

**A T T I**  
**DELLA**  
**SOCIETÀ TOSCANA**  
**DI**  
**SCIENZE NATURALI**  
**RESIDENTE IN PISA**

**MEMORIE - SERIE A**  
**VOL. LXXVII - ANNO 1970**

---

**PROCESSI VERBALI 1970**

## I N D I C E

### MEMORIE

BOTTARI F., MACCHIA B. - Stereochimica delle reazioni con acido tricloroacetico e acido cloridrico di alcuni ossidi di stilbene sostituiti . . .	Pag. 1
LARDICCI L., MENICAGLI R. - Sulla correlazione tra il (—)(S)-2-metil-1-butanol e composti otticamente attivi contenenti gruppi fenilici: determinazione della relazione potere rotatorio-purezza ottica . . . . .	» 25
CECCANTI G. M., GIACOMELLI G. P., LARDICCI L. - Su alcuni composti organo-metallici otticamente attivi contenenti gruppi fenilici . . . . .	» 40
DI FRAIA T. - Resti di un villaggio della cultura tipo Serra d'Alto a Saldone presso Metaponto (Lucania) . . . . .	» 54
GRIFONI CREMONESI R. - I materiali preistorici della Toscana esistenti al Museo Civico di Grosseto . . . . .	» 78
RAU A., TONGIORGI M. - Tane ad U fossili del «genere» <i>Corophioides</i> negli «Scisti verdi» (Carnico inferiore) dei Monti Pisani . . . . .	» 92
RAMA S., PAGGI A. - Sulla utilità dell'impiego di lasers nello studio di fumi da combustione . . . . .	» 102
MENCHETTI S. - Sulla arsenopolibasite del Canale dell'Angina (Alpi Apuane)	» 111
BONATTI S., FRANZINI M., SCHIAFFINO L. - The Bagnone meteorite . . . . .	» 123
CAPEDRI S. - Le geminazioni dei plagioclasti in relazione all'origine delle ofioliti appenniniche ad albite . . . . .	» 134
BRONDI A., GHEZZO C., GUASPARRI G., RICCI C. A., SABATINI G. - Le vulcaniti paleozoiche nell'area settentrionale del Complesso effusivo atesino. Nota I - Successione stratigrafica, assetto strutturale e vulcanologico nella Val Sarentina . . . . .	» 155
GRAZZINI M. - Idrogranati nelle brecce ofiolitiche di Vincigliata (Firenze)	» 201
MORI G., TOZZI C. - Resti di un insediamento piceno al Colle del Telegrafo a Pescara . . . . .	» 217
FERRARI G. A., MAGALDI D., RASPI A. - Osservazioni micromorfologiche e sedimentologiche su alcuni paleosuoli dei dintorni di Grosseto . . . . .	» 231
FONDI R. - <i>Prolagus sardus</i> WAGNER ( <i>ochotonidae</i> , <i>lagomorpha</i> , <i>mammalia</i> ) da una breccia ossifera della Montagnola senese . . . . .	» 260
DI FRAIA T. - Tracce di uno stanziamento neolitico all'aperto presso Paterno (L'Aquila) . . . . .	» 289

BRANDI G. P., CERRINA FERONI A., DECANDIA F. A., GIANNELLI L., MONTEFORTI B., SALVATORINI G. - Il Pliocene del bacino del Tevere fra Celleno (Terni) e Civita Castellana (Viterbo). Stratigrafia ed evoluzione tettonica . . . . .	Pag. 308
SIGHINOLFI G. P. - Investigations into the deep levels of the continental crust: petrology and chemistry of the granulite facies terrains of Bahia (Brazil) . . . . .	» 327
RIVALENTI G. - Genetical problems of banded amphibolites in the Frederikshåb district, South West Greenland . . . . .	» 342
RIVALENTI G., SIGHINOLFI G. P. - Geochemistry and differentiation phenomena in basic dikes of the Frederikshåb district, South West Greenland . . . . .	» 358

#### PROCESSI VERBALI

Adunanza del 15 gennaio 1970 . . . . .	Pag. 381
Adunanza del 12 marzo 1970 . . . . .	» 383
Adunanza del 14 maggio 1970 . . . . .	» 385
Adunanza del 9 luglio 1970 . . . . .	» 385
Adunanza del 12 novembre 1970 . . . . .	» 386
Adunanza straordinaria del 10 dicembre 1970 . . . . .	» 387
<i>Statuto</i> . . . . .	» 389
<i>Regolamento</i> . . . . .	» 395
<i>Elenco dei soci per l'anno 1970</i> . . . . .	» 399

R. FONDI (\*)

PROLAGUS SARDUS WAGNER  
(OCHOTONIDAE, LAGOMORPHA, MAMMALIA)  
DA UNA BRECCIA OSSIFERA DELLA MONTAGNOLA SENESE

**Riassunto** — Sono stati presi in esame nuovi reperti di *Prolagus sardus* WAGNER raccolti da una breccia ossifera della Montagnola senese e si è sottolineato che essi costituiscono un'ulteriore prova a favore dell'identità specifica del *P. sardus* con il *P. bilobus* HELLER.

Sono poi state fatte alcune considerazioni aventi lo scopo di rivedere la sistematica del genere *Prolagus* e ne è risultata una notevole semplificazione. Solo due specie appaiono dotate di una certa consistenza: *P. oeningensis* KÖNIG e *P. sardus* WAGNER; ma è probabile che tale consistenza debba attenuarsi col progredire degli studi in merito.

Insorge pertanto il dubbio che il genere *Prolagus* sia costituito da un'unica specie, assai polimorfa nel tempo e nello spazio, la cui dentizione è andata però generalmente soggetta a determinate e ben riconoscibili linee di sviluppo, che sono state elencate.

**Abstract** — New specimens of *Prolagus sardus* WAGNER from an ossiferous « breccia » on the Montagnola senese are been examined: it appears that they are bringing further supports to the specific identity of *Prolagus sardus* with *Prolagus bilobus* HELLER.

An attempt on a revision of the systematic of *Prolagus* genus has been carried out, with the result of a remarkable simplification. Only two species seems to be consistent: *Prolagus oeningensis* KÖNIG and *Prolagus sardus* WAGNER, but it is possible that further researches may attenuate the specific differences we are now seeing.

It is legitimate to suppose that *Prolagus* genus may be an unique species, extremely polymorph both in the time and space; its dentition seems to be developing according to certain and well identifiable lines of development, which are been described here.

---

(\*) Istituto di Geologia di Siena - Via delle Cerchia, 5 - 53100 Siena. Lavoro eseguito con il contributo del CNR.

Prendo qui in esame solo alcuni resti di *Prolagus sardus* WAGNER raccolti da una breccia ossifera a « terra rossa » nel calcare cristallino della Montagnola senese (zona sud-occidentale). In un lavoro successivo saranno descritti dettagliatamente il luogo di raccolta e la rimanente fauna fossile associata, così da poterne definire nel miglior modo l'età e la situazione ecologica. Si anticipa comunque fin da ora che la fauna in questione — data la presenza in essa di Microtine del genere *Mimomys* MAJOR — può esser situata entro un lasso di tempo compreso fra il Pliocene medio-superiore ed il Villafranchiano.

#### INTRODUZIONE

Il genere *Prolagus* POMEL, noto fin dai primi anni del secolo scorso (RAMPASSE [1807]), non solo è stato l'ultimo ad estinguersi tra le altre forme endemiche di Ochotonidae europei, ma è anche quello che ha vissuto più a lungo, estendendosi nel tempo dall'Oligocene medio all'Olocene. Gli ultimi rappresentanti vivevano ancora in Corsica durante il neolitico (C. J. F. MAJOR [1880a, 1880b, 1905]) ed è quasi certo che in Sardegna abbiano raggiunto tempi storici anche abbastanza recenti (vedere in proposito H. TOBIEN [1935, p. 262-263]).

Diversamente da *Ochotona* LINK, che in Europa occupava un areale tipicamente centro-settentrionale (Inghilterra, bacino di Parigi, Germania del Nord), *Prolagus* prediligeva il clima più mite delle regioni mediterranee. Durante il Quaternario, infatti, era diffuso lungo tutta la costa sud-occidentale del nostro continente (C. DEPÉRET [1902]; C. J. F. MAJOR [1905]), ove ancor oggi si trovano abbondanti i suoi resti fossili, prevalentemente in depositi di caverna o di fessura (fig. 1). Nei periodi geologici prequaternari (ma anche nel Villafranchiano), invece, in relazione con il clima allora più favorevole e costante, l'areale di questo genere era molto più ampio, comprendendo l'intera Europa centrale e sud-occidentale. La sua presenza è stata segnalata fino in Ungheria (T. KORMOS [1922]; M. KRETZOI [1954]) e forse fino al Mar Nero (I. KHOMENKO [1914]). Nell'Italia meridionale e nella penisola ellenica non c'è stato fino ad oggi alcun ritrovamento, ma non è da escludere che ciò possa avvenire nei prossimi anni (fig. 1).

I primi avanzi di *Prolagus* di cui si ha notizia per l'Italia pe-

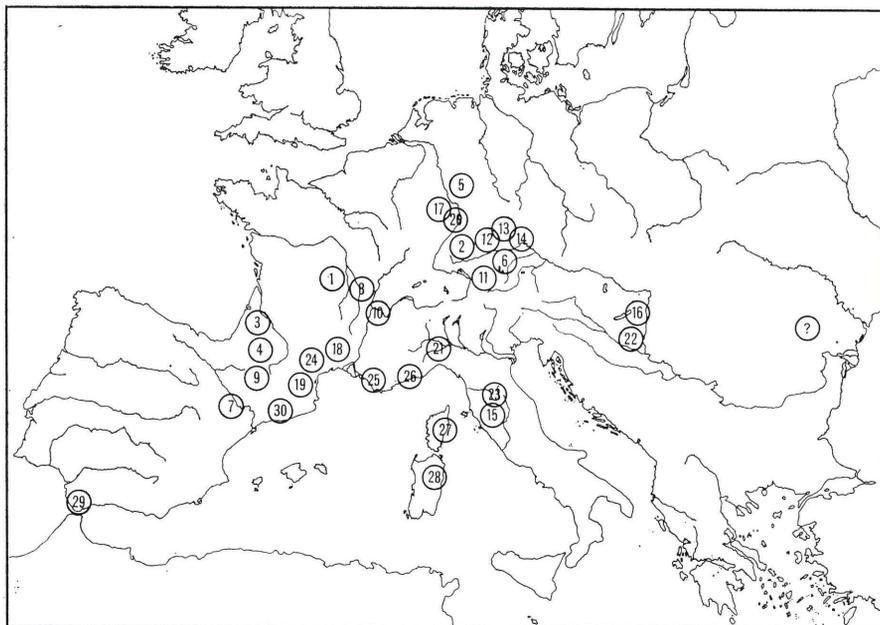


Fig. 1 - Principali luoghi di rinvenimento del *Prolagus*.

*Stampiano superiore*: Branssat (1); *Aquitano inferiore*: Ulm (2); *Aquitano superiore*: Laugnac (3); *Burdigaliano inferiore*: La Romieu (4), bacino nord di Francoforte s.M. (5), Schnaitheim (6); *Burdigaliano superiore*: Catalayud-Teruel (7); *Elveziano*: Vieux-Collonges (8), Sansan (9), bacino nord di Francoforte s.M. (5); *Tortoniano*: Catalayud-Teruel (7), La Grive (10), Oeningen (11), Steinheim (12), Ries (13), Solnhofen (14); *Pontico*: Casino (15), Polgardi (16), Eppelsheim (17); *Pliocene*: Montpellier (18), Perpignano (19), Catalayud-Teruel (7); *Villanfranchiano*: Gundersheim (20), Villafranca (21), Kislant (22), Val d'Arno (23); *Quaternario medio-superiore*: Cette (24), Marsiglia (25), Nizza (26), Corsica (27), Sardegna (28), Gibilterra (29), Barcellona (30); *Olocene*: Corsica (27), Sardegna (28).

ninsulare furono raccolti dalle ligniti messiniane della val d'Elsa (bacino del Casino, fra Siena e Poggibonsi) e vennero attribuiti da C. J. F. MAJOR [1875] ad una specie peculiare della Toscana, da lui denominata *P. elsanus*; ma questi avanzi sono andati perduti prima ancora che fosse stato possibile studiarli in modo sufficientemente dettagliato. Pochi lustri dopo, A. BOSCO [1899] riferì di due molarini inferiori di Ocotonide raccolti nel val d'Arno superiore, dichiarandosi però ovviamente impossibilitato a determinarli con maggiore esattezza. Sarà H. TOBIEN ad eliminare il dubbio, a distanza di vari anni [1935, p. 307], dopo l'esame di un frammento mandibolare del Museo di Storia Naturale di Basilea proveniente dalla stessa località (il val d'Arno), frammento da lui senz'altro at-

tribuito al *Prolagus*. Dopo questa segnalazione non risulta che ce ne siano state altre.

Ulteriori resti di *Prolagus*, raccolti di recente dal Villafranchiano del Piemonte (A. BERZI et Al. [1967]; A. BERZI [1967]), sono stati studiati da A. BERZI, che ha ritenuto opportuno istituire per essi una nuova specie, *P. savaiei*. Io non riterrei necessaria questa nuova distinzione, giacché la forma in questione mostra tutte le caratteristiche del *P. sardus*, a parte qualche lieve divergenza dalla forma tipica che mi sembra imputabile unicamente a fattori razziali.

MATERIALE

Denti isolati: P<sup>2</sup> (IGPS 17-18); P<sup>3</sup> (IGPS 13, 19, 22); P<sup>4</sup> (IGPS 15, 20-21); M<sup>1</sup> (IGPS 14, 16, 23-24, 26); M<sup>2</sup> (IGPS 25, 27-28); P<sub>3</sub> (IGPS 1-11); P<sub>4</sub> (IGPS 29-31); M<sub>2</sub> (IGPS 12, 32); incisivi superiori (IGPS 41) e inferiori (IGPS 42).

Cranio: porzione anteriore con le due coppie di incisivi (IGPS 33, tav. 1); frammento di mascellare destro con alveoli di P<sup>2</sup>, P<sup>3</sup> e con P<sup>4</sup>, M<sup>1</sup> (IGPS 34, tav. 1).

Mandibola: frammento destro con P<sub>4</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, parte prossimale dell'incisivo e alveolo di P<sub>3</sub> (IGPS 35, tav. 1); idem (IGPS 36, tav. 1); idem, con P<sub>4</sub>, M<sub>1</sub>, parte prossimale dell'incisivo e alveoli di P<sub>3</sub>, M<sub>2</sub> (IGPS 37, tav. 1); idem, con P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, M<sub>1</sub> (IGPS 38); idem, con M<sub>1</sub> (IGPS 39); base di branca orizzontale destra con il forame mentoniero e l'alveolo dell'M<sub>1</sub> (IGPS 40).

Colonna vertebrale: vertebre (IGPS 59) e sacro (IGPS 60).

Arto anteriore: porzioni distali di omeri (IGPS 43-33) e prossimali di ulne (IGPS 45-46) e di radii (IGPS 47-49); metacarpali II (IGPS 50).

Arto posteriore: porzioni prossimali di femori (IGPS 51-52) e di tibia (IGPS 53); porzioni distali di tibie (IGPS 54-55); metatarsali II (IGPS 56) e IV (IGPS 57).

Cintura pelvica: frammenti (IGPS 58).

Le misure dei premolari terzi sono state fatte seguendo il criterio usato da H. DE BRUIJN e A. P. H. VAN MEURS [1967]:

P<sub>3</sub>: lunghezza minima . . mm 1,7; larghezza minima mm 1,4  
 » abituale . . » 2,1; » abituale . » 2,2  
 » massima . . » 2,4; » massima » 2,3

P <sub>3</sub> :	IGPS 13		IGPS 19		IGPS 22			
lunghezza	mm	1,4	lunghezza	mm	1,6	lunghezza	mm	—
larghezza	»	2,4	larghezza	»	1,8	larghezza	»	1,8
T	»	2,3	T	»	2,1	T	»	—

Le misure dei P<sup>2</sup>, denti per lo più trascurati sebbene di notevole interesse nello studio della filogenesi dei Lagomorfi, sono state fatte con lo stesso criterio seguito per i P<sup>3</sup>, che hanno un piano strutturale identico:

P <sup>2</sup> :	IGPS 17		IGPS 18	
	lunghezza	mm 1,3	lunghezza	mm 1,5
larghezza	» 2,0	larghezza	» 2,2	
T	» 1,0	T	» 1,2	

Il « grado di triangolarità » dei P<sup>2</sup>/P<sup>3</sup> è dato dal rapporto  $\frac{T}{\text{lunghezza}}$ . Nei campioni di P<sup>3</sup> IGPS 13 e IGPS 19 (fig. 2) esso corrisponde rispettivamente a 1,6 e 1,3, rivelandosi quindi incostante; invece nei campioni di P<sup>2</sup> IGPS 17 e IGPS 18 (fig. 2) ha una maggiore uniformità, oscillando rispettivamente fra 0,7 e 0,8.

L'esame dei P<sub>3</sub> mi ha indotto a considerare la specie *Prolagus bilobus*, istituita da F. HELLER [1936, p. 139-141], come una sottospecie del *P. sardus*, da porre dunque in sinonimia con quest'ultimo. Similmente a quanto avviene nel *P. oeningensis* KÖNIG, la forma in questione ha l'estremità del seno longitudinale sdoppiata da un'inflexione prodotta dal lobo posteriore. Questa inflessione non compare mai nella forma più nota del *P. sardus*, quella quaternaria-olocenica.

*P. sardus bilobus* è stato segnalato di recente da H. DE BRUIJN e A.P.H. VAN MEURS [1967] nel Tortoniano del bacino aragonese di Catalayud-Teruel, in associazione con la forma più nota, con il *P. oeningensis* e con il *P. vasconiensis* VIRET. E' molto significativo quanto scrivono i due Autori in proposito: «The specimens that have been found of these large *Prolagus*-species are of special interest, because, until now, these species were only known from Pleistocene and Holocene deposits. The presence of two species in the Upper Miocene of the Catalayud-Teruel basin is most unexpected. No P<sub>3</sub>'s with a dental pattern between *P. sardus* and *P. bilobus* have been found so far, hence their determination as two separate species is maintained. Moreover the presence of two closely species at Manchones locality<sup>(1)</sup> seems questionable» (p. 135).

(1) In questo livello sono stati trovati 71 P<sub>3</sub> di *P. oeningensis*, 3 di *P. vasconiensis*, 1 di *P. sardus* ed 1 di *P. bilobus*, mentre dall'intero bacino sono stati raccolti 2 P<sub>3</sub> di *P. sardus* e 7 di *P. bilobus*.

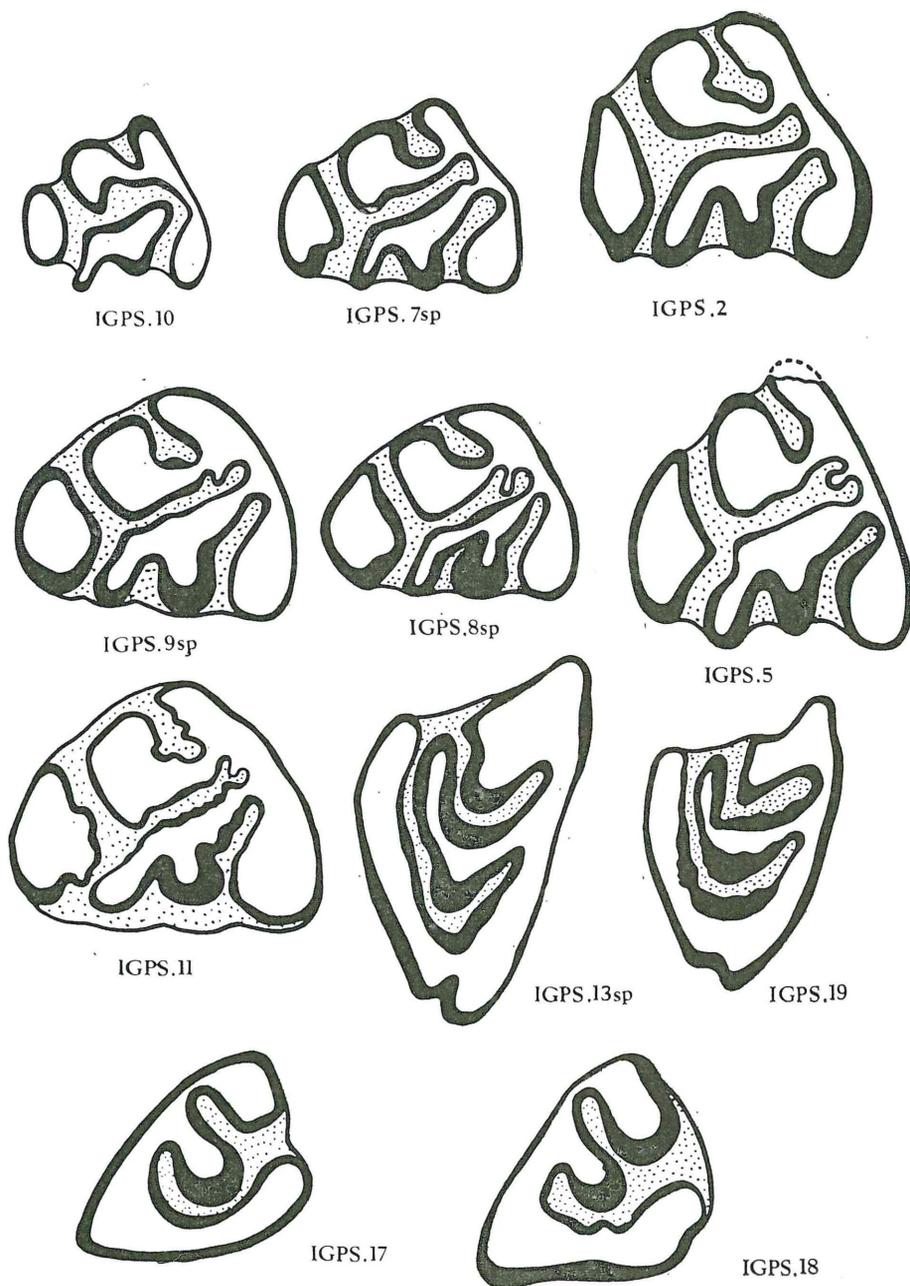


Fig. 2 - Denti isolati di *Prolagus sardus* WAGNER dalla Montagnola senese: P<sup>3</sup> (IGPS 10, 7sp, 2, 9sp, 8sp, 5, 11), P<sup>2</sup> (IGPS 17, 18), P<sub>3</sub> (IGPS 13, 19). [IGPS = Istituto di Geologia e Paleontologia di Siena; sp = immagine speculare] (15,4 x circa).

Degli 11 denti della Montagnola senese, quattro sono di *P. sardus* (IGPS 1, 2, 4, 7), quattro hanno la struttura del *P. bilobus* (IGPS 3, 5, 8, 11) e due sono di un tipo nettamente intermedio (IGPS 6, 9), cominciando ad apparire in questi ultimi un abbozzo di inflessione in corrispondenza dell'estremità interna del seno longitudinale (fig. 2). Esiste infine un  $P_3$  di minor taglia e a struttura aberrante (IGPS 10), con la metà esterna del lobo mediano separata dal lobo posteriore (fig. 2). In ogni caso, anche se sarebbe auspicabile disporre di un maggior numero di denti, la presenza di due  $P_3$  di tipo intermedio fra il *P. bilobus* ed il *P. sardus* in un quantitativo così limitato di esemplari, mi sembra un dato sufficiente a giustificare la collocazione della forma *bilobus* nell'insieme specifico del *P. sardus*.

Si può sottolineare che il *P. sardus bilobus* era già stato notato da C. DEPÉRET [1890] nel Pliocene del Roussillon, anche qui associato alla forma più nota. Nella tav. 4 del suo lavoro si notano due file mandibolari di dimensioni identiche, i  $P_3$  delle quali mostrano rispettivamente il seno longitudinale sdoppiato (fig. 28 a) e integro (fig. 29 a) alla sua estremità. Nel testo, però, l'Autore non rileva questa differenza ed attribuisce ambedue le file dentarie alla stessa specie, considerandola « ... entièrement identique, soit pour la taille, soit pour les détails des molaires avec le *Lagomys* (= *Prolagus*) des brèches osseuses de Bastia (*L. corsicanus* CUV.), identique lui même au *L. sardus* de Cagliari (Sardegne)» (p. 58-59).

Oltre che nel Miocene superiore della Spagna (H. DE BRUIJN e A. P. H. VAN MEURS [1907]) e — a quanto sembra — nel Pliocene del Roussillon (C. DEPÉRET [1890]), il *P. sardus bilobus* è stato accertato anche nel Villafranchiano tedesco (F. HELLER [1936]) e ungherese (M. KRETZOI [1954]). Nei successivi livelli quaternari, invece, non si è avuta finora alcuna segnalazione di questa sottospecie.

Il campione IGPS 33 (tav. 1) consiste solo della porzione basale dei premaxillari, mentre gli incisivi appaiono scoperchiati per l'assenza dei nasali. La struttura corrisponde alla descrizione fatta dalla M. DAWSON [1969]

La parte di mascellare destro IGPS 34 (tav. 1) mostra un grosso forame premolare in corrispondenza del margine linguale del  $P^4$ . Al di sopra del  $P^2$  si apre il foro infra-orbitario. E' visibile anche la radice posteriore del processo zigomatico, con la parte anteriore della concavità che fa da superficie d'impianto al muscolo massetere.

La morfologia dei frammenti mandibolari, il più completo dei quali è l'IGPS 35 (tav. 1), è quella tipica del *P. sardus*. Tuttavia in quest'ultimo M. DAWSON [1969, p. 169] sottolinea la presenza di due fori mentonieri distinti: uno alla base del  $P_3$  e l'altro sotto l' $M_1$  o il trigonide dell' $M_2$ ; ciò che non corrisponde con quanto è visibile nei frammenti della Montagnola senese, ove è presente un unico foro, situato davanti alla base del trigonide dell' $M_1$ . La presenza di due fori mentonieri è ritenuta da M. DAWSON un segno di primitività. Da parte mia, non so bene quale importanza debba essere attribuita a questo carattere, la cui costanza sarebbe opportuno verificare in un numero sufficientemente ampio di individui, eventualmente di età e popolazioni distinte.

Misure delle file dentarie:

IGPS 35 ...  $P_4-M_2$  mm 6,6 (9,6 dal bordo anteriore dell'alveolo del  $P_3$ ).

IGPS 36 ...  $P_4-M_2$  » 6,5.

IGPS 37 ...  $P_4-M_1$  » 4,1 (7,1 dal bordo anteriore dell'alveolo del  $P_3$ ).

IGPS 38 ...  $P_3-M_1$  » 7,4.

Le rimanenti parti scheletriche corrispondono, nella morfologia, alle descrizioni della M. DAWSON [1969].

#### SVILUPPO FILETICO DEL GENERE PROLAGUS

Considerato da più autori come il discendente diretto di una forma primitiva di Ocotonide dello Stampiano superiore, alla quale J. VIRET [1929] assegnò il nome generico di *Piezodus*, *Prolagus* ne differisce fra l'altro per avere sinclinali di smalto più profonde in corrispondenza del margine linguale dei molari superiori. Questi stessi denti, inoltre, pur mantenendo di frequente alcuni caratteri di primitività sulla superficie trituratoria — caratteri che si evidenziano in semilune di smalto piene di cemento — hanno il fusto quasi raddrizzato, anziché fortemente ricurvo come in *Piezodus* (H. TOBIEN [1963, fig. 14 d]). La maggior profondità della sinclinale interna del *Prolagus* rispetto a quella del suo predecessore va veduta in connessione con quest'ultimo fatto, come risulta dalle osservazioni di C. J. F. MAJOR [1896-1900, p. 452-453] sul meccanismo di crescita dei denti in questione.

Nella fila dentaria inferiore del *Piezodus* l'ultimo molare ha solo due lobi, diversamente dal *Prolagus* che ne ha tre. Tuttavia la differenza più netta tra le due forme è nel terzo premolare inferiore, che in *Prolagus* ha una struttura più complicata. Lo sviluppo di questo dente è stato ricostruito in senso fletico da vari Autori (J. VIRET [1950]; M. DAWSON [1959]; J. HÜRZELER [1962]) ed è schematizzato nella figura 3.

Si inizia col tipico *Piezodus* dello Stampiano superiore (*P. branssatensis* VIRET) nel quale il P<sub>3</sub> ha un lobo posteriore collegato a un lobo mediano tramite un peduncolo e un pilastro anteriore isolato. Per lungo tempo non erano state accertate altre forme di questo gruppo in livelli successivi allo Stampiano e solo a partire dal Tortoniano (giacimenti di Oeningen, Ries, Steiheim, La Grive, Sansan) era stato rinvenuto il *Prolagus* tipico (*P. oeningensis* KÖNIG). Anche quest'ultimo possiede nel P<sub>3</sub> un pilastro anteriore isolato, però il lobo mediano è diviso in due parti da un seno longitudinale e ciascuna parte comunica indipendentemente con il lobo posteriore. Fra i due peduncoli di collegamento si trova un minuto sperone (l'inflessione del seno longitudinale di cui si è già detto), mentre una nuova sinclinale intacca il margine labiale del lobo mediano.

Paragonando il *Prolagus* tipico alla forma primitiva, i due sembrano talmente diversi nella struttura dei denti che i paleontologi generalmente non esitano ancor oggi a farne due generi distinti<sup>(2)</sup>. Senonché in questi ultimi anni la documentazione fossile si è notevolmente arricchita e sono venuti alla luce altri denti la cui struttura — pur nella sua forte variabilità — riesce a colmare abbastanza bene il distacco morfologico tra le forme tipiche del *Piezodus* e del *Prolagus*. Così H. TOBIEN [1963] rileva che mentre i *Piezodus* dello Stampiano superiore e dell'Aquitano inferiore conservano rudimenti di radici, quelli dell'Aquitano medio di Ulm hanno già un'ipsodontia completa; corrispondentemente i molari superiori dei *Prolagus* del Burdigaliano inferiore di Schnaitheim si mostrano spesso incurvati come nel *Piezodus*. A proposito dei *Prolagus* elveziani di Vieux-Collonges, M. P. MEIN [1958] afferma che « ... sur 250 P<sub>3</sub>, 50 présentaient une quinzaine de types variés, certains dents

(2) HÜRZELER, però, invece di attribuire alla forma stampiana il nome generico di *Piezodus*, preferisce lasciarla senza denominazione e la indica come «forma A».

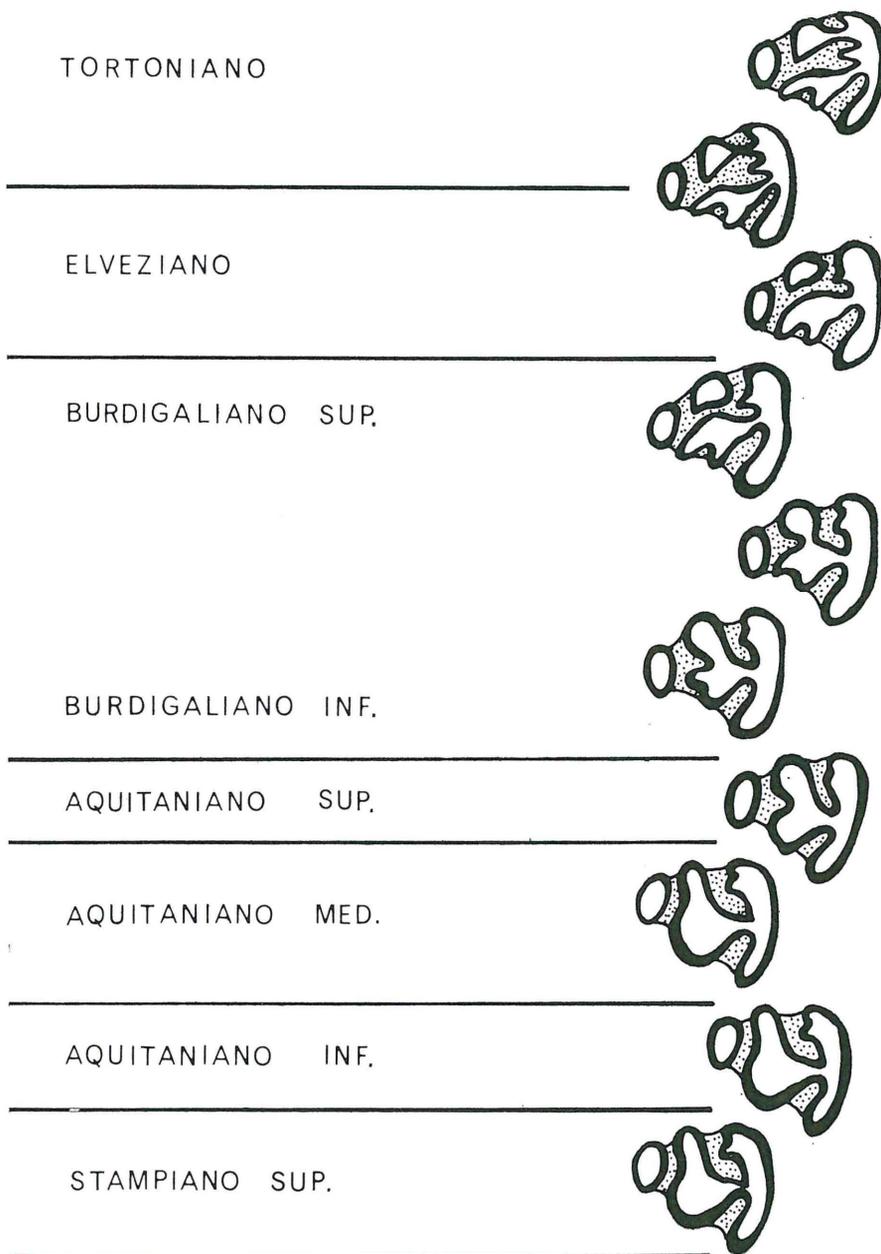


Fig. 3 - Sviluppo filetico del  $P_3$  di *Prolagus* dallo Stampiano superiore al Tortoniano (da J. HÜRZELER [1962], legg. modif.) (11 x circa).

ayant un cachet archaïque très comparables à celles du Burdigalien inférieur et même de l'Aquitainien» (p. 58), ossia alle forme per le quali J. VIRET istituì la specie *Prolagus vasconiensis* (F. ROMAN e J. VIRET [1930]). L'imbarazzo di MEIN nel determinare la specie di Vieux-Collonges nonostante il gran numero di  $P_3$  a sua disposizione (*P. cf. oeningensis*), è dovuto molto probabilmente alla loro forte variabilità, per quanto sia chiaro che il maggior numero di essi è riferibile senz'altro al *P. oeningensis* tipico (fig. 4). La struttura di quest'ultimo viene praticamente acquisita del tutto nel Tortoniano: a La Grive, per esempio, su 350  $P_3$  esaminati da M. P. MEIN [1958], solo 4 divergevano dal tipo.

In conclusione, mentre non sono stati ancora rinvenuti denti del tipo *Piezodus branssatensis* nei livelli successivi all'Aquitainiano, nè denti del tipo *Prolagus oeningensis* anteriormente all'Elveziano, è un fatto che dall'Aquitainiano superiore all'Elveziano sono venuti alla luce solo denti che hanno una struttura intermedia alle due forme e che sono state attribuite ad una specie a sè, istituita unicamente sulla base di un carattere così incerto come il contorno del terzo premolare superiore. Tutto ciò suggerisce che si abbia a che fare con un caso evidente di «evoluzione filetica», secondo la terminologia usata da G. G. SIMPSON [1953], e a tale proposito è il caso di aggiungere qualche altra osservazione.

Dato che all'Elveziano e al Tortoniano corrispondono centinaia di  $P_3$ , qualora si tracciassero curve di variabilità per i diversi caratteri morfologici inerenti ad essi, ne risulterebbe che mentre alcuni denti precorrono nella loro struttura lo sviluppo futuro dei caratteri del gruppo (individui «progressivi», es. fig. 4 c, 4 d) ed altri mantengono il piano morfologico degli stadi di sviluppo precedenti (individui «conservativi», es. fig. 4 n, 4 o), la maggioranza di essi si attiene ad uno sviluppo intermedio dei caratteri (popolazione «normale», es. fig. 4 a, 4 b). Ciò significa che le transizioni fra un piano geologico e l'altro dei vari gradi di sviluppo sono ancora più frequenti di quanto non risulti dalla fig. 3, dove sono rappresentate solo alcune condizioni, ciascuna delle quali esprime la varietà statisticamente più diffusa in ogni stadio temporale di trasformazione. E si comprende pure come debba risultare arbitraria — in questo spostamento continuo dello stato di variabilità più diffuso — la decisione di attribuire ad un determinato orizzonte temporale la separazione delle due forme *Piezodus* e *Prolagus*. Per usare le parole dello stesso J. HÜRZELER [1962], più che come specie o addirittura generi paleontologici distinti, esse ci appaiono

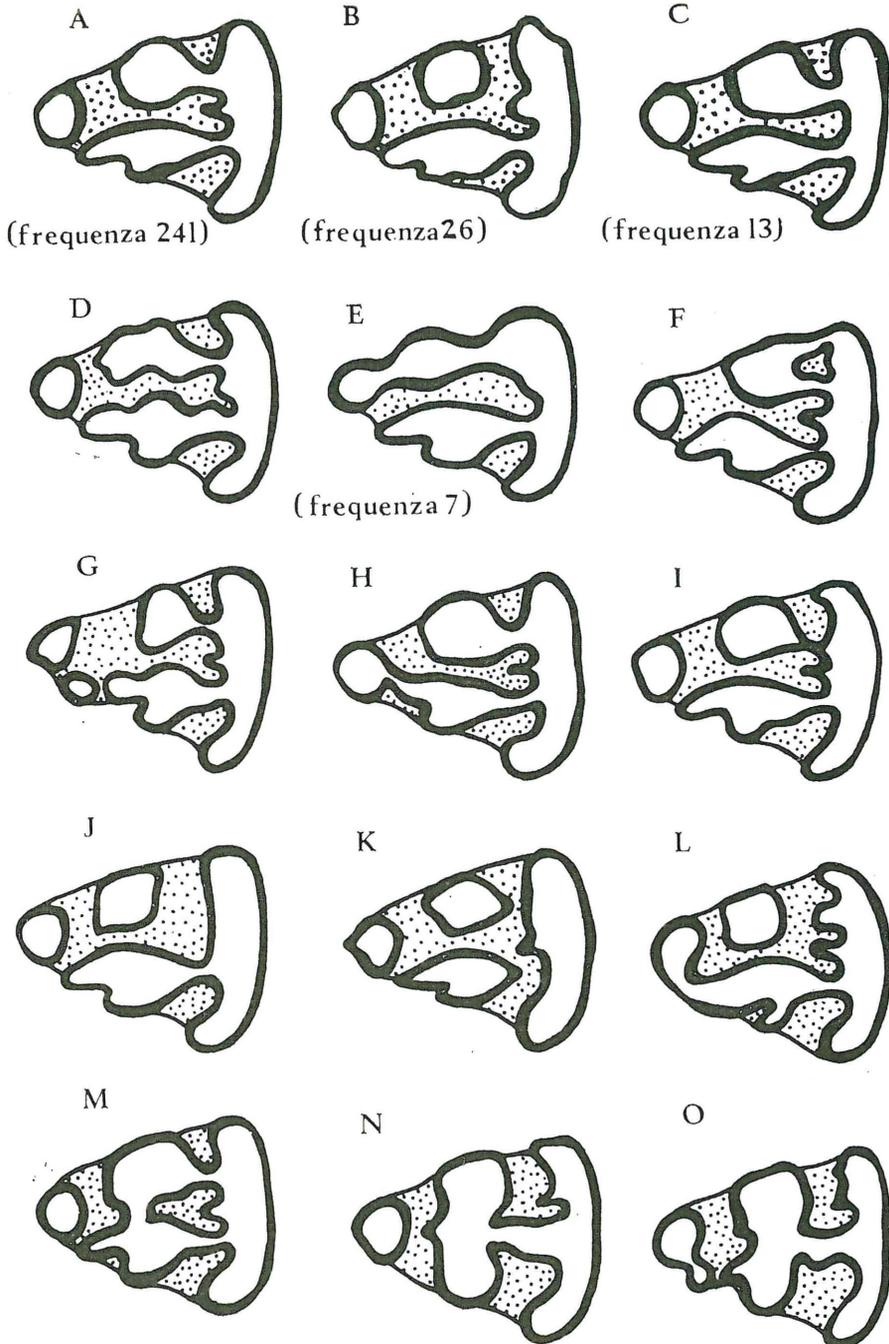


Fig. 4 - Tasso di variabilità nei  $P_3$  del *Prolagus* di Vieux-Collonges (da M. P. MEIN [1958], legg. modif.) (16,5 x).

come «die beiden bis heute bekannten aussersten Enden einer Entwicklungsreihe, die einen kontinuierlichen Fluss darstellt» (p. 26), un flusso continuo che abbraccia un periodo di circa 20-30 milioni di anni.

Da questo punto di vista, credo che l'opportunità di distinguere varie specie in seno al gruppo *Piezodus-Prolagus* sia da considerare per lo meno discutibile e sono indotto a pensare che ci si trovi dinanzi ad un'unica specie, assai polimorfa nel tempo e nello spazio, la cui dentizione è andata però generalmente soggetta a determinate e ben riconoscibili linee di sviluppo. Tali linee possono venir riassunte nel modo seguente:

- a) raddrizzamento progressivo dei molari superiori e maggiore approfondimento delle loro sinclinali interne;
- b) accentuazione della triangolarità del P<sup>3</sup>;
- c) perdita lentissima dei caratteri di primitività nei molari superiori;
- d) aumento di complessità del P<sub>3</sub> e del P<sup>2</sup>;
- e) complicazione progressiva dell'M<sub>2</sub>, inizialmente costituito da due lobi, poi da tre per lo sdoppiarsi di quello posteriore;
- f) crescita di dimensioni (con varie eccezioni, forse non sempre imputabili a fattori locali).

Il significato stratigrafico dei *Prolagus* viene pertanto ribadito; esso però acquista valore solo a condizione che siano disponibili denti fossili in numero sufficientemente ampio, idoneo cioè ad individuare il grado di sviluppo morfologico raggiunto dalla popolazione «normale». La determinazione cronologica fatta sulla base di pochi resti è aleatoria, giacché è possibile che essi abbiano appartenuto a forme individuali conservative o progressive di nessuna utilità pratica.

#### SISTEMATICA DEL GENERE PROLAGUS

Il lavoro di revisione più accurato sulla sistematica del genere *Prolagus* POMEL resta tuttora quello di C. J. F. MAJOR [1896-1900]. Non sembrava dunque inopportuno riprendere l'argomento a distanza di tanti anni e ciò ha fatto A. MALATESTA [1951] in un lavoro

riassuntivo sugli Ochotonidae pregevole sotto vari aspetti, però non condotto fino al suo più logico e completo sviluppo, come lo stesso Autore ammette. In tale lavoro si giungeva ad elencare addirittura otto specie di *Prolagus*: *P. meyeri* TSCHUDI, *P. oeningsensis* KÖNIG, *P. elsanus* MAJOR, *P. zitteli* WITTICH, *P. loxodus* GERVAIS, *P. bilobus* HELLER, *P. sardus* WAGNER, *P. calpensis* MAJOR. Non veniva invece citato il *P. vasconiensis* VIRET. Questo numero di specie è veramente eccessivo, ed è sufficiente una ricerca sul piano bibliografico per ricondurlo a dimensioni più reali.

A proposito del genere *Piezodus* VIRET e dell'unica specie che lo rappresenta (*P. branssatensis* VIRET), va fatto notare che esso fu istituito sulla base dei seguenti caratteri: «3/2 P, 2/2 M. Molaires supérieures, faiblement hypsodontes, d'ou la faible hauteur de l'os maxillaire. Leur couronne est l'élargie transversalement au point de déborder le maxillaire à l'exterieur. La première prémolaire inférieure rappelle celle de *Titanomys*, mais les deux piliers principaux de cette dent sont précédés d'un troisième pilier arrondi, soudé aux suivants par du ciment» (J. VIRET [1929, p. 94]). Ad eccezione della debole ipsodontia dei molari superiori e della presenza di radici negli stessi, i caratteri del *Piezodus* contraddistinguono anche il *Prolagus*. Si è già detto però che esistono elementi di passaggio tra le due forme (i *Piezodus* dell'Aquitainiano medio sono già interamente ipsodonti e non hanno più radici), per cui non ha senso porre distinzioni nette là dove non ce ne sono, ed è lecito collocarle sullo stesso piano sistematico. Riterremo dunque il *Piezodus branssatensis* come sinonimo della forma più antica di *Prolagus*, quella che J. VIRET (F. ROMAN e J. VIRET [1930, 1934]) chiamò *Prolagus vasconiensis*.

Prendiamo ora in esame le specie elencate da A. MALATESTA [1951].

*P. meyeri* TSCHUDI non è altro che un sinonimo del *P. oeningsensis* KÖNIG, come già fu riconosciuto da C. J. F. MAJOR [1896-1900].

La specie *P. elsanus* fu istituita in base a pochi frammenti mandibolari provenienti dalle ligniti del Casino, in val d'Elsa. Purtroppo i soli avanzi noti di questa forma — andati perduti — non sono mai stati raffigurati e in proposito non rimangono che le testimonianze di C. J. F. MAJOR nei suoi diversi lavori [1875, 1876, 1879, 1896, 1900]. Si tratta sempre di descrizioni molto sommarie e solo

nell'ultimo dei lavori citati questo Autore si sofferma alquanto sulla sua specie. Ecco quanto scrive a proposito del  $P_3$ : « ... At the postero-internal margin ... is a narrow enamel fold — more distinct in the left-hand tooth — corresponding to a shallower and wider fold in *Titanomys*, which forms the anterior boundary of a minute terminal cusp, marked «t» in the figures (pl. 37, figs. 2, 3, 7, 25)» (p. 459-460). Può anche darsi che tale piega avesse il significato di un carattere specifico, ma il fatto che non sempre risultasse ben distinta (forse in dipendenza dei vari gradi di usura) mi induce a supporre che si trattasse piuttosto di un carattere arcaico analogo agli isolotti di smalto esistenti nei denti inferiori dei *Prolagus* più antichi (si veda ad es. la fig. 14 a in J. VIRET [1929], oppure la fig. 12 f in H. TOBIEN [1963]). In ogni caso, è preferibile attendere che vengano alla luce altri reperti, prima di appesantire inutilmente la sistematica con nomenclature di specie dubbie.

*P. zitteli* è un'altra di queste specie. E. WITTICH [1902] la istituì soprattutto in base alle dimensioni delle parti scheletriche, poco soffermandosi, invece, sulla struttura del  $P_3$ . Il disegno della fila dentaria mandibolare da lui fornito è troppo confuso per ricavarne elementi sicuri, anche se pare si tratti di un *P. sardus* di taglia notevole (lunghezza della fila dentaria 12,5 mm). E' stato comunque dimostrato da H. TOBIEN [1935] che nei *Prolagus*, ad una morfologia pressoché costante delle parti scheletriche fa riscontro una considerevole varietà della taglia di queste ultime, soprattutto nelle aree di impianto dei muscoli, che tendono ad accrescersi nelle razze più grandi e forse anche negli individui di età più avanzata. Per questo motivo, nella determinazione specifica dei *Prolagus* non si può fare esclusivo affidamento sulle parti dello scheletro, mentre bisogna attenersi alla morfologia dei denti, che si mostra particolarmente variabile. La specie proposta da WITTICH perde dunque di consistenza.

Quanto al *P. loxodus*, esso fu istituito da P. GERVAIS [1848] unicamente sulla base di un frammento mascellare sinistro proveniente dalle sabbie astiane di Montpellier. A prescindere dal fatto che la raffigurazione del frammento non mostra alcun dettaglio significativo, ma contiene anzi delle evidenti inesattezze interpretative, risulta ormai a tutti gli Autori quanto limitatamente si prestino le file dentarie superiori alla determinazione *specificamente* dei Lagomorfi. Ciò malgrado C. J. F. MAJOR [1896-1900] ritenne opportuno attribuire alla medesima specie di GERVAIS alcuni frammenti di file

dentarie del Pliocene del Roussillon descritti da C. DÉPERET [1890, pl. 4, figg. 27 a, 28 a, 29 a; 1892, tav. 12, fig. 1 a] e da quest'ultimo riferiti al *P. sardus*. I motivi addotti dal MAJOR erano i seguenti: in primo luogo « .... the circumstance of a mammalian species surviving unaltered from the lower Pliocene to the present era ... would be quite unique, and it is *a priori* highly improbable» (p. 458); inoltre uno dei frammenti in questione, un mascellare, mostra un P<sup>4</sup> del tutto molarizzato, privo cioè delle due consuete semilune di smalto arcaiche (tav. 12, fig. 1 a). Ora, il primo motivo non ha più alcuna ragione di essere accolto, dal momento che *P. sardus* è stato segnalato, come si è visto, addirittura nel Tortoniano. Circa il secondo motivo, C. DÉPERET [1892] aveva interpretato la peculiarità di quel P<sup>4</sup> come un effetto dell'usura, tuttavia nè C. J. F. MAJOR [1896-1900], nè H. TOBIEN [1935] affermano di essere riusciti ad accertare la presenza di tale caratteristica nel loro ricco materiale prelevato in Corsica e in Sardegna. Più che ad una specie a sè, io credo che quel frammento debba essere attribuito ad una forma individuale estremamente «progressiva» del *P. sardus*, anche in considerazione del fatto che non sembra siano mai stati raccolti altri esemplari fossili analoghi.

Circa il *P. bilobus*, ho già esposto i motivi per cui lo considero sinonimo del *P. sardus*.

Sul *P. calpensis* non posso invece esprimere — per il momento — nessun giudizio. La specie fu istituita da C. J. F. MAJOR [1905] su « .... a right mandibular ramus of a smaller specie of *Prolagus*» proveniente da un deposito di grotta di Gibilterra e « .... described and figured in the Catalogue of Fossil Rodentia actually in print» (p. 466-467). Non mi risulta che tale catalogo sia mai stato pubblicato, ma è probabile che il fossile in questione si trovi ancora nel British Museum. Forse si tratta dello stesso animale di cui si fa cenno in una nota di J. F. VILLALTA e M. CRUSAFONT [1950], rinvenuto in quantità abbondanti insieme al *P. sardus* in un deposito quaternario dei dintorni di Barcellona e caratterizzato dall'aver una taglia notevolmente più piccola di quest'ultimo.

Quanto al *P. vasconiensis* (che MALATESTA non ha citato), J. VIRET [1930], descrive questa specie come dotata di una taglia analoga alle forme più piccole del *P. oeningensis*. I lobi dei molari inferiori sono meno depressi in senso antero-posteriore delle forme più recenti. Il P<sub>3</sub> « .... a bien la structure typique du *Prolagus vindobonien*» (p. 590). I denti superiori sono del tutto analoghi a quel-

li del *P. oeningensis*, con la sola eccezione del  $P^3$ , contraddistinto da un contorno meno triangolare (fig. 7 del lavoro di VIRET). E' interessante quanto ancora scrive VIRET: «L'espèce d'Estrepouy apparaît comme une forme ancestrale, une mutation ancienne du *P. oeningensis* qui mérite d'être signalé par un nom nouveau ... Nous sommes tenté de croire que le *Prolagus* de Suèvres qui d'après STEHLIN [1925, p. 17] est de la taille des plus petits *Prolagus* vindoboniens, est identique à celui de La Romieu. L'éminent paléontologiste de Bâle rapporte le Lagomyde de Suèvres au *Prolagus oeningensis*, mais il n'a pas en mains la prémolaire supérieure moyenne qui seule pouvait permettre la discrimination» (p. 590-591). Risulta dunque che per VIRET l'unico carattere sufficiente a distinguere il *P. oeningensis* dal *P. vasconiensis* non è affatto la struttura del  $P_3$ , ma il contorno del  $P^3$ . Questo fatto mi lascia piuttosto dubbioso, perché se è certamente da riconoscere che nel corso dello sviluppo filetico dei *Prolagus* si assiste ad una progressiva accentuazione della triangolarità del  $P^3$ , non mi è chiaro fino a qual punto la variabilità individuale possa incidere su questo carattere. H. DE BRUIJN e A. P. H. VAN MEURS [1967] hanno fatto uno studio biometrico di confronto fra 11  $P^3$  di *P. vasconiensis* e 163 di *P. oeningensis* provenienti dal bacino di Catalayud-Teruel, ma, come risulta evidente dalla forte sproporzione numerica tra i due gruppi di esemplari presi in considerazione, non si può dare eccessiva importanza ai risultati di tale studio. Per parte mia, dispongo solo di tre esemplari di  $P^3$  del *Prolagus* della Montagnola senese, ed in due di essi, i campioni IGPS 13 e IGPS 19 (fig. 2) il grado di triangolarità appare senz'altro diverso.

Per questi motivi, tenendo anche presente quanto scrivono M. CRUSAFONT et Al. [1955] («Sin embargo, es fácil observar que existen interferencias entre ambas especies», anche al livello dei  $P^3$ , p. 145-146), sono indotto a pensare che non si possa fare una separazione netta fra gli individui finora indicati come *P. vasconiensis* e quelli come *P. oeningensis*, ma che ci si trovi piuttosto — come dice VIRET — di fronte a due mutazioni diverse di un'unica forma. Tali mutazioni possono e debbono venir distinte nella pratica stratigrafica (quando si abbia a disposizione un numero di resti sufficientemente ampio), ma da un punto di vista puramente biologico-paleontologico, ciò va fatto solo su un piano subspecifico, anziché specifico come fino ad oggi è stato fatto.

**Prolagus oeningensis KÖNIG**

1825. *Anoema oeningensis* (C. D. E. KÖNIG, tav. 10, fig. 126).  
 1836. *Lagomys oeningensis* (H. VON MEYER, p. 58).  
 1845. » *meyeri* (H. VON MEYER, p. 6, tav. 2, fig. 2-3, tav. 3 fig. 2).  
 1851. » *sansaniensis* (E. LARTET, p. 21-22).  
 1853. *Prolagus sansaniensis* (A. POMEL, p. 43).  
 1856. *Myolagus meyeri* (R. HENSEL, p. 699).  
 1864. *Lagomys (Myolagus) meyeri* (H. VON MEYER, p. 197).  
 1865. » » » (H. VON MEYER, p. 843).  
 1870. *Myolagus meyeri* (O. FRAAS, p. 10-13, tav. 2, fig. 2-16).  
 1885. » » (O. ROGER, p. 110).  
 1885. *Lagomys meyeri* (R. LYDEKKER, p. 257).  
 1887. *Prolagus meyeri* (C. DEPÉRET, p. 167, tav. 13, fig. 18-18 c).  
 1891. » *sansaniensis* (H. FILHOL, p. ).  
 1892. *Lagomys (Prolagus) meyeri* (C. DEPÉRET, p. 55, tav. 1, fig. 30).  
 1896-1900. *Prolagus oeningensis* (C. J. F. MAJOR, p. 450, tav. 36 fig. 21, 29, tav. 37 fig. 6, 9, 12, tav. 38 fig. 17-18, tav. 39 fig. 23, 26).  
 1902. *Myolagus meyeri* (O. ROGER, p. 27).  
 1904. *Prolagus oeningensis* (M. SCHLOSSER, p. 28-29).  
 1914. » » (H. G. STEHLIN, p. 191).  
 1915. » *meyeri* (E. H. PACHECO, p. 72-75, fig. 12).  
 1916. » *oenigensis* (M. SCHLOSSER, p. 31, tav. 1 fig. 13).  
 1925. » » (H. G. STEHLIN e H. HELBING, p. 23).  
 1928. » » (E. STROMER, p. 24).  
 1929. *Piezodus branssatensis* (J. VIRET, p. 94-99, fig. 14).  
 1930. *Prolagus vasconiensis* (F. ROMAN e J. VIRET, p. 590-591, fig. 7).  
 1934. » » (F. ROMAN e J. VIRET, p. 27-28, fig. 8).  
 1945. » » (J. HÜRZELER, p. 658, 670).  
 1950. » » (J. VIRET, p. 176, fig. A, Bi).  
 1955. » » (M. CRUSAFONT, J. F. VILLALTA e J. TRUYOLS, p. 145-146).  
 1958. » *cfr. oenigensis* (M. P. MEIN, p. 57-60, fig. 75-80).  
 1959. » *vasconiensis* (H. TOBIEN, p. 770).  
 1959. » *oenigensis* (M. DAWSON, fig. 7).  
 1959. *Piezodus branssatensis* (Idem, fig. 7).  
 1959. *Prolagus vasconiensis* (Idem, fig. 7).  
 1963. » *oenigensis* (H. TOBIEN, p. 26-29, fig. 12 b-e).  
 1963. *Piezodus branssatensis* (Idem, p. 26-29, fig. 12c-f).  
 1967. *Prolagus oenigensis* (H. DE BRUIJN e A. P. VAN MEURS, p. 129-132, fig. 5b).  
 1967. » *vasconiensis* (Idem, p. 128-132, fig. 5a).  
 1967. » *meyeri* (A. BERZI, p. 2, 4-13, fig. 4, 7, 14, tav. 1 fig. 5, 6, 9).  
 1967. » *oenigensis* (Idem, p. 2, 4-13, fig. 8, 15).

Località-tipo: Oeningen.

Livello-tipo Tortoniano.

Stampiano superiore di Branssat; Aquitaniano medio di Ulm; Aquitaniano superiore di Laugnac; Burdigaliano inferiore di La Romieu, del bacino settentrionale di Francoforte S.M. e di Schnaitheim a sud-est di Stoccarda; Burdigaliano superiore di Catalayud-Teruel nell'Aragona; Elveziano di Vieux-Collonges, Sansan e del bacino settentrionale di Francoforte; Tortoniano di La Grive, Oeningen, Steinheim, Ries, Solnhofen, Catalayud-Teruel; Pliocene di Catalayud-Teruel.

$P_3$  di struttura analoga a quella del *P. sardus bilobus*, cioè con il seno longitudinale biforcato alla sua estremità da uno sperone prodotto dal lobo posteriore. Dimensioni più piccole del precedente (la lunghezza della fila dentaria mandibolare oscilla da 7 a 8 mm) ma non sempre costanti: già ad Oeningen, per esempio, erano state trovate due forme dalla taglia piuttosto diversa, che H. VON MEYER [1845] aveva tenuto separate in specie differenti (*P. meyeri* e *P. oeningensis*). Molari superiori provvisti di semilune di smalto arcaiche, le quali però tendono a scomparire con l'età per effetto dell'usura.  $P^2$  di struttura più semplice che in *P. sardus*.

Circa la struttura del  $P_3$  è già stato rilevato quanto essa risulti variabile nelle forme elvezie di Vieux-Collonges. Oltre al disegno tipico, visibile nella maggior parte di esemplari, troviamo infatti in esse un discreto numero di strutture progressive analoghe — salvo le dimensioni — al *P. sardus* (fig. 4 c) e di strutture conservative simili a quelle più diffuse tra le forme burdigaliane fino ad oggi indicate come *P. vasconiensis* (fig. 4 n, o). E' anche stato detto che forse l'incertezza dimostrata da M. P. MEIN [1958] nel determinare la specie di appartenenza delle forme in questione va imputata alla loro variabilità. Lo stesso Autore, peraltro, raffigura alcuni premolari superiori (fra i quali due  $P^3$  dai contorni nettamente diversi) ed un secondo molare inferiore, accompagnandoli con la didascalia *P. cfr. vasconiensis*.

### ***Prolagus sardus* WAGNER**

1829. *Lagomys sardus* (R. WAGNER, p. 1136).

1829. » *fossilis* (Idem, p. 1139).

1829. » *corsicanus* (Idem, p. 1139).

1847. » » (C. G. GIEBEL, p. 99).

1848. » » (P. GERVAIS, p. 32).

1856. *Myolagus sardus* (R. HENSEL, p. 695, tav. 16 fig. 7, 8, 11).

1857. *Lagomys sardus* (C. STUDIATI, p. 72).  
 1859. » *corsicanus* (P. GERVAIS, p. 50).  
 1873. *Myolagus sardus* (C. J. F. MAJOR, p. 390).  
 1876. *Lagomys corsicanus* (L. C. LORTET, p. 53-57, tav. 8).  
 1882. *Myolagus sardus* (C. J. F. MAJOR, p. 72).  
 1883. » » (Idem, p. 6-7).  
 1884. *Lagomys (Myolagus) sardus* (M. SCHLOSSER, p. 29).  
 1885. » *sardus* (R. LYDEKKER, p. 256).  
 1887. » » (Idem, p. 325).  
 1890. » (*Prolagus*) *corsicanus* (C. DEPÉRET, p. 56-59, tav. 4 fig. 27-35).  
 1892. » » » (Idem, p. 122-123, tav. 12 fig. 1, 1 a).  
 1896-1900. *Prolagus sardus* (C. J. F. MAJOR, p. 455-477, tav. 36 fig. 4, 11, 15, 24, tav. 37 fig. 5, tav. 38 fig. 11-13, 19, 27, tav. 39 fig. 24, 27, 36).  
 1902. *Lagomys corsicanus* (C. DEPÉRET, p. 884-886).  
 1905. *Prolagus sardus* (C. J. F. MAJOR, p. 462-467, 501-502).  
 1936. » *bilobus* (F. HELLER, p. 139-141, fig. 3-4).  
 1950. *Ochotona corsicana* (J. F. VILLALTA e M. CRUSAFONT, p. 278).  
 1954. *Prolagus bilobus* (M. KRETZOI, p. 247).  
 1959. » *sardus* (I. COMASCHI CARIA, p. 1-10).  
 1959. » » (M. DAWSON, fig. 7).  
 1963. » » (H. TOBIEN, p. 26-29, fig. 12a-d).  
 1967. » » (H. DE BRUIJN e A. P. H. VAN MEURS, p. 133-135, fig. 5b).  
 1967. » *bilobus* (H. DE BRUIJN e A. P. VAN MEURS, p. 133-135, fig. 5b).  
 1967. » *sardus* (A. BERZI et AL., p. 3).  
 1967. » » (A. BERZI, p. 3-13, fig. 2, 6, 13, tav. 1 fig. 4, 8).  
 1968. » » (I. COMASCHI CARIA, p. 187-189, tav. 2).  
 1969. » » (M. DAWSON, pp. 157-190, fig. 1-38, tav. 1).

Località-tipo: Cagliari.

Livello-tipo: Pleistocene? Olocene?

Tortoniano del bacino di Catalayud-Teruel; Pliocene del Roussillon; Villafranchiano di Gundersheim a sud-ovest di Francoforte, di Kislang in Ungheria e di Villafranca d'Asti; Pleistocene di Barcellona, Nizza, Mentone, Corsica, Sardegna; Olocene di Corsica e Sardegna.

Dimensioni più grandi della forma precedente (la lunghezza della fila dentaria mandibolare oscilla da 8 a 12 mm), con P<sub>3</sub> di struttura analoga (*P. sardus bilobus*) o dal seno longitudinale non sdoppiato da alcuna inflessione alla sua estremità (*P. sardus* s.str.). Molari superiori privi delle semilune arcaiche. P<sup>2</sup> di struttura più complessa che in *P. oeningensis*, a causa del formarsi di una protrusione del margine interno del dente verso l'avanti e l'esterno.

## CONCLUSIONI

Risulta da quanto precede che delle varie specie elencate da A. MALATESTA [1951, p. 12-13] — lasciando in sospeso la questione del *P. calpensis* — solo due appaiono dotate di una certa consistenza: *P. oeningensis* KÖNIG e *P. sardus* WAGNER. Il *P. vasconiensis* non sembra invece ben delimitabile dal *P. oeningensis*. Anche il distacco morfologico tra *P. sardus* e *P. oeningensis* diviene però meno netto, nel riconoscere che la forma *bilobus* del *P. sardus* ha un  $P_3$  identico a quello del secondo, differenziandosene solo per le maggiori dimensioni.

Circa le dimensioni dei *Prolagus*, è stato dimostrato (H. TOBIEN [1935]) che sono soggette a variazioni molto ampie a seconda dei luoghi e delle razze. Qualora dunque venisse accertata l'identità di morfologia fra il *P. sardus* e la specie di Castelldefels (J. F. VILLALTA e M. CRUSAFONT [1955]), corrispondente nella taglia al *P. oeningensis*, anche il fattore distintivo rappresentato dalla differenza di dimensioni verrebbe ad estinguersi.

Rimarrebbe da spiegare la diversità esistente fra i  $P^2$ . A tale proposito si deve però riconoscere che lo sviluppo filetico del dente in questione non è ancora stato fatto oggetto di uno studio adeguato: per cui è probabile che anche qui si finisca per trovare — al pari del  $P_3$  e dei molari — tutta una continuità di variazione attraverso i tempi.

Se sarà provata l'identità specifica tra il *P. oeningensis* e il *P. sardus*, acquisterà conferma la supposizione avanzata: l'essere cioè il genere *Prolagus* costituito da un'unica specie, estremamente polimorfa nel tempo e nello spazio, la cui dentizione è andata però generalmente soggetta a determinate e ben riconoscibili linee di sviluppo. Conformemente alle regole della priorità, questa specie dovrà chiamarsi *Prolagus oeningensis* KÖNIG, ed in essa potranno venir distinte le seguenti varietà:

*P. oening. branssatensis* VIRET (Stampiano superiore - Aquitano superiore);

*P. oening. vasconiensis* VIRET (Aquitano superiore - Burdigaliano superiore);

*P. oening. oeningensis* KÖNIG (Elveziano - Pliocene);

*P. oening. bilobus* HELLER (Tortoniano - Villafranchiano);

*P. oening sardus* WAGNER (Tortoniano - Olocene).

I limiti stratigrafici fra le varie sottospecie dovranno tuttavia esser considerati con elasticità, essendo costruiti non sulla base di individui singoli, ma di popolazioni.

#### ADDENDA

Durante la compilazione di questo lavoro, avevo scritto al Prof. Heinz Tobien, dell'Università J. Gutenberg di Mainz, per chiedergli ulteriori informazioni sul *Prolagus* del Val d'Arno. Essendomi la risposta arrivata di recente, cioè mentre il lavoro era alla stampa, ne riassumo qui il contenuto. « As far I remember — dice il Prof. Tobien — the *Prolagus* of the Val d'Arno specimen in the collection of the Base! Natural History Museum shows the structure of the *P. sardus*, i.e. the little enamel fold in the ground of the large anterior reentrant fold is missing, as in the Sardinian and Corsican specimens, whereas in *P. bilobus* of Gundersheim this element still exists, as in *P. oeningensis* from the Miocene. I have *Prolagus* specimens from the latest Pliocene of Wolfersheim (north of Frankfurt) where the *bilobus* structure is still present, as in Gundersheim. It might be possible that there is a difference in stratigraphic age ». In relazione a ciò, credo di non dover aggiungere altro a quanto ho scritto nel lavoro, e ringrazio molto cordialmente l'illustre Professore di Mainz per le sue interessanti informazioni.

#### Ringraziamenti

Devo sinceri ringraziamenti alla Dr.sa M. Dawson, del Carnegie Museum di Pittsburgh (Pennsylvania) e al Prof. M. Kretzoi di Budapest, che con cortese sollecitudine mi hanno inviato alcuni loro lavori; alla Dr.sa M. V. Durante Pasa del Museo Civico di Storia Naturale di Verona; ai Proff. G. Dal Piaz e G. Piccoli della Università di Padova; alla Prof.sa I. Comaschi Caria dell'Università di Cagliari; e alla Dr.sa A. Berzi, Conservatrice del Museo di Paleontologia di Firenze, che con rara cordialità mi ha fornito aiuto e suggerimenti preziosi.

#### BIBLIOGRAFIA

- BERZI A. (1967) - Lagomorphs from the Type Villafranchian of Villafranca d'Asti (Italy). *Comm. Medit. Neogene Strat. Proc. IV Sess., Giorn. Geol.*, ser. 2, **35** (1), 1-14, Bologna.
- BERZI A., MICHAUX J., HUTCHINSON J. H., LINDSAY E. H. (1967) - The Arondelli local Fauna, an Assemblage of small Vertebrates from the Villafranchian Stage near Villafranca d'Asti, Italy. *Comm. Medit. Neogene Strat. Proc. IV Sess., Giorn. Geol.*, ser. 2, **35** (1), 1-4, Bologna.
- BOSCO A. (1899) - I roditori pliocenici del Val d'Arno superiore. *Palaeont. Ital.*, **5**, 84-104, Pisa.
- COMASCHI CARIA I. (1959) - Nuovi resti di *Prolagus* in Sardegna. *Rend. Sem. Fac. Sci. Univ. Cagliari*, **29** (1-2), 1-10, Cagliari.

- COMASCHI CARIA I. (1968) - Fossili marini e continentali del Quaternario della Sardegna. *Atti X Congr. Int. St. Sardi*, 141-228, Cagliari.
- CRUSAFONT M., VILLALTA J. F., TRUYOLS J. (1955) - El Burdigaliense continental de la cuenca del Vallés Penedés. *Mem. y Comun. Inst. Geol. Barcelona*, **12**, 272 pp., Barcelona.
- CUVIER G. (1823) - Recherches sur les ossemens fossiles. **4**, 514 pp., Paris.
- DAWSON M. (1967) - *Paludotona etruria*, a new Ochotonid from the Pontian of Tuscan. *Verh. Naturf. Ges. Basel*, **70** (2), 157-166, Basel.
- DAWSON M. (1967) - Lagomorph History and the stratigraphic Record. *Ess. in Paleont. and Strat. R. C. Moore Commem. Vol.*, Univ. Kansas, Dep. Geol., spec. publ. **2**, 287-316, Kansas City.
- DAWSON M. (1969) - Osteology of *Prolagus sardus*, a quaternary Ochotonid. *Palaeovert.*, **2** (4), 157-190, Montpellier.
- DE BRUIJN H., VAN MEURS A. P. H. (1967) - A biometrical Study on the third Premolar of *Lagopsis* and *Prolagus* (Ochotonidae, Lagomorpha, Mammalia) from the Neogene of the Catalayud-Teruel Basin (Aragon, Spain). *Koninkl. Nederl. Akad. Van Wetenschappen*, ser. B, **70** (2), 113-143, Amsterdam.
- DEPÉRET C. (1887) - Recherches sur la succession des faunes des Vertébrés miocènes de la Vallée du Rhône. *Arch. Mus. Sci Nat. Lyon*, **4**, 45-313, Lyon.
- DEPÉRET C. (1890) - Animaux pliocènes du Roussillon. *Mém. Soc. Géol. France*, **1** (3), 64 pp., Paris.
- DEPÉRET C. (1892 a) - Animaux pliocènes du Roussillon. *Mém. Soc. Géol. France*, **3**, 194 pp., Paris.
- DEPÉRET C. (1892 b) - La faune de mammifères miocènes de La Grive Saint-Alban. *Archiv. Mus. Hist. Nat. Lyon*, **5**, 1-93, Lyon.
- DEPÉRET C. (1902) - Sur l'origine et la dispersion géographique du *Lagomys corsicanus*. *C. R. Acad. Sci. Paris*, **135**, 884-886, Paris.
- FILHOL H. (1891) - Etude sur les mammifères fossiles de Sansan. *Ann. Soc. Géol. France*, **21**, 305 pp., Paris.
- FRAAS O. (1870) - Die Fauna von Steinheim. *Jahresh. des Ver. f. vaterland. Natur. in Wurttemberg*, 9-13, Stuttgart.
- GERVAIS P. (1848) - Zoologie et paléontologie françaises. 271 pp., Paris.
- GERVAIS P. (1859) - Zoologie et paléontologie françaises. 544 pp., Paris.
- GIEBEL C. G. (1847) - Fauna der Vorwelt. **1**, Leipzig.
- HELLER F. (1936) - Eine oberpliocäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen. *N. Jahrb. Min., Geol., Pal.*, **76** (7-11), 99-160, Stuttgart.
- HENSEL R. (1856) - Beiträge zur Kenntnis fossiler Säugetiere. *Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.*, **8**, 660-704, Berlin.
- HÜRZELER J. (1945) - Säugetierpalaeontologische Bemerkungen zur Abgrenzung und Unterteilung des Aquitanien. *Ecl. Geol. Helv.*, **38**, 655-661, Basel.
- HÜRZELER J. (1962) - Kann die biologische Evolution, wie sie sich in der Vergangenheit abgespielt hat, exakt erfasst werden? *Stud. u. Ber. d. Kath. Akad. in Bayern: Schöpfungsglaube und biologische Entwicklungslehre*, 15-36, Würzburg.

- KHOMENKO I. (1914) - La faune méotique du village Taraklia du district de Bendery. *Kisinev Trav. Soc. Bessar. nat.*, **5**, 1-55 (citato da GUREEV A. A. in «*Fundamentals of Paleontology*», 13, edito da GROMOVA V. I., Israel Program for Scientific Translation, 1968, 585 pp., Jerusalem).
- KÖNIG C. D. E. (1825) - Icones Fossilium Sectiles. Centuria prima, 1-4, London.
- KORMOS T. (1922) - Der pliozäne Knochenfund bei Polgardi. *Foldt. Kozl.*, **41**, 1-19, Budapest.
- KRETZOI M. (1954) - Bericht über die calabrische (villafranchische) Fauna von Kis-làng, Kom Fejer. *Uber. Ungar. Geol. Inst. Budapest*, 239-265, Budapest.
- LARTET E. (1851) - Notice sur la colline de Sansan. *Ann. du départ. du Gers*, **1**, 1-47, Auch.
- LORTET L. C. (1876) - Etude sur le *Lagomys corsicanus* (CUVIER) de Bastia (Corse). *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, **1**, 53-57, Lyon.
- LYDEKKER R. (1885) - Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum, **1**, 268 pp., London.
- LYDEKKER R. (1887) - Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum, **5**, 345 pp., London.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1873) - Remarques sur quelques mammifères post-tertiaires de l'Italie, suivie de considérations générales sur le faune des mammifères post-tertiaires. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.*, **15**, 373-399, Milano.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1875) - Considerazioni sulla fauna dei mammiferi pliocenici e post-pliocenici della Toscana. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Proc. Verb.*, **1**, 223-245, Pisa.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1876) - Citato da RÜTIMEYER L. in: Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen, 54 pp., Basel.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1880 a) - Breccie ossifere e stazione neolitica in Corsica. *Arch. Antrop. Etnol.*, **10**, 476-482, Firenze.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1880 b) - Scoperte paleontologiche in Corsica. *Arch. Antrop. Etnol.*, **10**, 485-488, Firenze.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1882) - Sul *Myolagus sardus* HENSEL. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Proc. Verb.*, **1**, 72, Pisa.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1883) - L'origine della fauna delle nostre isole. *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Proc. Verb.*, **3**, 36-42, 113-133, Pisa.
- MAJOR FORSYTH C. J. (1896-1900) - On fossil and recent Lagomorpha. *Trans. Linn. Soc. London*, ser. 2, **7**, 433-520, London
- MAJOR FORSYTH C. J. (1905) - Rodents from the Pleistocene of the Western Mediterranean Region. 1: Geographical Distribution of *Prolagus*, a tertiary Type of Mouse-Hare (Ogotonidae), during the Pleistocene. *Geol. Mag.*, **2** (10-11), 462-467, 501-502, London.
- MALATESTA A. (1951) - Considerazioni sugli Ochotonidae fossili e viventi. *Boll. Serv. Geol. Italia*, **71** (9), 3-28, Roma.
- MEIN M. P. (1958) - Les mammifères de la faune sidérolitique de Vieux-Collonges. *Nouv. Archiv. Mus. Hist. Nat. Lyon*, **5**, 122 pp., Lyon.
- MEYER H. (VON) (1845) - Fossile Saugetiere, Vogel und Reptilen aus dem Molasse-Mergel von Oeningen. 52 pp., Frankfurt a. M.

- MEYER H. (VON) (1864) - Ueber die tertiären Wiederkäufer von Steinheim bei Ulm. *N. Jahrb. Min.*, 187-197, Stuttgart.
- MEYER H. (VON) (1865) - Ueber die tertiären Wiederkäufer von Steinheim bei Ulm. *N. Jahrb. Min.*, 843-845, Stuttgart.
- PACHECO E. H. (1915) - Geología y paleontología del Mioceno de Palencia. *Trab. Com. de Invest. paleont. y prehist.*, **5**, 72 pp., Madrid.
- POMEL A. (1853) - Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles du bassin de la Loire et de l'Allier. 193 pp., Paris.
- RAMPASSE M. (1807) - Brèche calcaire, contenant des os fossiles, découverte en Corse. Lettera a G. Cuvier. 7 pp. *Nella biblioteca dell'Istituto di Geologia di Firenze.*
- ROGER O. (1886) - Kleine palaontologische Mittheilungen. *Ber. Naturw. Ver. Schwaben u. Neuburg*, **28**, 93-118, Augsburg.
- ROGER O. (1902) - Wirbeltierreste aus dem Obermiocaen der Bayerisch-schwabischen Hochebene. *Ber. Naturw. Ver. f. Schwab. u. Neub.*, **35**, 1-26, Augsburg.
- ROMAN F., VIRET J. (1930) - Le Miocène continental de l'Armagnac et le gisement burdigalien de la Romieu (Gers). *Livre jubil. Soc. Géol. France*, **2**, 577-593, Paris.
- ROMAN F., VIRET J. (1934) - La faune de mammifères du Burdigalien de La Romieu. *Mém. Soc. Géol. France*, n.s., **21**, 67 pp., Paris.
- SCHLOSSER M. (1884) - Die Nager des europäischen Tertiärs. *Palaentographica*, **31** (8), 19-162, Stuttgart.
- SCHLOSSER M. (1904) - Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. *N. Jahrb. f. Min. Geol. Pal., Beil.-Bd.*, **19**, 27-35, Stuttgart.
- SCHLOSSER M. (1916) - Neue Funde fossiler Säugetiere in der Eichstatter Gegend. *Abh. d. Bayer. Akad. Wissen.*, **28**, 213-284, Basel.
- SIMPSON G. G. (1953) - The major Features of Evolution. 433 pp., New York.
- STEHLIN H. G. (1914) - Uebersicht über die Säugethiere des schweizerischen Molassenformation, ihre Fundorte und ihre stratigraphische Verbreitung. *Verh. Naturf. Gesell.*, **25**, 1-57, Basel.
- STEHLIN H. G., HELBING H. (1925) - Catalogue des ossemens des mammifères tertiaires de la collection Bourgeois à l'Ecole de Pont-Levoy (Loir et Cher). *Bull. Soc. Hist. Nat. et Anthropol. Loir-et-Cher*, **18**, 205 pp., Blois.
- STROMER E. (1928) - Wirbeltiere im Obermiocänen Flinz Münchens. *Abh. Bayer. Akad. Wiss.*, **32** (1), 1-71, Basel.
- STUDIATI C. (1857) - Description des fossiles de la brèche osseuse de Monreale de Bonaria, près de Cagliari. Extr. du second volume de la troisième partie du «*Voyage en Sardaigne*», par A. DE LAMARMORA, 54 pp., Torino.
- TOBIEN H. (1935) - Über die pleistozänen und postpleistozänen *Prolagus*-formen Korsikas und Sardinien. *Ber. Freiburg. Naturf. Gesell.*, **34**, 344 pp., Freiburg i.B.
- TOBIEN H. (1959) - Über älteres Miozän im Stadtgebiet von Frankfurt a.M. *Zr. Deutsch. Geol. Gesell.*, **111**, 770-771, Stuttgart.
- TOBIEN H. (1963) - Zur Gebiss-Entwicklung tertiärer Lagomorphen (Mamm.), Europas. *Notizbl. Hess. Landesamt. Bodenforsch.*, **91**, 16-35, Wiesbaden.

- VILLALTA J. F., CRUSAFONT M. (1950) - Un nuevo Yacimiento pleistoceno en Castelldefels. *Estud. Geol.*, **12**, 275-283, Madrid.
- VIRET J. (1929) - Les faunes de mammifères de l'Oligocene supérieure de la Limagne Bourbonnaise. *Ann. Univ. Lyon. n.s.*, **47**, 328 pp., Lyon.
- VIRET J. (1950) - Sur une microévolution de type orthogénétique chez les Lagomorphes Européens. *Colloques Intern. C.N.R.S.*, **21**, 175-179, Paris.
- WAGNER R. (1825) - Über die Knochenbrekzie in Sardinien usw. *Kestner's Archiv. f. d. gesamte Naturlehre*, **15**, 10-31, Berlin.
- WAGNER R. (1832) - Ueber die fossilen Insectenfresser, Nager und Vogel der Diluvialzeit. *Abh. Bayer. Akad. Wiss.*, **1**, 751-786, München.
- WITTICH E. (1902) - *Myolagus zitteli* n. sp., ein neuer Nager von Eppelsheim in Rheinhessen. *Zbl. Min., Geol. Pal.*, 562-565, Stuttgart.

(ms. pres. il 16 maggio 1970; ult. bozze il 26 novembre 1970.

## TAVOLE

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

Frammenti cranici (IGPS 33-34) e mandibolari (IGPS 35-37) del *Prolagus* della Montagnola senese (1,8 x circa).

TAV. I

