bison priscus</i>	CA.IEC 023	99,7	90	56	55
Paglicci	<i>Bos primigenius</i>	1	91,8	83,2	53,8	55
Paglicci	<i>Bos primigenius</i>	6	96	90,5	55,7	58,8
Paglicci	<i>Bos primigenius</i>	7	90,4	82,2	52,3	53
Cava a Filo	<i>Bison priscus</i>	45	86	79	47,8	46
Cava a Filo	<i>Bison priscus</i>	46	90,7	83,4	51,2	52
Cava a Filo	<i>Bison priscus</i>	47	88,8	84	50,5	51,5

Tab. 4 – Misure in mm dell'astragalo CA.IEC 023 (BISI *et alii* 1977), in confronto con misure di astragalo di *Bos primigenius* e *Bison priscus* da SALA, 1986. Acronimi da Von den Driesch (1976): GLI - Maggior lunghezza della metà laterale; GLm - Maggior lunghezza della metà mediale; DI - Profondità della metà laterale; Dm - Profondità della metà mediale.

Reperto	Inghiottitoio	Lunghezza	Larghezza
CA.IEC 029	B	35,08	18,12
CA.IEC 030	A	32,23	19,54
CA.IEC 031	B	34,39	16,78
CA.IEC 032	B	15,42	11,18
CA.IEC 033	A	34,66	29,98
CA.IEC 034	A	34,92	28,57
CA.IEC 035	B	27,19	20,7
CA.IEC 036	-	31,23	28,36

Tab. 5 – Misure in mm dei denti isolati di *Bos* vel *Bison*.

frammento molto rovinato, consolidato per tutta la lunghezza. Le superfici articolari sono quasi irriconoscibili.

La vertebra dorsale (CA.IEC 047 - tab. 6) è fratturata. La mandibola destra fratturata (CA.IEC 049 - fig. 6.d1-d2) presenta denti usurati, in particolare l'M₁. La serie dentaria misura mm 82,31, mentre in tabella 7 si indicano le misure dei singoli denti.

Ordine ARCTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

Genere *Bos* Linnaeus, 1758

Bos primigenius (Bojanus, 1827)

Appartengono all'uro un dente M₃ sinistro (CA.IEC 050) e un M₃ destro (CA.IEC 051) provenienti entrambi dall'Inghiottitoio B, un radio e un'ulna sinistra in connessione tra loro (CA.IEC 052 - fig. 6.b1-b2) (tab. 8).

Il radio-ulna di bovide era fratturato in numerosi punti, ma ha ricevuto un trattamento di consolidamento; l'ulna manca della porzione distale e dell'*olecranium*.

Ordine ARCTIODACTYLA

Famiglia Cervidae

Genere *Megaloceros*

Megaloceros giganteus (Blumenbach, 1799)

Bisi *et alii* (1977) hanno pubblicato come megacero tre resti di palco (CA.IEC 055 a/b/c - fig. 7.a) che formano un frammento palmato di grandi dimensioni e due frammenti di mandibole sinistre rispettivamente con M₂-M₃ (CA.IEC 053 - fig. 7.d1-d2) e con P₂-M₂ (CA.IEC 054 - fig. 7.c1-c2) (tab. 9).

Il palco è chiaramente attribuibile a *M. giganteus* per la presenza della base di un pugnale basale a brevissima distanza dalla rosetta, come tipico di questa specie.

Le mandibole appartenevano a due individui adulti,

Fig. 6 (nella pagina accanto) – a) *Bos* vel *Bison*, CA.IEC 045, omero destro, norma craniale; b) *Bos primigenius* CA.IEC 052, radio-ulna sinistra, b1) norma dorsale, b2) norma ventrale; c) *Bos* vel *Bison* CA.IEC 048 trapezoide sinistro, norma prosimale; d) *Bos* vel *Bison* CA.IEC 049, frammento di ramo mandibolare destro, d1) norma occlusale, d2) norma labiale.

Reperto	KD	LAT	BT	LHT	MHT
Omero destro CA.IEC 045	53,03	31,11	101,22	39,96	57,22
	KD	GL			
Radio destro CA.IEC 046	54,46	356,04			
	PL	BFcr	BFcd	HFcr	HFcd
Vertebra CA.IEC 047	73,97	61,95	55,75	52,84	54,38

Tab. 6 – Misure in mm di reperti postcraniali di *Bos vel Bison*. Acronimi da Martin (1987) e Von den Driesch (1976): KD - Diametro minore della diafisi; LAT - Larghezza della sezione laterale della Troclea humeri; BT - Larghezza della Troclea humeri; LHT - Altezza laterale della Troclea humeri; MHT - Altezza mediale della Troclea humeri; GL - Maggior lunghezza del Radio; PL - Lunghezza fisiologica del corpo; BFcr - Ampiezza della superficie articolare craniale; BFcd - Ampiezza della superficie articolare caudale; HFcr - Altezza della superficie articolare craniale; HFcd - Altezza della superficie articolare caudale.

Reperto	Lunghezza	Larghezza
P ₂	12,88	9,89
P ₃	17,04	13,13
P ₄	19,96	14,58
M ₁	23,63	16,35

Tab. 7 – Misure in mm dei denti della mandibola destra di *Bos vel Bison*.

come suggerito dal livello di usura dentaria. Uno dei caratteri più evidenti delle mandibole di megacero è la pachiostosi, ovvero l'ingrossamento del ramo mandibolare. Il carattere non è presente nei giovani, ma aumenta con l'età ed è più sviluppato nei maschi, quindi lo si trova con un ampio *range* di espressione (nei casi estremi la sezione trasversa del ramo arriva ad essere circolare). Ambedue i reperti hanno in sezione un profilo arrotondato e un indice di robustezza pari rispettivamente a 75,4 e 71.

Successivamente sono emersi nuovi reperti apparte-

Reperto	Lunghezza	Larghezza			
M ₃ inferiore CA.IEC 050	51,95	20,04			
M ₃ inferiore CA.IEC 051	48,45	18,61			
Reperto	GL	BFp	TFpm	Bp	KD
Radio CA.IEC 052	404,55	110,02	58,41	122,38	66,08
Reperto	Bpc	Dpa			
Ulna CA.IEC 052	58,97	97,45			

Tab. 8 – Misure in mm di due terzi molari inferiori, radio e ulna di *Bos primigenius*. Acronimi da Martin (1987): GL - Maggior lunghezza del Radio; BFp - Maggiore ampiezza della superficie articolare prossimale (medio-laterale); TFpm - Maggiore profondità della parte mediale della superficie articolare prossimale (dorso-volare); Bp - Maggiore ampiezza dell'epifisi prossimale (medio-laterale); KD - Diametro minore della diafisi; Bpc - Ampiezza della superficie articolare prossimale; Dpa - Profondità del *Processus anconeus*.

Reperti	CA.IEC 053	CA.IEC 054
Altezza interna tra M ₁ e M ₃	50	55
Larghezza tra M ₂ e M ₃	35,5	41,5
Lunghezza P ₂ ÷P ₄	67	-
M ₁	26,4 x 19	-
M ₂	31 x 20,5	31,2 x 21,2
M ₃	-	46 x 22

Tab. 9 – Misure in mm delle mandibole di *Megaloceros giganteus* (da SALA 1985).

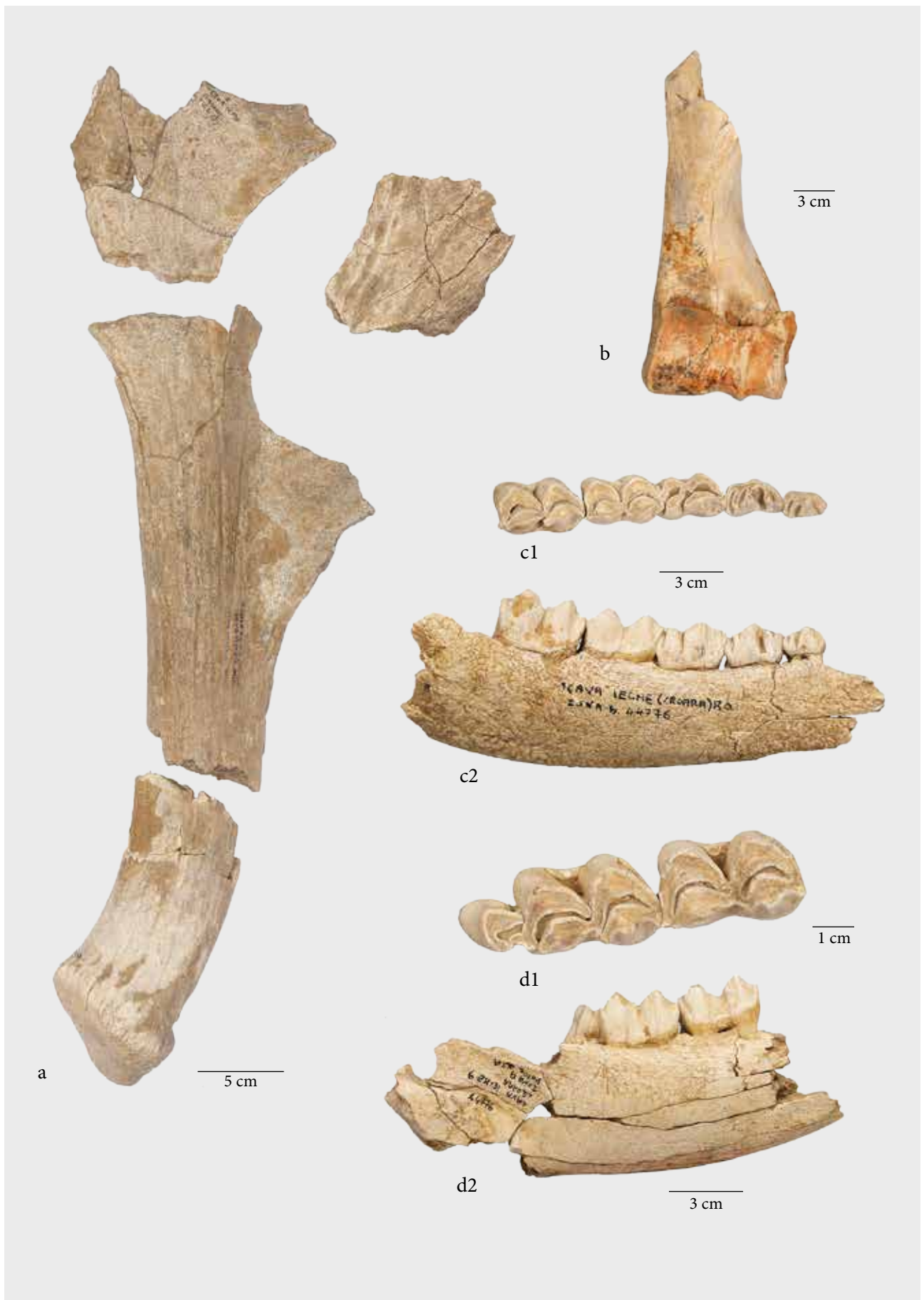


Fig. 7 - a) *Megaloceros giganteus*, CA.IEC 055 palco di caduta, porzione prossimale; b) *M. giganteus*, CA.IEC 057, omero sinistro, norma craniale; c) *M. giganteus*, mandibola sinistra con P2-M2, c1) norma occlusale, c2) norma linguale; d) *M. giganteus*, mandibola sinistra con M₂-M₃, d1) norma occlusale, d2) norma linguale.

Reperto	GL	KD	Bp	Dp.	Bd	Dd
Falange CA.IEC 056	54,1	25,38	31,45	34,43	29,09	41,53
Reperto	LAT	BT	LHT	MHT		
Omero CA.IEC 057	26,43	91,88	44,32	67,14		

Tab. 10 – Misure in mm di omero e falange di *Megaloceros giganteus*. Acronimi da Von den Driesch (1976) e Martin (1986): GL - Lunghezza massima; KD - Minima ampiezza della diafisi; Bp - Ampiezza dell'epifisi prossimale; Dp - Profondità dell'epifisi prossimale; Bd - Ampiezza dell'epifisi distale; Dd - Profondità dell'epifisi distale; LAT - Larghezza della sezione laterale della *Troclea humeri*; BT - Larghezza della *Troclea humeri*; LHT - Altezza laterale della *Troclea humeri*; MHT - Altezza mediale della *Troclea humeri*.

nenti a questo grande ungulato: una II falange del IV dito (CA.IEC 056), un frammento distale di omero sinistro (CA.IEC 057 - fig. 7.b) e un P² sinistro (CA.IEC 058) (tab. 10).

Il dente presenta la forma e il disegno occlusale tipici del megacero ma è in cattive condizioni per cui è stato possibile misurarne solo la lunghezza: mm 23,84.

Discussione

La lista faunistica di Cava I.E.C.M.E. comprende *Equus* sp., *Bos primigenius*, *Bison priscus*, *Bos* vel *Bison*, *Megaloceros giganteus*, ai quali si aggiunge *Alectoris graeca*, non segnalata in occasione del primo studio dedicato al giacimento.

La coturnice vive in ambiente roccioso e scoperto, montano e al limite tra tundra e taiga. Specie ad areale euroasiatico, è presente nel record archeologico del livello A9 della Grotta di Fumane (VR), datato 47,6-45 ky (FIORE *et alii* 2016), in cui compaiono anche grandi mammiferi adatti a spazi aperti e freddi come *Bos primigenius*, *Bison priscus* e *Megaloceros giganteus* (ROMANDINI *et alii* 2014).

Il bisonte fa la sua comparsa nella nostra penisola nel corso del Pleistocene Medio in ambiente aperto fresco o freddo, prima con la specie *B. schoetensacki* (U.F. Slivia), poi sostituita da *B. priscus* (U.F. Fontana Ranuccio) che scomparirà nel Tardoglaciale.

Il Megacero è attestato in Italia durante l'Aureliano inferiore (UF Torre in Pietra correlabile al MIS 9) per scomparire nel Würmiano superiore. In mancanza di datazioni radiometriche, Bisi *et alii* (1977) avevano attribuito lo strato 4, contenente i grandi ungulati, al Würm II, in base all'associazione pollinica con *Pinus silvestris*, e per la presenza di un tecnocomplesso riferibile al Paleolitico medio (NENZIONI

in questo volume).

Nel 2017 sono stati raccolti nuovi campioni per arricchire la ricerca palinologica del sito e al contempo si è provveduto a effettuare una datazione radiometrica su osso di *Bison priscus* proveniente dall'Inghiottoio A². Lo spettro pollinico conferma un regime climatico sostanzialmente freddo, tendente all'arido, inquadrabile nella fase centrale dello Stadio Isotopico 3 (MARCHESINI *et alii* in questo volume).

Alle successive ricerche condotte nei primi anni Ottanta dal G.S.B.-U.S.B. si deve invece il recupero di resti di *Glis glis*, *Vulpes vulpes*, *Sus scrofa* insieme a nuovi reperti ascrivibili alle specie già note in letteratura. La volpe e il cinghiale sono adattabili a vari ambienti e tuttora presenti nella zona, ma preferiscono un ambiente con copertura forestale o un ambiente più temperato/umido rispetto alla steppa favorita dai grandi ungulati (SPAGNESI, DE MARINIS 2002). Il ghio è presente dal Pleistocene in Italia in ambiente forestale e si caratterizza per la dentatura adatta a un'alimentazione a base di frutti e germogli (SPAGNESI, DE MARINIS 2002). Viene indicato come proveniente dalla zona A parte alta e non risulta in associazione con le altre faune dello strato 4.

Cava Fiorini

Il sito coincide con l'estremo margine orientale degli affioramenti gessosi del sistema Osteriola-Budriolo. La cava, ora cessata, ma attiva da lungo tempo, ha progressivamente asportato il fronte della collina prospiciente il torrente Zena. La segnalazione di faune, già attribuite all'Ultimo Glaciale, associate a testimonianze antropiche, si deve alle pionieristiche ricerche condotte dall'U.S.B. - Unione Speleologica Bolognese sul finire degli anni Cinquanta e nei primi anni Ses-

² Laboratorio di Groningen (GrA-52969): data radiocarbonica 39720±360 B.P. La calibrazione 2σ (P. Paronuzzi, con CALIB RADIO-CARBON CALIBRATION PROGRAM -Copyright 1986-2011 M. Stuiver and P.J. Reimer - utilizzato insieme a M. Stuiver, P.J. Reimer, "Radiocarbon", 35,1993, pp. 215-230) assegna al campione la data 44412-43100 BP).

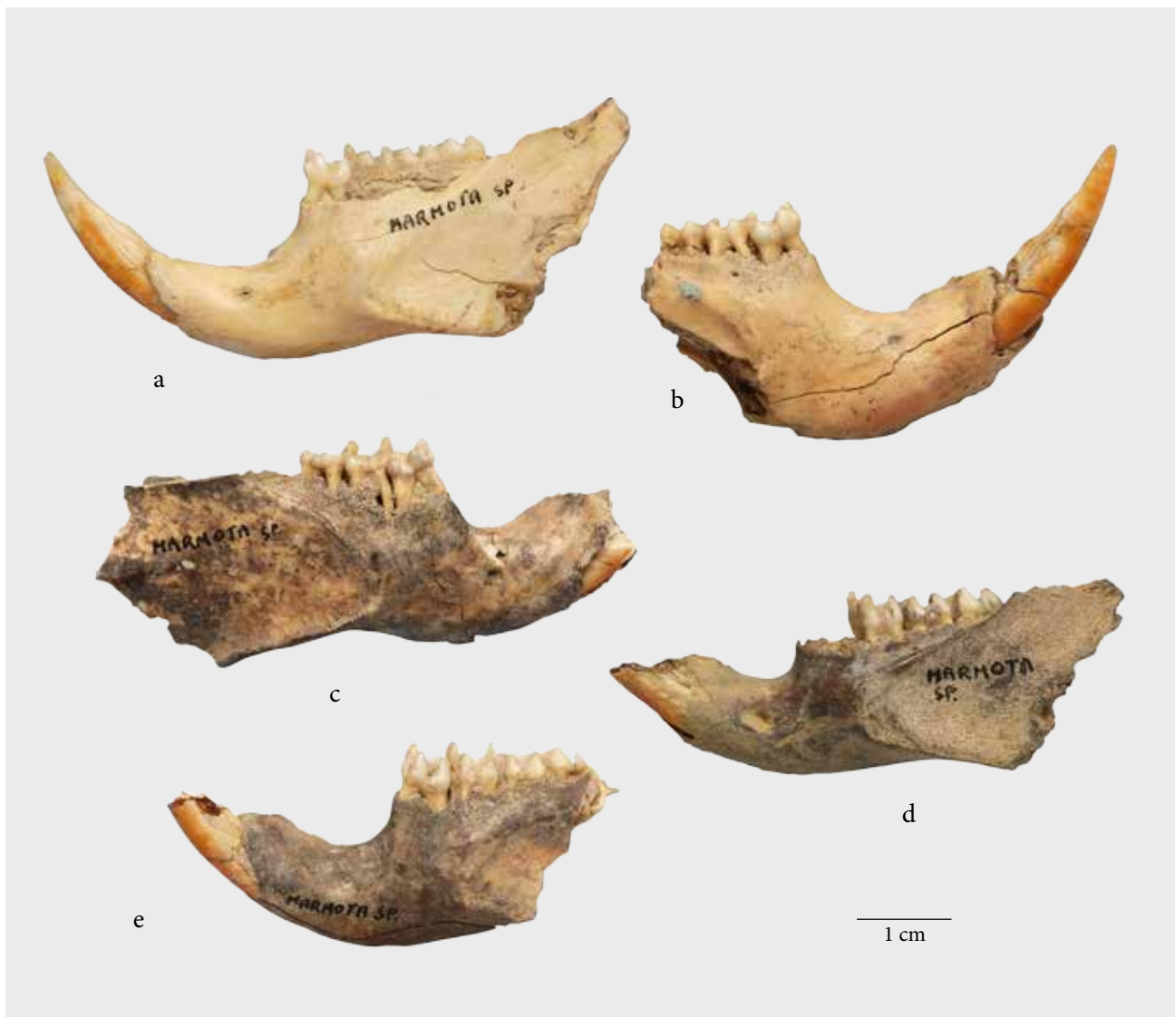


Fig. 8 – *Marmota marmota*: a) CA.FIO 01 emi-mandibola sinistra, norma labiale; b) CA.FIO 02 emi-mandibola destra, norma labiale; c) CA.FIO 03 emi-mandibola destra, norma labiale; d) CA.FIO 04 emi-mandibola sinistra, norma labiale; e) CA.FIO 05 emi-mandibola sinistra, norma labiale.

santa del secolo scorso, illustrate in più occasioni da Carlo Cencini (1962, 1965, 1977), che dedica molta attenzione ai reperti di ghiottone (*Gulo gulo*), e marmotta (*Marmota marmota*), i primi allora ritrovati nell'Appennino bolognese.

Un lotto di resti paleontologici e faunistici, confluito nel frattempo nelle collezioni del Museo "Luigi Donini", fu successivamente oggetto di ulteriori brevi note descrittive (SALA 1985; GASPARRI 1996; NENZIONI 1996).

Per far luce sulla frequentazione umana dei Gessi Bolognesi durante il Paleolitico medio e superiore nel 2016-2017 sono stati promossi nuovi studi di carattere palinologico. L'analisi della documentazione inedita presso l'archivio del Museo "L. Donini" ha inoltre permesso di puntualizzare quale principale luogo di raccolta dei resti faunistici e della litotecnica il sito denominato dai ricercatori HK. Si tratta di una profonda

frattura verticale, costipata da sedimenti pleistocenici, posta sul fronte meridionale della cava, intercettata e in seguito demolita dai lavori estrattivi (NENZIONI *et alii* 2018; MARCHESINI *et alii* in questo volume).

Classe MAMMALIA

Ordine RODENTIA

Famiglia Sciuridae

Genere *Marmota* Blumenbach, 1779

Marmota marmota (Linnaeus, 1758)

Il materiale pubblicato da Cencini (1965) risulta in parte disperso. Sono conservate presso il Museo "L. Donini" di San Lazzaro di Savena (BO) soltanto 5 mandibole frammentarie di cui è possibile il riconoscimento specifico (fig. 8). I reperti dispersi (4 branche mandibolari, una decina di mandibole incomplete,

Reperto	Diastema	Lunghezza P ₄ -M ₃	Lunghezza l	H P ₄ -M ₁
CA.FIO 01	17,91	21,65	38,18	18,1
CA.FIO 02	20,65	-	-	18,36
CA.FIO 03	18,55	22,02	40,44	19,83
CA.FIO 04	14,27	22,36	35,07	14,24
CA.FIO 05	17,61	21,98	38,57	17,88
Cava Filo (314)	21,00	21,1	-	17,00

Tab. 11 – Confronto delle misure mandibolari di *Marmota marmota* in mm effettuate. Diastema: misura della lunghezza del diastema dal bordo dell'alveolo di P₄-Infradentale. Lunghezza P₄-M₃: lunghezza della serie dentaria P₄-M₃. l: lunghezza dal bordo dell'alveolo M₃-Infradentale. H: altezza del ramo mandibolare tra P₄-M₁.

Reperto: mandibola di <i>Gulo gulo</i> CA.FIO 06	Misure
Lunghezza massima mandibola	111
Spazio alveolare PM + M	57
Spazio alveolare C + PM +M	68,5
Spazio alveolare del canino (diam. antero-posteriore)	13
Altezza della branca montante	55
Altezza tra il 3 PM e il 4 PM	22,5
Altezza anteriormente al 1 M	24
Altezza posteriormente al 1 M	28
Altezza al 1 M	25
Diametro antero-posteriore del 3 PM	9
Diametro trasverso del 3 PM (massimo)	7
Diametro trasverso del 3 PM (minimo)	6
Diametro antero-posteriore del 4 PM	13
Diametro trasverso del 4 PM (massimo)	8,3
Diametro trasverso del 3 PM (minimo)	7,2
Diametro antero-posteriore del 1 M	24,5
Diametro trasverso del 1M	11

Tab. 12 – Misure in mm di mandibola di *Gulo gulo* (da CENCINI 1965).

parti anteriori del cranio, incisivi superiori e inferiori) venivano attribuiti da Cencini alla sottospecie *M. marmota primigenia* per le dimensioni e l'inclinazione dell'incisivo senza tener conto della presenza o meno del mesostilo nei molari superiori, carattere peculiare per la distinzione sottospecifica (CHALINE 1972).

I frammenti superstiti corrispondono a: una emi-mandibola sinistra con serie dentaria completa di un individuo adulto (CA.FIO 01), una emi-mandibola destra interrotta tra M₂ e M₃ (CA.FIO 02), una emi-mandibola destra frammentata a cui manca M₃ e con l'incisivo spezzato (CA.FIO 03), una emi-mandibola sini-

stra fratturata a cui manca il P₄, sempre con l'incisivo incompleto (CA.FIO 04), una emi-mandibola sinistra con incisivo incompleto ma fila giugale completa (CA.FIO 05). Le misure effettuate sui reperti sono state confrontate con quelle di una marmotta ritrovata nella vicina ex Cava a Filo (tab. 11).

Ordine CARNIVORA

Famiglia Mustelidae

Genere *Gulo* Pallas, 1780

Gulo gulo (Linnaeus, 1758)

Viene riferita al ghiottone una mandibola (CA.FIO 06) ampiamente descritta da Cencini (1962, 1965, 1977) (tab. 12). Al momento del recupero era presente anche il canino destro superiore, oggi perduto. Il reperto (fig. 9) appare robusto; sono conservati la serie dentaria C-M₁ destra, C sinistro e serie dentaria P₃-M₁ sinistra. Presenta la conformazione dentaria illustrata da Hillson (1996) e dimensioni simili a quelle di altri reperti fossili di simile età.

Il ghiottone, il più grande tra le specie di mustelidi terrestri, è attualmente diffuso nelle zone artiche a tundra e taiga e nelle zone montuose boscate a clima alpino dell'emisfero boreale (in Europa quindi penisola scandinava, stati baltici e Russia settentrionale). Questo temibile predatore, in grado di abbattere anche prede di grandi dimensioni come gli alci, ha un corpo tozzo e robusto con corte zampe a postura semi-plantigrada e pianta larga che gli consente di non sprofondare nella neve. La pelliccia è lunga e folta e la coda relativamente corta per non congelare nel clima rigido a cui è adattato. Durante le fasi glaciali del Quaternario, insieme ad altri elementi a significato freddo della fauna, il ghiottone è sceso latitudinalmente ad occupare varie regioni del centro Europa. Essendo l'Italia chiusa a nord dall'arco alpino, che blocca la migrazione latitudinale, l'ingresso di specie a significato freddo nella nostra penisola, avveniva attraverso l'Adriatico settentrionale che,



Fig. 9 – *Gulo gulo*, CA.FIO 06, mandibola in norma: a1) occlusale, a2) labiale destra; a3) labiale sinistra.

Reperto	altezza Ht	H	LF - lunghezza occlusale del postflexide	LO - lunghezza occlusale	Lo - larghezza occlusale	IF*
Molare CA.FIO 08	49,05		11,72	27,78	15,68	42,18
Premolare CA.FIO 09		27,45	17,70	33,38	14,80	53,02

Tab. 13 – Misure in mm dei reperti di *Equus* sp.

* L'indice IF rappresenta la percentuale di Lo occupata dal postflexide.

nelle fasi glaciali, con l'abbassamento del livello del mare per l'imprigionamento di grosse masse d'acqua nelle calotte glaciali, emergeva divenendo una grande pianura.

I resti di ghiottone nella nostra penisola sono abbastanza rari e la loro distribuzione ricalca la principale rotta di immigrazione sopra descritta, essendo maggiormente documentati nella zona del Carso (caverna di Gabrovizza, grotta di Castagnavizza, cave di Aurisina: FABIANI 1919) e prealpi friulane (Grotta di Viganti) o venete (Grotta Minore di San Bernardino e Grotta del Cerè: GHEZZO *et alii* 2015). Gli individui rinvenuti in Liguria (Arene Candide, Grotta Grimaldi e Grotta dei Colombi), potrebbe invece essere arrivati dalla retrostante piana del Rodano. La mandibola di Cava Fiorini costituisce una delle rare attestazioni a sud del Po: il ghiottone è segnalato anche in Toscana (livelli Tardoglaciali del Riparo Fredian: CILLI *et alii* 1998), Lazio (Grotta Polesini: RADMILLI 1974) e Gargano (INGARANO, SARDELLA 2001).

Ordine CARNIVORA

Famiglia Canidae

Genere *Canis* Linnaeus, 1758

Canis sp.

Appartiene a un canide un dente M_1 sinistro (CA.FIO 07) con le seguenti misure: lunghezza mm 18,74 e larghezza mm 7,83. La provenienza è incerta; non compare tra il materiale pubblicato da Cencini (1977) e deriva probabilmente da ricerche successive protrattesi sino ai primi anni Settanta del secolo scorso.

Ordine PERISSODACTYLA

Famiglia Equidae

Genere *Equus* Linnaeus, 1758

Equus sp.

Sono da attribuire al cavallo un M_2 sinistro (CA.FIO 08) e un P_2 destro (CA.FIO 09) che non fanno parte del record pubblicato da Cencini (1965), ma provengono presumibilmente da raccolte del gruppo P.A.S.S. (Pattuglia Archeologica Speleologica Scout)³ (figg. 10.a, b).

Le misure tipiche di un equide di taglia grande (EISENMANN 1981) portano ad escludere che si tratti di un asino, ma non è possibile pervenire alla determinazione specifica. I valori rientrano tra la variabilità di diverse forme cavalline pleistoceniche e attuali (tab. 13).

Ordine ARTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

Genere *Bison* Smith, 1827

Bison priscus Bojanus, 1827

Sono da attribuire al bisonte due frammenti di tibia (CA.FIO 010, CA.FIO 011 - rispettivamente fig. 10.c e fig. 11.a1, a2) e un femore destro (CA.FIO 012) (fig. 10.d1, d2) (tab. 14). Cencini (1965) determina tutti i reperti di bovidi come *Bos taurus* cf. *primigenius* Boj, sostenendo di non poter distinguere il bue domestico dall'uro in quanto non presenti crani ed esclude si possa trattare di *Bison* per lo spessore dello smalto di alcuni denti isolati. Negli anni seguenti sono emerse nuove conoscenze che hanno permesso di determinare questi resti in maniera più accurata.

La tibia (CA.FIO 010) è frammentata e manca buona parte dell'epifisi distale e parte della prossimale. Dalle misure effettuate si possono ricavare gli indici KD·100/GL 11,099 e KT·100/KD 87,63.

L'altra tibia (CA.FIO 011) ha la diafisi in ottime condizioni ma manca l'epifisi prossimale. Dalle misure effettuate si ottiene l'indice KT·100/KD 79,76. Questo reperto è stato oggetto di prelievo del sedimento ancora aderente alla frattura presso il Laboratorio di

³ In un quaderno di appunti di Luigi Donini, uno dei membri della P.A.S.S. (Archivio del Museo "L. Donini"), è citato e raffigurato sommariamente fra i materiali raccolti nel 1959 dal ricercatore nella zona HK della Cava Fiorini un dente evidenziante fortissime similitudini con uno dei due reperti descritti, cui potrebbe in effetti corrispondere, associato a «...ossami vari di parti lunghe di corpi probabilmente di Erbivori (BUE CAVALLO ecc ecc)?». L'elenco dei recuperi comprende: «N. 1 vertebra, N. x di ossa lunghe, UNA SCAPOLA, UNA MANDIBOLA, UN DENTE».

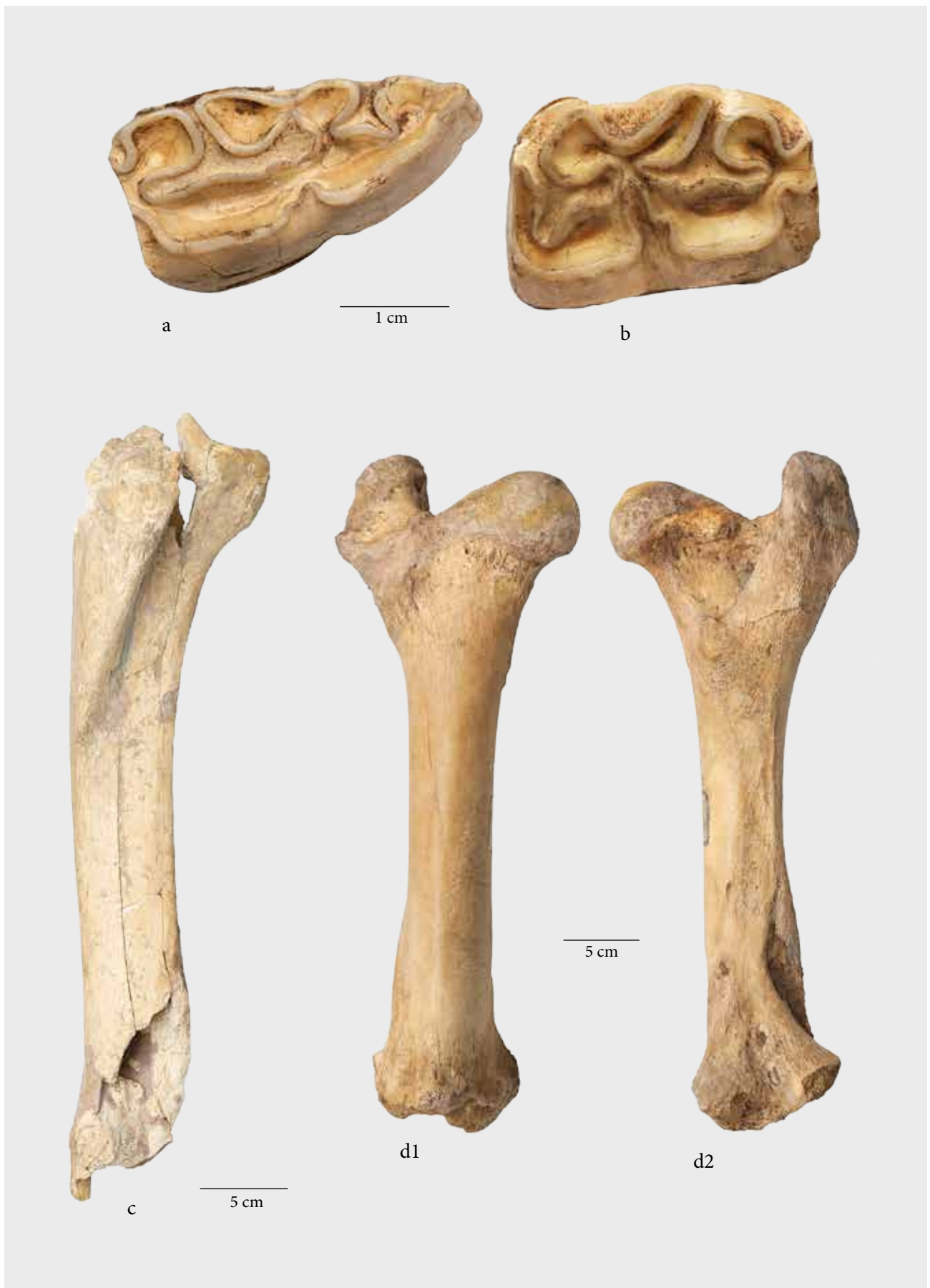


Fig. 10 – *Equus* sp., a) CA.FIO 09, P₂ destro, norma oclusale; b) CA.FIO 08, M₂ sinistro, norma oclusale; *Bison priscus*, c) CA.FIO 010, tibia sinistra, norma dorsale; d) CA.FIO 012, femore destro, d1) norma craniale, d2) norma caudale.



Reperto	TC	BC	GL	Bd	Bp	KD	KT	BvF	BFd	TFd
Tibia CA.FIO 010			440,19		113,82	48,86	42,82			
Tibia CA.FIO 011				85,01		54,02	43,09	16,52	59,38	58,85
Femore CA.FIO 012	65,10	87,09			165,54	54,74	53,3			

Tab.14 – Misure in mm dei reperti di *Bison priscus*. Acronimi da MARTIN (1987): TC - Profondità maggiore del *Caput femoris*; BC - Ampiezza maggiore del *Caput femoris*; GL - Massima lunghezza; Bd - Ampiezza dell'epifisi distale (medio-laterale); Bp - Ampiezza dell'epifisi prossimale (medio-laterale); KD - diametro minore della diafisi (medio-laterale); KT - minore profondità della diafisi (dorso-plantare); BvF - Ampiezza del prolungamento medio-laterale della Faccetta plantare della superficie articolare distale; BFd - Ampiezza della superficie articolare distale (medio-laterale); TFd - Profondità della superficie articolare distale (dorso-plantare).

Reperto	L	B	Bp	Dp	GLC	KD	Bd	Dd	BT	LAT	MHT	LHT
M1 superiore CA.FIO 013	25,58	23,07										
Seconda falange CA.FIO 014	52,26		43,35	45,12		37,02	39,6	40,1				
Omero CA.FIO 015					332,9	49,19			89,96	27,91	61,02	40,90

Tab. 15 – Misure in mm dei reperti di *Bos primigenius*. Acronimi per falange da Von den Driesch (1976), per omero da Martin (1987): L – Lunghezza; B – Larghezza; Bp - Ampiezza dell'epifisi prossimale; Dp - Profondità dell'epifisi prossimale; GLC - Lunghezza dell'omero misurato sopra il *Caput humeri*; KD - Diametro minore della diafisi; Bd - Ampiezza dell'epifisi distale; Dd - Profondità dell'epifisi distale; BT - Larghezza della *Troclea humeri*; LAT - Larghezza della sezione laterale della *Troclea humeri*; MHT - Altezza mediale della *Troclea humeri*; LHT - Altezza laterale della *Troclea humeri*.

Palinologia - Laboratorio Archeoambientale - C.A.A. Giorgio Nicoli S.r.l. di San Giovanni in Persiceto (BO) allo scopo di eseguire analisi palinologiche. Il femore (CA.FIO 012) manca della epifisi distale ma è altrimenti ottimamente conservato. Si hanno i seguenti indici: indice del *Caput* TC·100/BC 74,75, indice della diafisi KD·100/KT 102,70.

Ordine ARTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

Genere *Bos* Linnaeus, 1758

Bos primigenius (Bojanus, 1827)

Appartengono all'uro un omero destro (CA.FIO 015 - fig. 11.b), incluso nel lotto dei reperti descritti da Cencini, mentre un M¹ destro (CA.FIO 013 - fig. 11.d) e una seconda falange anteriore (CA.FIO 014 - fig. 11.c1, c2) derivano da raccolte successive (tab. 15).

Il molare presenta parastilo, mesostilo e metastilo sottili, e un entostilo molto sviluppato che riconduce al *Bos* (SALA 1986).

L'omero destro manca completamente dell'epifisi prossimale.

Discussione

La lista faunistica completa comprendeva anche reperti attualmente dispersi: *Erinaceus europeus italicus*, *Lepus europeus*, *Arvicola* sp., *Meles meles*, *Vulpes vulpes*, *Felis silvestris*, *Sus scrofa*, *Bos primigenius*. Salvo l'uro, si tratta di specie ancora presenti nella zona collinare degli Appennini, che frequentano foreste poco estese, alternate a zone più aperte.

La marmotta e il ghiottone forniscono indicazioni climatiche. La prima compare in Italia durante la fase fredda del MIS 6 e sopravvive dopo l'Ultimo Glaciale solo sulle Alpi. Vive in ambiente di prateria, ai limiti delle nevi perenni fino a m 3500 s.l.m. e mai al di sotto di m 1000 s.l.m. Il ghiottone è scomparso dalla nostra penisola nel Tardoglaciale: la presenza nel Bolognese di questo carnivoro adatto ad un clima subartico costituisce un indizio di un clima più rigido rispetto a quello attuale.

Come il bisonte, anche l'uro è attestato in Italia nel Pleistocene Medio (UF Isernia), ma durante una fase climatica più calda rispetto al *Bison*. Frequenta spazi

Fig 11. (nella pagina accanto) – a) *Bison priscus*, CA.FIO 011, tibia sinistra, a1) norma dorsale, a2) norma plantare; *Bos primigenius*: b) CA.FIO 015, omero destro, norma craniale; c) CA.FIO 014, II falange, c1) norma plantare, c2) norma assiale; d) CA.FIO 013, M¹ destro, norma occlusale.

aperti o con rade coperture arboree, e quindi è adatto ad un clima fresco e temperato. Questo grande ungulato, scomparso in epoca storica, potrebbe non aver condiviso gli spazi con il bisonte, ma appartenere a una fase climatica meno fredda. Del resto, la genesi del deposito non esclude la rideposizione di faune più antiche o fenomeni di interdigitazione fra i livelli a causa dei ripetuti eventi erosivi.

La ridotta quantità di reperti ritrovati non è sufficiente a dare indicazioni sulla popolazione, ma offre indizi interessanti sulle condizioni climatiche della zona. *Equus*, *Bos* e *Bison* sono animali di prateria che prediligono spazi aperti, in linea con i risultati ottenuti dalle indagini palinologiche. L'associazione di *Bison* con *Marmota* si riscontra anche nel record dell'ex Cava a Filo (PASINI 1970: livelli c/d/e.; PARONUZZI *et alii* in questo volume: unità faunistica intermedia/Cava a Filo 2). Si aggiunga che il giacimento ha restituito i resti di un grande predatore, il ghiottone, il cui habitat attuale corrisponde alle zone artiche a tundra e taiga, oltre alle foreste di conifere e alle zone montuose a clima alpino. Le analisi polliniche rivelano un ambiente dominato dalla prateria aperta fredda, con poche macchie alberate, in accordo con una datazione radiometrica⁴ su osso di *Bison prisus* che riconduce all'UMG - Ultimo Massimo Glaciale.

In altri siti italiani, come Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle Dolina, Trieste: BERTO, RUBINATO 2013) o europei come Tournal Cave (Bize-Minervois, Francia: MAGNIEZ, BOULBES 2014) il record è completato da grandi predatori quali *Ursus* e *Panthera*, che difficilmente potevano trovare riparo nelle locali ristrette morfologie carsiche.

Oltre ai resti faunistici, nel punto denominato HK, è documentato un litocomplesso con elementi laminari che la datazione radiometrica consente di collocare nell'Epigravettiano (NENZIONI *et alii* 2018).

Grotta Serafino Calindri

La Grotta Serafino Calindri, ubicata nel contrafforte gessoso a occidente di Cava Fiorini, con un'estensione di circa m 1800 e un dislivello di m 25,8 costituisce uno dei sistemi carsici bolognesi più sviluppati. Si presenta come un insieme di condotti e meandri sovrapposti (tre livelli), uno dei quali - l'inferiore - corrisponde al ramo attivo di deflusso delle acque meteoriche convogliate dall'antistante Dolina del Budriolo. I rami superiori si caratterizzano per i complessi e articolati fenomeni paleo-erosivi, con andamenti mean-

driformi pensili e ingenti depositi sedimentari, frutto dello smantellamento del substrato pleistocenico a monte della cavità.

Scoperta nel 1964 da G. Zuffa del G.S.B - Gruppo Speleologico Bolognese, la grotta è nota da tempo per la presenza di un deposito archeologico ipogeo, esplorato negli anni successivi alla scoperta, mentre una serie di reperti paleontologici, rinvenuti per lo più nelle ghiaie di riempimento, fu a più riprese campionata da C. Busi del G.S.B.- U.S.B. nel 1983 (BOCCUCCIA *et alii* 2018, p. 95: area 3).

Nel 1993, nel ramo intermedio (RM) della cavità fu estratta una serie di resti faunistici, fra i quali si distingueva per stato di conservazione una mandibola di iena delle caverne (REGGIANI 1998).

Tutti i materiali esaminati in questo lavoro sono riferibili all'Unità RM - US 4, fatta eccezione per l'emi-mandibola e l'astragalo di *Sus scrofa*, il radio destro di *Capreolus capreolus*, le ossa di *Lagopus* sp., *Lyrurus tetrrix* e *Corvus corax* che provengono invece dai depositi ghiaiosi intrusivi affioranti nel ramo superiore (RS - area 3), nei pressi della cosiddetta "Sala Archeologica". Probabilmente frutto di più apporti erosivo-sedimentari, veloci e massivi, i reperti sono distribuiti senza particolare concentrazione e si connotano per la presenza di patine/laccature di FeMn e fratture attribuibili al trasporto idrico. Entrambe le unità (RM - US 4 e RS - area 3) hanno restituito sporadici reperti litici.

Classe AVES

Ordine GALLIFORMES

Famiglia Phasianidae

Genere *Lyrurus* Swainson, 1832

Lyrurus tetrrix (Linnaeus, 1758)

Appartengono al fagiano di monte un frammento distale di omero sinistro (SE.CAL 01), un frammento di scapola destra (SE.CAL 02), un'ulna sinistra (SE.CAL 03) (tab. 16). Provengono da RS - area 3.

L'omero sinistro (fig.12.a) presenta una frattura a metà della diafisi, ma conserva sufficienti caratteri per la determinazione specifica. Le misure rientrano nei valori della specie secondo Erbersdobler (1968).

Della scapola (fig. 12.b) rimangono *acromion*, tuberculo coracoideo e collo, mentre manca la porzione più distale. Si nota la pneumatizzazione nella superficie articolare della scapola tipica della sottofamiglia dei Tetraoninae. Le misure effettuate confermano l'attribuzione.

L'ulna sinistra (fig. 12.c) è sostanzialmente completa.

⁴ Data radiocarbonica 17018 ± 45 BP (CEDAD - LTL17435A - Campione CA.FIO 1959/01-A). Calibrazione 2σ: 20695-20340 BP.



Fig. 12 – *Lyrurus tetrrix*, a) SE.CAL 01, omero sinistro, norma caudale; b) SE.CAL 02, scapola destra, norma laterale; c) SE.CAL 03, ulna sinistra, norma caudo-laterale; *Corvus* cf. *C. corax*, d) SE.CAL 05, omero destro, d1) norma caudale, d2) norma craniale; e) SE.CAL 06, ulna destra, e1) norma caudale, e2) norma craniale.

Reperto	BD	KS	KT	
Omero sinistro SE.CAL 01	16,11	7,01	5,2	
Reperto	BC	KC		
Scapola destra SE.CAL 02	12,69	6,14		
Reperto	GL	DD	Bp	TP
Ulna sinistra SE.CAL 03	72,45	10,47	10,98	8,78

Tab. 16 – Misure in mm dei reperti di *Lyrurus tetrrix*. Acronimi da Erbersdobler (1968): BD - Ampiezza dell'epifisi distale; KS - Minor ampiezza della diafisi; KT - Minor profondità della diafisi; BC - Ampiezza craniale; KC - Minor ampiezza del corpo; GL - Lunghezza massima; DD - Diagonale dell'epifisi distale; Bp - Ampiezza dell'epifisi prossimale; TP - Profondità dell'epifisi prossimale.

Ordine GALLIFORMES

Famiglia Phasianidae

Genere *Lagopus* Brisson, 1760

Lagopus sp.

Appartiene alla pernice bianca un frammento di sterno (SE.CAL 04) di cui si può solo misurare HC mm 32,48 a causa dei processi laterali mancanti, la *Crista sterni* e

Metasternum fratturati. Proviene da RS - area 3.

Ordine PASSERIFORMES

Famiglia Corvidae

Genere *Corvus* Linnaeus, 1758

Corvus cf. *C. corax* (Linnaeus, 1758)

Vengono attribuiti al corvo imperiale un frammento

prossimale di omero destro (SE.CAL 05 – fig. 12.d1, d2) e un'ulna destra (SE.CAL 06 – fig. 12.e1, e2). Per l'ulna sono state rilevate le seguenti misure: GL mm 112,3; KC mm 6,17; DD mm 12,08; Dip mm 14,66; Bp mm 12,98. Per la determinazione sono stati essenziali i seguenti caratteri morfologici: la rotazione dell'epifisi distale, la diafisi dritta e le linee formate dalle protuberanze d'inserzione delle penne che si fondono prossimalmente (COHEN, SERJEANTSON 1996). Proviene da RS - area 3.

Classe MAMMALIA

Ordine CARNIVORA

Famiglia Hyaenidae

Genere *Crocuta* Kaup, 1828

Crocuta crocuta spelaea (Goldfuss, 1810)

Appartiene alla iena delle caverne una emi-mandibola sinistra (SE.CAL 054 - fig.13), descritta da Paolo Reggiani (2000) (tab. 17) e rinvenuta nelle ghiaie di RM - US 4. Il reperto è grossomodo completo, conservando il ramo orizzontale con il canino e i primi due premolari, P₂ e P₃. L'estremità della branca montante della mandibola, il condilo articolare ed il processo angolare sono parzialmente abrasi. Nel P₂ la porzione

Reperto	Lungh.	Largh.	Alt.
P2	16,5	12,7	13,0
P3	21,6	16,2	24,0
Lunghezza margine processo condiloideo-infradentale			178
Distanza margine mesiale processo condiloideo-lato distale M1			51
Altezza della branca orizzontale davanti al P2			37
Altezza della branca orizzontale fra il P3 e il P4			34
Altezza della branca orizzontale dietro M1			45
Altezza della corona del canino			30

Tab. 17 – Misure in mm della mandibola e dei denti di *Crocuta crocuta spelaea* (da REGGIANI 2000).

distale si presenta decisamente allargata rispetto alla porzione prossimale, caratteristica tipica delle iene wurmiane secondo Bonfay (1971). La morfologia è la stessa di alcuni reperti conservati presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova (PICCOLI *et alii* 1979). L'animale era un adulto morto



Fig. 13 – *Crocuta crocuta spelea*, SE.CAL 054, mandibola sinistra, sopra norma labiale; sotto norma occlusale.

in età non avanzata, per l'usura poco accentuata dei denti (REGGIANI 2000).

Ordine PERISSODACTYLA

Famiglia Equidae

Genere *Equus* Linnaeus, 1758

Equus sp.

Appartiene ad un equide un dente M¹ sinistro (SE.CAL 055 - fig. 15.c - tab. 18), poco usurato. Le misure rilevate portano ad escludere i cavalli domestici, che hanno IP molto elevati, gli equidi stenonoidi, che hanno IP inferiore a 40, e la forma di asino domestico *E. hydruntinus* (EISENMANN 1980). Si tratta quindi di un equide würmiano con denti grandi e protocono medio, ma indeterminabile a livello specifico. Proviene da RM - US 4.

Reperto	Ht	LO	Lo	Lp
M1 sinistro SE.CAL 055	54,93	27,23	25,30	12,78

Tab. 18 - Misure in mm del dente di *Equus* sp. L'indice protoconico IP è 46,93% e rappresenta la percentuale della lunghezza occlusale Lo occupata dal protocono. Legenda: Ht - Altezza corona; LO - Lunghezza occlusale; Lo - Larghezza occlusale; Lp - Lunghezza occlusale del protocono.

Ordine ARTIODACTYLA

Famiglia Suidae

Genere *Sus* Linnaeus, 1758

Sus scrofa (Linnaeus, 1758)

Il cinghiale è rappresentato da una emi-mandibola sinistra (SE.CAL 067) (tab. 19), un canino incompleto (SE.CAL 068) e un astragalo sinistro (SE.CAL 056) (fig. 14.a, b, c) (tab. 20), rinvenuti in RS - area 3.

La mandibola conserva il ramo mandibolare e la serie dentaria da P₃ a M₃, con ridottissimo grado di usura.

Reperto	L	B	8	9a	16a	16b
Man-dibola SE.CAL 067			78,23	32,71	52,22	50,49
M3	36,86	17,49				
M2	22,64	15,45				
M1	15,87	13,33				

Tab. 19 - Misure in mm dei denti di *Sus scrofa*. Legenda: L - lunghezza del singolo dente; B - larghezza del singolo dente; 8 - Lunghezza della serie molare misurata in corrispondenza degli alveoli in norma buccale; 9a - Lunghezza della serie premolare 16a - Altezza della mandibola al di sotto di M3; 16b - Altezza della mandibola tra P4 e M1.

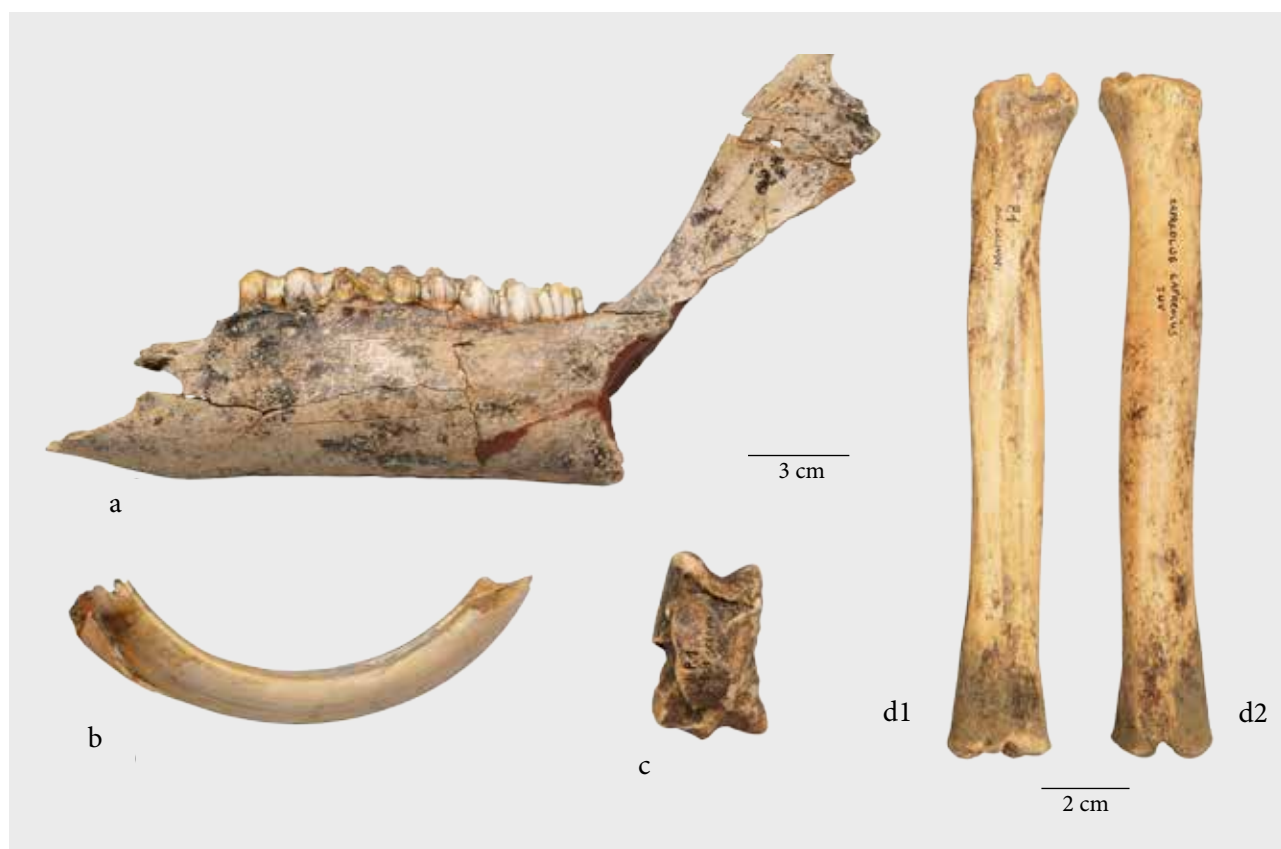


Fig. 14 - *Sus scrofa*, a) SE.CAL 067, emi-mandibola sinistra, norma labiale; b) SE.CAL 068, canino, norma distale; c) SE.CAL 056, astragalo sinistro, norma plantare; d) *Capreolus capreolus*, SE.CAL 057, radio destro, d1) norma ventrale; d2) norma dorsale.

Reperto	GLI	GLm	Bd	DI	Dm
Astragalo sinistro SE.CAL 056	48,43	43,88	27,28	25,08	26,59

Tab. 20 – Misure in mm dell'astragalo di *Sus scrofa*. Acronimi da Von den Driesch (1976) GLI - Maggior lunghezza della metà laterale; GLm - Maggior lunghezza della metà mediale; Bd - Ampiezza dell'epifisi distale; DI - Profondità della metà laterale; Dm - Profondità della metà mediale.

I denti, bunodonti, hanno base arrotondata e cuspidi accessorie tipiche della specie (HILLSON 2005).

Ordine ARTIODACTYLA

Famiglia Cervidae

Genere *Capreolus* Gray, 1821

Capreolus cf. capreolus (Linnaeus, 1758)

Appartiene al capriolo un radio destro (SE.CAL 057 - fig. 14.d - tab. 21) di individuo giovanile (manca l'epifisi distale a partire dalla cartilagine di accrescimento). Proviene da RS - area 3.

Ordine ARTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

Genere *Bison* Smith, 1827

Bison priscus (Bojanus, 1827)

Il materiale, già attribuito da Reggiani (2000) al bi-

Reperto	GL	SD	Bp	Bd	BFp
Radio destro SE.CAL 057	155,49	17,68	24,76	24,24	23,5

Tab. 21 – Misure in mm di radio di *Capreolus capreolus*. Acronimi da Martin (1987): GL Maggiore lunghezza del radio; SD Diametro minore della diafisi; Bp Maggiore ampiezza dell'epifisi prossimale; Bd Maggiore ampiezza dell'epifisi distale; BFp Maggiore ampiezza della superficie articolare prossimale (dorso-volare).

sonte, comprende una vertebra toracica (SE.CAL 058) (tab. 22), una costola (SE.CAL 059), un frammento di scapola (SE.CAL 060 - fig.15.d1, d2 - tab. 22), due radii (SE.CAL 061 - fig. 15.a1, a2) e un metatarso (SE.CAL 063 - fig. 15.b) (tab. 23). I reperti provengono tutti da RM - US 4.

La vertebra ha i processi trasversi fratturati vicino al corpo ed è fratturata anche la spina neurale. Anteriormente la forma del corpo è a cuore.

La costola si presenta frammentata, ma conserva le faccette per l'articolazione con il corpo vertebrale e la tuberosità della costa per l'articolazione con il processo trasverso della vertebra. Si è potuto misurare la distanza tra faccetta e tuberosità pari a mm 24,36, la lunghezza del collo pari a mm 88,44 e il diametro pari

Reperto	GLP	LG	BG	GLPa	PL	BFcr	BFcd	HFcr	HFcd
Vertebra SE.CAL 058				120,2	81,59	60,7	66,75	59,92	56,86
Scapola fr. SE.CAL 060	105,82	95,88	68,19						

Tab. 22 – Misure in mm di vertebra e scapola di *Bison priscus*. Acronimi da Von den Driesch (1976): GLP - Massima lunghezza del *Processus articularis*; LG - Lunghezza della cavità glenoidea; BG - Ampiezza della cavità glenoidea; GLPa - Lunghezza dal *Processus articulares craniales* al *Processus articulares caudales*; PL Lunghezza fisiologica del corpo; BFcr - Ampiezza della superficie articolare craniale; BFcd - Ampiezza della superficie articolare caudale; HFcr - Altezza della superficie articolare craniale; HFcd - Altezza della superficie articolare caudale.

Reperto	GL	Bd	BFd	BFdl	Bfdm	BI	Bfp	BUd	BUdd	KD	TFpm
Radio sinistro SE.CAL 061	357,58	94,42	89,2	45,41	40,43	40,99	88,51	39,58	18,49	57,15	53,49
Metatarso SE.CAL 063		79,31								39,04	

Tab. 23 – Misure in mm di radii e metatarso di *Bison priscus*. Acronimi da Martin (1987): GL - Maggior lunghezza del Radio; Bd - Maggiore ampiezza dell'epifisi distale (medio-laterale); BFD - Maggiore ampiezza della superficie articolare distale (medio-laterale); BFdl - Ampiezza della sezione laterale della superficie articolare distale; Bfdm - Ampiezza della sezione mediale della superficie articolare distale; BI - Ampiezza della faccetta per l'Intermedio; Bfp - Maggiore ampiezza della superficie articolare prossimale (medio-laterale); BUd - Ampiezza della faccetta per l'Ulnare (misurato sul bordo dorsale); BUdd - Ampiezza della faccetta per l'Ulnare (dorsale); KD - Diametro minore della diafisi; TFpm - Maggiore profondità della parte mediale della superficie articolare prossimale (dorso-volare).

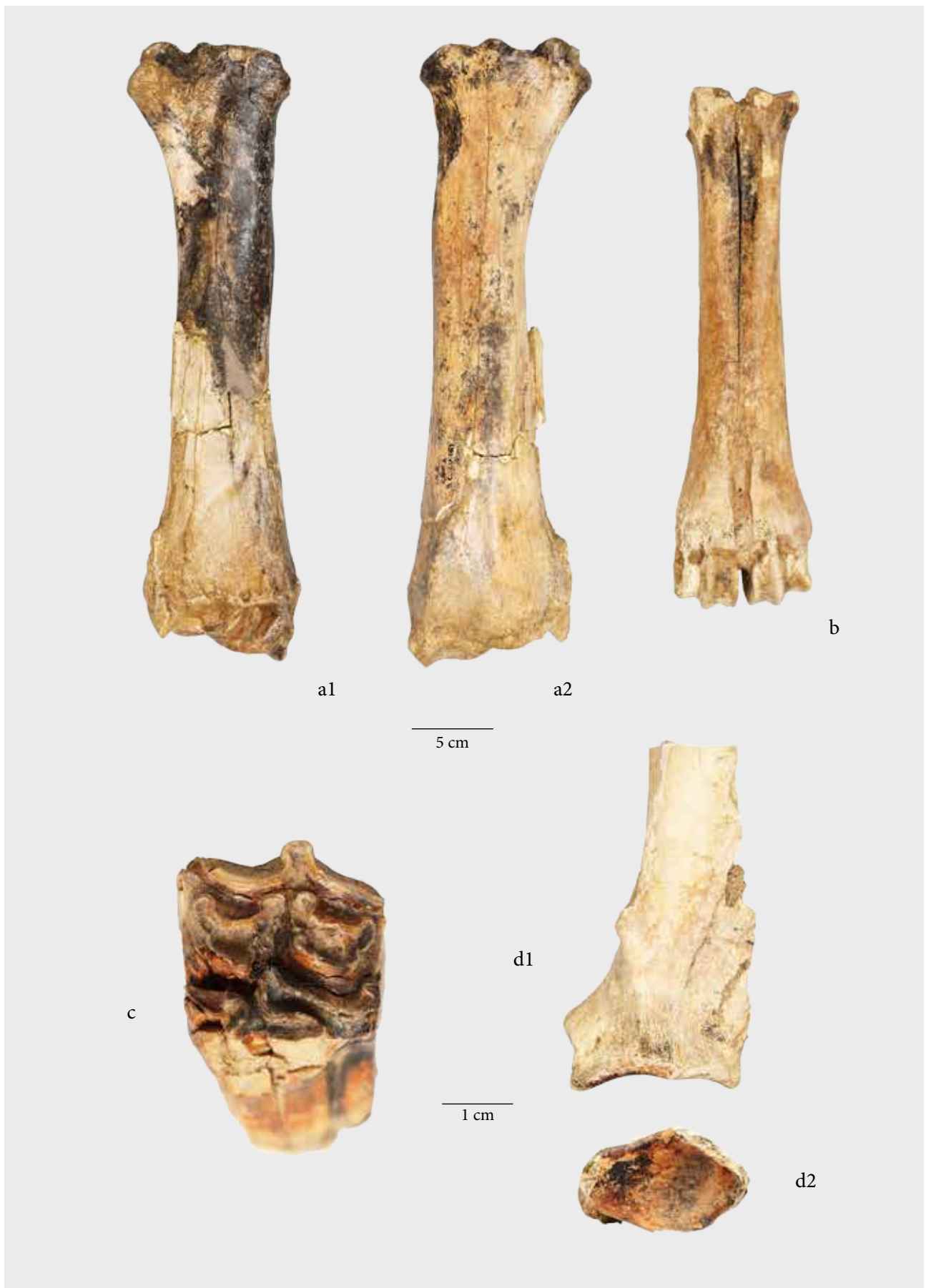


Fig. 15 – *Bison priscus*, a) SE.CAL 061, radio sinistro, a1) norma ventrale, a2) norma dorsale; b) SE.CAL 063, metatarso destro, norma dorsale; c) *Equus* sp., SE.CAL 055, M1 sinistro, norma oclusale; d) SE.CAL 060, scapola sinistra, d1) norma laterale; d2) norma articolare.

a mm 20,69-36,03.

Il frammento di scapola sinistra conserva la *fossa articularis*, il *tuber scapulae* ed il *collum*, mentre l'*acromion* è mancante. Per la distinzione tra *Bos* e *Bison* si sono utilizzati i caratteri descritti da Olsen (1960) e le misure, che rientrano nei valori tipici del bisonte, confermano questa determinazione.

Il radio sinistro SE.CAL 061, fratturato ma ricomposto, è completo e ben conservato. Sono presenti piccoli frammenti di ulna saldati alla diafisi del radio. L'epifisi prossimale ha una colorazione nera, dovuta a impregnazione di ossidi di ferro e manganese, che interessa anche parte della diafisi. Si sono calcolati alcuni indici utili per l'identificazione: Indice Lehman BI-100/BUd 103,56, KD-100/GL 15,98, Bd-100/GL 26,40.

Il metatarso destro ha fratture lungo tutta la diafisi; si nota inoltre una laccatura di Fe-Mn sulla superficie dorsale fino all'epifisi prossimale, che è troppo deteriorata per ogni valutazione o misurazione.

Ordine ARTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

Genere *Bos* Linnaeus, 1758 vel *Bison* Smith, 1827

Il frammento SE.CAL 064, precedentemente determinato come scapola di bovide (REGGIANI 2000) sembra più verosimilmente un frammento di ischio sinistro di un grosso ungulato, ma la sua incompletezza non consente una determinazione e neppure una misurazione affidabile.

Appare di incerta determinazione anche il dente M₃ sinistro (SE.CAL 065) non usurato e in cattivo stato di conservazione. La misura della profondità è mm e 15,5 e la lunghezza mm 47,7.

Il reperto SE.CAL 066 è il frammento di una vertebra non determinabile a livello specifico, ma che conserva le dimensioni e le forme di un grande bovide come *Bos* e *Bison*. I resti provengono da RM - US 4.

Discussione

L'avifauna è rappresentata da *Lagopus* sp., *Lyrurus tetrrix* e *Corvus corax*, tutte specie oggi scomparse dall'Appennino e adattate a climi più rigidi. La pernice bianca ha sviluppato un adattamento ai terreni freddi e spesso innevati, con un piumaggio invernale bianco e una zona termoisolante che le permette di non disperdere il calore corporeo verso il terreno. Come anche il fagiano di monte, essa mostra un piumaggio più

folto sul becco e sulle zampe per difendersi dal freddo intenso, condizione climatica che oggi non interessa le pendici dell'Appennino bolognese. Il corvo imperiale abita gli anfratti rocciosi e predilige l'ambiente montano; è una specie a distribuzione paleoartica che in Italia vive solo lungo la catena alpina. *Lagopus mutus* e *Lyrurus tetrrix* figurano anche nel più recente e vicino deposito di ex Cava a Filo, in cui gli ultimi scavi hanno svelato un'ancora maggiore ricchezza ornitologica (PARONUZZI *et alii*, in questo volume).

Altre specie, ascrivibili ai mammiferi adatti a steppe e praterie aperte e fredde, sono il bisonte delle steppe, il cavallo e la iena delle caverne. Quest'ultima, apparsa in Europa con il Pleistocene Medio, e adattabile agli ambienti più vari, dalle savane alle steppe microtermiche, si estingue scomparendo da Asia ed Europa con la fine dell'Ultimo Glaciale (REGGIANI 2000).

Le datazioni radiometriche eseguite su osso⁵ permettono di inquadrare il lotto più rilevante della collezione nella parte medio-alta del MIS 3, in concomitanza con un ambiente a prateria, con aree boschive sparse a *Pinus sylvestris* e *Pinus mugo*.

Nella collezione sono documentate anche specie adatte a una maggiore copertura arborea, come il capriolo e il cinghiale, presente in Italia dopo la fine del Würm in tutti gli ambienti fino a m 2000 s.l.m. I loro resti provengono dalla porzione del ramo superiore (RS - area 3) più prossima all'ingresso attuale, entro depositi siltosi-ciottolosi affioranti nelle vicinanze della cosiddetta "Sala Archeologica", per i quali non si dispone di datazioni radiometriche. Queste due specie sono attestate però anche nel record dell'ex Cava a Filo (PASINI 1970: livelli f/g/h/i; PARONUZZI *et alii* in questo volume: unità faunistica recente/Cava a Filo 3).

Ritenuti olocenici per il loro stato di conservazione e lo stato fisico, altri resti faunistici (*Talpa europaea*, *Lepus* sp., *Martes foina*, *Chiroptera*) non sono stati presi in considerazione dal presente studio.

Farneto

Sulla destra idrografica del torrente Zena, in località Farneto, si apre la celebre grotta omonima che durante l'età del Bronzo è stata più volte utilizzata a scopo di culto e come luogo di frequentazione stagionale (BONOMETTI 2018: ivi bibliografia precedente). Dagli scavi ottocenteschi e da quelli eseguiti negli anni Cinquanta è emersa un'ingente quantità di archeofau-

⁵ Per il deposito sono disponibili tre datazioni radiometriche eseguite su osso eseguite presso il Laboratorio CEDAD di Lecce. Campione SE.CAL 193/03-A (LTL17437A): data radiocarbonica 26711±120 BP (calibrazione 2σ: 31107-30700 BP); campione SE.CAL 193/04-B (LTL17438A): data radiocarbonica 26757±150 BP (calibrazione 2σ: 31147-30701 BP); campione SE.CAL 193/06-C (LTL17439A): data radiocarbonica 33159±200 BP (calibrazione 2σ: 38160-36605 BP).

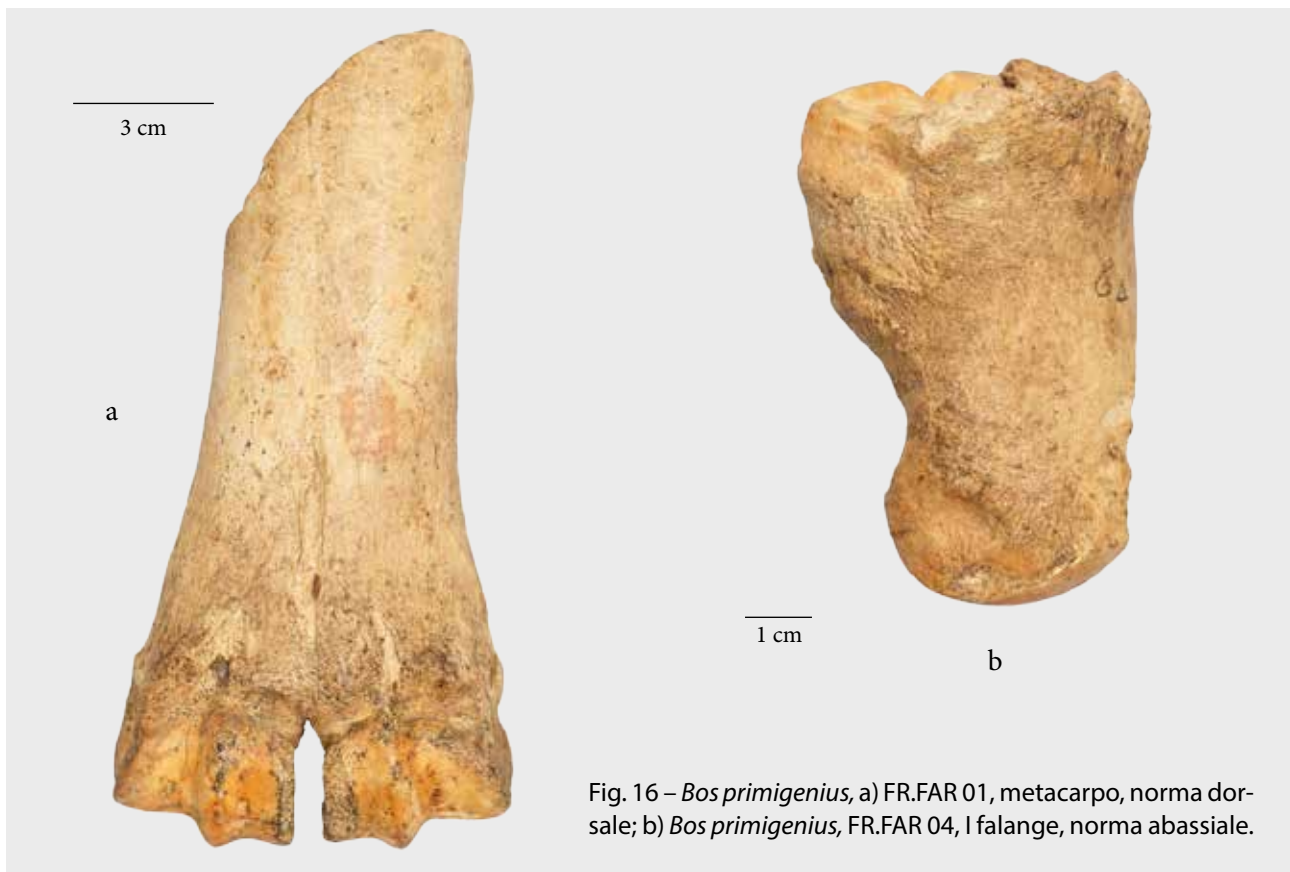


Fig. 16 – *Bos primigenius*, a) FR.FAR 01, metacarpo, norma dorsale; b) *Bos primigenius*, FR.FAR 04, I falange, norma abassiale.

na, fra cui 723 reperti determinati da Benedetto Sala (1980), oggi conservati presso il Museo Civico Archeologico di Bologna. Dall'interno della grotta provengono: *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*, *Ovicaprinae* indet., *Bos taurus*, *Canis familiaris*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, *Felis silvestris*, *Lepus europaeus*, *Castor fiber*. Il 97% del record è rappresentato da ungulati, il restante dai carnivori e roditori. Il 45% degli Ungulati è rappresentato da specie selvatiche, probabilmente connesse con pratiche di sostentamento da parte delle comunità umane che frequentavano la cavità durante l'età del Bronzo.

Nel tempo le attività di cava hanno causato numerosi smottamenti, provocando frane, modificazioni del contesto ambientale e crollo del versante in cui si apriva l'entrata originaria della cavità.

I materiali paleontologici analizzati in questa sede sono conservati presso il Museo "L. Donini" e provengono da un paleoinghiottitoio o pozzo carsico ubicato a monte della grotta e completamente demolito dagli smottamenti. I reperti individuati fra i detriti gessosi franati dal riempimento del deposito erano in parte inglobati in matrice sabbioso-argillosa ricca di frustuli carboniosi (GASPARRI 1996).

Ordine ARTIODACTYLA
Famiglia Bovidae
Genere *Bos* Linnaeus, 1758

Bos primigenius (Bojanus, 1827)

Appartengono all'uro un frammento distale di metacarpo (FR.FAR 01 - fig. 16.a) e una prima falange (FR.FAR 04 - fig. 16.b). L'unica misura possibile per il metatarso è Bd mm 82,32. Per la falange FR.FAR 04 si rilevano le seguenti misure in mm: Bp 37,59; Dp 39,77; L 72, 37; Bd 34,29.

Ordine ARTIODACTYLA

Famiglia Bovidae

Genere *Bos* Linnaeus, 1758 vel *Bison* Bojanus 1827

Appartengono all'uro o al bisonte un frammento prossimale di metacarpo (FR.FAR 02), una prima falange (FR.FAR 03) con epifisi distale frammentata, un frammento prossimale di metatarso (FR.FAR 05) (tab. 24).

Reperto	Bp	Dp	L
Metacarpo FR.FAR 02	63,83	66,07	
Falange FR. FAR 03	41,36	38,8	74,7
Metatarso FR.FAR 05	79,86		

Tab. 24 – Misure in mm di reperti di *Bos* vel *Bison*. Acronimi da Von den Driesch (1976): Bp - Ampiezza dell'epifisi prossimale; Dp - Profondità dell'epifisi prossimale; L - Lunghezza.

Discussione

I reperti recuperati occasionalmente presso il Farneto sono numericamente pochi e non consentono considerazioni di tipo analitico. Si può solamente rilevare che appartengono a grandi ungulati che vivevano in ambiente di steppa tipico di un clima più arido e fresco di quello attuale. Oggi la cava che prelevava il materiale dalle pendici del Farneto non è più attiva e pertanto non è possibile promuovere ulteriori approfondimenti sul deposito di provenienza di questi resti fossili.

Conclusioni

I dati desunti dalle associazioni faunistiche riconducibili ai quattro giacimenti dei Gessi Bolognesi esaminati, integrati con le analisi polliniche e le datazioni radiometriche, permettono di focalizzare diverse fasi dell'evoluzione del primo Appennino bolognese durante il Pleistocene Superiore e si integrano, e in parte affiancano, il quadro paleoecologico offerto dal deposito di ex Cava a Filo ancora in corso di esplorazione. L'insieme informativo acquisito con questa revisione copre un arco cronologico compreso fra 44000 e 20000 c.a. anni da oggi e fornisce dunque elementi utili per definire a grandi linee il quadro ambientale che in parte precede la serie stratigrafica del meglio conservato sito di ex Cava a Filo.

Il contesto più antico, rappresentato da Cava I.E.C.M.E. Inghiotto A e B, può essere fatto risalire ai momenti iniziali della fase centrale dello Stadio Isotopico 3, intorno a 44000-43000 anni dal presente, e comprende un'associazione faunistica a grandi ungulati, quali *Megaloceros giganteus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Equus* sp. adatti a un ambiente di steppa fredda e in accordo con la contestuale presenza di *Alectoris graeca*, unico volatile documentato.

Sempre a Cava I.E.C.M.E., la presenza di riempimenti polifasici o comunque posteriori è chiaramente identificabile nel record dove compaiono anche *Vulpes vulpes* e *Sus scrofa* entrambi animali assai adattabili, ma che prediligono le zone con copertura forestale, in particolare le foreste a latifoglie. Nello stesso clima temperato umido vive il ghio, *Glis glis*, il quale non può che appartenere ad un periodo successivo all'Ultimo Glaciale

I materiali paleontologici della Grotta Serafini Calindri - RM - US 4, assegnabili sulla base delle datazioni radiometriche disponibili a un intervallo temporale compreso fra 38000/36000 e 30000 anni dal presente, coincidente con la parte medio-alta dello Stadio Isotopico 3, arricchiscono il quadro con una serie di specie non presenti nel deposito precedente: oltre a *Bison*

priscus, sono infatti attestati *Crocota crocuta spelaea* ed *Equus* sp. I pollini rimandano a condizioni rigide che favoriscono la prateria con aree boscate sparse, dominate da *Pinus sylvestris* e *Pinus mugo*.

La progressiva mitigazione registrabile a cominciare dal Tardoglaciale e dal successivo Dryas antichissimo, momenti nei quali continuano comunque a permanere condizioni fredde, è testimoniata dall'associazione faunistica a capriolo e cinghiale e da alcune avifaune adatte a climi rigidi (*Lyrurus tetris*, *Lagopus* sp. e *Corvus corax*), specie tutte documentate in RS - area 3. L'unica datazione radiometrica disponibile per il deposito HK di Cava Fiorini rinvia ai momenti centrali dell'ultimo picco glaciale (UMG) e trova conforto nella presenza di *Bison priscus*, *Marmota marmota*, *Gulo gulo*. Il ghiottone è senza dubbio il reperto più interessante: è assai raro, infatti, registrare uno di questi grossi mustelidi alle nostre latitudini. Questo deposito trova una puntuale correlazione cronologica con le datazioni radiometriche - intorno a 22000-20000 anni fa - che caratterizzano l'associazione faunistica intermedia della ex Cava a Filo, secondo la recente revisione di Paronuzzi *et alii* (in questo volume), dove oltre al bisonte e alla marmotta si segnalano il megacero, nonché la volpe e la lepre dei livelli c, d, e, di Pasini (1970).

Filo conduttore faunistico, segnalato in tutti i depositi dei Gessi, è il *Bison priscus* e, in misura più limitata, il *Megaloceros giganteus*, quest'ultimo distribuito fra gli estremi cronologici della serie rilevata con le datazioni radiometriche di Cava I.E.C.M.E. Inghiotto A e di ex Cava a Filo - serie recente (Cava Filo 3). Il dato rimanda all'esistenza per buona parte del Pleistocene Superiore e finale di ambienti a prateria aperta e fredda.

Peraltro è da rilevare che la massiccia presenza di lupo nei livelli basali di ex Cava a Filo non trova riscontro nei depositi qui revisionati che, viceversa, hanno restituito - scalati cronologicamente - resti di *Crocota crocuta spelaea* e *Gulo gulo*. Va comunque sottolineato che queste differenze possono essere attribuite a due diversi fenomeni: le particolari condizioni micro-ambientali che sono alla base della formazione sedimentaria dell'ex Cava a Filo (sequenze anche continue in buono stato di conservazione) e la situazione deposizionale del record faunistico degli altri siti, molto frammentato per la struttura fisica dei giacimenti (trasporti anche massivi di origine fluvio-carsica) causa di selezione/dispersione dei reperti ossei prima della loro definitiva messa in posto.

Appendice

CAVA I.E.C.M.E.	Specie	Elemento anatomico
CA.IEC 01	<i>Alectoris graeca</i>	tibio-tarso destro
CA.IEC 02	<i>Glis glis</i>	M1 destro
CA.IEC 03		M3 sinistro
CA.IEC 04		P4 sinistro
CA.IEC 05	<i>Vulpes vulpes</i>	P3 destro
CA.IEC 06		P4 destro
CA.IEC 07		M2 destro
CA.IEC 08		M3 destro
CA.IEC 09		P2 destro
CA.IEC 010		P3 destro
CA.IEC 011	<i>Equus sp.</i>	P2 sinistro
CA.IEC 012		molare fr.
CA.IEC 013	<i>Sus scrofa</i>	P2 sinistro
CA.IEC 014		P3 sinistro
CA.IEC 015		P4 sinistro
CA.IEC 016		M3 destro
CA.IEC 017		I1 destro
CA.IEC 018		I3 sinistro
CA.IEC 019		coste fr.
CA.IEC 020		coste fr.
CA.IEC 021		coste fr.
CA.IEC 022		coste fr.
CA.IEC 023	<i>Bison priscus</i>	astragalo destro
CA.IEC 024		omero destro frr. distali
CA.IEC 025		trapezoide destro
CA.IEC 026		neurocranio con cavicchie
CA.IEC 027		emi-mandibola destra
CA.IEC 028		emi-mandibola sinistra
CA.IEC 029	<i>Bos vel Bison</i>	M2 sinistro
CA.IEC 030		M1 sinistro
CA.IEC 031		M2 destro

CA.IEC 032		I3 destro
CA.IEC 033		M2 destro
CA.IEC 034		M2 sinistro
CA.IEC 035		M2 sinistro
CA.IEC 036		M3 destro
CA.IEC 037		scapola destra fr. distale
CA.IEC 038		diafisi di omero destro
CA.IEC 039		diafisi di tibia sinistra
CA.IEC 040		metatarso sinistro fr.
CA.IEC 041		cubonavicolare sinistro
CA.IEC 042		I falange
CA.IEC 043		III falange
CA.IEC 044		omero sinistro fr. distale
CA.IEC 045		omero destro
CA.IEC 046		diafisi di radio destro
CA.IEC 047		vertebra dorsale
CA.IEC 048		trapezoide sinistro
CA.IEC 049		mandibola frr.
CA.IEC 050	<i>Bos primigenius</i>	M3 sinistro
CA.IEC 051		M3 destro
CA.IEC 052		radio-ulna sinistra
CA.IEC 053	<i>Megaloceros giganteus</i>	mandibola fr.
CA.IEC 054		mandibola fr.
CA.IEC 055		palco frr.
CA.IEC 056		II falange
CA.IEC 057		omero sinistro fr. distale
CA.IEC 058		P2 sinistro
CA.IEC 059	Ungulati Indet.	bacino frr.
CA.IEC 060		bacino frr.
CA.IEC 061		bacino frr.
CA.IEC 062		costola frr.
CA.IEC 063		costola frr
CA.IEC 064		costola frr.
CA.IEC 065		costola frr.
CA.IEC 066		costola frr.

CA.IEC 067		costola fr.
CA.IEC 068	Indet.	-
CA.IEC 069		-
CA.IEC 070		-
CA.IEC 071		-
CA.IEC 072		-
CA.IEC 073		-
CA.IEC 074		-
CA.IEC 075		-
CA.IEC 076		-
CA.IEC 077		-
CA.IEC 078		-
CA.IEC 079		-
CA.IEC 080		-
CA.IEC 081		-
CA.IEC 082		-
CA.IEC 083		-
CA.IEC 084		-
CA.IEC 085		-
CA.IEC 086		-
CA.IEC 087		-
CA.IEC 088		-
CA.IEC 089		-
CA.IEC 090		-
CA.IEC 091		-
CA.IEC 092		-
CA.IEC 093		-
CA.IEC 094		-
CA.IEC 095		-
CA.IEC 096		-
CA.IEC 097		-
CA.IEC 098		-
CA.IEC 099		-
CA.IEC 0100		-
CA.IEC 0101		-
CA.IEC 0102		-
CA.IEC 0103		-
CA.IEC 0104		-
CA.IEC 0105		-
CA.IEC 0106		-
CA.IEC 0107		-
CA.IEC 0108		-
CA.IEC 0109		-

CA.IEC 0110		-
CA.IEC 0111		-
CA.IEC 0112		-
CA.IEC 0113		-
CA.IEC 0114		-
CA.IEC 0115		-
CA.IEC 0116		-
CA.IEC 0117		-
CA.IEC 0118		-
CA.IEC 0119		-
CA.IEC 0120		-
CA.IEC 0121		-
CA.IEC 0122		-
CA.IEC 0123		-
CA.IEC 0124		-
CA.IEC 0125		-
CA.IEC 0126		-
CA.IEC 0127		-
CA.IEC 0128		-
CA.IEC 0129		-
CA.IEC 0130		-
CA.IEC 0131		-
CA.IEC 0132		-
CA.IEC 0133		-
CA.IEC 0134		-
CA.IEC 0135		-
CA.IEC 0136		-
CA.IEC 0137		-
CA.IEC 0138		-
CA.IEC 0139		-
CA.IEC 0140		-
CA.IEC 0141		-
CA.IEC 0142		-
CA.IEC 0143		-
CA.IEC 0144		-
CA.IEC 0145		-
CA.IEC 0146		-
CA.IEC 0147		scapola fr.
CA.IEC 0148		scapola fr.
CA.IEC 0149		scapola fr.
CA.IEC 0150		scapola fr.

Tab. 25 – Cava I.E.C.M.E.: lista completa dei reperti faunistici.

CAVA FIORINI	Specie	Elemento anatomico
CA.FIO 01	<i>Marmota marmota</i>	emi-mandibola sinistra
CA.FIO 02		emi-mandibola destra
CA.FIO 03		emi-mandibola destra
CA.FIO 04		emi-mandibola sinistra
CA.FIO 05		emi-mandibola sinistra
CA.FIO 06	<i>Gulo gulo</i>	mandibola
CA.FIO 07	<i>Canis sp.</i>	M1 sinistro
CA.FIO 08	<i>Equus sp.</i>	M2 sinistro
CA.FIO 09		P2 destro
CA.FIO 010	<i>Bison priscus</i>	tibia fr.
CA.FIO 011		tibia fr
CA.FIO 012		femore destro
CA.FIO 013	<i>Bos primigenius</i>	M1 destro
CA.FIO 014		II falange
CA.FIO 015		omero destro
CA.FIO 016	Indet.	vertebra
CA.FIO 017		vertebra
CA.FIO 018		vertebra
CA.FIO 019		vertebra
CA.FIO 020		vertebra
CA.FIO 021		vertebra
CA.FIO 022		vertebra
CA.FIO 023		vertebra
CA.FIO 024		vertebra
CA.FIO 025		vertebra
CA.FIO 026		vertebra
CA.FIO 027		vertebra
CA.FIO 028		vertebra
CA.FIO 029		vertebra
CA.FIO 030		vertebra

GROTTA CALINDRI	Specie	Elemento anatomico
SE.CAL 01	<i>Lyrurus tetrix</i>	omero sinistro
SE.CAL 02		scapola destra
SE.CAL 03		ulna sinistra
SE.CAL 04	<i>Lagopus sp.</i>	frammento di sterno
SE.CAL 05	<i>Corvus cf. corvus corax</i>	omero destro
SE.CAL 06		ulna destra
SE.CAL 07	<i>Talpa europaea</i>	M2 sinistro
SE.CAL 024	<i>Lepus sp.</i>	III metatarso
SE.CAL 025	<i>Martes foina</i>	Cranio con P2-M1 sin, C sin fr., C destro, P2 destro fr., P4-M1 destro.
SE.CAL 026)		mandibola
SE.CAL 027		vertebra
SE.CAL 028		vertebra
SE.CAL 029		vertebra
SE.CAL 030		vertebra
SE.CAL 031		costola
SE.CAL 032		costola
SE.CAL 033		costola
SE.CAL 034		costola
SE.CAL 035		scapola destra
SE.CAL 036		scapola sinistra
SE.CAL 037		omero destro
SE.CAL 038		ulna sin fr.
SE.CAL 039		ulna destra
SE.CAL 040		radio destro
SE.CAL 041		pelvi
SE.CAL 042		femore sinistro
SE.CAL 043		tibia destra
SE.CAL 044		tibia sinistra
SE.CAL 045		fibula
SE.CAL 046		I falange
SE.CAL 045		calcagno
SE.CAL 054	<i>Crocuta crocuta spelea</i>	emi-mandibola sinistra

Tab. 26 – Cava Fiorini: lista completa dei reperti faunistici.

SE.CAL 055	<i>Equus sp.</i>	M1 sinistro
SE.CAL 057	<i>Capreolus capreolus</i>	radio destro
SE.CAL 067	<i>Sus scrofa</i>	emi-mandibola sinistra
SE.CAL 068		canino fr.
SE.CAL 056		astragalo sinistro
SE.CAL 058	<i>Bison priscus</i>	vertebra toracica
SE.CAL 059		costola
SE.CAL 060		scapola fr.
SE.CAL 061		radio sinistro
SE.CAL 063		metatarso destro
SE.CAL 064	<i>Bos vel Bison</i>	Ischio fr.
SE.CAL 065		M3 sinistro
SE.CAL 066		vertebra
SE.CAL 08	Chiroptera	ossa lunghe fr.
SE.CAL 09		ossa lunghe fr.
SE.CAL 010		ossa lunghe fr.
SE.CAL 011		ossa lunghe fr.
SE.CAL 012		ossa lunghe fr.
SE.CAL 013		ossa lunghe fr.
SE.CAL 014		ossa lunghe fr.
SE.CAL 015		ossa lunghe fr.
SE.CAL 016		ossa lunghe fr.
SE.CAL 017		ossa lunghe fr.
SE.CAL 018		ossa lunghe fr.
SE.CAL 019		ossa lunghe fr.
SE.CAL 020		ossa lunghe fr.
SE.CAL 021		ossa lunghe fr.
SE.CAL 022		ossa lunghe fr.
SE.CAL 023		ossa lunghe fr.
SE.CAL 062	Indet.	radio
SE.CAL 193/03-A	Indet.	-
SE.CAL 193/04-B	Indet.	-
SE.CAL 193/06-C	Indet.	-

Tab. 27 – Grotta Serafino Calindri: lista completa dei reperti faunistici.

FARNETO	Specie	Elemento anatomico
FR. FAR 01	<i>Bos primigenius</i>	metacarpo fr. distale
FR.FAR 04		I falange
FR.FAR 02	<i>Bos vel Bison</i>	metacarpo fr. prossimale
FR.FAR 03		I falange
FR.FAR 05		metatarso fr. prossimale
FR.FAR 06	Indet.	coste fr.
FR.FAR 07		coste fr.
FR.FAR 08		coste fr.
FR.FAR 09		coste fr.

Tab. 28 – Farneto: lista completa dei reperti faunistici.

Bibliografia

- M. ALESSIO, F. BELLA, C. CORTESI, B. TURI 1969, *University of Rome Carbon 14 Dates VII, Radiocarbon*, 11(2), pp. 482-498.
- F. ANELLI 1941, *Un importante reperto di Gulo gulo L. nella Grotta di Castagnavizza*, "le Grotte d'Italia", v. 2, IV.
- G. BADINI 1967, *Le grotte Bolognesi*, Como.
- C. BERTO, P. BOSCATO, F. BOSCHIN, E. LUZI, A. RONCHITELLI 2017a, *Paleoenvironmental and paleoclimatic context during the Upper Palaeolithic (late Upper Pleistocene) in the Italian Peninsula. The small mammal record from Grotta Paglicci (Rignano Garganico, Foggia, Southern Italy)*, "Quat. Sci. Rev.", 168, pp. 30-41.
- C. BERTO, E. LUZI, G. MONTANARI CANINI, A. GUERRESCHI, F. FONTANA 2017b, *Climate and landscape in Italy during Late Epigravettian. The Late Glacial small mammal sequence of Riparo Tagliente (Stallavena di Grezzana, Verona, Italy)*, "Quat. Sci. Rev.", pp. 1-11.
- C. BERTO, G. RUBINATO 2013, *The upper Pleistocene mammal record from Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle e Dolina, Trieste, Italy): A faunal complex between eastern and western Europe*, "Quaternary International", 284, pp. 7-14.
- D. BERTOLANI MARCHETTI 1960, *Reperti paleobotanici in un inghiottitoio fossile dei gessi bolognesi*, "Atti della Società dei Naturalisti e Matematici di Modena", XCI, Modena, pp. 1-11.

- F. BISI, L. CATTANI, C. PERETTO, B. SALA, M. CREMASCHI 1977, *Il riempimento würmiano di alcuni inghiottitoi fossili nei gessi bolognesi: sedimenti, pollini, faune, industrie*, "Preistoria Alpina", 13, pp. 11-19.
- P. BOCCUCCIA, C. BUSI, F. FINOTELLI, R. GABUSI, L. MINARINI 2018, *La Grotta Serafino Calindri (S. Lazzaro di Savena - BO). Frequentazione antropica di una cavità dei gessi bolognesi durante l'età del bronzo*, in P. BOCCUCCIA, R. GABUSI, C. GUARNIERI, M. MIARI (a cura di), «... nel sotterraneo Mondo». *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna tra archeologia, storia e speleologia*, Atti del convegno (Brisighella 2018), pp. 87-98.
- B. BOLOGNA 1978, *Uccelli*, Milano.
- P. BONOMETTI 2018, *La frequentazione della Grotta del Farneto dal Bronzo Antico al Bronzo Recente*, in P. BOCCUCCIA, R. GABUSI, C. GUARNIERI, M. MIARI (a cura di), «... nel sotterraneo Mondo». *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna tra archeologia, storia e speleologia*, Atti del convegno (Brisighella 2017), FSRE Editore, pp. 77-84.
- E. BRIZIO 1882, *La grotta del Farnè nel comune di San Lazzaro presso Bologna*, "Memorie dell'Accademia dell'Istituto delle Scienze di Bologna", Bologna, pp. 1-41.
- Le cavità naturali dell'Emilia Romagna 1966, Parte 2., Le grotte del territorio gessoso tra i torrenti Zena e Olmatello*, "Rassegna speleologica italiana", 18, 1-2.
- C. CENCINI 1962, *Sul rinvenimento di una breccia ossifera a fauna pleistocenica appenninica*, "Natura e Montagna", IX, 3, pp. 111-119.
- C. CENCINI 1965, *Fauna pleistocenica con «Gulo gulo L.» e «Marmota primigenia» in cavità naturali nei gessi miocenici presso il Farneto (Appennino Bolognese)*, "Speleologia Emiliana", II, 3, pp. 113-124.
- C. CENCINI 1977, *Fauna pleistocenica nei gessi bolognesi. Nuove conoscenze sulla distribuzione geografica del Ghiottone europeo nel Quaternario*, "Minerama", I, 2, pp. 35-39.
- J. CHALINE 1972, *Les rongeurs de l'aven I° des Abimes de la Fage a Noailles (Corrèze)*, "Nov. Arch. Mus. Hist. Nat.", 10, pp. 61-78.
- C. CILLI, G. MALERBA, C. TOZZI 1998, *Analyse archeozoologique et modifications de surface des restes fauniques de deux sites du Paléolithique supérieur de Toscane (Italie)*, in Atti U.I.S.P.P., XIII, 2, Forlì, pp. 675-679.
- A. COHEN, D. SERJEANTSON 1996, *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*, London.
- L. DAL POZZO 1996, *Cava Filo*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 826-845.
- D. DEMARIA, P. GRIMANDI 2000, *Il sistema carsico della Grotta Calindri*, in *La Grotta Serafino Calindri*, pp. 7-30.
- E. DONARD 1982, *Reserches sur les Leporines Quaternaires (Pléistocène Moyen et Supérieur, Holocène)*, Thèse in Geologie du Quaternaire et Préhistoire, Bordeaux.
- V. EISENMANN 1980, *Les chevaux (Equus sensu lato) fossiles et actuels: crânes et dents jugales superieures*, Paris.
- V. EISENMANN 1981, *Étude des dents jugales inférieures des Equus (Mammalia, Perissodactyla actuels et fossiles)*, "Palaeovertebrata", 10, fasc. 3-4.
- K. ERBERSDOBLER 1968, *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Hüntervögel*, München.
- S. FINLAYSON, C. FINLAYSON 2016, *The birdmen of the Pleistocene: On the relationship between Neanderthals and scavenging birds*, "Quaternary International", 421, pp.78-84.
- I. FIORE, M. GALA, M. ROMANDINI, E. COCCA, A. TAGLIACOZZO, M. PERESANI 2016, *From feathers to food: Reconstructing the complete exploitation of avifaunal resources by Neanderthals at Fumane cave, unit A9*, "Quaternary International", 421, pp. 134-153
- F. GASPARRI 1996, *schede: Cava I.E.M.E., Cava Fiorini, Farneto*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 845-850.
- H. GEE 1993, *The distinction between postcranial bones of Bos Primigenius Bojanus, 1827 and Bison priscus Bojanus, 1827 from the British Pleistocene and the taxonomic status of Bos and Bison*, "Journal of Quaternary Science", 8, pp. 79-92.
- E. GHEZZO, D. BERTÉ, B. SALA 2014, *The revaluation of Galerian Canidae, Felidae and Mustelidae of the Ceré Cave (Verona, Northeastern Italy)*, "Quaternary International", 339-340, pp. 76-89.
- P. GRIMANDI 1998, *La Grotta Serafino Calindri*, "Sottoterra", 107, pp. 29-32.
- La Grotta Serafino Calindri*, numero monografico di "Sottoterra", XXXIX, n. 110, Bologna.
- S. HILLSON 1996, *Mammal bones and teeth. An introductory guide to methods of identification*, London.
- S. HILLSON 2005, *Teeth*, London.
- E. KRAFT 1972, *Vergleichend morphologische untersuchungen an einzelknochen nord- und mitteleuropäischer kleinerer hüntelvögel*, München.
- E. KOPY 1958, *Les leporidés magdaléniens de la Grotte de*

- la Vache, « Bull. Soc. Préhist. Ariège », tome XIII.
- V. LAROUHANDIE, J. FAIVRE, M. GERBE, V. MOURRE 2016, *Who brought the bird remains to the Middle Palaeolithic site of Les Fieux (Southwestern, France)? Direct evidence of a complex taphonomic story*, "Quaternary International", 421, pp. 116-133.
- R. LAVOCAT 1966, *Atlas de préhistoire. Tome III Faunes et flores préhistoriques de l'Europe Occidentale*, Paris.
- F. LENZI, G. NENZIONI, C. PERETTO (a cura di) 1985, *Materiali e documenti per un museo della preistoria. San Lazzaro di Savena e il suo territorio*, Bologna.
- F. LENZI, G. NENZIONI (a cura di) 1996, *Lettere di pietra. I depositi pleistocenici: sedimenti, industrie e faune del margine appenninico bolognese*, Bologna.
- P. MAGNIEZ, N. BOULBES 2014, *Environment during the Middle to Late Palaeolithic transition in southern France: The archaeological sequence of Tournal Cave (Bize-Minervois, France)*, "Quaternary International", 337, pp. 43-63.
- T. MARTIN 1987, *Artunterschiede an den Langknochen großer Artiodactyla des Jungpleistozäns Mitteleuropas, mit 134 albidungen*, "Courier Forschung-Institut Senckenberg", 96, pp. 1-124.
- G. NENZIONI, M. MARCHESINI, S. MARVELLI 2018, *Fenomeni carsici e primo popolamento nel territorio bolognese orientale: paleoambienti e litocomplessi*, in P. BOCCUCCIA, R. GABUSI, C. GUARNIERI, M. MIARI (a cura di), "... nel sotterraneo Mondo". *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna tra archeologia, storia e speleologia*, Atti del convegno (Brisighella 2017), FSRE Editore, pp. 21-31.
- S. J. OLSEN 1960, *Post-cranial skeletal characters of Bison and Bos*, "Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University", XXXV, 4, Cambridge, pp. 15 + 24 tavole.
- G. PASINI 1968, *Contributo alla conoscenza del tardo würmiano e del post-würmiano nei dintorni di Bologna (Italia)*, "Giornale di Geologia", 2, XXXVI (1968), 1970, pp. 687-696.
- G. PASINI 1970, *Fauna a mammiferi del Pleistocene superiore in un paleoinghiottitoio carsico presso Monte Croara (Bologna)*, "Le Grotte d'Italia", II (1968-1969), pp. 1-36.
- G. PICCOLI, F. FRANCO, S. MIOR, M.L. BACCHIN, P. MARETTO, M. F. MARUNA 1979, *Grandi carnivori fossili quaternari conservati nel Museo Universitario padovano di Geologia e Paleontologia*, "Mem. Sc. Geol.", 32, pp. 1-20.
- A.M. RADMILLI 1974, *Gli scavi nella Grotta Polesini a Ponte Lucano di Tivoli e la più antica arte nel Lazio*, Sansoni, Firenze.
- S. REIG, A. RUPRECHT 1989, *Skull Variability of Martes martes and Martes foina from Poland*, "Acta Theriologica", 34, 41, pp. 595-624.
- P. REGGIANI, *La iena della Grotta Serafino Calindri*, "Sottoterra", 107, 1998, pp. 52-55.
- P. REGGIANI 2000, *I reperti fossili würmiani*, in *La Grotta Serafino Calindri* 2000, pp. 67-70.
- S. H. REYNOLDS 1927, *A monograph on the British Pleistocene Mammalia. Vol. III, Part III. The Giant Deer*, London.
- M. ROMANDINI, N. NANNINI, A. TAGLIACOZZO, M. PERESANI 2014, *The ungulate assemblage from layer A9 at Grotta di Fumane, Italy: A zooarchaeological contribution to the reconstruction of Neanderthal ecology*, "Quaternary International", 337, pp. 11-27.
- B. SALA 1980, *La fauna della Grotta del Farneto (Bologna)*, "Emilia preromana", 8, pp. 85-86.
- B. SALA 1985, *Le faune dell'ultimo glaciale nell'appennino Emiliano*, in LENZI et alii 1985, pp. 173-177.
- B. SALA 1986, *Bison schoetensacki Freud. from Isernia la Pineta (early Mid-Pleistocene - Italy) and revision of the european species of bison*, "Palaeontographia Italica", 74, pp. 113-170.
- R. SARDELLA 2001, *Segnalazione di Gulo gulo Linnaeus nel deposito fossilifero del Pleistocene di Ingarano (Foggia, Italia meridionale)*, "Giornale di Geologia", 62 (suppl. 1), pp. 111-114.
- E. SCHMIDT 1972, *Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*, Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- M. SPAGNESI, A.M. DE MARINIS (a cura di) 2002, *Mammiferi d'Italia*, Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- I vertebrati fossili italiani* 1980, Verona.

Ringraziamenti. Ringraziamo il dr. Paolo Reggiani (Museo Civico di Storia Naturale di Venezia) per i consigli, il prof. Benedetto Sala (Università di Ferrara) per l'aiuto durante la fase di determinazione del materiale con la messa a disposizione della sua ineguagliabile collezione osteologica, il dr. Claudio Berto (Università di Ferrara) per la determinazione dei micromammiferi. Il dr. Carlo Sarti (curatore del Museo Geologico Giovanni Capellini di Bologna), la famiglia Ruberti (e in particolare Alberto Ruberti), la direzione del G.S.B.- U.S.B., per aver tutti fornito utili informazioni. Ringraziamo inoltre Claudio Busi del G.S.B.- U.S.B. per i materiali di Cava I.E.C.M.E. e Grotta Serafino Calindri. Francesco Grazioli è autore delle fotografie, con la valente collaborazione di Sergio Orsini.