

ROBERTO ZORZIN<sup>1</sup>, GIUSEPPE SANTI<sup>2</sup>, MARIO ROSSI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Lungadige Porta Vittoria 9 - 37129 Verona

<sup>2</sup> Università di Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra, Via Ferrata 1 - 27100 Pavia

## I PRINCIPALI MAMMIFERI QUATERNARI DELLA GROTTA DEL CERÈ (MONTI LESSINI - VR) CONSERVATI PRESSO IL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI VERONA

### SUMMARY

The “Cerè cave” is one of the most important quaternary vertebrate fossil sites in the Verona area. In fact the cave has given back a large number of finds which constitute a very rich faunistic association and representative of different periods of the Pleistocene.

The cave has a length of 12 m and the entrance is nearby 150 m E of Ceredo (S. Anna d’Alfaedo) at 750 m above the sea level. The entrance is near the evident rupture of the slope which characterizes the right side of the “*Vajo dei Falconi*”.

In this work, morphometric and morphological data about abundant cranial and jaw remains of *Ursus spelaeus*, *Canis lupus* and *Marmota marmota* are exposed. These fossils, kept at the Museum of Natural History of Verona, were compared with those of populations of other Italian and European sites.

### RIASSUNTO

La “Grotta del Cerè” è uno dei giacimenti quaternari a vertebrati fossili più importanti del Veronese. I reperti restituiti rappresentano un’associazione faunistica assai ricca e rappresentativa di più momenti del Pleistocene. Vengono qui presentati dati inediti inerenti la stratigrafia dei depositi di riempimento, nonché i principali dati morfologici e morfometrici dei reperti faunistici maggiormente rappresentativi fra quelli attualmente conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona. Il materiale studiato consiste in abbondanti resti craniali e mandibolari di *Ursus spelaeus*, *Canis lupus* e *Marmota marmota*. Le popolazioni esaminate sono state, inoltre, confrontate con popolazioni di altri giacimenti italiani ed europei.

### INTRODUZIONE

Già nota dal 1739 per alcuni studi effettuati da PICCOLI DEL FAGGIOL (1739), la “Grotta del Cerè”, nota anche come “Tana dell’orso” o “Tanesela”, è stata riesaminata dopo quasi due secoli da FABIANI (1919). Successivamente, PASA (1947) ha recuperato numerosi resti fossili costituenti un’associazione assai ricca. I reperti, parte dei quali sono attualmente conservati presso il Museo Civico di Storia Naturale di Verona, sono stati inizialmente attribuiti al penultimo glaciale. Successivamente, BARTOLOMEI (1984) ha proposto una datazione più antica anche se gli ultimi studi, condotti da BON *et al.* (1991), sembrano in realtà legare l’associazione faunistica a più momenti del Pleistocene.

Lo studio geologico-stratigrafico del giacimento è stato, in questa sede, affiancato da un approfondito studio di alcune delle più importanti specie presenti al suo interno (*Ursus spelaeus*, *Canis lupus* e *Marmota marmota*), al fine di fornire ulteriori dati che potessero confermare o

precisare i limiti cronologici proposti dai precedenti Autori. Il materiale, già oggetto di studio da parte di A. Pasa, viene qui riconsiderato alla luce dei più recenti studi morfologici e morfometrici effettuati su fossili sia italiani che stranieri.

### Riempimenti fisici ipogei

La “Grotta del Cerè” (catasto n. 458 V VR) si apre sul versante idrografico destro del Vajo dell’Anguilla all’interno dei calcari del Rosso Ammonitico Veronese (Fig. 1). La cavità è costituita da un breve cunicolo d’accesso che conduce ad una piccola sala sub-quadrangolare di circa 6.5 x 5 m ed alta fino a 6 m. Sul lato meridionale della cavità parte un camino del diametro di 1 m che in origine comunicava con l’esterno. Attualmente, il condotto risulta intasato artificialmente da grossi massi mentre l’accesso alla sala è chiuso da un robusto cancello metallico. Questi interventi di chiusura sono stati effettuati per impedire alle persone non autorizzate di scavare all’interno della grotta che contiene abbondanti resti ossei. Infatti, la cavità può essere considerata come un pozzo carsico riempito da breccie ossifere fino all’apice (Fig. 2) e solo successivamente, parzialmente riescavato nel corso di un secondo ciclo carsico nella cavernetta attualmente accessibile attraverso il breve cunicolo, chiuso dal cancello, che si è evoluto da un cono termoclastico (PASA, 1954).

Il fondo della grotta, ispezionato in occasione di alcuni sopralluoghi, risulta

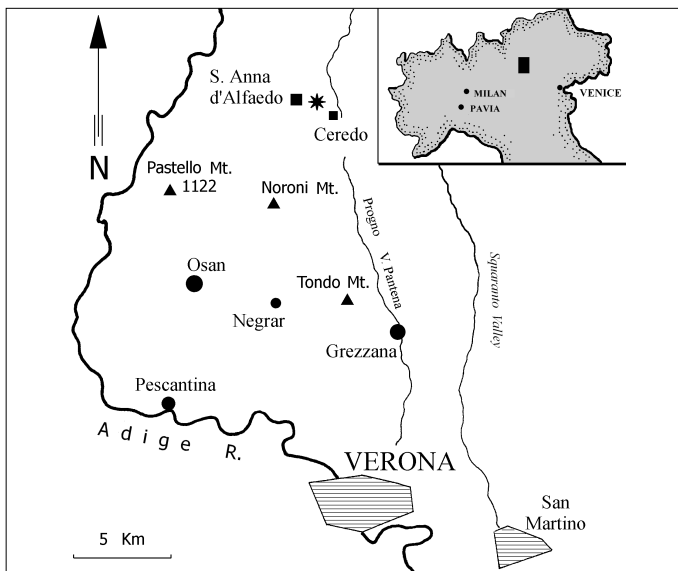


Fig. 1 - Ubicazione della “Grotta del Cerè”.

interessato da morfologie erosive (marmitte e truogoli) non molto profonde, impostate in fessure irregolari secondo il locale sistema di diaclasi. Le osservazioni effettuate nei recenti sopralluoghi sono state integrate utilizzando anche alcuni dati inediti recuperati da appunti registrati nel taccuino di campagna di Angelo Pasa, in occasione degli scavi paleontologici.

Viene di seguito descritta, procedendo dai termini più antichi, la successione dei litotipi che costituiscono il riempimento della cavità:

1. argilla ferroso-manganesifera concrezionata (al contatto con il substrato roccioso incarsito);

2. concrezione, localmente anche molto spessa;

3. sabbia fine, calcareo-silicea, con ciottoli e poca argilla che riempie le depressioni del fondo e le fessure incarsite dello stesso. Localmente, sono presenti anche argille gialle o rossastre, plastiche, spesso sotto forma di sottile livello, al di sotto della concrezione 4;

4. concrezione ricca di materiali detritici silicei, patinati;

5. argilla plastica con poco ghiaino;

6. orizzonte con concrezioni;
7. argilla plastica rossa con rari resti fossili e con frammenti detritici silicei;
8. argilla rossa con abbondante selce e ciottoli non molto alterati;
9. terra bruna ricca di resti ossei appartenenti prevalentemente a *Canis lupus*, con concrezioni e qualche frammento di selce;
10. terra bruna ricca di resti ossei appartenenti prevalentemente ad *Ursus*, con frammenti calcarei;



Fig. 2 - Interno della cavità (foto R. Zorzin).

11. breccia ossifera molto cementata, con prevalenti resti di *Ursus*, *Canis lupus* e *Marmota* (fig. 3);
12. breccia con poco sedimento terroso, costituita da grossi blocchi ben cementati;
13. terra rossa cementata con breccia;
14. breccia calcarea con selci;
15. breccia con ciottoli e poca terra rossastra.

Gli orizzonti sopra descritti presentano una certa stratificazione con pendenze variabili tra 6° a 18° e direzioni comprese tra 87° e 154° N. Il colore dei sedimenti varia da bruno-rosso (5 YR 4/4) a bruno-rosso scuro (2,5 YR 3/4).

## DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI ELEMENTI FAUNISTICI

*Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, 1794

Tavola 1, figg. a-b-c-d

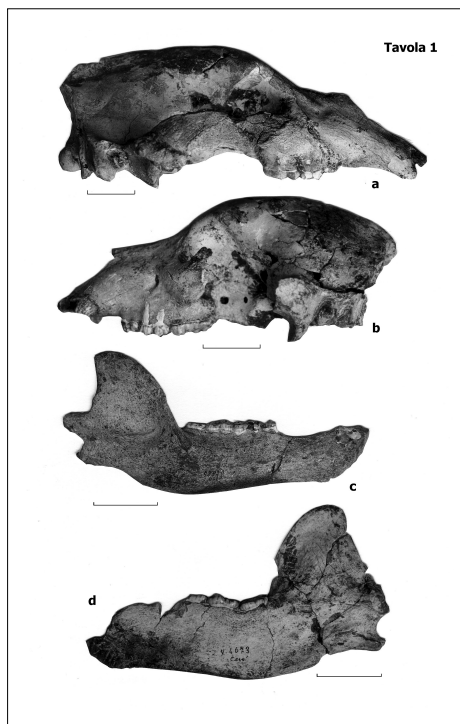
I fossili esaminati sono rappresentati da tre crani e da diversi resti mandibolari. Sia i dati morfologici, sia quelli morfometrici hanno consentito di attribuire i crani e parte delle mandibole alla specie *U. spelaeus*, mentre per le restanti mandibole occorre attendere una più approfondita analisi delle strutture dentarie.

**CRANI** - Particolarmente interessante è il reperto craniale V. 161, che presenta caratteri morfologici tipici di *U. spelaeus* e caratteri morfologici e morfometrici attribuibili sia alla specie *U. deningeri*, sia alla specie *U. arctos*. Per maggior dettaglio, vengono di seguito evidenziati tali caratteri:

- nonostante lo schiacciamento subito dal reperto in corrispondenza della porzione orbitale, è visibile la glabella, cioè la forma a duomo della fronte dovuta al notevole sviluppo dei seni frontali (KURTEN, 1972). La presenza della glabella è inoltre suggerita dalla morfologia della porzione posteriore del nasale, che, negli orsi delle caverne, partecipa alla sua formazione (TORRES, 1988). Tale carattere è tipico di *U. spelaeus*



Fig. 3 - Particolare della breccia ossifera con resti di *Ursus*, *Canis lupus* e *Marmota* (foto R. Zorzin).



**Tavola 1** - *Ursus spelaeus* Rosenmüller-Heinroth, 1794, Grotta del Cerè (Verona).

- a) Campione V 162. Cranio, norma laterale sinistra.  
 b) Campione V 160. Cranio, norma laterale sinistra.  
 c) Campione V 4886. Mandibola sinistra, norma mediale.  
 d) Campione V 4673 a. mandibola destra, norma mediale.

Scala: 5 cm.

(KURTEN, 1972; 1976; TORRES, 1988; CAPASSO BARBATO *et al.*, 1993; MAZZA e RUSTIONI, 1994) e di *U. deningeri* (MAZZA e RUSTIONI, 1994), mentre non è visibile in *U. arctos* (TORRES, 1988; MAZZA e RUSTIONI, 1994), se non nelle forme senili e comunque in forma leggera (TORRES, 1988);

- in norma laterale, la convessità del neurocraino è molto debole, a differenza di quanto accade in *U. arctos*, dove è molto pronunciata (MAZZA e RUSTIONI, 1994);

- fronte convessa e priva di concavità sagittale tipica di *U. arctos* (MAZZA e RUSTIONI, 1994);

- area nasale concava, mentre in *U. arctos* è dritta (MAZZA and RUSTIONI, 1994);

- alveoli del primo e del terzo premolare presenti. La formula dentale corrisponde a quella di *U. arctos*, ma potrebbe corrispondere anche a quella di *U. deningeri*. Infatti, è segnalata la presenza, fra i resti di *U. deningeri* provenienti da Mosbach e da Hundsheim (VON REICHENAU e ZAPFE in TORRES, 1988), di crani con P<sup>1</sup> e P<sup>3</sup>. Questa specie presenta d'altronde una forte variabilità nella formula dentaria e coesistono casi in cui la riduzione è minima (perdita di un solo premolare) e casi in cui è massima con la perdita dei primi tre premolari (TORRES, 1988);

- la taglia del reperto è molto piccola rispetto alle tipiche forme speloidi e corrisponde a quella di un orso bruno maschio (Figg. 4, 5, 6).

I restanti reperti craniali, di cui uno (V. 160)

appartenente ad un esemplare giovane, presentano invece caratteri morfologici e morfometrici tipicamente speloidi. La taglia anche in questo caso è ridotta corrispondente a quella di esemplari femminili. In particolare, il reperto V. 162 presenta una fila dentaria meno massiccia rispetto a quella degli esemplari speloidi tipici.

**MANDIBOLE** - I reperti mandibolari sono tutti incompleti, con l'eccezione del reperto V. 4886. Anche in questo caso il reperto presenta alcuni caratteri morfologici e morfometrici attribuibili alla specie *U. spelaeus* ed altri attribuibili sia alla specie *U. arctos*, sia alla specie *U. deningeri*. I caratteri morfologici che consentono a nostro parere l'attribuzione alla specie *U. spelaeus* si concentrano nella porzione ascendente. Essa si presenta infatti massiccia, con bordo posteriore retto, così come il bordo inferiore della cresta coronoidea, che si raccorda quasi verticalmente alla branca orizzontale. Inoltre la porzione conica del condilo appare fortemente ridotta rispetto alla porzione verticale. La formula dentaria potrebbe essere invece quella sia di *U. arctos*, sia di *U. deningeri*. La mandibola presenta infatti anche l'alveolo di P<sup>1</sup>, come tipicamente avviene negli orsi bruni. *U. deningeri* presenta però una notevole variabilità anche nella formula dentaria della mandibola, con riduzione massima o nulla del numero

dei premolari. Anche in questo caso la taglia è ridotta, ma il reperto presenta alcuni caratteri morfometrici che lo avvicinano alla specie *U. spelaeus*. Questi riguardano la porzione ascendente, che presenta proporzioni tipicamente speloidi, e le dimensioni relative del canino, più simili a quelle delle forme speloidi.

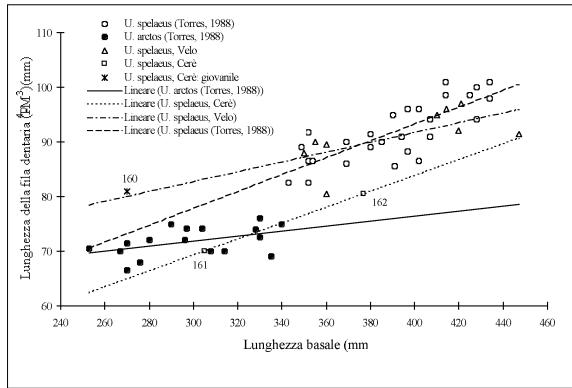
Le altre mandibole sono state attribuite alla specie *U. spelaeus* o sulla base della formula dentaria, laddove venivano a mancare i primi tre premolari, o sulla base dei dati morfometrici o ancora, sulla base di una prima analisi delle superfici masticatorie. Le dimensioni assolute, che nel caso di taglie ridotte potrebbero indicare l'appartenenza alla specie *U. deningeri*, non risultano decisive ai fini di un'attribuzione specifica, tanto più che alcuni reperti sicuramente speloidi cadono nel campo di variabilità di *U. arctos* (V. 4670 e V. 4657 di fig. 6).

*Canis lupus* Linnaeus, 1758  
Tavola 2, figg. a-b-c

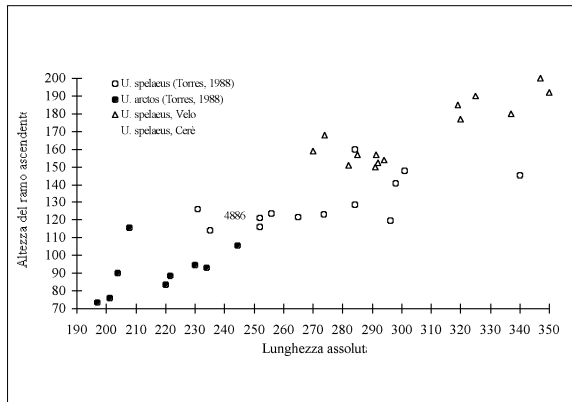
I reperti studiati sono rappresentati da diversi resti mandibolari. È stata effettuata l'analisi morfometrica relativa alla dispersione del rapporto lunghezza/larghezza del primo molare (fig. 7), estesa sia a forme del Pleistocene sia a forme attuali.

I lupi della "Grotta del Cerè" rientrano, nella maggior parte dei casi, nel campo di variabilità dei lupi pleistocenici, caratterizzati da un molare più secodonte rispetto ai lupi attuali (DI CANZIO e PETRONIO, 2001).

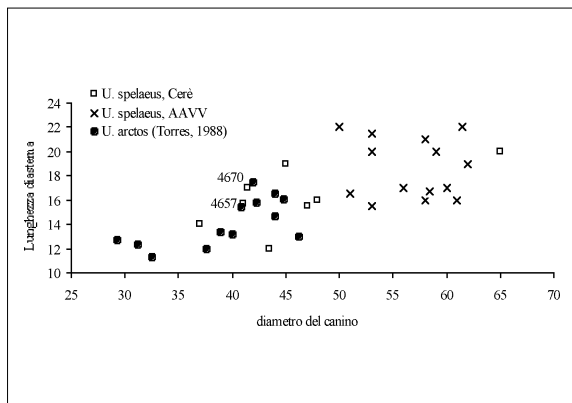
Vi sono però almeno un paio di resti (303 e 246d) che sembrano avere proporzioni più vicine a quelle dei lupi attuali.



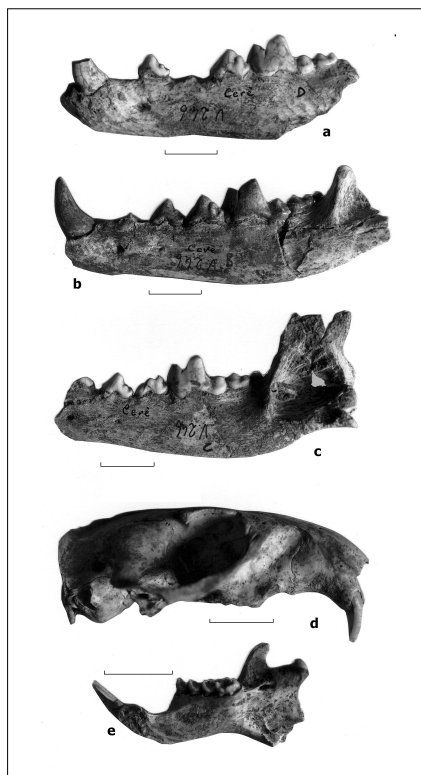
**Fig. 4** - Diagramma relativo alla relazione fra la Lunghezza basale ed la Lunghezza della fila dentaria in crani di ursidi di località italiane ed estere.



**Fig. 5** - Diagramma relativo alla relazione fra la Lunghezza assoluta e l'Altezza del ramo ascendente in mandibole di ursidi di località italiane ed estere.



**Fig. 6** - Diagramma relativo alla relazione fra il Diametro del canino ed la Lunghezza del diastema in mandibole di ursidi di località italiane ed estere.



**Tavola 2** - *Canis lupus* Linnaeus, 1758. Grotta del Cerè (Verona).

a) Campione V 246 D. Mandibola destra, norma mediale.

b) Campione V 246 B. Mandibola sinistra, norma esterna.

c) Campione V 246 C. Mandibola sinistra, norma esterna.

*Marmota marmota* Linnaeus, 1758. Grotta del Cerè (Verona).

d) Campione 396. Cranio, norma laterale destra.

e) Campione 460. Mandibola destra, norma mediale.

Scala: 2 cm.

*Marmota marmota* Linnaeus, 1758

Tavola 2, figg. d-e

I resti sono rappresentati da diversi crani e mandibole. Sono state effettuate alcune analisi comparative, estese a forme del Pleistocene superiore (Parmorari, - Liguria e Giardinetto - Toscana) e a forme a cavallo fra il Pleistocene superiore e l'Olocene (Como e Piemonte).

**CRANI** - Il grafico relativo alla dispersione del rapporto fra la Lunghezza totale e la Lunghezza dentale (fig. 8) evidenzia, per le marmotte di Cerè, taglie inferiori a quelle delle marmotte provenienti da Parmorari e Giardinetto (più antiche) ma molto simili a quelle delle marmotte provenienti da Como e dal Piemonte (più recenti). Sulla base dei dati attuali, è allora possibile ipotizzare un trend evolutivo caratterizzato da una riduzione della taglia dalle forme più antiche (Parmorari e Giardinetto) a quelle recenti e attuali (Como, Piemonte e Cerè) (CHALINE, 1972). La netta separazione dei punti relativi ai reperti provenienti dai diversi giacimenti in campi ben definiti, potrebbe indicare l'esistenza di diverse razze, ciascuna legata alla propria nicchia ecologica.

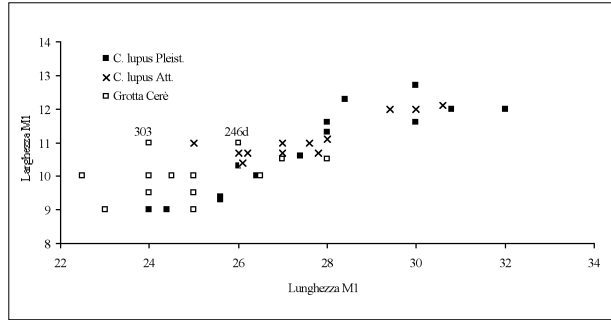
**MANDIBOLE** - Il grafico relativo alla dispersione del rapporto fra la Lunghezza totale e la Lunghezza del diastema (Fig. 9) conferma quanto osservato per i crani, evidenziando anche in questo caso taglie simili a quelle dei resti provenienti da Como e dal Piemonte. I valori rilevati, confrontati con quelli riportati da CHALINE (1972), rientrano nel campo di variabilità della marmotta fossile pleistocenica. L'ampia distribuzione orizzontale indica, inoltre, una notevole variabilità anche all'interno di ogni singola popolazione.

## CONCLUSIONI

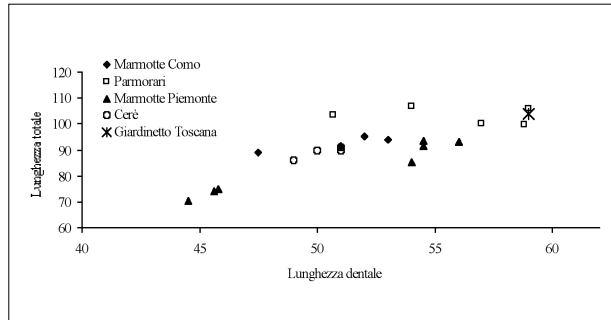
L'associazione faunistica della "Grotta del Cerè", che, oltre ai *taxa* già descritti, comprende Amphibia indet., Reptilia indet., Aves indet., *Sorex* sp., *Talpa* sp., *Evotomys* (recte *Clethrionomys*) sp., *Dolomys* (recte *Dinaromys*) *bobdanovi*, *Arvicola* sp., *Allophaiomys* sp., *Microtus* sp., *M. agrestis*, *M. arvalis*, *M. nivalis*, *Apodemus sylvaticus*, *Glis glis*, *Canis* sp., *C. lupus* aff. *mosbachensis*, *Vulpes* sp., *V. vulpes*, *V. v. crucigera*, *Ursus* sp., *U. arctos*, *Mustela putorius*, *Gulo gulo*, *Martes* sp., *M. martes*, *Panthera* sp., *P. leo spelaea*, *P. cf. pardus*, *Sus* sp., *S. prisus*, *S. scrofa*, *Cervus* sp., *C. elaphus*, *Bos* sp., *Rupicapra rupicapra*, *Capra* sp., *C. ibex*, e, come accennato nella premessa, sembra rappresentare più momenti del Pleistocene (BON *et al.*, 1991).

Lo studio effettuato sui resti fossili di orso, lupo e marmotta sembra confermare questo dato cronologico. Particolarmente interessanti, sia dal punto di vista prettamente sistematico, sia da quello stratigrafico, risultano essere i resti attribuiti a *U. spelaeus*. I caratteri morfometrici, nel loro complesso, e la notevole variabilità riscontrata nella formula dentaria consentono, come detto, di assegnare tali reperti a forme primitive di *U. spelaeus* ma anche di ipotizzare la presenza all'interno del giacimento di *U. deningeri*. Il limite fra le due specie è, d'altronde, tutt'altro che netto (KURTEN, 1976; ANDREWS e TURNER, 1992; MAZZA e RUSTIONI, 1994) e risulta quindi impossibile assegnare con sicurezza i reperti di taglia minore a forme deningeriane. Le differenze sono comunque talmente piccole da dare ragione, a nostro parere, a MAZZA e RUSTIONI (1994) quando affermano che sarebbe più corretto riunire in un'unica specie questi due *taxa*. Se studi futuri dovessero confermare la presenza di *U. deningeri* all'interno del giacimento, il limite cronologico inferiore relativamente al genere *Ursus* andrebbe arretrato. La specie *U. spelaeus* compare, infatti, nell'Aureliano inferiore, circa 350.000 anni fa (GLIOZZI *et al.*, 1997). L'associazione faunistica di questo periodo è, inoltre, caratterizzata dalla comparsa del lupo moderno (GLIOZZI *et al.*, 1997), a cui potrebbero appartenere alcuni dei reperti studiati.

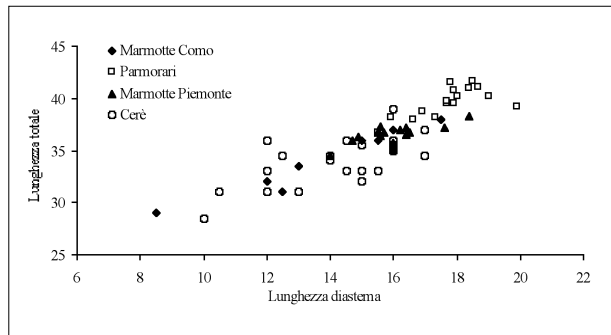
La specie *U. deningeri* compare nel Galeriano inferiore, circa 900.000 anni fa (SALA *et al.*, 1992; GLIOZZI *et al.*, 1997). Particolarmente importante risulta essere, allora, lo stato di conservazione del deposito. All'interno della grotta esiste, infatti, ancora una porzione del deposito pleistocenico non rimaneggiato dove potrebbe essere effettuato uno scavo paleontologico secondo moderni criteri scientifici. Per questo motivo il Museo Civico di Storia Naturale di Verona ha programmato una campagna di scavi durante i quali intende avvalersi di specialisti per lo studio paleontologico, pollinico, archeozoologico e per le indagini aminocronologiche.



**Fig. 7** - Diagramma relativo alla relazione fra la Lunghezza e la Larghezza di M<sup>1</sup> in mandibole di lupi di località italiane.



**Fig. 8** - Diagramma relativo alle relazione fra la Lunghezza dentale e la Lunghezza totale in crani di marmotte di località italiane.



**Fig. 9** - Diagramma relativo alla relazione fra la Lunghezza totale e la Lunghezza del diastema in mandibole di marmotte di località italiane.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ANDREWS P., TURNER A., 1992 – Life and death of the Wesbury bears. *Annales Zoologici Fennici*, 28: 139-149.
- BARTOLOMEI G., 1984 – Evoluzione fisica e biologica dal Pliocene ai giorni nostri. In: AA.VV., *Il Veneto nell'Antichità*, Fiorini, Banca Popolare di Verona, 1: 113-136.
- BARTOLOMEI G., PASA A., 1969 – La breccia ossifera di Boscochiesanuova nei Monti Lessini (Verona): i depositi e la fauna. *Memorie Museo Civico di Storia Naturale, Verona*, XVII: 475-494.
- BON M., PICCOLI G., SALA B., 1991 – I giacimenti quaternari di vertebrati fossili nell'Italia nord-orientale. *Memorie di Scienze Geologiche, Padova*, 43: 185-231.
- CAPASSO BARBATO L., CERILLI E., PETRONIO C., 1993 – Differenze morfologiche e morfometriche nei crani di *Ursus spelaeus* e *Ursus arctos*. *Il Quaternario*, 6 (1) : 67-76.
- CHALINE J., 1972 – Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France (systématique-biostratigraphie-paléoclimatologie). *Cahiers de Paléontologie*: 410.
- DI CANZIO E., PETRONIO C., 2001 – Osservazioni sulla fauna a vertebrati pleistocenici della Grotta Cola (Abruzzo, Aquila). *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, 40 (1): 105-114.
- FABIANI R., 1919 – I Mammiferi quaternari della regione veneta. *Memorie Istituto di Geologia dell'Università di Padova*, 5: 1-174.
- GLIOZZI E., ABBAZZI L., ARGENTI P., AZZAROLI A., CALOI L., CAPASSO BARBATO L., DI STEFANO G., ESU D., GIROTTI O., KOTSAKIS T., MASINI F., MAZZA P., MEZZABOTTA C., PALOMBO M.R., PETRONIO C., ROOK L., SALA B., SARDELLA L., ZANALDA E., TORRE D., 1997 – Biochronology of selected Mammals, Molluscs and Ostracods from the middle Pliocene to the late Pleistocene in Italy. The state of the art. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 103 (3): 369-388.
- KURTÉN B., 1972 – L'orso delle caverne. *Le Scienze*, 46: 73-80.
- KURTÉN B., 1976 – The cave bear story. Life and death of the vanished animal. Columbia University Press, New York: 163 pp.
- MAZZA P., RUSTIONI M., 1994 – On the phylogeny of eurasian bears. *Paleontographica, abt. A*, 230: 1-38.
- PASA A., 1947 – I mammiferi di alcune antiche brecce veronesi. *Memorie Museo Civico di Storia Naturale, Verona*, I: 1-111.
- PASA A., 1954 – Carsismo ed idrografia carsica del Gruppo del Monte Baldo e dei Lessini Veronesi. C.N.R., Centro Studi Geografia Fisica, Ricerche sulla morfologia, idrografia, carsismo, 5: 150 pp.
- PICCOLI DEL FAGGIOL G., 1739 – Ragguaglio di una Grotta, ove sono molte ossa di Belve diluviane nei Monti Veronesi. Fratelli Merlo, Verona: 42 pp.
- SALA B., MASINI F., FICCARELLI G., ROOK L., TORRE D., 1992 – Mammal dispersal events in the middle and late Pleistocene in Italy and western Europe. *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg*, 153: 59-68.
- TORRES PÉREZ HIDALGO T., 1988 – Osos (Mammalia, Carnivora, Ursidae) del Pleistocene Ibérico (*U. deningeri* Von Reichenau, *U. spelaeus* Rosenmüller - Heinroth, *U. arctos* Linneo). *Bol. Geol. y Min. I - Filogenia, distribución estratigráfica y geográfica. Estudio anatómico y métrico del cráneo*: 3-46. II- Estudio anatómico y métrico de la mandíbula, hioides, atlas y axis: 220-249.