

Osservazioni sulla fauna a vertebrati pleistocenici della Grotta Cola (Abruzzo, Aquila)

Emanuele DI CANZIO Carmelo PETRONIO

Dipartimento di Scienze della Terra
Università di Roma «La Sapienza»

KEY WORDS – Vertebrates, Systematics, Pleistocene, Abruzzo, Italy.

RIASSUNTO – Viene esaminata la fauna a vertebrati rinvenuta in sedimenti argillo-sabbiosi superficiali all'interno della Grotta Cola (Monte Arunzo, Val Roveto, AQ). Oltre ad alcuni esemplari di *Ursus spelaeus*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus* e *Dama dama*, viene segnalata una ricca avifauna, frammenti di anfibi e rettili e descritti abbondanti resti di micromammiferi. Fra questi ultimi viene segnalata la presenza di *Marmota marmota*, di particolare significato biocronologico e paleoecologico, insieme ad abbondanti resti di *Arvicola terrestris*, *Apodemus sylvaticus* e di due specie di *Talpa*. Alla fauna, per i taxa presenti, viene ipotizzato un intervallo cronologico compreso fra lo stadio 5e e lo stadio 3 della scala delle paleotemperature del Pleistocene. Viene infine ricostruito il paleoambiente dell'area circostante la grotta e del relativo fondovalle.

ABSTRACT – [Remarks on the Pleistocenian vertebrates of Cola Cave (Abruzzo, Central Italy)] – The vertebrate fauna recovered from the detrital sediments of the Cola Cave (Monte Arunzo, Val Roveto, Abruzzo) is reported. The fossil assemblage consists of birds, reptiles, amphibia as well as several mammals. *Ursus spelaeus*, *Cervus elaphus* and *Dama dama* are important elements among the macromammals whereas *Marmota marmota*, *Arvicola terrestris* and two species of *Talpa* are particularly significant among the micromammals. The faunal assemblage is referred to a time interval between the Oxygen Isotopic stages 5e and 3 (Pleistocene paleotemperature scale) and to periferestral environments.

INTRODUZIONE

In questo lavoro vengono descritti numerosi resti faunistici, riferibili al Pleistocene superiore, rinvenuti in sedimenti argillo-sabbiosi all'interno della Grotta Cola (Monte Arunzo, Val Roveto), presso Petrella di Cappadocia, (AQ) (Fig. 1). Questi sedimenti costituivano il riempimento di un piccolo cunicolo nella parte anteriore destra della grotta; tale cunicolo, lungo circa 2 m e profondo non più di 50 cm, è stato svuotato quasi completamente ed ha restituito, nei 20 cm più superficiali, la totalità dei reperti di micromammiferi, oltre che pezzi sciolti di macromammiferi. Alla raccolta è seguito un sopralluogo che ha accertato la reale provenienza della microfauna dai primi centimetri del sedimento. Questi reperti di micro e macromammiferi erano prevalentemente costituiti da pezzi isolati, con scarse concrezioni calcaree ed erano probabilmente radunati in un anfratto della grotta in seguito al flusso delle acque sotterranee. Il percorso effettuato dalle ossa fossili non deve essere stato molto lungo, in quanto non si notano sensibili tracce di fluitazione. Oltre alla presenza di resti animali tipici di grotta, come ad esempio chiroteri, orsi e occasionalmente lupi e gatti selvatici, sono stati rinvenuti nell'anfratto pochi resti di cervidi e cinghiali, probabilmente predati e trasportati nella grotta dai carnivori che abitavano l'area circostante; erano anche presenti abbondanti resti di roditori, piccoli mustelidi e una ricca avifauna. Lo scopo del lavoro è soprat-

tutto quello di determinare i micro e macromammiferi rinvenuti e, tentativamente quello di stabilire, attraverso i limiti biocronologici delle specie presenti, una probabile età del giacimento al fine di evidenziare il profilo paleoambientale testimoniato da eventuali taxa stenotermini.

CENNI STRATIGRAFICI DELL'AREA

Il Monte Arunzo, in Abruzzo, alle cui pendici si apre la Grotta Cola, è la più alta cima presso Petrella e costeggia a settentrione, da Capistrello a Cappadocia, la Valle Nerfa. La serie che interessa l'apertura della grotta è costituita da potenti strati calcarei sovrapposti, che costituiscono la «Formazione Acquaviva» del Cretacico superiore (Parotto, 1969). I calcari di tale Formazione sono molto compatti, anche se talvolta mostrano delle lenti marnose che danno origine a depositi di argilla in seguito al processo di dissoluzione. La roccia calcarea, che in superficie si presenta debolmente fessurata, più profondamente possiede ampie fratture che presuppongono dislocazioni successive alla sua compattazione (Compagnoni *et al.*, 1991-92). In una parete messa a nudo da una faglia, si aprono le due aperture della grotta: fra la prima apertura (Fig. 2), larga 4 m e l'altra poco più, vi è un blocco calcareo molto potente. Le due aperture immettono direttamente in un vasto atrio risalente verso nord per circa 80 m e largo quasi uniformemente 20 m; il materiale fossile, è stato rac-

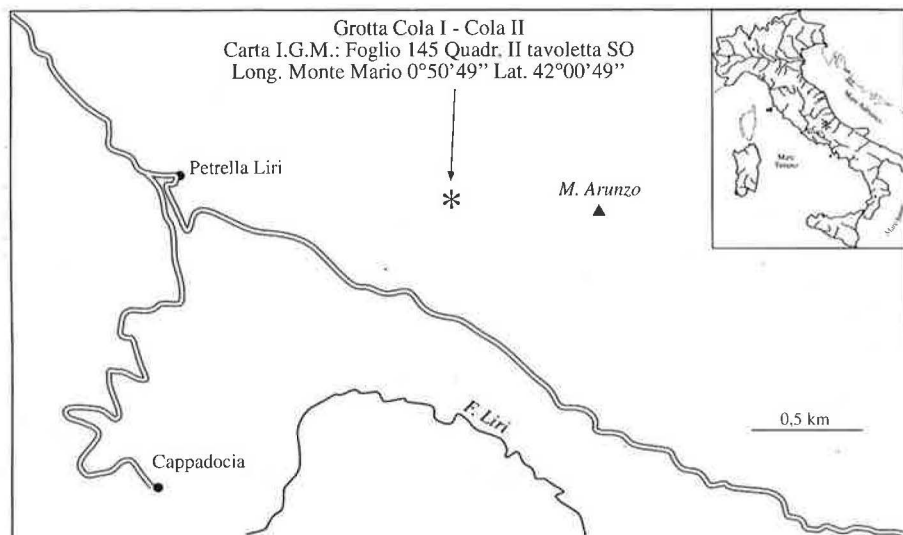


Fig. 1 - Localizzazione della Grotta Cola (Petrella Liri, Aquila).

colto in un'area di circa 1,20 m x 0,4 m, localizzata a circa 60 m dall'entrata della grotta; il sedimento che inglobava i resti fossili è costituito da una sabbia debolmente argillosa che in parte può costituire il prodotto di decalcificazione della formazione calcarea e in parte può essere il detrito trasportato dalle acque sotterranee. Oltre l'atrio, la grotta si compone di altre quattro stanze (Fig. 3) variamente articolate. Nell'area della grotta, al contatto per faglia con terreni non carsificabili, si notano altri ingressi di cavità che, analogamente, dovevano costituire in origine altri sbocchi di corsi d'acqua ipogei, successivamente rimasti sospesi a seguito dell'incisione della valle con il conseguente abbassamento di quota della falda carsica.

LA FAUNA

ELENCO FAUNISTICO

Anfibi e Rettili: *Bufo bufo*, *Coluber* sp.



Fig. 2 - Ingresso della grotta.

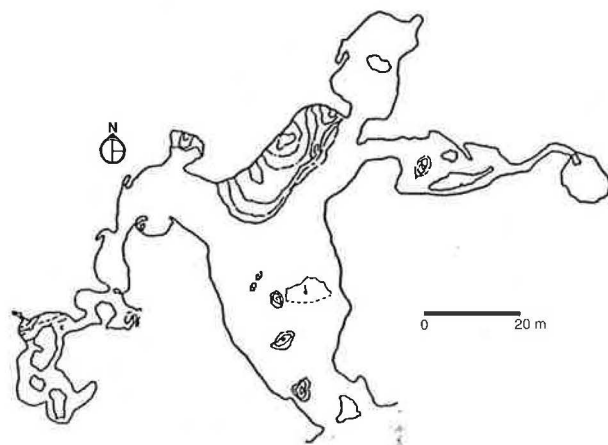


Fig. 3 - Planimetria della Grotta Cola.

Avifauna: *Falco naumanni*, *Falco tinnunculus*, *Falco vespertinus*, *Alectoris graeca*, *Perdix perdix*, Galliformes indet., *Rallus aquaticus*, *Columba livia*, *Oenanthe* sp., *Turdus* sp., *Garrulus glandarius*, *Pica pica*, *Pyrrhocorax graculus*, *Corvus monedula*, *Corvus corone*, Corvidae indet., Passeriformes indet..

Mammalofauna: *Talpa caeca*, *Talpa romana*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis (Myotis) myotis*, *Lepus europaeus*, *Hystrix* sp., *Marmota marmota*, *Glis glis*, *Eliomys quercinus*, *Apodemus sylvaticus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus (Microtus) arvalis*, *Microtus (Microtus) agrestis*, *Chionomys nivalis*, *Martes* sp., *Mustela nivalis*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Felis sylvestris*, *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*.

DESCRIZIONE DELLA MAMMALOFAUNA

Talpa caeca Savi, 1822

I resti fossili attribuiti a questa specie sono rappresentati da un frammento di emimandibola con denti,

un omero completo, due scapole, un ulna, due femori, tre tibie con fibule e vertebre sacrali.

In questi piccoli mammiferi la determinazione specifica è problematica; lo studio dei resti fossili con analisi biometriche è la migliore risposta alle difficoltà di determinazione, data la differenza di taglia esistente tra le varie specie di *Talpa* (Fanfani, 1999). Il diagramma di correlazione fra il diametro medio trasversale e quello distale dell'omero, con valori rispettivamente di 3,7 mm e 7,3 mm (Fig. 4), mostra che il campione cade nel campo di variabilità di *Talpa caeca* e *Talpa minor* che sono le specie di taglia minore; poiché *Talpa minor* ha limiti biocronologici sicuramente precedenti, si riferisce questo materiale alla specie attuale.

Talpa romana Thomas, 1902

A questa specie vanno ascritti due omeri completi, con valori metrici relativi al diametro trasversale medio e distale rispettivamente di 4,7 mm e 9,8 mm, 5,2 mm e 10,1 mm. Nello stesso diagramma di correlazione (Fig. 4) i reperti in esame cadono nel campo di variabilità di *Talpa romana*, che presenta una taglia maggiore anche di *Talpa europaea*.

Rhinolophus ferrumequinum Schreber, 1774

I pochi reperti rinvenuti riguardano un frammento di mandibola con molari, priva di apofisi coronoidea, di condilo e di processo angolare, un femore e un frammento di radio. Le particolari dimensioni e la morfologia della mandibola orientano verso questa determinazione specifica; la lunghezza della serie molare (5,5 mm) e l'altezza del corpo mandibolare, presa sotto il primo molare (2,3 mm), sono stati confrontati con i dati riportati da Kostakis & Petronio (1980) e rientrano nel campo di variabilità di questa specie.

Myotis (Myotis) myotis Borkhausen, 1797

I soli resti rinvenuti riguardano un frammento di

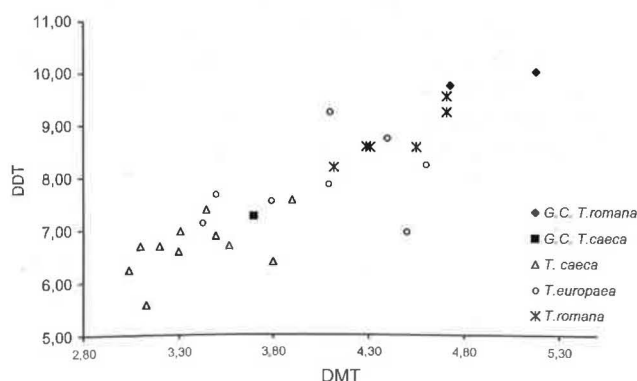


Fig. 4 - Diagramma di dispersione relativo al rapporto fra il diametro medio trasversale (DMT) e il diametro distale trasversale (DDT) negli omeri di *Talpa caeca* e *Talpa romana* (dati da Fanfani, 1999).

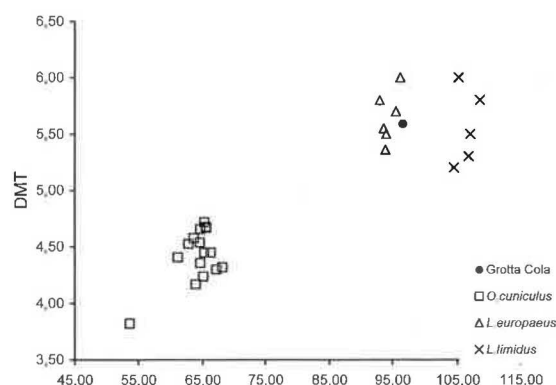


Fig. 5 - Diagramma di dispersione relativo al rapporto fra la lunghezza (L) e il diametro medio trasversale (DMT) negli omeri di *Lepus europaeus*, *Lepus timidus* e *Oryctolagus cuniculus*.

cranio, privo di denti, e un omero. La porzione di rostro permette di osservare i premascellari e la smarginatura palatina anteriore che raggiunge posteriormente gli alveoli dei canini. L'omero sinistro è stato confrontato con i campioni riportati da Jullien (1972). Si osserva una struttura piuttosto robusta, con epifisi distale sub-cilindrica e processo stiloideo appena percettibile; questi caratteri concorrono a riferire i reperti alla specie *M. (M.) myotis*.

Lepus europaeus Pallas, 1778

La presenza di un omero in un buono stato di conservazione e di un ulna priva dell'estremità distale, ha permesso l'attribuzione dei resti alla specie *Lepus europaeus*. Nell'omero le uniche differenze apprezzabili fra *Lepus europaeus* e *Lepus timidus* sembrano essere biometriche e sono messe in evidenza dal diagramma di dispersione relativo al rapporto lunghezza assoluta e diametro medio trasversale (Fig. 5); questo mostra che il reperto in esame, unitamente ai valori di *L. europaeus*, ha, a parità di lunghezza assoluta, valori di diametri più elevati ed è perciò più robusto. Per confronto sono stati aggiunti nel diagramma gli stessi valori riferibili a *Oryctolagus cuniculus*: questi cadono in un campo dimensionale completamente diverso.

Cf. *Hystrix* sp.

L'unico reperto rinvenuto è una seconda falange la cui lunghezza totale è di 12,0 mm, i diametri trasversali prossimali, medi e distali sono rispettivamente: 6,75, 5,2, 5,7 mm; la struttura è piuttosto robusta con un evidente schiacciamento distale. Per questi caratteri è stata dubitativamente attribuita a questo genere.

Marmota marmota Linnaeus, 1758

Il reperto rinvenuto è rappresentato da una emimandibola sinistra incompleta, con un frammento di incisivo; manca infatti l'apofisi coronoide, l'apofisi

condiloidea e angolare. La marmotta fossile di Grotta Cola presenta una emimandibola potente con corpo mandibolare piuttosto alto (Tav. 1, fig. 5); l'altezza della mandibola, rilevata dal lato interno sotto il quarto premolare, è di 18,0 mm e risulta essere notevolmente maggiore della stessa presa in corrispondenza del terzo molare che è pari a 15,2 mm, dando così alla porzione media del ramo mandibolare un contorno subtrapezoidale; inoltre la lunghezza del diastema è pari a 17,9 mm e la lunghezza della serie alveolare, presa dalla parte anteriore dell'alveolo del P_4 alla posteriore dell' M_3 , è di 22,1 mm. I valori biometrici rilevati, confrontati con i dati riportati da Chaline (1972) sulle marmotte pleistoceniche dei depositi francesi, rientrano nel campo di variabilità della marmotta fossile pleistocenica.

Glis glis Linnaeus, 1766

È stata rinvenuta solo una emimandibola attribuibile alla specie *Glis glis*. Il reperto, privo di denti, presenta una struttura robusta (l'altezza del corpo mandibolare sotto l' M_1 è pari a 6,1 mm, la lunghezza del diastema è di 7,3 mm) ed è in un buono stato di conservazione ma priva di parte del processo coronoideo e del processo angolare, anche se è possibile osservare l'assenza del *foramen* nella porzione angolare. La determinazione è stata effettuata attraverso l'osservazione dell'assetto degli alveoli dentari, ben distinto da quello degli altri rappresentanti della sottofamiglia Glirinae (Niethammer & Krapp, 1978).

Eliomys quercinus Linnaeus, 1766

I resti ascrivibili al genere *Eliomys* sono piuttosto scarsi e riguardano due frammenti di cranio e due emimandibole incomplete, in una delle quali è presente il terzo molare. L'analisi morfologica, effettuata su un' emimandibola con M_3 , priva di parte del processo coronoideo e del condilo, ha permesso l'attribuzione dei resti alla specie *Eliomys quercinus*. L'emimandibola è snella (l'altezza del corpo mandibolare sotto l' M_1 è pari a 3,7 mm, la lunghezza del diastema è di 4,9 mm), il processo angolare è piuttosto sviluppato, rivolto in fuori, e si osserva nella porzione angolare la presenza del *foramen*. M_3 è ridotto e di aspetto ovale, con creste che terminano nella parete linguale. Il bordo anteriore del dente forma un

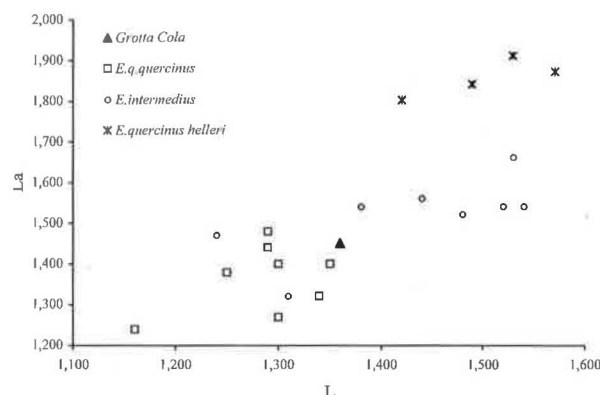


Fig. 6 - Diagramma di dispersione relativo al rapporto fra la lunghezza (L) e la larghezza (La) nel terzo molare inferiore di *Eliomys quercinus*.

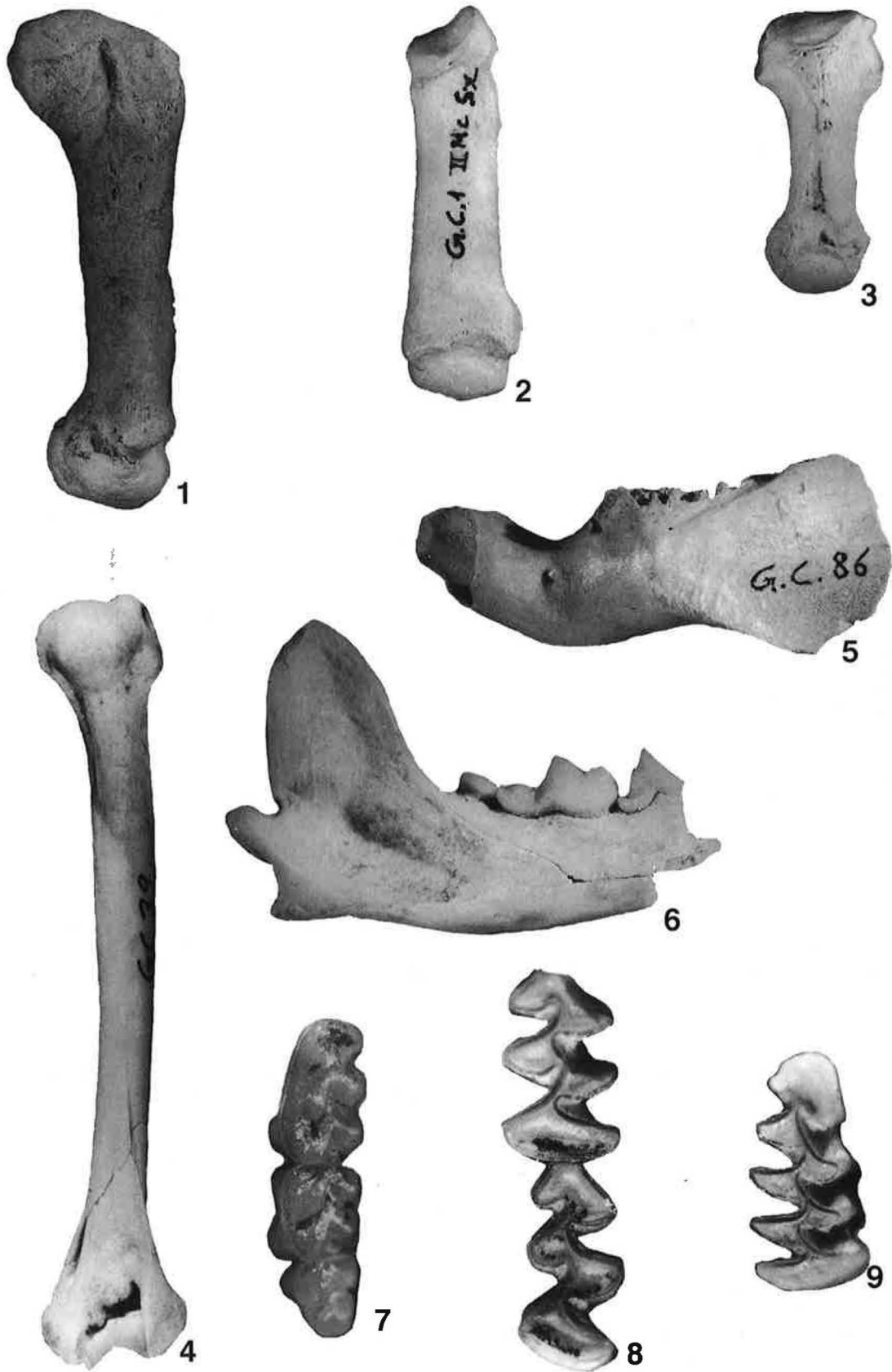
angolo molto aperto con la parete labiale e non si osservano creste accessorie. Il risultato dell'analisi biometrica, effettuata sul terzo molare è stato confrontato con i dati riportati da Chaline (1972) sui resti di *Eliomys quercinus* dei depositi francesi del Pleistocene superiore. Il grafico relativo al rapporto lunghezza e larghezza nel terzo molare inferiore (Fig. 6) mostra che il reperto in esame, pur rientrando nei valori medi del campo di variabilità di *Eliomys quercinus*, mostra una lunghezza assoluta maggiore di quella dei campioni di confronto.

Apodemus sylvaticus Linnaeus, 1758

I reperti sono costituiti da frammenti di cranio con incisivi e molari ed emimandibole complete e in frammenti. Nel primo molare superiore i tubercoli t_4 e t_7 sono uniti e nel secondo molare superiore è presente un t_9 robusto: caratteri, questi, tipici di *A. sylvaticus*. In *Apodemus flavicollis* infatti t_4 e t_7 sono separati ed il t_9 è ridotto. L'elevato numero di reperti rinvenuti ha permesso di effettuare un'analisi biometrica, basata sul primo e secondo molare inferiore e superiore. I diagrammi di dispersione sono stati effettuati confrontando i reperti di Grotta Cola con i dati di Argenti (1998). Fra tutti i diagrammi relativi ai molari inferiori (Tav. 1, fig. 7) si propone quello che si riferisce al rapporto lunghezza e larghezza (Fig. 7)

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA 1

- Figg. 1-3 - *Ursus spelaeus* (Grotta Cola, Aquila). 1) IV metacarpale in norma laterale (x1); 2) II metacarpale in norma dorsale (x1); 3) I metatarsale in norma dorsale (x1).
 Fig. 4 - *Felis sylvestris* (Grotta Cola, Aq): omero in norma posteriore (x1,3).
 Fig. 5 - *Marmota marmota* (Grotta Cola, Aq): emimandibola, lato labiale (x1,4).
 Fig. 6 - *Martes* sp. (Grotta Cola, Aq): frammento di mandibola, lato labiale (x1,9).
 Fig. 7 - *Apodemus sylvaticus* (Grotta Cola, Aq): serie molare inferiore (x12).
 Fig. 8 - *Arvicola terrestris* (Grotta Cola, Aq): II e III molare inferiore (x12).
 Fig. 9 - *Chionomys nivalis* (Grotta Cola, Aq): I molare inferiore (x14).



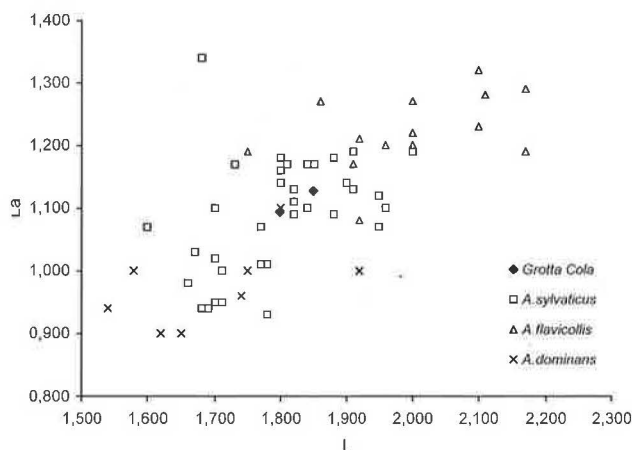


Fig. 7 - Diagramma di dispersione relativo al rapporto fra la lunghezza (L) e la larghezza (La) nel primo molare inferiore di *Apodemus sylvaticus* (dati da Argenti, 1997-98).

nel primo molare; in questo diagramma è ben visibile una netta separazione fra *A. sylvaticus* e *A. flavicollis* e i reperti in esame rientrano nel campo di variabilità della prima specie.

Alcuni diagrammi di correlazione relativi ad altri denti mostrano peraltro alcune differenze biometriche nella popolazione di *A. sylvaticus* del giacimento in esame; non potendo attribuire ciò al dimorfismo sessuale, che non è evidente in questo genere, ed essendo questi roditori ecologicamente opportunisti, con taglia fortemente influenzata dalle disponibilità trofiche (Michaux, 1971), si può ipotizzare l'esistenza di una variabilità intraspecifica in questo gruppo dettata da fattori geografici e paleoambientali.

Arvicola terrestris Linnaeus, 1758

È la specie più frequente del giacimento fossilifero di Grotta Cola. I resti sono rappresentati da 14 frammenti di crani, di cui solo sei provvisti di denti, 16 frammenti di mandibole, di cui solo quattro con denti, e 63 molari isolati. I reperti fossili presentano molari (Tav. 1, fig. 8) a struttura arizodonte, ipso-donte-prismatica, e superficie occlusale piatta, caratteri tipici della sottofamiglia Arvicolinae. La lunghezza della serie dentaria presenta valori compresi tra 8,3 e 9,6 mm. L'altezza del corpo mandibolare sotto M_1 è compresa tra 5,8 e 6,5 mm. Nei primi molari inferiori, che presentano l'asse arcuato e una lunghezza totale compresa tra 3,6 e 4,4 mm, si possono contare, a partire dalla parte posteriore, 5 triangoli, di cui 3 chiusi (t_1 - t_2 - t_3), che costituiscono con il lobo posteriore il complesso trigonide-talonide, e 2 triangoli comunicanti fra loro e confluenti nel cappio anteriore, che costituiscono il complesso dell'anteroconide. Il cappio anteriore è di forma arrotondata, la strozzatura, non troppo accentuata, è formata da due angoli acuti; i molari presentano lo smalto piuttosto spesso nei lati convessi dei triangoli (Sala, 1973) e inoltre si

osserva la presenza di abbondante cemento negli angoli rientranti. I caratteri osservati, permettono l'attribuzione dei resti alla specie *Arvicola terrestris*.

Microtus ex gr. arvalis-agrestis

In questo gruppo sono stati inseriti tutti i resti fossili, relativi ad un frammento di mandibola e 12 molari isolati, che presentano caratteristiche intermedie fra le due specie. Le caratteristiche diagnostiche generali, che hanno permesso l'attribuzione dei resti al gruppo *arvalis-agrestis*, sono state individuate nella morfologia del primo molare inferiore. I caratteri più importanti riguardano l'angolazione acuta degli angoli salienti di smalto che formano, a partire dal lobo posteriore, 7 triangoli di cui 5 chiusi, e t_6 e t_7 , comunicanti tra loro e confluenti nel cappio anteriore.

Microtus (Microtus) arvalis Pallas, 1779

I resti fossili attribuiti a questa specie comprendono tre frammenti di mandibole con denti, un frammento di cranio con denti e due primi molari inferiori isolati. Nell' M_1 si osserva una relativa simmetria tra i triangoli del lato labiale e linguale, il cappio anteriore presenta una forma arrotondata (Chaline, 1972) e l'asse del dente è piuttosto arcuato; nell' M^2 si osserva la presenza di due pieghe angolari di smalto sul lato linguale. I caratteri descritti consentono l'attribuzione dei reperti alla specie *M. arvalis*.

Microtus (Microtus) agrestis Linnaeus, 1761

I resti attribuiti a questa specie sono un primo molare inferiore ed un secondo molare superiore. L' M_1 presenta triangoli tozzi e una marcata asimmetria tra quelli interni (più grandi) e quelli esterni (più piccoli); il cappio anteriore è di forma irregolare (Chaline, 1972) e l'asse del dente è per lo più rettilineo. L' M^2 presenta tre angoli salienti di smalto sul lato linguale (Toschi, 1965). I caratteri descritti consentono l'attribuzione dei reperti alla specie *M. agrestis*.

Chionomys nivalis Martins, 1842

I resti sono rappresentati da un frammento di emimandibola con M_1 e M_2 e da due M_1 isolati. L'analisi morfologica è basata solo sui primi molari (lunghezza compresa tra 2,5 e 2,7 mm) (Tav. 1, fig. 9). Questi sono costituiti da un lobo posteriore, da 5 triangoli chiusi e da un cappio anteriore sub-triangolare con base corrispondente ai triangoli t_6 - t_7 . Gli angoli rientranti presentano un notevole sviluppo dando al complesso anteriore un aspetto lanceolato. Lo smalto è molto spesso, a differenza delle specie prima considerate appartenenti al genere *Microtus*, e si interrompe sui due bordi del lobo posteriore e sulla parte apicale del complesso anteriore (Chaline, 1972). Si osserva inoltre una forte presenza di cemento all'interno degli angoli rientranti.

Martes sp.

A questo genere viene attribuito un frammento di

emimandibola piuttosto robusta, interrotta all'altezza del quarto premolare; l'altezza del corpo mandibolare sotto l' M_1 è pari a 9,5 mm (Tav. 1, fig. 6). Questo dente presenta una cuspidi secondaria piccola dietro la principale ed è leggermente convesso sul lato interno. Il primo molare è più lungo che largo, presenta un protoconide triangolare e un talonide subcircolare con una bassa cuspidi postero-esterna. Il secondo molare è piccolo, appiattito e più largo posteriormente. Non è possibile attribuire il reperto alla specie *Martes martes* o alla specie *Martes foina* perchè, oltre alla mancanza del terzo e quarto premolare superiore, che presentano caratteristiche diverse nelle due specie, manca la porzione incisiva della mandibola ed è, quindi, impossibile misurare la distanza tra i foramina mentonieri.

Mustela nivalis Linneus, 1766

Sono stati rinvenuti un omero, un radio, ulne e fibule ascrivibili al genere *Mustela*. I caratteri più importanti individuati dall'analisi morfologica dei reperti in esame sono stati confrontati con i dati riportati da Bonifay (1966). L'ulna è molto piccola anche se riproduce nella morfologia le caratteristiche del genere. I dati biometrici, relativi ai reperti in esame, rientrano nel campo di variabilità di *Mustela nivalis*.

Ursus spelaeus Rosenmüller, 1794

Oltre a buona parte di un individuo giovanile, la cui attribuzione sistematica è stata possibile attraverso il profilo mandibolare (Capasso Barbato *et al.*, 1990), sono presenti resti di carpali e tarsali, metacarpali, metatarsali e falangi; le osservazioni morfologiche e i valori biometrici, confrontati con quelli di Torres (1984), hanno permesso di attribuire i reperti fossili rinvenuti alla specie *Ursus spelaeus*. Per un maggior dettaglio vengono qui evidenziati i caratteri morfometrici più significativi ai fini della determinazione sistematica.

Ad esempio, nei diagrammi di correlazione fra le lunghezze assolute e i diametri medi trasversi nel secondo metacarpale (Tav. 1, fig. 2) e nel primo metatarsale (Tav. 1, fig. 3; Fig. 8a-8b) le aree relative a *Ursus spelaeus* e *Ursus arctos* sono nettamente separate, a testimoniare una minore lunghezza e soprattutto una maggiore robustezza del primo; l'esemplare di Grotta Cola cade in entrambi i diagrammi nell'area dell'orso delle caverne, in una zona che dovrebbe appartenere agli individui femminili.

L'analisi morfologica delle parti scheletriche ritrovate ha permesso di evidenziare alcuni caratteri utili per la separazione delle due specie: nell'estremità distale del quarto metacarpale, oltre la maggiore robustezza di *U. spelaeus*, è stata osservata in tutte le popolazioni italiane e spagnole una tuberosità nella parte laterale esterna che in questa specie risulta molto più sviluppata che in *U. arctos*; quest'ultima ha perciò un quarto metacarpale sottile e colonnare a sezione rettangolare, mentre *U. spelaeus* ha lo stesso

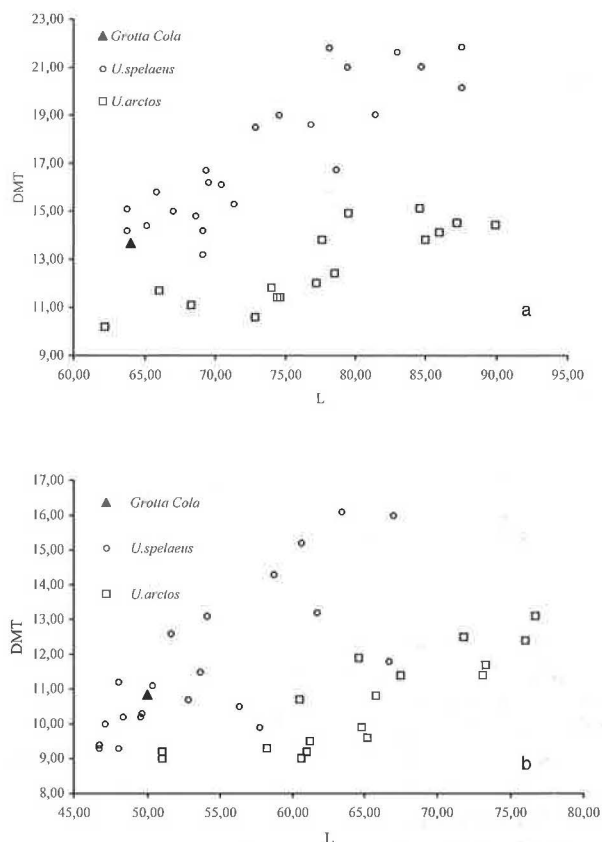


Fig. 8 - a) Diagramma di dispersione relativo al rapporto fra la lunghezza (L) e il diametro medio trasversale (DMT) nel secondo metacarpale di *Ursus spelaeus* e *Ursus arctos*; b) diagramma di dispersione relativo al rapporto fra la lunghezza (L) e il diametro medio trasversale (DMT) nel I metatarsale di *Ursus spelaeus* e *Ursus arctos*.

(Tav. 1, fig. 1), a parità di lunghezza, più tozzo con sezione nettamente trapezoidale. Anche nel quinto metacarpale dell'orso di Grotta Cola sono evidenti caratteri che consentono l'identificazione con *U. spelaeus*: l'epifisi distale ha una chiglia arrotondata, nella diafisi è presente una tuberosità molto marcata, visibile lateralmente, e infine nell'epifisi prossimale risulta altrettanto evidente una tuberosità sul lato esterno.

Gli unici dati morfologici relativi all'astragalo che sembrano significativi, a parte i dati biometrici, molto simili a quelli ricavati per le altre ossa carpali e tarsali, sono: l'altezza del collo che si stacca in modo più netto rispetto al corpo in *U. spelaeus*, il solco della superficie articolare con la tibia che in questa specie è più ampio e meno profondo e il profilo della superficie articolare esterna più ampio, quadrangolare e meno profondo. Questi caratteri sono tutti riscontrabili nell'esemplare di *U. spelaeus* di Grotta Cola.

Canis lupus Linnaeus, 1758

Nel giacimento di Grotta Cola la presenza del lupo è stata accertata dal ritrovamento di un primo

molare inferiore. Il buono stato di conservazione del molare ha permesso di effettuare l'analisi morfometrica relativa alla dispersione del rapporto lunghezza/larghezza, estesa ai dati dei lupi di alcuni siti del Pleistocene superiore fra cui Ingarano (Petronio & Sardella, 1998; Massari, tesi inedita, 1999). Nel diagramma (Fig. 9) il lupo di Grotta Cola rientra nel campo di variabilità dei grandi lupi attuali che hanno un molare meno secodonte rispetto ai lupi pleistocenici; questo carattere dipende evidentemente dalla dieta onnivora.

Felis sylvestris Schreber, 1777

I resti ascrivibili a *Felis sylvestris* rinvenuti nel giacimento sono rappresentati da un canino superiore, due omeri, di cui uno è privo di epifisi prossimale e parte della diafisi, un calcagno, da metapodiali e falangi in parte non completamente ossificati. Uno dei caratteri più importanti riguardano il canino superiore che risulta particolarmente robusto; infatti dall'analisi biometrica, effettuata confrontando i resti in esame con i dati di Ballesio (1980) sui felini del giacimento della grotta De Jaurens (Francia) del Pleistocene superiore e con i dati di Argant (1991) sui felini dei giacimenti di Borgogna, risulta che il canino superiore del gatto selvatico di Grotta Cola presenta dimensioni maggiori dei canini di *Felis sylvestris* dei giacimenti francesi. Diversamente omero (Tav. 1, fig. 4) e metapodiali risultano essere di dimensioni più piccole non solo del gatto pleistocenico dei giacimenti francesi, ma anche del gatto selvatico attuale. Da tali risultati si può supporre l'esistenza di più individui e di uno spiccato dimorfismo sessuale.

Sus scrofa Linnaeus, 1758

I reperti attribuibili a questa specie sono un canino superiore, un canino inferiore, un incisivo, un omero, un frammento di epifisi prossimale di ulna, un femore, due tibie ed una prima e seconda falange. Considerate le dimensioni piuttosto ridotte dei cani

ni e l'incompleta ossificazione di buona parte dei reperti fossili, si può ipotizzare la presenza di un individuo di sesso femminile e di individui giovanili.

Capreolus capreolus Linnaeus, 1758

Nel giacimento in esame sono stati rinvenuti resti di Cervidae ascrivibili al genere *Capreolus*. Il materiale, molto scarso, è rappresentato da una seconda falange la cui lunghezza totale è di 21,8 mm, e il diametro trasversale, rispettivamente prossimale, medio e distale di 11,1, 9,1, 9,3 mm e da un frammento di epifisi distale di tibia.

Cervus elaphus Linnaeus, 1758

I resti rinvenuti nel giacimento di Grotta Cola sono scarsi e rappresentati da un frammento di carpale e da un frammento di epifisi prossimale di metatarsale.

Dama dama (Frish, 1775)

Le segnalazione di questa specie è dovuta ad un solo frammento di epifisi distale di un radio con le dimensioni riferibili a questo cervide (diametro distale trasversale 33,1mm e diametro distale antero-posteriore 19,1mm).

NOTE CONCLUSIVE

Lo studio della fauna di Grotta Cola, considerando che i reperti in esame non sono stati raccolti attraverso uno scavo sistematico che possa dare delle indicazioni biostratigrafiche, non può fornire dati precisi per quanto riguarda una possibile ricostruzione paleoambientale puntuale. L'associazione faunistica è particolarmente ricca soprattutto di micromammiferi e uccelli, e può essere considerata, come si è visto, un puzzle ricavato da animali che nella grotta avevano il loro ambiente di vita, da altri che possono essere precipitati da inghiottitoi oggi sconosciuti o obliterati, ed infine da animali che possono essere considerati prede di rapaci. A questo proposito si può aggiungere che lo stato delle ossa dei micromammiferi rinvenute consente di ipotizzare che i predatori potrebbero essere stati rapaci notturni che generalmente depositano le proprie borre all'interno del loro areale di caccia, e non sempre nelle vicinanze del nido (Walton, 1990; Andrews, 1990). L'avifauna presenta poi una serie di problemi derivanti dalla presenza di forme, come precedentemente scritto, che vivevano nelle valli sottostanti unitamente a taxa stanziali che possono aver nidificato nella grotta e infine da uccelli che sono comuni prede di mammiferi carnivori. Partendo da queste premesse e, con i limiti accennati sopra, si può infine ipotizzare uno schema biocronologico.

In questa associazione faunistica la presenza di *U. spelaeus* e *C. lupus* [segnalato, il primo, in Italia dallo stadio 9 allo stadio 3 delle paleotemperature (Gliozzi et al., 1997)], e soprattutto di *C. elaphus* e *D. dama* che compaiono con le sottospecie attuali dopo lo stadio 5 delle paleotemperature (Di Stefano & Petronio,

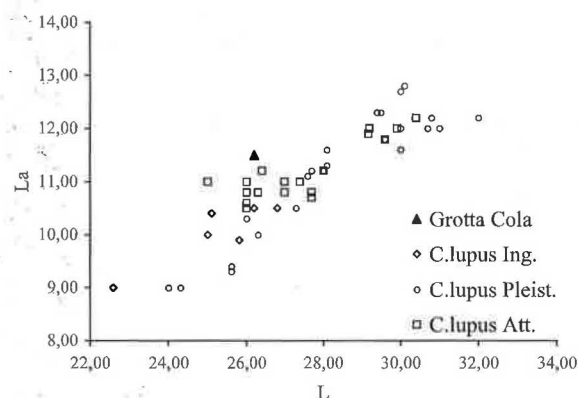


Fig. 9 - Diagramma di dispersione relativo al rapporto fra la lunghezza (L) e la larghezza (La) nel primo molare inferiore di *Canis lupus*.

1992, 1997) dà alcune indicazioni biocronologiche. Gli altri macromammiferi, *C. capreolus*, *S. scrofa*, hanno una più ampia distribuzione biocronologica e non danno perciò particolari indicazioni per una determinazione temporale del giacimento. Fra i micromammiferi invece solo *M. marmota* sembra avere dei limiti biocronologici abbastanza ristretti (dall'U.F. di Vitinia, stadio 7 delle paleotemperature, fino alle ultime fasi del Würm; Gliozzi *et al.*, 1997); tutte le altre forme, comprese quelle che attualmente non si trovano nell'Italia centrale e sono presenti solo in Europa e in Italia settentrionale, compaiono nel Pleistocene medio e, in molti casi (ad esempio i chiroterri), nel Pleistocene inferiore. L'associazione dei piccoli mammiferi peraltro, e soprattutto *Marmota marmota*, *Microtus arvalis* e *M. agrestis*, insieme con *Glis glis*, *Eliomys quercinus* e *Talpa*, che caratterizzano particolarmente l'ultima glaciazione del Würm (Gliozzi *et al.*, 1997), permette di confermare quanto dedotto dall'analisi della macrofauna e di riferire all'Aureliano superiore la fauna di Grotta Cola, in un periodo correlabile probabilmente fra lo stadio 5 e 3 delle paleotemperature. Limiti biocronologici più ampi hanno gli uccelli, gli anfibi e i rettili rinvenuti. L'Aureliano superiore (Gliozzi *et al.*, 1997), che inizia con l'Eemiano e finisce con la fine dell'ultima glaciazione, non è espresso, come è accettato da molti autori, da Unità faunistiche ben precise. I depositi correlabili con lo stadio 5e, 4 e successivi delle paleotemperature sono tuttavia abbondanti e testimoniano comunque una frammentazione di bioambienti; non è chiaro se tale frammentazione sia dovuta all'accenarsi e al differenziarsi nel cataglaciale e nei periodi successivi di diversi microclimi nelle zone adriatiche e tirreniche o all'influenza sempre crescente dell'uomo nelle composizioni delle faune locali. In questo quadro la fauna di Grotta Cola rappresenta una Local fauna dell'Aureliano superiore, condizionata dall'ambiente di montagna medio-alta e dall'apporto dei rapaci che hanno contribuito a miscelare animali di ambiente di fondo valle con animali di ambienti rocciosi, dove, a un primo esame, non sembra aver avuto alcuna influenza la selezione antropica. L'analisi dell'associazione faunistica rinvenuta, considerando anche i parametri bioclimatici che sembrano indicare un ambiente con climi temperati che in qualche caso (*M. marmota*) tendono al freddo, permette di indicare un'età compresa fra la fine dello stadio 5 e lo stadio 3 delle paleotemperature.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia in primo luogo il Dott. R. Sardella per il prezioso aiuto critico, i Prof. T. Kotsakis e B. Sala per la revisione critica sui micromammiferi, i Dott. C. Bedetti e M. Pavia per l'aiuto nella determinazione dell'avifauna, il Dott. S. Agostini per l'aiuto nella ricostruzione stratigrafica dell'area di Grotta Cola.

Lavoro eseguito con il contributo del Cofinanziamento MURST 2000 e il C.N.R., Centro di Studio per il Quaternario e l'Evoluzione Ambientale.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ANDREWS, P., 1990, Owls, caves and fossils: predation, preservation and accumulation of small mammal bones in caves, with analysis of the Pleistocene cave faunas from Westbury, sub Mendip, Somerset, UK: Natural History Museum Publications: 1-221.
- ARGANT, A., 1991, Carnivores Quaternaires de Bourgogne: Documents des Laboratoires de Géologie Lyon, 115: 1-301.
- ARGENTI, P., 1997-98, La biocronologia dei Roditori del Plio-Pleistocene dell'Umbria e l'evoluzione del genere *Apodemus* (Muridae, Rodentia) in Italia: Doctoral Thesis Univ. Perugia, 240 pp.
- BALLESTO, R., 1980, Le gisements Pléistocène supérieur de la Grotte de Jaurens a Nespoules, Corrèze, France: les Carnivores (Mammalia, Carnivora). II. Felidae: Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, 18: 61-102.
- CAPASSO BARBATO, L., MINIERI, M. R., PETRONIO, C., & VIGNA TAGLIANTI, A., 1990, Strutture dentarie di *Ursus arctos* e di *Ursus spelaeus* della grotta di Monte Cucco (Sigillo, Perugia, Italia): Boll. Soc. Paleont. Ital., 29 (3): 335-356.
- CHALINE, J., 1972, Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France (système biostratigraphique-paléoclimatologique): Cahiers de Paléontologie, 410 pp.
- COMPAGNONI, B., D'ANDREA, M., GALLUZZO, F., GIOVAGNOLI, M.C., MOLINARI, V., PICCHEZZI, R.M. & SANTANTONIO, M., 1991-92, Lito-Biostratigrafia delle successioni carbonatiche di piattaforma comprese nel F° 367 "Tagliacozzo" alla scala 1:50.000: Studi Geologici Camerti, Crop 11: 167-171.
- DI STEFANO, G. & PETRONIO, C., 1992, Nuove osservazioni su *Cervus elaphus acoronatus* Beninde del Pleistocene Europeo: Boll. Soc. Paleont. Ital., 31 (3): 295-315.
- & —, 1997, Origin and evolution of the European fallow deer (*Dama*, Pleistocene): N. Jb. Geol. Palaeont. Abh., 203: 57-75.
- FANFANI, F., 1999, Revisione degli insettivori (Mammalia) tardo neogenici e quaternari dell'Italia insulare: Doctoral Thesis, Univ. Modena e Reggio Emilia, 224 pp.
- GLIOZZI, E., ABBAZZI, L., ARGENTI, P., AZZAROLI, A., CALOI, L., CAPASSO BARBATO, L., DI STEFANO, G., ESU, D., FICCARELLI, G., GIROTTI, O., KOTSAKIS, T., MASINI, F., MAZZA, P., MEZZABOTTA, C., PALOMBO, M.R., PETRONIO, C., ROOK, L., SALA, B., SARDELLA, R., ZANALDA, E. & TORRE, D., 1997, Biochronology of selected mammals, molluscs and ostracods from Middle Pliocene to the Late Pleistocene in Italy. The state of art: Riv. Ital. Paleont. Strat., 103: 369-388.
- JULLIEN, R., 1972, Les chiroptères du Würmien II de la grotte de l'Hortus (Valflaunés, Hérault): Etudes Quaternaires, 1: 247-265.
- KOTSAKIS, T. & PETRONIO, C., 1980, I chiroterri del Pleistocene superiore della Grotta di Spinagallo (Siracusa, Sicilia): Boll. Serv. Geol. Ital., 101: 49-76.
- LAVOCAT, R., 1966, Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale. Collection "L'homme et ses origines": Atlas de Préhistoire, III N. Bonbec & C..
- MASSARI, M., 1998-99, I Canidi del Pleistocene superiore della Puglia: Tesi inedita, Università di Roma "la Sapienza", 103 pp.
- MICHAUX, J., 1971, Muridae, (Rodentia) neogenes d'Europe sud-occidentale. Evolution et rapports avec le formes actuelle: Paleobiologie Cont., 2: 1-67.
- NIETHAMMER, J. & KRAPP, F., 1978, Handbuch der Säugetiere: Akademische Verlagsgesellschaft Wiesbaden: 1-475.
- PAROTTO, M., 1969, Idrogeologia dell'alto bacino del Liri: Geol. Rom., 8: 187-218.
- PETRONIO, C. & SARDELLA, R., 1998, Remarks on the stratigraphy and biochronology of the Late Pleistocene deposit of

- Ingarano (Apulia, Southern Italy): Riv. Ital. Paleont. Strat., 104: 287-294.
- SALA, B., 1973, Fauna a micromammiferi del Pleistocene superiore rinvenuta presso S. Vito Di Leguzzano (Vicenza) nei M. Lessini Orientali: Annali Univ. Ferrara, 5:126-145.
- TORRES, T., 1984, Ursidos del Pleistoceno-Holoceno de la Peninsula Ibérica: Doct. Thesis ETSIM: 1- 65.
- TOSCHI, A., 1965, Mammalia. Fauna d'Italia: VII. Calderini Ed..
- WALTON, A. H., 1990, Owl pellets and the fossil record: Evolutionary Paleobiology of Behaviour and Coevolution: 233-241.
- (manoscritto ricevuto il 4 dicembre 2000
accettato il 19 marzo 2001)*
- Emanuele DI CANZIO
Carmelo PETRONIO
- Dipartimento di Scienze della Terra
Università di Roma "La Sapienza"
Piazzale A. Moro 5, 00185 Roma, Italia