

## La breccia ossifera di Slivia (Aurisina-Sistiana) nel Carso di Trieste (1), (2)

Pierluigi AMBROSETTI\*, Giorgio BARTOLOMEI\*\*, Claudio DE GIULI\*\*\*, Giovanni FICCARELLI\*\*\*  
e Danilo TORRE\*\*\*

(manoscritto ricevuto il 16 ottobre 1979  
accettato il 7 novembre 1979)

KEY WORDS — *Mammalia; Middle Pleistocene, Slivia, Carso of Trieste (Italy); Systematic, Palaeoecology, Stratigraphy.*

RIASSUNTO — Viene descritta la fauna a mammiferi raccolta a Slivia, località vicino a Visogliano nel Carso triestino. L'associazione indica un'età Pleistocene medio ed è correlabile con la fauna del livello di Süssenborn.

ABSTRACT — [The Slivia (Aurisina-Sistiana) bone-bed in the Karst of Trieste] — *Mammalia remains from Slivia locality near Visogliano village (Carso of Trieste-Italy) are described. The fossils were collected from a bone-bed preserved in a Karst hole. The assemblage is represented by: Rhinolopus ferrum-equinum, Miniopterus schreibersii, Myotis vel Plecotus; Allocricetus bursae, Mimomys savini, Dolomys sp., Pitomys hintoni, Castor fiber; Ursus deningeri, Canis cf. Lupus mosbachensis, Meles cf. meles, Crocuta brevirostris, Homotherium crenatidens, Panthera cf. toscana; Sus cf. scrofa, Bison schoetensacki, Megaceros sp.; Dama sp., Dicerorhinus sp., Equus marxi, Equus altidens.*

*The panther is named Panthera toscana (Schaub) and not Panthera gombaszoegensis (Kretzoi) as Hemmer (1971b, 1972) suggested for all the jaguars of Lower and Middle Pleistocene, because the gombaszoegensis type material, represented by isolated teeth, does not permit to establish the species is synonym of P. toscana or Jansofelis vaufreysi Bonifay. This statement follows to our opinion that the synonymy between J. vaufreysi and the Pleistocene jaguar, suggested by Hemmer, is not proved.*

*Equus marxi Von Reichenau is believed to belong to the «stenonis» group in spite of an original solution increasing the length of the metaconid-metastylid structure. Equus altidens Von Reichenau represents the first recognized species of a not yet well known «asinine» group present in the Middle and Upper Pleistocene of Eurasia. E. graziosi Azzaroli and E. hydruntinus Regalia may represent the two main evolutionary trends in the group.*

*The faunal assemblage can be correlated with the European fauna belonging to the Süssenborn level.*

### PREMESSA

Nell'estate del 1969 l'Avv. B. Benussi di Trieste segnalava al Prof. M. Radmilli l'affioramento di una ampia breccia ossifera in una cava, aperta per ricerche di pietra da taglio, nei pressi del villaggio di Slivia (Aurisina-Sistiana) nel Carso di Trieste.

Nel settembre dello stesso anno due di noi (A.P. e B.G.) venivano invitati dal Prof. Radmilli a eseguire lo scavo del giacimento fossilifero. Purtroppo al momento del nostro intervento il giacimento, che doveva essere originariamente vasto e ricchissimo di reperti, era stato quasi totalmente distrutto da raccoglitori locali.

La ricerca permise tuttavia di riconoscere la stratigrafia e gli elementi morfologici della cavità e di raccogliere alcuni reperti di grossi Mammiferi e di Micromammiferi che sono oggetto della presente pubblicazione.

Alcune notizie sulla fauna di questo giacimento si devono ad appassionati di Trieste (Benussi B. - Melato M., 1968 e 1970).

### MORFOLOGIA DELLA CAVITÀ E STRATIGRAFIA DEI DEPOSITI

La breccia ossifera affiora sul lato orientale di un piccolo dosso, quota 142, (Carta d'Italia 1:25.000,

\* Istituto di Geologia dell'Università di Perugia

\*\* Istituto di Geologia dell'Università di Ferrara

\*\*\* Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Firenze

(1) Ricerche eseguite con contributi C.N.R.

(2) Nel presente lavoro la ricerca di campagna è stata condotta da Ambrosetti P. e Bartolomei G., lo studio della Morfologia e dei depositi della cavità carsica, dei Chiroteri e dei Roditori da Bartolomei G., dei Carnivori da Ficarelli G. e Torre D., degli Artiodattili da Ambrosetti P. e dei Perissodattili da De Giuli C.

Foglio n° 40 A, III NE, Duino) posto a Nord Est della linea ferroviaria tra i paesi di Visogliano e di Slivia. Il dosso è modellato in campi solcati a morfologie molto degradate dalle azioni crioclastiche dell'ultimo glaciale ed è circondato da ampie depressioni dolinari coperte da spessi terreni argillosi rossastri.

Gli scavi della pietra da taglio lucidabile (« onice »), eseguiti con mezzi meccanici, hanno asportato i terreni di copertura sciolti del versante e hanno messo a nudo la sezione planimetrica del sistema carsico (fig. 1), modellato nei calcari del Cretacico immergenti verso Sud (Nord 210°) di 16°-18°.

Si tratta nel complesso di una cavità verticale, della larghezza di circa 70 m × 10 m, formata dalla fusione di almeno quattro sistemi assorbenti lungo un asse circa Est-Ovest (fig. 1). Le morfologie delle sezioni (fig. 2) lasciano intuire uno sviluppo in profondità della cavità verso Sud seguendo la giacitura degli strati con modalità da galleria di giunto; anche drenaggi più recenti, che hanno interessato i depositi di riempimento, rivelano le stesse direzioni.

Dall'analisi delle morfologie e dei depositi di riempimento della cavità si può ricostruire l'evoluzione delle fasi morfoclimatiche:

A) - Cavità assorbente profonda con una morfologia superficiale nettamente distinta dall'attuale; per-

colazione di acque acide (fase di corrosione in un carsismo profondo).

B) - Formazione di ampie concrezioni calcitiche, cicliche, di colore bruno rossastro, note localmente come « onice ». Queste corrispondono a punti di maggior stillicidio che hanno formato o colate concrezionali addossate alle pareti di roccia dei pozzi o grandi stalagmiti nelle parti centrali. Alla fine di questo ciclo la cavità risulta semiostruita o suddivisa in più aree ristrette (fase di deposito chimico profondo). Dall'andamento delle superfici di crescita delle concrezioni, dalla presenza di stalagmiti e dalla giacitura dei sedimenti di riempimento successivi si può intuire che il livello di base del sistema di pozzi di questa fase non doveva essere molto profondo rispetto alla superficie topografica attuale.

C) - Segue una nuova fase di corrosione profonda legata ad alcuni punti di intenso stillicidio di acque acide che corrodono in parte le concrezioni precedentemente deposte (fase di corrosione profonda).

D) - Penetrano quindi nella cavità sabbie quarzose giallastre (localmente chiamate « saldami ») che colmano parzialmente alcuni spazi vuoti tra le colate concrezionali. Queste sabbie rappresentano residui di paleosuoli provenienti dalla degradazione delle co-

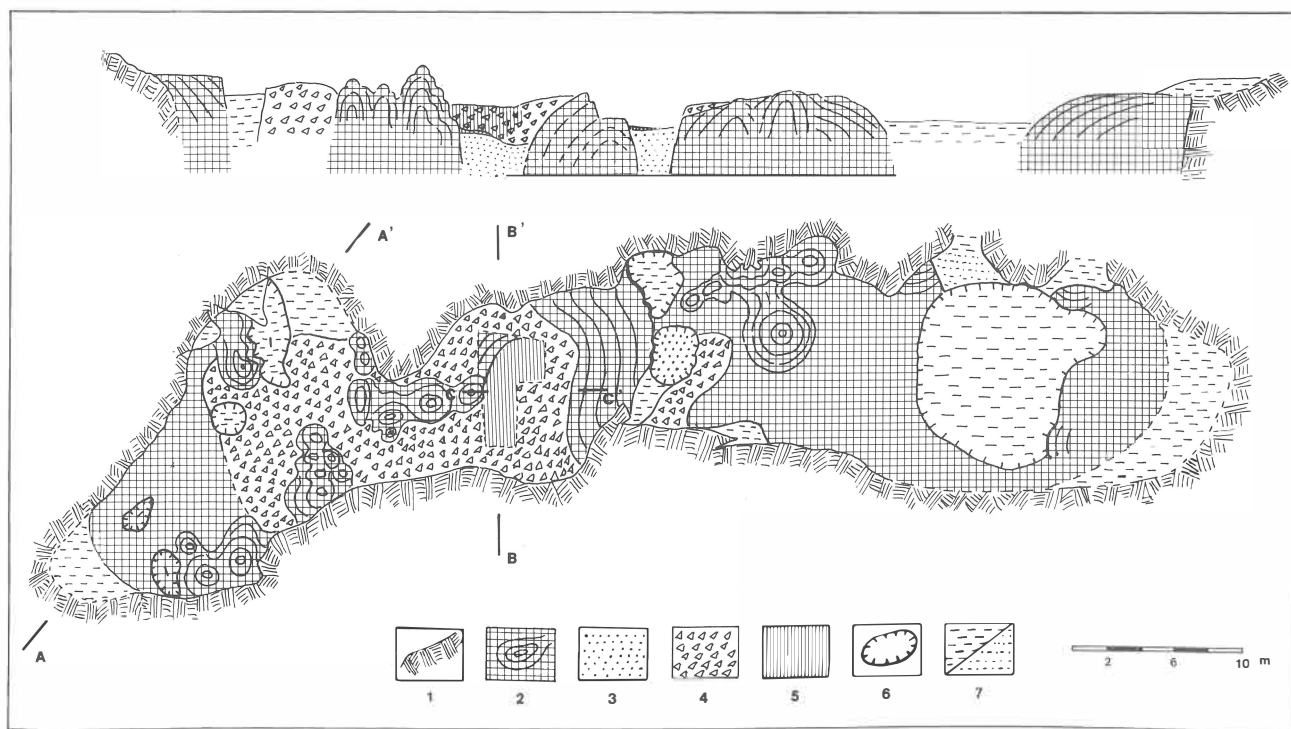


Fig. 1 - Planimetria e sezione longitudinale dei depositi di riempimento della cavità carsica di Slivia (rilievi di G. Bartolomei): 1 - calcare del Cretacico; 2 - stalagmite calcitica bruno rossastra (onice) e morfologia di accrescimento; 3 - sabbie quarzose (saldame); 4 - detrito calcareo inferiormente argilloso rossastro; 5 - zona della breccia ossifera; 6 - zona di assorbimento carsico; 7 - sedimenti limosi bruni e argillosi rossastri.

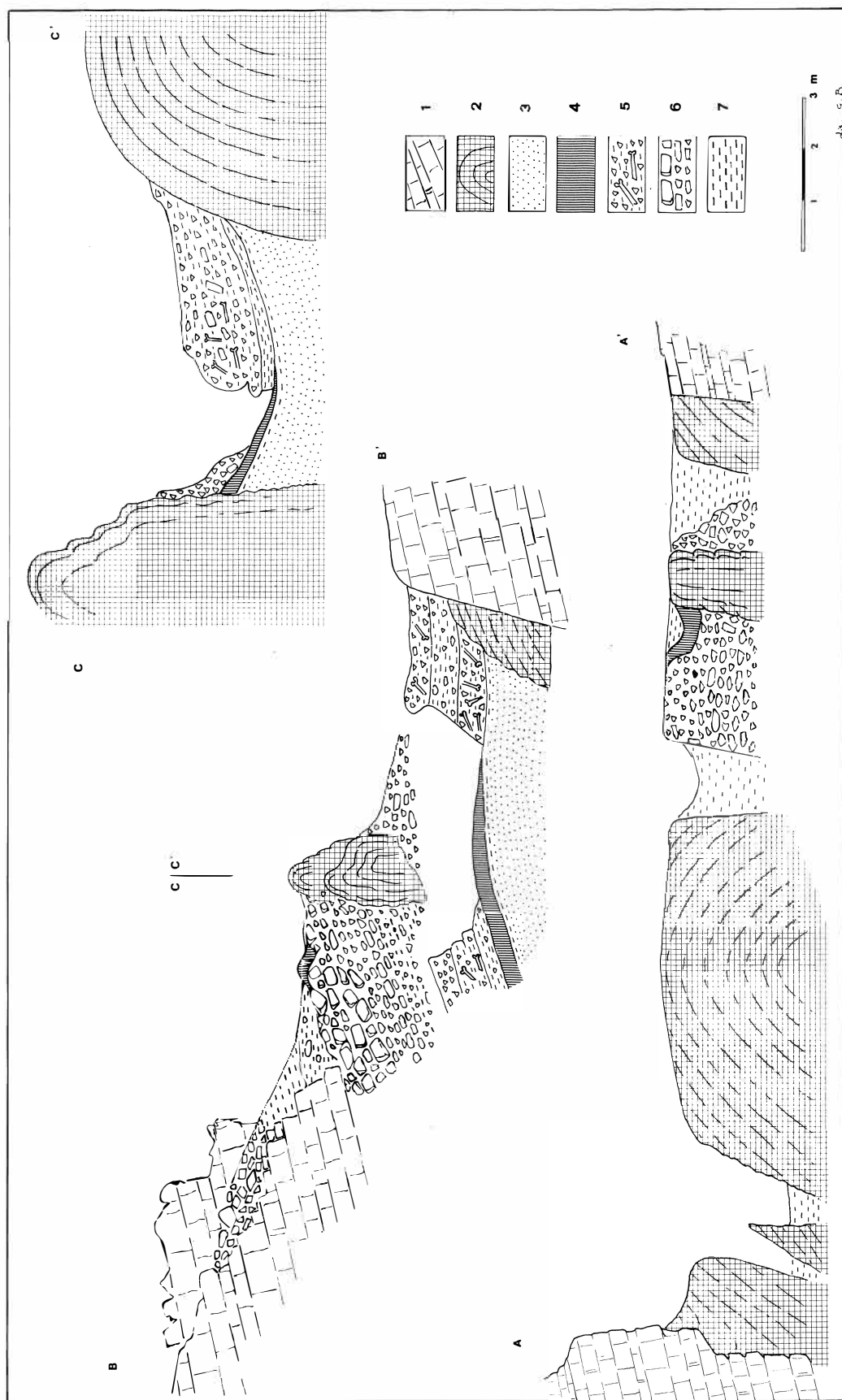


Fig. 2 - Sezioni trasversali dei depositi della cavità carsica di Slivia (rilievi di G. Bartolomei): 1 - calcare del Cretacico; 2 - stalagmite calcitica bruno rossastra (onice); 3 - sabbie quarzose (saldame); 4 - breccia ossifera detritico argillosa; 5 - stalagmite calcitica biancastra; 6 - detrito calcareo stratificato; 7 - argilla bruno rossastra.

perture di flysch eocenico. All'apice le sabbie diventano più fini passando a limi e a argille rossastre fogliettate indicanti probabilmente l'avvenuta denudazione della superficie carsica (fase di assorbimento profondo).

E) - Una concrezione dello spessore di 10-20 cm. di colore biancastro, stratificata, cristallina, sigilla irregolarmente i sedimenti sabbiosi raccordandosi alle concrezioni d'onice (fase di deposito chimico profondo). La sua distribuzione indica che le zone di stillicidio sono ridotte in numero e in parte coincidono ancora con quelle della fase B.

F) - Si deposita quindi una massa di sedimenti detritici spigolosi di crollo della volta della cavità. Alla base si ha una alternanza di banchi di argille rossastre e di detriti argillosi ricchi di resti faunistici che poi verso l'alto passano a sedimenti solo detritici, stratificati e ciclici. E' qui evidenziata l'influenza del clima esterno in una cavità non più profonda, ma ormai captata dall'abbassamento della superficie topografica, che diventa tana degli animali selvatici (fase di azioni fisiche in cavità superficiale).

G) - In alcuni punti sui residui della breccia si riconosce una nuova concrezione stalagmitica di spessore limitato, fogliettata, biancastra, di tipo travertino che può indicare ancora l'esistenza di una volta rocciosa in una cavità aperta verso Est (fase di deposito chimico in ambiente ventilato e illuminato).

H) - Fenomeni di assorbimento da parte dei reticoli carsici profondi determinano lo scavo di nuove cavità verticali nei sedimenti precedenti. Questo modellamento è indubbiamente collegato a forti variazioni delle portate idriche nei reticoli carsici sotterranei; è perciò un indice di un clima ed alta piovosità differenziata (fase di assorbimento dei reticoli profondi).

I) - Gli eventi successivi non sono bene riconoscibili per l'azione di decapitazione del deposito eseguita dall'uomo. Indubbiamente in una fase successiva è avvenuto il crollo delle ultime porzioni della volta della cavità e la penetrazione nelle nuove cavità formatesi (fase H) di un sedimento limoso bruno giallastro riferibile a un loess. Esso è fortemente pedogenizzato e passa superiormente a terre argillose rossastre. Questi loess sono confrontabili con quelli da noi riconosciuti nel vicino Riparo di Visogliano e in altri luoghi del Carso dove sono associati a fauna di steppa eurasiatica a *Ochotona* e a industrie del Paleolitico inferiore. Nell'insieme rientrano in una oscillazione arida del glaciale Riss in senso lato (Bartolomei G., C. Peretto e B. Sala, 1976; Bartolomei G. e C. Tozzi, 1978).

Da questo insieme di elementi morfologici si riconosce l'esistenza di due cicli fondamentali nella storia della cavità. Quello più antico è rappresentato da un carsismo assorbente profondo (fasi A-E) con una superficie topografica nettamente diversa dall'attuale e più alta di almeno una cinquantina di metri, tale da giustificare la presenza delle morfologie assorbenti superficiali. Secondo D'Ambrosi C. (1966), che si è occupato diffusamente della genesi del carsismo di Trieste, l'abbassamento della superficie topografica dall'inizio del carsismo, post oligocenico, è stimabile da 90 a 150 m. Quello più recente (fasi F-I), è collegabile al ciclo di trasformazione morfologica che porta alla decapitazione delle morfologie assorbenti antiche e allo sviluppo di quelle attuali. Il ciclo dei crolli F denota l'influenza del clima esterno in una cavità ormai superficiale che è tana degli animali selvatici. Questa trasformazione morfologica è costantemente collegata ad una fase di netto riassetto delle linee tettoniche a cui la breccia ossifera dà un limite cronologico. La fauna di mammiferi degli strati a pietrisco con terra rossa (fase F) da un punto di vista paleontologico, come detto nelle conclusioni di questo lavoro, è correlabile alle ghiaie di Süssenborn, cioè ad un ciclo in senso lato riferibile al Pleistocene medio. Nettamente successiva è la deposizione dei loess.

#### LA FAUNA

Ord. CHIROPTERA

Fam. RHINOLOPHIDAE

Gen. RHINOLOPHUS Lacépède,

RHINOLOPHUS FERRUM - EQUINUM Schreber

*Materiale* — Numerose mandibole e palati per lo più molto frammentari.

Questo grosso rinolofo non differisce per caratteri morfologici dagli esemplari viventi confrontati.

Nei frammenti di palati si hanno tre molari, un grosso premolare a contatto con il canino e un piccolissimo premolare posto tra questi due sul lato esterno. Nella mandibola si riconoscono gli alveoli di due incisivi e di un canino. Dei tre premolari il primo ha una sola radice, l'ultimo due e tra questi premolari sul lato esterno vi è l'alveolo di un piccolissimo secondo premolare.

Le dimensioni delle sei mandibole più intere sono:  
 lunghezza mandibola = 15,4-15,8 mm,  $\bar{X}$  = 15,6 mm.  
 lunghezza dentaria intera = 9,3-9,9 mm,  $\bar{X}$  = 9,5 mm.  
 Lunghezza C — M<sub>3</sub> = 8,7-9,2 mm,  $\bar{X}$  = 8,9 mm.  
 Lunghezza M<sub>1</sub> — M = 5,7-6,4 mm,  $\bar{X}$  = 6,1 mm.  
 altezza mand. sotto M<sub>2</sub> = 2,2-2,4 mm,  $\bar{X}$  = 2,25 mm.

Su frammenti di quattro palati si hanno le seguenti misure:

lunghezza C — M<sup>3</sup> = 8,7 mm.

lunghezza M<sup>1</sup> — M<sup>3</sup> = 5,1-5,3 mm.

lunghezza Pm<sup>4</sup> — M<sup>3</sup> = 6,5-6,6 mm.

Nell'insieme le dimensioni non differiscono da quelle date dal Miller per gli esemplari attuali dell'Europa. Come già osservato da Kowalski K. (1956) la specie fin dal Quaternario inferiore ha già fissato i caratteri attuali.

Fam. VESPERTILIONIDAE

Gen. MINIOPTERUS Bonapart

MINIOPTERUS SCHREIBERSII Kuhl

*Materiale* — Abbondanti frammenti di mandibole.

La mandibola non differisce da quella della specie attuale, la formula dentaria è i3 - c1 - pm3 - m3.

Il Pm<sub>4</sub> ha due radici come pure il Pm<sub>3</sub>.

I primi due premolari sono quasi eguali tra loro e a sezione quadrangolare. L'ultimo premolare è una volta e mezzo più grande e la sua cuspidè è quasi alta come quelle dei molari ed è un terzo più alta di quella dei primi due premolari. Per questi caratteri rientra nel genere *Miniopterus*.

Le dimensioni sono:

lunghezza mandibola 10,7 mm.

lunghezza I<sub>1</sub> — M<sub>3</sub> = 7,05-7,35 mm,  $\bar{X}$  = 7,17 mm.

lunghezza C — M<sub>3</sub> = 6,3-6,5 mm,  $\bar{X}$  = 4,6 mm.

lunghezza Pm<sub>4</sub> — M<sub>3</sub> = 4,5-4,8 mm,  $\bar{X}$  = 4,6 mm.

lunghezza M<sub>1</sub> — M<sub>3</sub> = 3,9-4,0 mm,  $\bar{X}$  = 3,9 mm.

altezza mand. sotto M<sub>2</sub> = 1,5-1,7 mm,  $\bar{X}$  = 1,6 mm.

Le dimensioni corrispondono a quelle dei viventi date dal Miller.

(GENUS IND.)

*Materiale* — Una mandibola incompleta.

Una mandibola senza branca ascendente e denti presenta la seguente formula dentaria: i3 - c1 - pm3 - m3.

Il secondo premolare ha una sola radice. La mandibola in base alle dimensioni può rientrare o nei piccoli *Myotis* o in *Plecotus*.

Ord. RODENTIA

Sottord. DUPLICIDENTATA

Fam. LEPORIDAE

Gen. LEPUS L.

LEPUS EUROPAEUS Pallas

*Materiale* — Un Pm 3 inf., un I inf., un frammento prossimale di quinto metatarso destro.

La lepre è rappresentata da un Pm3 inf. (3,3 × 2,8 mm), da un incisivo inferiore (3,5 × 2,5 mm) e da un frammento prossimale di un quinto metatarso destro. I caratteri del premolare e le dimensioni complessive fanno rientrare questi resti in una grossa *Lepus europaeus* allontanandosi dai più gracili reperti delle brecce di Soave (Pasa A., 1947).

Fam. MURIDAE

Sottofam. CRICETINAE

Gen. ALLOCRICETUS

ALLOCRICETUS BURSAE Schaub

*Materiale* — Un frammento di mandibola, un M2 inf., due frammenti di palato.

Questi scarsi resti rientrano dimensionalmente nelle forme piccole della specie, dalla quale non si allontanano morfologicamente.

Sottofam. MICROTINAE

Gen. MIMOMYS F. Major

MIMOMYS SAVINI Hinton

*Materiale* — 3 M1 inf. (fig. 3, n. 10-12).

A questa specie è attribuibile un M1 inferiore destro (SL1) (fig. 3, n. 10), privo del laccio posteriore, di un individuo giovane con appena avvenuta chiusura alla base delle valli. Non vi è traccia dell'isola di smalto e del « prism fold ». Il laccio è asimmetrico perché è strozzato da una terza valle esterna ampia e poco profonda e da una quarta valle interna profonda, la seconda valle esterna e la terza interna sono sfasate tra loro in modo da delineare sul laccio anteriore un quarto triangolo. A questa forma è riconducibile un altro M1 inferiore sinistro (SL2) (fig. 3, n. 11) di un esemplare adulto ben radicato e con molto cemento nelle valli e un terzo M1 inferiore destro (SL3) (fig. 3, n. 12) adulto-senile che ha il laccio anteriore eroso. Quest'ultimo morfologicamente e dimensionalmente può essere confrontato con gli altri due. Le dimensioni dei tre molari sono comprese tra 3,2 e 3,5 mm.

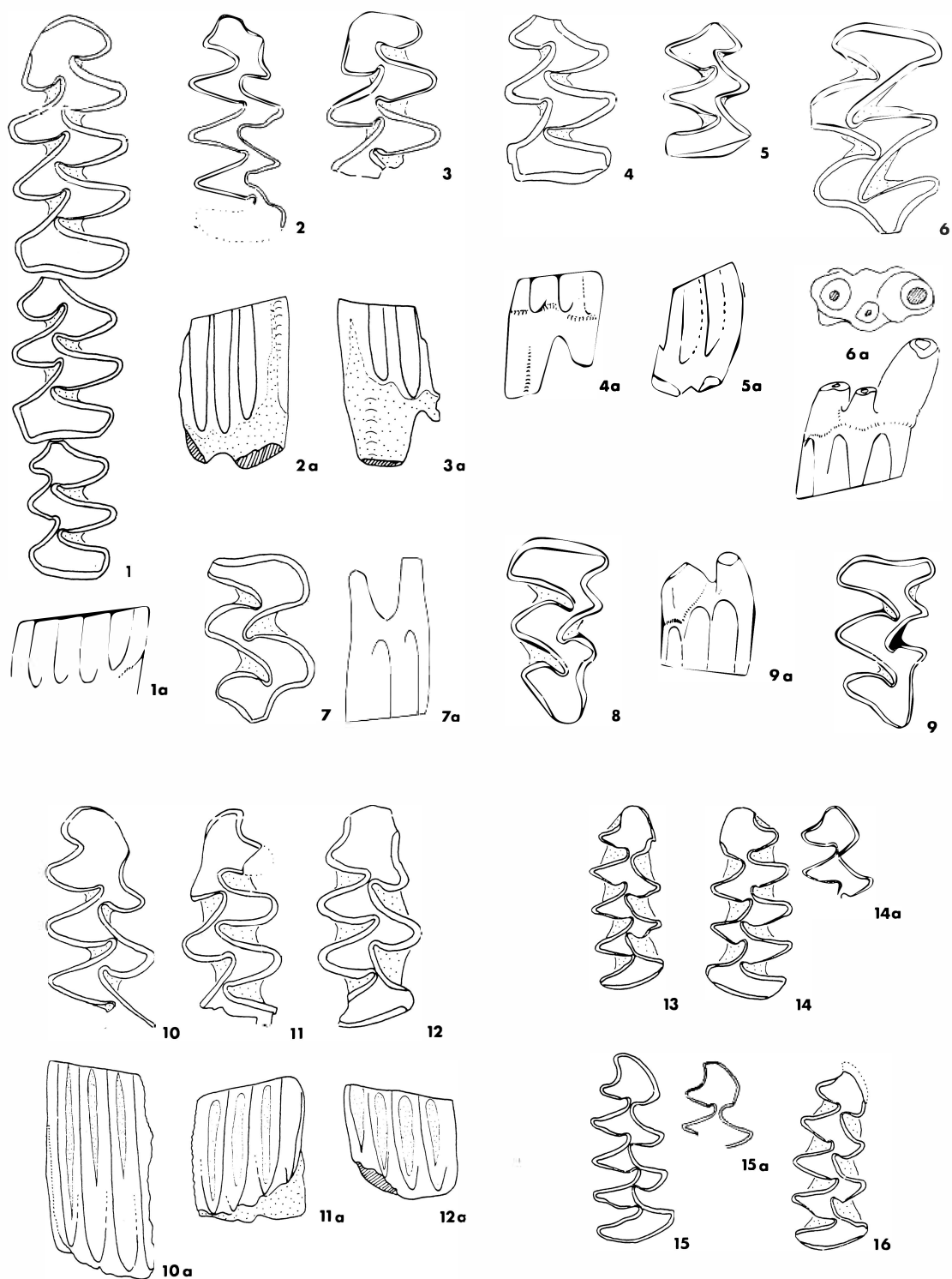


Fig. 3 - *Dolomys* sp.: 1)  $M_{1+3}$  sin. senili; 2)  $M_1$  dx giovane; 3)  $M_1$  sin. senile; 4)  $M_2$  sin. senile; 5)  $M_3$  dx senile; 6)  $M^1$  sin. sedile; 7)  $M^2$  dx adulto; 8 e 9)  $M^3$  sin. adulto. (x10). 1a, 2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 9a) vista laterale. (x5). *Mimomys savini*: 10)  $M_1$  dx giovane; 11)  $M_1$  sin. adulto senile; 12)  $M_1$  dx senile. (x10). 10a, 11a, 12a) vista laterale. (x5). *Pitomys bintoni*: 13-16)  $M_1$ . (x5). 14a, 15a lato alveolare. (x5).

La morfologia riconduce questi reperti, in particolare SL1, a quello di Magy-Harsany attribuito da Mehely (1914, tav. VI, fig. 8, 9) a *Mimomys* (*Microtomys*) *intermedius* Newton.

I *Mimomys intermedius* illustrati da Hinton (1926, fig. 99, 102) hanno una terza valle esterna ridotta e un laccio anteriore allungato e rettangolare. *Mimomys majori* Hinton (1926, fig. 105) sembra avere con maggiore frequenza il « prism fold » e un laccio anteriore più simmetrico perché strozzato da due valli opposte subeguali. *Mimomys savini* ha una struttura più da Arvicola, manca in M<sub>1</sub> generalmente il « prism fold » e il laccio anteriore è in prevalenza asimmetrico e ruotato verso l'interno per una terza valle esterna ampia e poco profonda e una quarta valle interna più stretta e profonda.

I nostri reperti di Slivia per i loro caratteri sembrano rientrare in *M. savini*. Secondo gli Autori *M. savini* è sinonimo di *M. majori* e di *M. intermedius* (Kowalski e Sutcliffe, 1976); in attesa di una revisione del genere accettiamo questa attribuzione specifica.

I *Mimomys* del gruppo *savini* rappresentano le forme evolute del genere che coesistono per un certo tempo con i *Microtus* e i *Pitymys*.

#### Gen. *DOLOMYS* Nehring *DOLOMYS* sp.

**Materiale** — Una mandibola sinistra con M1—M3 (SL.4), due M1 inf. incompleti (SL.5 e 6), un M2 inf. (SL.7), un M3 inf. (SL.8), tre M1 sup. (SL.9, 10 e 11) un M2 sup. (SL.12) e due M3 sup. (SL.13 e 14). (Fig. 3, n. 1-9).

Il reperto SL.5 (fig. 3, n. 2) rappresenta un M<sub>1</sub> quasi intero, a disegno giovanile con contorno spigoloso e a triangoli comunicanti. Il laccio di forma trapezoidale è complicato da tre piccole valli, di cui due laterali e una anteriore, che però, da un esame laterale del dente, sono limitate solo ai primi stadi d'usura. Non vi è traccia di cemento nelle valli. Il dente visto lateralmente appare poco altocoronato (grado di ipsodonzia di circa 1,1), appena più alto che largo, munito di due radici già bene sviluppate e robuste. Sotto questo aspetto si distingue dai corrispondenti denti giovanili di *Dolomys* gruppo *bogdanovi* dei depositi pleistocenici del Veneto che ad uno stadio di disegno dello smalto equivalente non hanno ancora radici sviluppate (Bartolomei G., 1969).

Gli altri due reperti (SL. 4 e 6) appartengono a esemplari adulti o senili; il cemento non è abbondante e riempie meno di metà delle valli (fig. 3, n. 1). M<sub>3</sub> inf. (SL. 4 e 8) ha due valli sul lato esterno abba-

stanza profonde; tuttavia i triangoli opposti sono confluenti tra loro e danno due strutture a rombo. Il reperto SL.8, giovanile-adulto, mostra una tendenza a individuare il secondo e il quarto triangolo (fig. 3, n. 3).

Nei *Dolomys* gruppo *bogdanovi* pleistocenici del Veneto ho distinto (Bartolomei G., 1969) due gruppi di popolazioni fossili in cui a una differenza della forma del laccio anteriore di M1 inf. corrispondono anche due forme di M3 inf. In una le due valli del lato esterno sono ampie, piatte e poco profonde, tipo *D. bogdanovi* viventi, nell'altra sono invece triangolari, profonde fino all'asse dentario come in *Dolomys milleri*. A questa forma corrispondono i due reperti di Slivia.

I due M1 sup. adulti (SL. 10 e 11) hanno una terza radice laterale ben sviluppata e autonoma da quella anteriore (fig. 3 n. 6) come in *D. milleri*. Invece nel *Dolomys* gruppo *bogdanovi* pleistocenici del Veneto questa radice è sempre fusa come appendice laminare con quella anteriore (Bartolomei G., 1969).

I due M3 sup. adulti (SL. 13 e 14) (fig. 3, n. 8, 9) hanno una struttura semplice, con due valli profonde sul lato interno mentre sul lato esterno hanno una prima valle posteriore appena accennata, una seconda ampia e profonda e una terza anteriore poco sviluppata. Risulta perciò che solo il secondo triangolo è bene sviluppato mentre gli altri due sono ridotti e confluenti nei rispettivi lacci. Il laccio posteriore è corto di forma triangolare e comunicante con il primo triangolo. Questo dente non sembra avere nei *Dolomys* grandi differenziazioni.

Le dimensioni di questi reperti sono: lunghezza di M1 — M3 inf. = 7,9 mm, M1 inf. = 3,7 mm, M2 inf. = 2,3 mm, M3 inf. = 1,94 mm, M1 sup. = 2,8-2,9 mm e M3 sup. = 2,44-2,53 mm.

In complesso questi reperti di *Dolomys* di Slivia mostrano un insieme di caratteri relativamente arcaici rispetto ai viventi e a quelli fossili del Veneto. Questi caratteri sono: M1 inf. giovanile bassocoronato con laccio anteriore semplice; radici bene sviluppate fino dallo stadio giovanile, scarso cemento allo stadio adulto-senile, M3 inf. con le due valli sul lato esterno profonde fino quasi all'asse dentario, M1 sup. con tre radici autonome.

L'evoluzione del gruppo dei *Dolomys* a grande statura non è ancora chiara. Il *Dolomys milleri* è basato sui due soli reperti illustrati di esemplari senili di Beremend (tipo) e di Csarnota (Mehely L., 1914) che presentano tra loro contrastanti. L'esemplare di Csarnota ha sul lato interno una quinta valle che strozza il laccio anteriore dandogli una forma a cono (tipo « lenki ») che persiste nettamente anche nello stadio senile. Non sono noti i caratteri dentari degli stadi

giovani e adulti. Kretzoi (1959) ha creato la specie *D. nehringi* isolandola da altro materiale di Csarnota-2 con la seguente diagnosi: « molto simile a *D. milleri*, sensibilmente più piccola,  $M_1 = 3,3-3,7$  mm. » (« *D. milleri* sehr ähnliche, nur bedeutend kleinere Art vor, die durch eine  $M_1$  - Länge von 3,3-3,7 mm gekennzeichnet ist »).

Gen. PITYMYS Mc Murtrie  
PITYMYS HINTONI Kretzoi

*Materiale* — 5  $M_1$  inf. (fig. 3, n. 13-16).

Tutti i cinque molari presentano caratteri complessivamente uniformi; presenza di un rombo ( $4^\circ$  e  $5^\circ$  triangoli fusi), laccio anteriore nettamente isolato dal rombo,  $4^a$  valle sul lato interno e  $3^a$  valle sul lato esterno ben opposte e subeguali. Il laccio anteriore è piccolo, triangolare, ruotato verso l'interno per l'esistenza di una  $5^a$  valle sul lato interno. Manca ogni traccia della  $4^a$  valle sul lato esterno. Per questo carattere si accostano a *Pitymys gregaloides* Hinton, 1923 e a *Pitymys hintoni* Kretzoi, 1941. Dalla forma inglese si staccano perchè questa ha il laccio anteriore allungato di forma « gregalis ». Trova invece perfetta corrispondenza in *Pitymys hintoni* per il suo laccio breve e tozzo. Le dimensioni sono 2,5 - 2,5 - 2,6 - 2,65 - 2,7 mm.

*Pitymys hintoni* è stato istituito da Kretzoi (1941) sui reperti di Beftia 5; l'Autore ha inoltre riconosciuto la sua presenza a Sackdillingen, a Stranska Skala su reperti già attribuiti dagli Autori a *Pitymys gregaloides* Hinton. È noto inoltre a Podumci in Dalmazia (Kowalski K., 1958), a Villany 6-8 nell'Ungheria meridionale, nella Grotta C 718 in Boemia (Fejfar O., 1959), nella Grotta presso Kövesvarad nei Monti di Bükk nei Carpazi Meridionali (Janossy, 1963), a Gombaszög in Slovacchia (Fejfar O., 1956), nelle ghaie di Sussenborn (Fejfar O., 1969). In tutti questi giacimenti *P. hintoni* è in un contesto di altri *Pitymys* a caratteri vari. La popolazione della breccia di Slivia rispetto a quelle sopracitate, anche se basata solamente su cinque esemplari, sembra più evoluta per l'uniformità morfologica.

Fam. CASTORIDAE  
Gen. CASTOR L.  
CASTOR FIBER L.

*Materiale* — Un frammento di  $Pm\ 4$  inf. dx.

Dal materiale rimaneggiato proviene un frammento di dente attribuibile probabilmente a un premolare inferiore destro. Lo sviluppo della seconda valle

interna oltre l'asse del dente accosta il reperto a *Castor fiber* e non a *Trogontherium*.

Ord. CARNIVORA  
Gen. URSUS L.

URSUS DENINGERI Van Reichenau

*Materiale* — 2  $M_3$  sinistri; 1  $M_3$  destro; 1  $M_2$  sinistro; 1  $M_1$  destro; 1 canino destro inferiore; 2 canini inferiori sinistri di cui uno frammentario; 1  $I_3$  sinistro; 2  $M^1$  sinistri di cui uno frammentario; 1 canino superiore sinistro; 2 canini superiori destri; 1  $I^3$  sinistro.

Numero individui 2.

Le dimensioni dei reperti e le loro caratteristiche morfologiche fanno attribuire questi esemplari alla specie *U. deningeri* che è frequente nel Pleistocene medio dell'Europa.

Gen. CANIS L.

CANIS cf. LUPUS MOSBACHENSIS L.

*Materiale* — 1  $P^4$  sinistro privo del deuterocono.

La lunghezza di questo dente corrisponde a quella dei più grandi *Canis etruscus* e dei lupi di taglia media. Se teniamo conto del rapporto lunghezza/larghezza il nostro esemplare è più vicino al  $P^4$  dei lupi fossili e attuali che non a quello di *C. etruscus* che ha un ferino superiore più sottile. La taglia del nostro esemplare rientra nel campo di variabilità dei lupi trovati nelle brecce di Soave (Pasa 1947), mentre i lupi dei giacimenti di Mosbach, di Süssenborn e di L'Escaze sembrano essere stati di taglia minore.

Gen. MELES Brisson  
MELES cf. MELES L.

*Materiale* — Frammento di ramo mandibolare sinistro con  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$  e parte di  $M_1$ .

Il confronto con esemplari viventi di tasso non ha messo in risalto alcuna differenza significativa. D'altra parte non si può escludere una sua attribuzione alla specie *M. thoralis* del Villafranchiano di St. Vallier (Viret, 1954) dato che le differenze, tra questa specie e *M. meles* sono così lievi da non poter essere controllate su un solo esemplare e per di più frammentario come è il nostro campione.

Kurtén e Poulanos (1977) hanno messo in evidenza che *M. thoralis* ha in media il talonide di  $M_1$  meno sviluppato di quello di *M. meles*, ma questo carattere non è verificabile nel nostro campione.

Gen. PACHYCROCUTA Kretzoi  
PACHYCROCUTA BREVIROSTRIS (Aymard)

*Materiale* — 1M<sub>1</sub> sinistro; 2M<sub>1</sub> destri; 1P<sub>3</sub> sinistro; 1P<sub>2</sub> sinistro; 2P<sub>2</sub> destri; 1 canino inferiore sinistro; 1P<sup>4</sup> destro; 1 frammento di P<sup>3</sup> destro; 1 calcagno destro; 1 metacarpo sinistro privo dell'articolazione distale e 1 metatarso sinistro privo dell'articolazione prossimale.

Dal diverso grado di usura che si può osservare nei 3 M<sub>1</sub>, si deduce che il numero degli individui presenti è 3.

Le dimensioni dei denti e dei reperti post-craniali, unitamente alla morfologia dell'M<sub>1</sub>, non lasciano dubbi circa l'attribuzione di questi resti fossili alla specie *P. brevirostris*.

Questa specie è stata segnalata nella località del Villafranchiano superiore di Olivola, del Valdarno superiore e di Sainzelles; del Pleistocene medio di Süssenborn, Zlatý Kon-Cave, Stranska-skala, Gombaszög e Vértesszöllös.

Gen. HOMOTHERIUM Fabrini  
HOMOTHERIUM CREMATIDENS (Fabrini)  
(= MORAVICUM?)

*Materiale* — 1 canino inferiore destro.

Il canino è sicuramente attribuibile ad un *Homotherium* di grossa taglia. Il confronto con quelli di *H. crematidens* della Toscana giacenti nel Museo di Paleontologia di Firenze non ha evidenziato differenze significative. Non si può comunque escludere che l'esemplare possa appartenere alla specie *H. moravicum* (Worldrich, 1916) che è comunemente citata nei depositi del Pleistocene medio dell'Europa. Le difficoltà dell'attribuzione all'una o all'altra delle due specie dipendono dal fatto che i reperti loro attribuiti hanno caratteri morfologici molto simili tanto che è lecito il dubbio che possa trattarsi di specie sinonime (Ficcarelli, 1979).

Comunemente alla specie *H. crematidens* sono state attribuite forme limitate al Villafranchiano eurasiatico; alla specie *H. moravicum* i machairodonti di taglia maggiore del Pleistocene medio dell'Europa.

Gen. PANTHERA Oken  
PANTHERA cf. TOSCANA (Schaub)

*Materiale* — 1 canino inferiore sinistro.

Questo reperto per dimensioni e morfologia sembra appartenere a *Panthera toscana* anche se non si può escludere una sua attribuzione alla specie *Jansofelis vaufreysi* definita da Bonifay (1971) su materiale

raccolto nella grotta di L'Escale. Hemmer (1971, 1972) considerò sinonime le specie *P. toscana*, *P. gombaszogensis* e *J. vaufreysi* e pertanto, per la sua priorità, ritenne valida la sola specie *P. gombaszogensis* definita da Kretzoi (1938) su denti raccolti a Gombaszög (Ungheria).

Condividiamo l'opinione di Hemmer per quanto riguarda l'appartenenza ad un'unica specie delle forme giaguaroidi del Villafranchiano superiore e Pleistocene medio europei, ma non riteniamo dimostrata la sinonimia tra queste e la specie *J. vaufreysi*. Tuttavia la distinzione tra queste due specie non è al momento possibile sulla base dei soli denti, anche se *J. vaufreysi* sembra possedere denti in media più grandi. Se accettiamo *Jansofelis* come *taxon* distinto, allora, in base a quanto sopra detto, non si può escludere che il materiale tipo della specie *gombaszogensis*, essendo costituito da soli denti isolati, appartenga a *Jansofelis* invece che a *Panthera*. Ciò rende equivoco il termine *gombaszogensis* e pertanto noi preferiamo utilizzare per tutte le forme giaguaroidi del Pleistocene medio-inferiore il nome *P. toscana*.

Ord. ARTIODACTYLA  
Gen. SUS L.  
SUS cf. SCROFA L.

*Materiale* — Pochi frammenti dentari.

Questi scarsi resti non permettono una determinazione specifica, si può escludere, per dimensioni molto diverse, l'appartenenza a *Sus strozzi* Meneghini, mentre nessun carattere rilevabile contrasta con un riferimento a *Sus scrofa* L.

Gen. BISON Smith  
cf. BISON SCHOETENSACKI Freudenberg

*Materiale* — Due molari superiori e due inferiori (Fig. 4, n. 12).

Due molari mandibolari e due superiori presentano caratteristiche che non permettono il loro riferimento né a forme leptobovine, anche se non sono estremamente lontani da *Leptobos vallisarni* Merla, né a forme tipicamente bovine. Fra il materiale europeo questi reperti si avvicinano fortemente agli omologhi denti riferiti, nei giacimenti di Voigstedt, Tiraspol e Süssenborn, a varie sottospecie di *Bison schoetensacki* Freudenberg, specie che è fino ad ora segnalata in giacimenti italiani solo in Val di Chiana (Schertz, 1936) e che lo scrivente ha sicuramente identificato in un nuovo giacimento umbro, nei pressi di Città di Castello. Resta pur sempre qualche dubbio

nell'attribuzione poiché non si hanno a disposizione reperti cranici né frammenti di corna, ed i molari isolati non rappresentano certo il miglior materiale diagnostico nel campo dei Bovidi.

Gen. MEGACEROS Owen  
MEGACEROS sp.

*Materiale* — Un premolare inferiore, un premolare superiore e due molari superiori, di grosse dimensioni ed estremamente brachiodonti, possono essere riferiti a forme megacerine: il materiale attualmente noto in Europa non è sufficiente, in possesso solo di denti, per una determinazione specifica, che ancora oggi rimane legata a morfologie craniche e dei palchi.

Gen. DAMA Fritsch  
DAMA sp.

Numerosi denti isolati di Cervidi, di piccole dimensioni e brachiodonti, possono essere riferiti ad una forma dainina. È nota la difficoltà diagnostica di queste forme in mancanza di crani e palchi: a livello di dentatura non sono rilevabili sicure differenze dalla forma vivente *Dama dama*.

Ord. PERISSODACTYLA  
Gen. DICERORHINUS Gloger

Alcuni frammenti di denti, premolari e molari sia inferiori che superiori, sono riferibili a *D. etruscus* (Falconer), forma ritenuta dagli Autori italiani limitata al Pleistocene inferiore, mentre alcuni Autori tedeschi e francesi la estendono al Pleistocene medio, individuandone però una forma diversa, non distinta a livello sistematico (Kahlke, 1965). Questa forma più evoluta era stata riferita (Azzaroli 1963 per un cranio di Mosbach; Ambrosetti 1972 per le popolazioni di Voigstedt e di Süssenborn; Cigala Fulgosi 1976 per le suddette popolazioni più il cranio di Tiraspol) a forme arcaiche di *D. hemitoechus* (Falconer).

Una attenta riconsiderazione di tutte le forme citate porta ad una conclusione: il passaggio evolutivo da *D. etruscus* a *D. hemitoechus* avviene principalmente con una serie di modificazioni a carico del cranio; fra queste l'aumento dimensionale non rappresenta, almeno in un primo momento, la regola; infatti i numerosi esemplari del Pleistocene medio noti in letteratura hanno dimensioni variabili con continuità fra i limiti di *D. etruscus* e di *D. hemitoechus*. A

questa constatazione si deve aggiungere che le dimensioni della serie dentaria superiore non sono esattamente correlate a quelle del cranio, per cui talora in crani anche molto grandi di *D. hemitoechus* si hanno denti dimensionalmente poco maggiori della media di *D. etruscus*. Contemporaneamente le « caratteristiche arcaiche » dei denti di *D. etruscus* si mantengono ancora a lungo nelle forme postvillafranchiane (valle a U in M<sup>2</sup>, presenza del *cingulum* interno), scomparendo a livello di popolazione solo con il Pleistocene superiore. In base a quanto detto risulta inutile un approfondito studio sui pochi frammenti della fauna di Slivia: certamente non siamo ancora al livello evolutivo delle forme di *D. hemitoechus* post « mindeliane », ma di più non è possibile precisare. È presente anche un *calcaneum* sinistro, dimensionalmente vicino a quello delle popolazioni di *D. etruscus* del Valdarno superiore, ma con alcune caratteristiche morfologiche che tendono a quelle del *calcaneum* di *D. hemitoechus*.

Gen. EQUUS L.

*Materiale* — Un incisivo e due molari superiori di latte; 6 incisivi; 5 premolari superiori; 12 molari superiori; 4 premolari inferiori; 7 molari inferiori; 9 estremità distali di metapodi; un frammento di diafisi di metatarso.

*Denti superiori* — I genali superiori sono l'elemento scheletrico meglio rappresentato ma la conservazione ne rende utilizzabili per l'analisi solamente una piccola quantità. Sono riconoscibili due lotti: uno, più abbondante, riconducibile ad individui di media dimensione e un altro, molto più ridotto, che suggerisce animali di piccole dimensioni. Morfologicamente i due gruppi si presentano molto eterogenei come è usuale nei genali superiori di tutti gli equidi; questi denti, infatti variano notevolmente il loro aspetto nei diversi stadi di usura e nei diversi individui. In generale quelli di maggiori dimensioni presentano un protocono sottile e molto allungato ma che si differenzia dal tipico protocono caballino per l'asimmetria molto spinta; la piega caballina in questo gruppo è sempre molto accentuata e in alcuni duplice. I denti piccoli, invece, presentano un protocono corto e largo con forme piuttosto arrotondate e la piega caballina è assente o poco accentuata.

*Denti inferiori* — Il materiale non è abbondante e ancor meno quello in buono stato di conservazione. Anche in questo caso è evidente la presenza di due gruppi di dimensioni medie e piccole. Anche la morfologia distingue nettamente i due gruppi. Il primo presenta una apparente mescolanza di caratteri cabal-

lini e stenonoidi o più precisamente, come vedremo, una evoluzione molto spinta di alcuni caratteri stenonoidi. Il secondo gruppo presenta invece una morfologia di tipo stenonoide caratteristica degli equidi microdonti.

*Ossa degli arti* — Il pessimo stato di conservazione non permette nemmeno di riconoscere la posizione dei frammenti di metapodi presenti. Si tratta comunque di animali di taglia media con una larghezza ai tubercoli sopraparticolari compresa tra 48 e 53 mm circa. E' evidente in alcuni pezzi come i tubercoli sopraparticolari siano ben marcati e prominenti, determinando, probabilmente, una larghezza ai tubercoli superiore a quella articolare. È questo un carattere degli equidi del gruppo « *stenonis* ».

#### EQUUS MARXI Von Reichenau

Riferisco a questa specie i denti di maggiori dimensioni e tutti i frammenti di metapodi. Vi è una buona corrispondenza di questo materiale con i tipi illustrati da Von Reichenau, 1915 (tav. VI, figs. 1, 2, 5, 6, 9, 10; tav. VII, figs. 1-4) nonché con le forme studiate da Musil, 1969. Elemento di maggior spicco di questa specie è la presenza nei genali inferiori di un doppio nodo, in generale molto allungato, con un seno linguale aperto a forma di U, di tipo caballoide. Questa morfologia è ottenuta in due modi distinti: il più delle volte è il seno labiale che penetrando profondamente nel doppio nodo spinge verso l'esterno il fondo del seno linguale come si vede nella fig. 5 (in Musil, 1969 fig. 8; Von Reichenau 1915 tav. VI fig. 9); altre volte è una estroflessione della fossa posteriore che duplica il seno labiale e apre il seno linguale come nella fig. 4 (in Von Reichenau, 1915, tav. VI fig. 5). Una deformazione del seno linguale ad opera di quello labiale è presente nei molari inferiori di molte specie « stenonoidi » ma mai associata ad un allungamento in senso antero-posteriore del doppio nodo e mai appare sui premolari come invece mostra la fig. 8 di Musil, 1969. La morfologia è di tipo caballoide ma l'appartenenza di *E. marxi* al gruppo « *stenonis* », affermata da Von Reichenau e messa in dubbio da Musil, è, a mio avviso, chiaramente dimostrata dalla forma del metastilide rotondeggiante e con una punta ben marcata sul suo angolo postero-interno.

Nonostante che in alcuni casi sia difficile distinguere *E. marxi* da *E. süssenbornensis*, come ad esempio nel caso del campione illustrato nella fig. 4, n° 6, considerazioni filogenetiche mi fanno ritenere che Musil abbia ragione a tener distinte le due specie e a ritenerle non imparentate fra loro: *Equus süssenbornensis* insieme alla forma strettamente affine *E. verae*

istituita da Scher, 1971, per la forma siberiana, non sembra collegarsi direttamente alle forme stenonoidi europee, ma piuttosto a forme americane e quindi rappresenterebbe una immigrazione all'inizio del Pleistocene medio; *E. marxi* è invece, a mio avviso, un discendente diretto di *E. stenonis* e ne rappresenta lo stadio più evoluto.

È interessante notare come l'acquisizione di una morfologia caballina nel doppio nodo, come è stato evidenziato sopra, non sia avvenuta soltanto negli stadi finali degli equidi stenonoidi; anche gli *Hipparion* nelle loro forme più evolute acquisiscono una morfologia simile e ne è un esempio *H. crusafonti*.

*E. marxi* è una forma abbastanza tipica e presumibilmente di non grande estensione stratigrafica anche se giustamente Musil fa notare che forse è più diffusa di quanto si pensi. Il riferimento stratigrafico è per ora possibile solo con Süssenborn.

#### EQUUS ALTIDENS Von Reichenau

Solo pochi denti e nessun metapode sono riferibili a questa specie. L'attribuzione è dedotta dalla presenza di *E. marxi* più che da criteri oggettivi; in effetti ben poco si può dire di questa specie se non che si tratta di un equide microdonte con morfologia tipo « *hydruntinus* » nei denti inferiori, fig. 4, n° 10 e 11, e con protocono corto e arrotondato in quelli superiori, fig. 4, n° 8 e 9. Esiste forse una maggior omogeneità nel piccolo campione di Slivia che non nel materiale illustrato da Von Reichenau, 1915 (tav. VII, figs. 13, 17, 18, 24) e da Musil, 1969 (fig. 7 e tav. XLIII).

Il problema degli equidi microdonti e a gambe snelle, per quanto di grande interesse, non è facilmente risolvibile a causa della scarsità di documentazione e la sua difficile interpretazione. Se escludiamo la presenza di *E. stebli* descritto da Azzaroli, 1966, nel Villafranchiano superiore della Toscana, che non sembra possa collegarsi a questo gruppo, all'inizio del Pleistocene medio troviamo segnalazioni di forme « asinine » in diverse località. Quella di Süssenborn è chiamato appunto *E. altidens*; a Tiraspol Pavlova, 1925 illustra come *E. stenonis* una mandibola (tav. IV fig 28) che è riferibile ad un piccolo asinide; Gromova, 1949 segnala un metacarpo di tipo asinino mentre nel Museo di Stato di Kischiniëv un metatarso (72-1/74) è chiaramente riferibile a questo gruppo di forme. Ben distinto e definito nella sua originalità è *E. hipparionoides* descritto da Vekua, 1962 ad Akalkalaki in Georgia insieme ad *E. süssenbornensis*.

Come forme fossili finali troviamo nel Pleistocene superiore italiano *E. graziosi* descritto da Azzaroli,

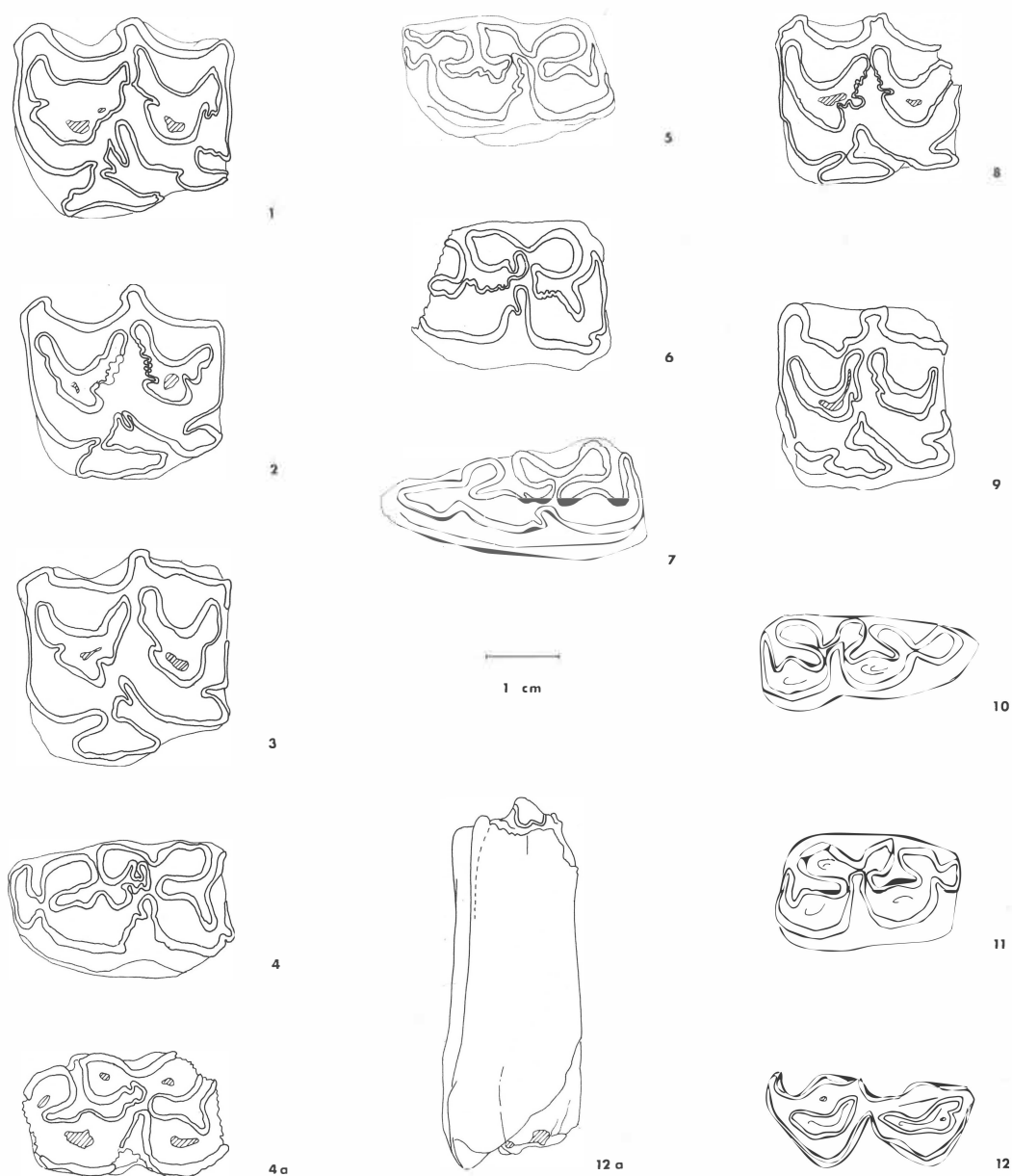


Fig. 4 - *Equus marxi*: 1) P<sup>3-4</sup> sin.; 2) M<sup>1-2</sup> sin.; 4) P<sub>4</sub>(?) dx.; a-superficie di usura, b-sezione a 4 cm dalle radici; 5) M<sub>1-2</sub> dx.; 6) P<sub>3-4</sub> dx.; 7) M<sub>3</sub> dx.; *Equus altidens*: 8) M<sup>1-2</sup> sin.; 9) M<sup>1-2</sup> sin.; 10) M<sub>3</sub> sin.; 11) M<sub>1-2</sub> sin.; *Bison schoetensacki*: 12) M<sub>1-2</sub>. Tutte le figure (x1).

1966 nella Val di Chiana e *E. hydruntinus* Regalia nel Salento; il primo con genali superiori a protocono lungo e il secondo a protocono corto. *E. hydruntinus* giunge ad accompagnarsi ad industrie neolitiche in diverse località dei Balcani (Necrasov e Hainovici, 1960) e in Italia (Borzatti, 1969). Nel lasso di tempo intermedio troviamo numerose segnalazioni di equidi microdonti ma generalmente si tratta di ritrovamenti insufficienti ad una buona determinazione oppure di faune ricche ma poco studiate e pubblicizzate come quelle della grotta di Lunel-Viel nella Francia meri-

dionale e di Staroselie in Crimea. Meglio conosciuta è la fauna di Binagadi in Azerbaijan attribuita all'interglaciale Riss-Wurm da Vereshagin, 1959 dove è abbondante un equide riferito a *E. hydruntinus*; la osservazione diretta del materiale mi fa ritenere più corretta un'attribuzione a *E. graziosi*.

Una volta accettato che non tutti gli equidi microdonti e a gambe snelle sono riferibili a *E. hydruntinus* sarà possibile ricostruire una filogenesi di queste forme, ma allo stato attuale non può essere loro dato alcun valore stratigrafico.

## CONSIDERAZIONI PALEOECOLOGICHE

Dai limitati resti di Micromammiferi recuperati dalla breccia ossifera di Slivia abbiamo determinato le seguenti specie:

Chiroptera: *Rhinolophus ferrum equinum*: abbondante; *Miniopterus schreibersii*: abbondante; *Myotis* vel *Plecotus*: molto raro.

Rodentia : *Allocrietus bursae* Sch.: tre o quattro individui; *Mimomys savini*: tre individui; *Dolomys*: tre individui; *Pitymys hintoni* K: cinque individui.

L'alta percentuale di *Rhinolophus* e di *Miniopterus* fa pensare a un ambiente carsico a microclima variabile e sensibile alle influenze esterne. Pertanto è ragionevole ritenere che al momento della deposizione dello strato della breccia ossifera doveva esistere una cavità carsica a camino, ancora parzialmente chiusa o ostruita nella zona superiore ma aperta lateralmente.

La presenza di *Miniopterus*, che secondo Gjulich (1956) sverna in ambienti carsici a temperatura relativamente costante e ad alta umidità ( $T^{\circ} = 10-12^{\circ} \text{C}$ ; umidità 70-98%), può indicare un clima invernale esterno non troppo rigido e non troppo secco.

I Roditori, pur scarsamente presenti, 14 o 15 individui, sono in prevalenza rappresentati da *Allocrietus*, *Pitymys* e *Dolomys*, specie tipiche di ambienti aridi, sassosi e degradati. Forse lo stesso *Mimomys savini*, forma già ipsodonte, può indicare una tendenza a questo tipo di habitat. Nell'insieme mostrano caratteri propri della provincia Balcanico-adriatica in accordo con i risultati delle nostre ricerche nella regione del Carso di Trieste, che mostra associazioni ad alte percentuali di *Dolomys*.

Le colline di Villány, le classiche località delle faune a micromammiferi ungheresi, rappresentano lo estremo margine nell'area continentale di questa provincia balcanico-adriatica. Ciò fu già constatato da Kretzoi (1965) che incluse questa provincia in una regione che con termine indubbiamente non appropriato chiamò « mediterranea ». Non contrastano con questa indicazione i macromammiferi identificati.

## CONSIDERAZIONI CRONOLOGICHE

Da un punto di vista cronologico i micromammiferi sono riferibili al « Biharium ». L'unica associazione confrontabile nella provincia balcanico-adriatica è quella di Podumci in Dalmazia (Kowalski K., 1958). Questa è formata da *Sorex runtonensis*, *Allocrietus bursae*, *Mimomys intermedius*, *Dolomys epi-*

*scopalis bolkay* e forse *D. dalmatinus* e da una popolazione di *Pitymys hintoni* polimorfa con forme *hintoni*, *arvaloides* e *gregaloides*. Sotto quest'ultimo punto di vista sembrerebbe leggermente più antica di Slivia.

Come riferimento più generale, allo stato attuale delle conoscenze biostratigrafiche sulla provincia balcanico-adriatica, la fauna di Slivia appare posteriore alle faune villafranchiane e precedente alla fauna di Mosbach. Sulla base dei Micromammiferi la fauna di Slivia è, più precisamente, successiva alla fase ad *Allophayomys* ed antecedente a Mosbach 2.

I perissodattili, in particolare *Equus marxi*, permettono una correlazione solo con Süssenborn, attribuzione avvalorata dagli artiodattili e carnivori presenti; l'assenza di *Equus süssenbornensis* in una località dell'Italia orientale, e quindi geograficamente più favorita, potrebbe far pensare ad un'età leggermente più antica.

## BIBLIOGRAFIA

- AMBROSETTI, P., 1972, Lo scheletro di *Dicerorhinus etruscus* (Falc.) di Capitone (Umbria meridionale): Geol. Romana, Vol. XI, pp. 177-198, 2 figg., 3 Tabb., 7 Tavv., Roma.
- , CREMASCHI M., 1975, Segnalazione di una fauna villafranchiana superiore con *Libralces gallicus* nei livelli fluvio-lacustri soprastanti alle argille calabrianne ad *Arctica islandica* nei dintorni di Reggio Emilia: Boll. Soc. Geol. It., Vol. XCI (1), pp. 169-184, 2 Tavv., Roma.
- AZZAROLI, A., 1963, Rinoceronti pliocenici del Valdarno inferiore: Palaeont. Ital., Vol. LVII, pp. 11-20, 10 Tavv., 1 Tab., Pisa.
- , 1965, The two Villafranchian Horses of the Upper Valdarno: Palaeont. Ital., Vol. LXI, pp. 1-12, 10 tavv., Pisa.
- , 1966, Pleistocene and living Horses of the Old World: Palaeont. Ital., Vol. LXI, pp. 1-15, 46 tavv., Pisa.
- BARTOLOMEI, G., 1969, Primi contributi alla conoscenza dei *Dolomys* del Veneto e del Carso: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, Vol. XVII.
- , PERETTO, C., SALA, B., 1976, Depositi a loess con *Ochotona* e Rinoceronte nel Carso di Trieste: « Atti Acc. Naz. Lincei », serie VIII, vol. LXI, fasc. 3-4, pp. 280-283, Roma.
- , TOZZI, C., 1978, Nuovi dati stratigrafici sui depositi del Pleistocene medio ad *Ochotona* del Riparo di Visogliano nel Carso di Trieste: « Atti Acc. Naz. Lincei », serie VIII, vol. LXIV, fasc. 5, pp. 490-497, Roma.
- BENUSSI, B., MELATO, M., 1968, Considerazioni su alcuni ritrovamenti in brecce pleistoceniche sul Carso: Atti e Mem. Comm. Grotte E. Boegan, Soc. Alpina delle Giulie, C.A.I., Trieste, vol. VIII, pp. 1-20.
- , —, 1970, Considerazioni preliminari sui reperti di una fauna fossile a Pachidermi in una breccia ossifera a Slivia-Visogliano: Atti e Mem. Comm. Grotte E. Boegan, Soc. Alpina delle Giulie, C.A.I. Trieste, vol. IX, 113-133.
- BONIFAY, M. F., 1971, Carnivorès quaternaires du sud-est de la France: Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., vol. 21, (2), pp. 43-377, 27 tavv., Paris.

- BORZATTI, E., 1969, Industrie romanelliane e neolitiche nella grotta delle Prazziche (Novaglie-Lecce): Riv. Sc. Preist., vol. XXIV, pp. 91-143.
- CIGALA FULGOSI, F., 1976, *Dicerorhinus hemitoechus* (Falconer) del post-villanfranchiano fluvio-lacustre del T. Stirone (Salsomaggiore, Parma): Boll. Soc. Pal. It., vol. 15 (1), pp. 59-72, 2 figg. 3 Tavv., Modena.
- D'AMBROSI C., 1966, Considerazioni sull'origine e sul periodo di svolgimento del ciclo carsico in atto nella Venezia Giulia con particolare riguardo all'Istria e al Carso di Trieste: «Atti e Mem. della Comm. Grotte Eugenio Boegan», vol. V, 1965, pp. 29-47. Trieste.
- FEJFAR O., 1969, Die Nager aus den Kiesen von Süssenborn bei Weimar: Paläont. Abh., A., vol. III, 3/4, pp. 761-769, Berlin.
- FICCARELLI, G., 1979, Villafranchian machairodonts of Tuscany: Palaeont. Ital., vol. 71, pp. 17-26, 5 tavv., Pisa.
- , TORRE, D., 1968, Upper Villafranchian panthers of Tuscany: Palaeont. Ital., vol. 64, pp. 173-184, 16 tavv., Pisa.
- , —, 1970, Remarks of the taxonomy of hjaenids: Palaeont. Ital., vol. 66, pp. 13-33, 19 tavv., Pisa.
- GJULIC, B., 1956, Contribution à l'étude de *Miniopterus schreibersi*, Kuhl en Croatie: Speleolog., 1955, vol. 3-4, pp. 1-9.
- GROMOVA, V., 1949, Storia dei cavalli (genere *Equus*), (in russo), vol. I: 372 pp., ed Acc. Sc. URSS, Mosca.
- HEMMER, H., 1971, Zur Kenntnis pleistozäner mitteleuropäischer Leoparden: Geol. Paläont., vol. 138 (1), pp. 15-36, Stuttgart.
- , 1971, Zur Charakterisierung und stratigraphischen Bedeutung von *Panthera gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938): N. Jb. Geol. Paläont. Mh., H. 12, pp. 701-711, Stuttgart.
- , 1972, Zur systematischen Stellung von «*Jansofelis vaufrayi*» Bonifay, 1971, aus dem Pleistozän Südfrankreich (Carnivora, Felidae): N. Jb. Geol. Paläont. Mh., H. 4, pp. 215-223, Stuttgart.
- HINTON, M. A. C., 1926, Monograph of the Voles and Lemmings (Microtinae) living and extinct.: Brith. Mus. Nat. Hist., London.
- JÁNOSSY, D., 1963, Die Altpleistozäne Wirbeltierfauna von Kövesvár bei Répàshuta (Bükk-Gebirge): Ann. hist. nat. Mus. Nat. Hungar., vol. 55, pp. 109-140, Budapest.
- KAHLKE, H. D., et alii, 1965, Das Pleistozän von Voigtstedt: Paläont. Abh., Ab. A, Paläozoologie, vol. 2 (2/3), pp. 221-692, 40 tavv., Berlin.
- , —, 1969, Das Pleistozän von Süssenborn: Paläont. Abh., Ab. A, Paläozoologie, vol. 3 (3/4), pp. 367-788, 66 tavv., Berlin.
- KOWALSKI, K., 1956, Insectivores, Bats and Rodents from the early Pleistocene bone breccia of Podlesice near Kroczyce (Poland): Acta Palaeont. Polonica, vol. I, n. 4, pp. 331-394.
- , 1958, Altpleistozäne Kleinsäugerfauna von Podumci in Nord-dalmatien: Palaeont. Jugosl., vol. 2, pp. 1-30, Zagreb.
- , SUTCLIFFE, 1976, Pleistocene Rodents of the British Isles: Bull. British Museum (Nat. Hist.) Geology, vol. 27, n. 2, pp. 1-147, London.
- KRETZOI, M., 1938, Die reubtiere von Gombasözg nebst einer übersicht der Gesamtfauna: Ann. Mus. Nat. Hungar., vol. 31, pp. 88-157, 3 tavv., Budapest.
- , 1941, Die unterpleistozäne Säugetierfauna von Bektia bei Nagyvár: Földt. Közl., vol. 71, pp. 308-355, Budapest.
- , 1959, Insectivoren, Nagetiere und Lagomorphen der Jüngstpliozänen Fauna von Csarnóta im Villányer Gebirge (Südungarn): Vertebrata Hungarica, Tom. 1, 2, pp. 237-246.
- , 1965, Die Nager und Lagomorphen von Voigtstedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage: Paläont. Abh., Tome 2, pp. 585-660.
- KURTÉN, B., 1972, Fossil Hyaenidae from the excavations at Stránská-Skalá: Studia Musei Moraviae, Anthropos, c 20 (n.s. 12), pp. 113-120, 6 figg., Brne.
- , POULIANOS, A. N., 1977, New stratigraphic and faunal material from Petralona Cave, with special reference to the Carnivora: Anthropos, vol. 4, (1-2), pp. 47-130, Atene.
- MEHELY, L., 1914, Fibrinae Hungariae: Ann. Mus. Nat. Hung., vol. 12, pp. 155-243, Budapest.
- MUSIL, R., 1969, Die Equiden Reste aus dem Pleistozän von Süssenborn bei Weimar: Paläont. Abh. A, III, pp. 367-788, 66 tavv.
- NECRASOV, O., HAINOVICI, 1960, Nouvelle contribution à l'étude de *Equus (Asinus) hydruntinus*: Anal. Stiint. Univ. «Cuza», vol. VI, pp. 355-376, 12 tavv.
- PASA, A., 1947, I mammiferi di alcune antiche brecce veronesi: Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, vol. I, pp. 1-111.
- PAVLOVA, M., 1925, I mammiferi fossili delle ghiaie di Tiraspol, governatorato di Kerson (in russo): Mem. sez. geol. Soc. Nat., vol. 3, 76 pp., 4 tavv.
- REICHENAU, VON W., 1906, Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden Von Mauer und Mosbach: Abh. Gross. Hess. Geol. Landes. zu Darmstadt, vol. 4 (2), pp. 1-313, Darmstadt.
- , 1915, Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozän: Abh. grossherz. hess. geol. Landsnt., vol. 7, pp. 5-157.
- SCHER, A. V., 1971, I mammiferi e la stratigrafia del Pleistocene nell'estremo NE dell'URSS e in America del Nord (in russo): 310 pp. ed. Nauka, Mosca.
- SCHERTZ, E., 1936, Zur Unterscheidung von *Bison priscus* Boj. und *Bos primigenius* Boj. an Metapodien und Astragalus, nebst Bemerkungen Über einige diluviale Fundstellen: Senckenbergiana, vol. 18 (1/2), pp. 37-71, 16 f., Francoforte sul Meno.
- THENIUS, E., 1954, Die Caniden (Mammalia) aus dem Altquartär von Hundsheim (Niederösterreich) nebst Bemerkungen zur Stammesgeschichte der Gattung: *Cuon*: N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 99, pp. 230-286, 33 figg., Stuttgart.
- TORRE, D., 1967, I cani villafranchiani della Toscana: Palaeont. Ital., vol. 63, pp. 113-138, 10 tavv., 6 figg., Pisa.
- , 1974, Affinità dentali del cane della grotta di «L'Escale»: Riv. Ital. Paleont., vol. 80 (1), pp. 147-156, Milano.
- VEKUA, A. K., 1962, La fauna a mammiferi del Pleistocene inferiore di Akhalkalaki (in georgiano): 207 pp. ed. Acc. Sc. Georgia, Tbilisi.
- VERESCHAGIN, N. K., 1959, The mammals of the Caucasus: Israel Prog. Sc. Transl. Jerusalem, 816 pp., 1963.
- VIALI, V., 1956, Sul rinoceronte e l'elefante dei livelli superiori della serie lacustre di Lefte (Bergamo): Mem. Soc. It. Sc. Nat., vol. XII (1), 70 pp., 4 figg., 6 tavv., Milano.
- VIRET, J., 1954, Le loess a bancs durcis de Saint-Vallier (Drome) et sa faune de mammifères villafranchiens: Nouv. Arch. Mus. H. Nat. de Lyon, IV, pp. 1-200, 33 tavv., Lyon.