

## SOMMARIO



*In copertina*

### **Il Canyon della Calindri**

(foto D. Odorici - G.S.B.-U.S.B.)

*Retro di copertina*

### **Stalattiti e infiorescenze gessose nel ramo prima della Sala**

(foto P. Grimandi - G.S.B.-U.S.B.)

*Le foto pubblicate  
in questo numero sono di:*

- E. Altara: pag. 7
- C. Busi: pag. 78, 80
- G. Cipressi: pag. 44
- D. Demaria: pag. 11
- L. Fantini: pag. 13
- P. Ferrieri: pag. 33, 34/b, 36, 37
- P. Forti: pag. 31, 34/a, 35, 39, 88, 89
- P. Grimandi: pag. 18, 21, 27, 29, 43, 45, 53
- D. Odorici: pag. 17, 20, 22, 25/a, 42, 64, 73
- J. Palumbo: pag. 67
- P. Pontrandolfi: pag. 25/b
- D. Postpischl: pag. 5
- A. Rossi: pag. 48, 50
- M. Tonelli: pag. 77, 79
- M. Vianelli: pag. 23
- Archivio GSB-USB: pag. 91
- Museo Civico Arch. di Bologna: pag. 74
- Museo L. Donini: pag. 69

# 110

# SOTTO TERRA

## INDICE

<b>Abstract</b> <i>a cura di Jeremy Palumbo</i> .....	pag. 2
<b>Presentazione</b> .....	pag. 3
<b>Introduzione</b> .....	pag. 4
<b>1964: la scoperta e l'esplorazione della Grotta Serafino Calindri</b> <i>di Giancarlo Zuffa</i> .....	pag. 5
<b>Il Sistema carsico della Grotta Calindri</b> <i>di Danilo Demaria e Paolo Grimandi</i> .....	pag. 7
<b>I depositi chimici presenti nella Grotta Calindri</b> <i>di Paolo Forti</i> .....	pag. 31
<b>Androniscus dentiger</b> .....	pag. 42
<b>La circolazione dell'aria</b> .....	pag. 44
<b>Caratteri morfoscopici, petrografici e mineralogici dei riempimenti della Grotta Calindri</b> <i>di Antonio Rossi e B.S.L. Mazzarella</i> .....	pag. 45
<b>I reperti fossili würmiani</b> <i>di Paolo Reggiani</i> .....	pag. 67
<b>La frequentazione umana</b> <i>di Fiamma Lenzi</i> .....	pag. 71
<b>Indagini archeometriche sui manufatti in scagliola della Grotta Calindri</b> <i>di Antonio Rossi e Danilo Demaria</i> .....	pag. 76
<b>I Foraminiferi: un elemento alternativo di interpretazione nello studio delle grotte</b> <i>di Giuliana Panieri</i> .....	pag. 82
<b>1964 - 1987: la salvaguardia della Calindri</b> <i>di Paolo Grimandi</i> .....	pag. 87
<b>Bibliografia</b> .....	pag. 94

*Allegato il Rilievo della Grotta Calindri.*

*Rivista di Speleologia del  
GRUPPO SPELEOLOGICO BOLOGNESE  
e dell'UNIONE SPELEOLOGICA BOLOGNESE  
Anno XXXIX n° 110 - Gennaio-Giugno 2000*

# I reperti fossili würmiani

*La mandibola di iena al momento dell'estrazione dal sedimento che la inglobava.*

Paolo Reggiani

All'interno dei sedimenti presenti nella Grotta Calindri sono stati a più riprese rinvenuti resti fossili, appartenenti principalmente ai grandi mammiferi che nel Würm frequentavano le prime propaggini appenniniche. Tali reperti, fluitati all'interno della cavità assieme ai sedimenti in cui si trovano inglobati, presentano generalmente un buono stato di conservazione e il loro studio consente quindi di derivare dati utili ad inquadrare l'originario ambiente di vita di questi animali. In particolare il ritrovamento di una mandibola di iena delle caverne integra le nostre conoscenze sulla fauna würmiana, acquisite nel passato attraverso lo studio dei reperti provenienti dall'Inghiotto della Cava Filo (ancora oggi il maggiore giacimento fossilifero della regione) e dagli inghiottitoi della Cava IECME, località poste a poche centinaia di metri dalla grotta.

Il materiale paleontologico che qui viene presentato è il frutto di un rinvenimento effettuato nel 1993. Alla prima segnalazione è seguito un piccolo saggio di scavo teso ad evidenziare la giacitura dei resti fossili e la consistenza del deposito, collocato poco a valle del secondo trivio, ad una quota di 13 metri al di sopra dell'attuale torrente che percorre la grotta. Questo articolo, limitato all'analisi di pochi reperti, ha quindi un valore preliminare, essendo il giacimento intero assai più cospicuo.

## **Le iene delle caverne.**

Tra le iene viventi, quella macchiata, *Crocuta crocuta* (Erxleben, 1777), è la più massiccia. I premolari molto robusti le servono per spaccare le ossa e i denti ferini, molto grandi e acuminati, vengono usati per tagliare la pelle e i tendini. I canini sono invece ridotti

rispetto a quelli di altri predatori.

La iena macchiata appare in Europa con il Pleistocene medio (Sala *et alii*, 1992) ma raggiunge la sua massima diffusione durante il Pleistocene superiore con una sottospecie di notevoli dimensioni, *Crocuta crocuta spelaea* Goldfuss, 1810 o iena delle caverne. Kurten (1958) ritiene che la iena rinvenuta



nelle caverne sia la variante settentrionale più grande di una specie che occupa ancora oggi la regione etiopica. Infatti oggi in Africa, nell'area equatoriale, vivono iene di piccole dimensioni, mentre spostandoci dall'equatore verso nord e verso sud, si possono osservare esemplari di dimensioni via via crescenti.

Nel Pleistocene medio-superiore la iena macchiata era diffusa in Africa, Asia ed Europa: questo grande areale di distribuzione è paragonabile a quello di pochi altri carnivori. Con la fine dell'ultima era glaciale questa specie si estingue in Asia ed in Europa (Kurten, 1968).

In alcune grotte europee, utilizzate dall'animale come riparo, sono state trovate grandi quantità di resti appartenuti a iene morte in età diverse, da neonate a senili. Resti del predatore sono spesso associati ai suoi coproliti ed alle ossa delle sue

prede (Cardoso, 1996; Kurten, 1968). I resti di questi carnivori si trovano frequentemente anche nelle caverne dell'Italia peninsulare e in Sicilia.

Dall'analisi palinologica dei coproliti, trovati in alcuni giacimenti francesi, si è potuto stabilire che *Crocota crocuta spelaea* era un animale ubiquitario, adattabile agli ambienti più vari, dalle savane alle steppe microtermiche (Argant, 1991).

### Descrizione della mandibola di iena.

Dalla Grotta Calindri proviene una emimandibola sinistra, conservata presso il Museo Archeologico Luigi Donini. Di questo reperto è rimasto il ramo orizzontale con infissi il canino e i primi due premolari ( $P_2$  e  $P_3$ ).

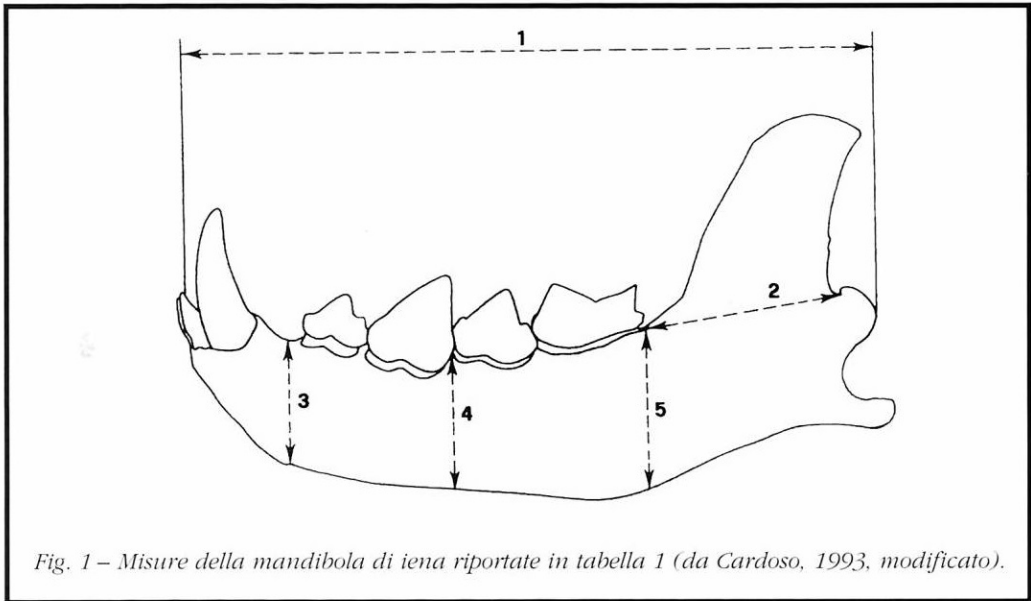


Fig. 1 – Misure della mandibola di iena riportate in tabella 1 (da Cardoso, 1993, modificato).

Lunghezza margine processo condiloideo-infradentale (1)	178	Lunghezza $P_2$	16,5
Distanza margine mesiale processo condiloideo-lato distale $M_1$ (2)	51	Larghezza $P_2$	12,7
Altezza della branca orizzontale davanti al $P_2$ (3)	37	Altezza $P_2$	13
Altezza della branca orizzontale fra il $P_3$ ed il $P_4$ (4)	34	Lunghezza $P_3$	21,6
Altezza della branca orizzontale dietro l' $M_1$ (5)	45	Larghezza $P_3$	16,2
Altezza della corona del canino	30	Altezza $P_3$	24

Tab. 1 – Dimensioni della mandibola e dei denti di *Crocota crocuta spelaea* rinvenuta nella Grotta Calindri. Tutte le misure sono espresse in mm.

**Mandibola di iena dalla Grotta Calindri, in visione guanciaie.**



L'altezza del canino, che presenta due carene longitudinali in posizione linguale, coincide con le altezze di nove canini inferiori isolati ritrovati nella cava di Bristie, nel Carso Triestino e descritti da Maretto (1971). La larghezza del  $P_2$  si avvicina a quella dei grandi esemplari di *Crocota crocuta spelaea*, di età würmiana, scoperti nelle grotte francesi di Gargas e Jaurens (Cardoso, 1993a; Ballesio, 1979), mentre è superiore a quella di *Crocota crocuta intermedia* de Serres, 1828 del giacimento fossilifero di Lunel-Viel, attribuito cronologicamente al Mindel-Riss (Bonifay, 1971).

Inoltre, nel  $P_2$  della Grotta Calindri, la parte posteriore si presenta decisamente allargata rispetto alla parte anteriore. Secondo Bonifay (1971) questa sarebbe una caratteristica tipica delle iene würmiane; nelle iene più antiche il lato linguale e quello guanciaie del  $P_2$  sono infatti quasi paralleli. Le larghezze dei premolari infissi nella mandibola sono superiori alle massime larghezze dei  $P_2$  e  $P_3$  di *Hyaena hyaena prisca* de Serres, 1828 scoperti in Portogallo e descritti da Cardoso (1993b). Le dimensioni della mandibola rientrano nella gamma di valori attribuiti da Argant a *Crocota crocuta spelaea* Goldfuss, 1810. La morfologia è la stessa di alcuni reperti conservati presso il Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di



**Visione oclusale del canino e dei premolari della iena della Calindri.**

Padova (Piccoli *et alii*, 1979).

Il  $P_3$  presenta un protoconide appena spuntato, è quindi probabile che l'animale a cui apparteneva fosse un adulto morto in età non avanzata; infatti in esemplari senili i premolari e i molari si presentano spesso molto usurati, come si può vedere nei reperti descritti da Capasso Barbato e Ghiozzi (1995) e da Ballesio (1979).

#### **Gli altri reperti osteologici**

Dallo stesso punto della grotta provengono altre ossa fossili, pertinenti a bovini. Alcune di esse sono costituite da piccoli frammenti, mentre altre



si trovano in discrete condizioni di conservazione. Tra i reperti meglio conservati ci sono: una vertebra toracica (n. 2), una costola (n. 3), due scapole (n. 4, n. 5), due radi (n. 6, n. 7) e un metatarso destro (n. 8).

I resti post-craniali dei bovidi europei ed americani presentano alcune caratteristiche morfologiche che permettono di distinguere il genere *Bison* dal genere *Bos* (Olsen, 1974; Sala, 1987).

Della scapola sinistra n.4 si è conservata la parte articolare, il collo e la parte centrale compresa una porzione di spina. Questo reperto presenta una cavità glenoidea ovale, delimitata da un grosso margine, caratteristica del genere *Bison*. La morfologia è simile a quella delle scapole di *Bison priscus* della Cava Filo, conservate presso il Museo Donini. In particolare l'articolazione glenoidea presenta la porzione craniale decisamente più stretta di quella caudale.

Sulla superficie articolare prossimale del radio sinistro n. 6 l'incavo tra le cavità glenoidee è poco profondo e molto largo, mentre in *Bos* è più profondo e stretto. Anche il metatarso presenta caratteri bisontini; in visione dorsale o plantare, l'epifisi distale è ingrossata in prossimità della linea di sutura con la diafisi.

Le misure di tutti i resti di bovide rientrano quindi nella gamma di valori attribuiti da Sala (1987) a *Bison priscus*. Questo bisonte doveva vivere in grandi spazi aperti prativi o steppici, dove probabilmente veniva cacciato da branchi di iene, come ancora oggi avviene in Africa per i grandi ungulati.

## Ringraziamenti

Ringrazio il Prof. G. Piccoli dell'Università di Padova e il Prof. B. Sala dell'Università di Ferrara per la lettura critica del lavoro. Sono grato inoltre al Dott. G. Nenzioni, Direttore del Museo Archeologico L. Donini e ai Gruppi Speleologici Bolognesi per aver agevolato lo studio dei reperti e alla Dott.ssa M. Fornasiero per aver permesso l'esame dei resti conservati nel Museo di Geologia e Paleontologia dell'Università di Padova.

## Bibliografia

ARGANT A., 1991 – *Carnivores Quaternaires de Bourgogne*. Docum. Lab. Geol. Lyon, 115, pp. 1-301.

BALLESIO R., 1979 – *Le gisement Pleistocene superieur de la grotte de Jaurens a Nespouls, Correze, France: les carnivores (Mammalia, Carnivora) - I Canidae et Hyaenidae*. Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, 17, pp. 25-55.

BONIFAY M. F., 1971 – *Carnivores quaternaires du Sud-Est de la France*. Mem. Mus. natl. Hist. nat. Paris, c, 21 (2), pp. 1-378.

CAPASSO BARBATO L., GLIOZZI E., 1995 – *Biochronological and palaeogeographical implications of a well-balanced late Middle Pleistocene fauna from Quisisana - Certosa (Capri, Southern Italy)*. Boll. Soc. Paleont. Ita., 34 (2), pp. 235-261.

CARDOSO J. L., 1993 – *La Hyene des "Oubliettes" de Gargas, Crocuta crocuta spelaea (Mammalia, Carnivora)*. Bull. Mus. natl. Hist. nat. Paris, T, 15 (4), pp. 79-104.

CARDOSO J. L., 1996A – *Les grands mammiferes du Pleistocene superieur du Portugal, essai de synthese*. Geobios, 29 (2), Villeurbanne, pp. 235-250.

CARDOSO J. L., 1996B – *Contribuicao para o conhecimento dos grandes Mamiferos do Plistoceno superior de Portugal*. Camara Municipal de Oeiras, pp.1-567.

KURTEN B., 1958 – *The Bears and Hyenas of the Interglacials*. Quaternaria, 4, pp. 69-81.

KURTEN B., 1968 – *Pleistocene Mammals of Europe*. Weidenfeld & Nicolson, London, pp. 1-303.

MARETTO P., 1971 - *Studio di nuovi resti fossili di iena cavernicola e revisione della specie*. Dissertazione di Laurea inedita, Università degli Studi di Padova, Anno Acc. 1970-71.

OLSEN S. J., 1960 – *Post-cranial skeletal characters of Bison and Bos*. Papers Peabody Mus. Arch. and Ethnol., Harvard University, 35 (4) (ed. 1974).

PICCOLI G., FRANCO F., MIOR S., BACCHIN M. L., MARETTO P., TARUNA M.F., 1979 – *Grandi carnivori fossili quaternari conservati nel Museo Universitario padovano di Geologia e Paleontologia*. Mem. Sc. Geol., 32, pp. 1-20.

SALA B., 1986 – *Bison schoetensacki Freud. From Isernia la Pineta (early Mid-Pleistocene-Italy) and revision of the european species of bison*. Palaeont. Italica, 74, pp. 113-170.

SALA B., MASINI F., FICcarelli G., ROOK L., TORRE D., 1992 – *Mammal dispersal events in the middle e late Pleistocene of Italy and Western Europe*. Courier Forsch.-Ist. Senckenberg, Frankfurt, 153, pp. 59-68.