

LE GROTTI D'ITALIA

RIVISTA DELL'ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA

(SEZIONE DELL'ISTITUTO DI GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA)

E DELLA SOCIETÀ SPELEOLOGICA ITALIANA

Direttore: Prof. FRANCO ANELLI

Serie 4^a

Volume II - 1968-69

BOLOGNA

1970

GIANCARLO PASINI

FAUNA A MAMMIFERI DEL PLEISTOCENE SUPERIORE IN UN PALEOINGHIOTTITOIO CARSIKO PRESSO MONTE CROARA (BOLOGNA) (1)

RIASSUNTO - Vengono descritti i resti di alcuni mammiferi rinvenuti tra il materiale di riempimento di una grotta presso Bologna. La presenza di *Megaceros giganteus* (noto in Europa solo nel Pleistocene Superiore) e quella di alcune forme fredde, quali *Marmota marmota primigenia*, *Mustela erminea*, *Lepus cf. timidus varronis*. consentono di attribuire questa fauna a un intervallo freddo del Würmiano.

Di particolare interesse è un cranio di *Bison (Superbison)* sp., che, a quanto pare, è il secondo sicuramente appartenente a questo sottogenere rinvenuto finora in Europa. Considerazioni biogeografiche inducono a riferire questo cranio a una specie o, quanto meno, a una razza nuova, di cui lo scarso materiale a disposizione non consente, per ora, di definire i caratteri.

ABSTRACT - The skeletal remains of some mammals, found inside the filling deposits of a cave near Bologna, are here described. The occurrence of *Megaceros giganteus* (known in Europe only in Upper Pleistocene) and also of some cold forms such as *Marmota marmota primigenia*, *Mustela erminea*, *Lepus cf. timidus varronis*, permit to date this fauna to a cold interval of the Würm glaciation.

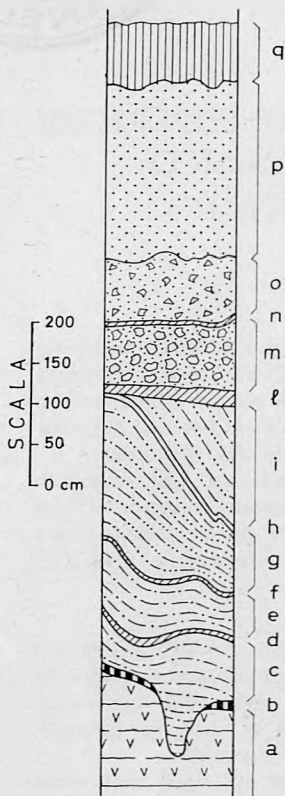
Great interest is concerned with a *Bison (Superbison)* sp. skull that, from what it appears, is the second one noticed up today in Europe. Some biogeographic remarks lead to relate this skull to a new species or, at least, to a new race; but the scarce materials at our disposal does not permit, for the present, to define precisely its characters.

PREMESSA

La fauna descritta nel presente lavoro proviene dal riempimento di un paleoinghiottitoio carsico che si apre nei gessi messiniani del Pedep-

(1) Lavoro eseguito con il contributo dell'Istituto Italiano di Speleologia - Sezione dell'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna (sotto la presidenza del Prof. R. SELLI, Istituto di Geologia e Paleontologia della Università) e con il contributo del Comitato Nazionale per le Scienze Geologiche e Minerarie del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Gruppo di Ricerca per la Paleontologia - Sezione di Bologna

pennino bolognese, circa 150 m a Nord-Est della località « Il Castello » (Croara - Bologna), a una quota di 240 m s.l.m. (1).



Quasi tutto il materiale studiato fu rinvenuto durante una campagna di scavi realizzata nel 1966 dall'Istituto Italiano di Speleologia con la collaborazione del Gruppo Speleologico Bolognese del C.A.I.. Vengono qui descritti anche alcuni reperti paleontologici raccolti nel corso di scavi precedenti, che furono effettuati purtroppo senza seguire alcun criterio stratigrafico. Consultando le persone che eseguirono questi scavi è stato possibile stabilire con sufficiente sicurezza gli strati di provenienza di buona parte di tali reperti; solo per alcuni l'ubicazione risulta incerta. Tutto il materiale paleontologico in esame fu rinvenuto nella parte inferiore del riempimento (*strati c - i*; v. fig. 1).

Fig. 1 - Serie dei sedimenti continentali depositati nel paleoinghiottitoio

a = gesso selenitico messiniano in posto (base del riempimento); *b* = crostone calcareo stalammitico; *c*, *e* = silts argillosi bruni; *g*, *i* = « loams » bruni; *d*, *f*, *l*, *n* = orizzonti a carboni; *h* = orizzonte rossastro; *m*, *o* = breccie a clasti argilloso-siltosi e matrice gessosa microlamellare; *p* = silt giallo-rosa costituito da lamelle gessose anedrali; *q* = terreno umifero bruno-scuro. La parte inferiore della serie, dallo strato *c* allo strato *i* compresi, è percorsa da filoncelli gessosi variamente orientati e anastomizzati.

La fauna fossile del paleoinghiottitoio presso « Il Castello » non è stata oggetto di precedenti studi; se ne trova solo un cenno in ROMPIANESI 1961, che raccolse in questo inghiottitoio un frammento di scapola attribuito a *Bos cf. taurus*.

Il riempimento della grotta, la cui serie stratigrafica è illustrata in fig. 1, è intercalato da alcuni orizzonti a carboni, dei quali è stato possibile effettuare la datazione assoluta col metodo del C¹⁴.

(sotto la direzione del Prof. V. VIALLI, Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università).

(1) Le coordinate dell'ingresso del paleoinghiottitoio sono: lat. 44° 26' 31", long. 1° 04' 21" a ovest di Monte Mario.

Oltre ai resti scheletrici, tra i sedimenti che ostruivano l'inghiottitoio si rinvennero anche reperti paleobotanici, manufatti in selce e in osso e frammenti fittili. La descrizione dei sedimenti, dei reperti paleobotanici e paleontologici e le datazioni assolute degli orizzonti carboniosi costituiscono l'argomento di una nota attualmente in corso di stampa (PASINI 1969).

Desidero qui ringraziare il Prof. VITTORIO VIALLI, titolare della Cattedra di Paleontologia dell'Università di Bologna, per i suggerimenti fornitimi durante la stesura del lavoro e per la revisione critica del manoscritto. Un sentito ringraziamento va anche al Rag. GIORGIO BARDELLA, ai Sigg. MARCO BASSI, CLAUDIO BUSI, GIORDANO CANDUCCI, al collega Dott. LUIGI CAROBENE, al Geom. PAOLO GRIMANDI, ai Sigg. GIUSEPPE PAIOLI, PIERPAOLO PELOSI, SERGIO ROVERI, ORIANO ZANARINI, STEFANO ZUCCHINI e, in particolare, al Sig. FALIERO DE COL, che mi hanno validamente aiutato nel faticoso lavoro di scavo.

DESCRIZIONE DELLA FAUNA

Le ossa provenienti dal paleoinghiottitoio sono molto numerose e, in maggioranza, incomplete; esse appaiono quasi sempre ben conservate, compatte, di colore avorio o bruno con chiazze rossastre e nerastre. Alcune ossa presentano incrostazioni di gesso microcristallino sulla superficie esterna o, più spesso, nelle cavità.

Tutto il materiale descritto è depositato presso il Museo Geologico G. CAPELLINI dell'Università di Bologna, con numeri d'ordine dal 190 al 311.

Per la parte sistematica e la nomenclatura zoologica ho seguito, nelle linee generali, i lavori di PIVETEAU e VIRET in PIVETEAU 1961.

Gen. LEPUS Linneo

Resti scheletrici attribuibili al genere *Lepus* si trovano negli strati *e*, *g*, *i* del riempimento. Le ossa rinvenute non consentono una sicura determinazione a livello specifico.

Lepus cf. timidus varronis Miller

È rappresentato unicamente da un ramo mandibolare destro, mancante del dente incisivo e di una parte dell'apofisi (Tav. I, fig. 2), rin-

venuto nello *strato c.* La mandibola è molto simile a quelle di *Lepus timidus* figurate da MILLER 1912 e da ZITTEL 1894, e mi sembra si differenzi da quelle del *Lepus europaeus* (v. GAFFREY 1953; KORMOS 1916; GROMOV e GUREEV 1962) soprattutto per la minor lunghezza relativa del ramo orizzontale, che presenta inoltre una forma più appuntita, e per la minore ampiezza relativa del diastema.

La distinzione fra il *L. timidus* e l'*europaeus* è però basata, in generale, su alcuni caratteri del cranio e degli incisivi superiori (TOEPFER 1963), per cui gli elementi morfologici da me osservati non consentono una sicura determinazione specifica.

La lunghezza della serie dentaria costituita dai premolari e dai molari nella mandibola in esame è di 17,5 mm, e rientra, secondo GAFFREY 1953 e MILLER 1912, nell'ambito di variabilità del *Lepus timidus varronis* e del *Lepus europaeus meridiei*, mentre è minore di tutte le misure corrispondenti riportate per il *Lepus timidus timidus*⁽¹⁾; la lunghezza del diastema (~20,7 mm) è invece inferiore a quella di tutte le forme citate dai due Autori.

Tenendo conto dei caratteri morfologici della mandibola in esame e del loro valore relativo per la determinazione specifica, e considerata la lunghezza della serie dentaria, classifichiamo il nostro esemplare come *Lepus cf. timidus varronis*.

Il *L. timidus varronis* MILLER vive oggi sulle Alpi e nelle catene montuose adiacenti, per lo più a quote superiori a 1300 m (MILLER 1912). La presenza di questa forma nel Pedeappennino bolognese si potrebbe considerare indicativa di un clima assai più freddo dell'attuale.

Lepus sp.

Attribuisco al genere *Lepus* un omero mancante dell'epifisi prossimale, che proviene dallo *strato g.* Allo stesso genere può essere riferito, dubitativamente, anche un frammento di femore, costituito dall'epifisi distale e da parte della diafisi, proveniente dallo *strato i.*

⁽¹⁾ La lunghezza della serie dentaria rientra anche nell'ambito di variabilità di alcuni Leporidi viventi citati da MILLER (*L. timidus scoticus*, *L. creticus*, *L. granatensis granatensis*), che dovrebbero avere il significato di «razze» geografiche, non rappresentate in Italia; non mi sembra quindi logico tener conto di queste forme per la classificazione della mandibola in esame.

Gen. MARMOTA Blumenbach

Marmota marmota primigenia Kaup

Appartengono sicuramente a questo roditore due rami mandibolari sinistri mancanti dell'apofisi mandibolare, del condilo e di gran parte dell'apofisi coronoide; essi furono raccolti nel corso di scavi precedenti, e provengono molto probabilmente dallo *strato c*. Nel seguente schema ne riporto le dimensioni ([1] e [2]), insieme a quelle della *primigenia* di Giardinetto [3] studiata da VIALLI 1959, di una marmotta comune fossile di Geronico Monte [4] e di una marmotta attuale di Pré St. Didier [5] ⁽¹⁾ (le misure con asterisco sono state calcolate ricostruendo parti mancanti delle mandibole, e hanno quindi un valore approssimativo).

		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
— distanza dal condilo al margine anteriore dell'alveolo incisivo	mm	71*	69*	70	60*	61,5
— altezza al margine anteriore dell'alveolo premolare quarto	»	19,5	18,5*	20	15	13,5
— altezza al livello del terzo molare	»	16	15,5	16	16,5	14
— diastema	»	17,5	18,5	18	12,5	14
— diametro antero-posteriore dell'incisivo	»	6,5	6	6	5	4
— lunghezza della serie dentaria (Pm+M)	»	21	22	22	21	20

I due rami mandibolari in esame hanno, come si vede, dimensioni assai prossime a quelle della *primigenia* di VIALLI, e decisamente maggiori dei due citati esemplari di marmotta comune. Inoltre, osservando le mandibole dal lato interno (Tav. I, figg. 3, 4), si nota che l'altezza sotto il Pm₄ è sensibilmente maggiore dell'altezza sotto il M₃, per cui il profilo inferiore delle mandibole presenta una insenatura accentuata, e la porzione media del ramo mandibolare ha una forma trapezoidale. Questo carattere morfologico è tipico, secondo VIALLI, della *M. marmota primigenia*, che si differenzia dalla *M. marmota* anche per le maggiori dimensioni e, in particolare, per la maggior robustezza dei denti incisivi.

Nello *strato e* sono stati rinvenuti un frammento molto incompleto di ramo mandibolare destro e un Pm4 superiore sinistro, entrambi sicuramente di marmotta. Sul frammento mandibolare si possono prendere

(¹) Le dimensioni relative agli esemplari [4] e [5] sono prese da VIALLI 1959.

due sole misure significative: l'altezza al livello del terzo molare (17 mm) e il diametro antero-posteriore dell'incisivo (6 mm); la robustezza dell'incisivo ci induce ad attribuire anche questo frammento mandibolare alla razza *primigenia*.

Secondo HELLER 1934 e VIALLI 1959 la *M. marmota primigenia* è una forma planiziale, indicatrice di « un clima freddo ed asciutto, di carattere steppico, determinante condizioni ambientali alquanto diverse da quelle in cui è vissuta e vive la comune marmotta alpina ». VIALLI 1959 ritiene che la comparsa della razza *primigenia* in Italia sia avvenuta in un periodo sicuramente non successivo al Paleolitico superiore (tardo Würm).

Il rinvenimento della *primigenia* nel Pedepennino bolognese ripropone il problema della via di penetrazione in territorio italiano di questa razza. Finora si è ammesso, in generale, che la *primigenia* sia discesa nella nostra penisola dalla Francia, lungo la fascia costiera tirrenica: tale deduzione è dovuta al fatto che questa marmotta pleistocenica era stata finora rinvenuta con sicurezza solamente in Liguria e in Toscana, a quote molto basse e in località prossime al mare. D'altra parte sono stati rinvenuti nel Veneto orientale (Grotta di « Mala Peci » presso Cividale nel Friuli, LEONARDI 1933; Velika Jama, FABIANI 1917-18) resti di marmotta che, per forma e dimensioni, sembrano accostarsi alla *primigenia* (VIALLI 1959). Si potrebbe quindi pensare che la grande marmotta pleistocenica sia penetrata in Italia anche da est, probabilmente attraverso il Carso, e che sia giunta sul Pedepennino dopo aver attraversato la Pianura Padana. Non possiamo escludere però che la *primigenia* abbia valicato l'Appennino provenendo da regioni tirreniche.

Gen. CANIS Linneo

Canis cf. **lupus** Linneo

Classifico come *Canis* cf. *lupus* due metatarsali destri (II e III) rinvenuti nello *strato g*, e un canino inferiore destro di cui è incerto lo *strato* di provenienza.

Gen. VULPES Frisch

Vulpes **vulpes** Linneo

Nello *strato g* è stata rinvenuta una tibia sinistra mancante dell'epifisi prossimale e di parte della diafisi, che si accosta morfologicamente a

quelle di *Canis vulpes* (= *Vulpes vulpes*) figurate da REYNOLDS 1909, CORNALIA 1858-71, HUE 1907 e, in misura minore, a quella di *Vulpes* cf. *corsac* figurata da DUBOIS e STEHLIN 1932. Nel seguente schema riporto le misure della tibia in esame [1] e, per confronto, quelle di tibie di *Vulpes vulpes* citate da CORNALIA [2], da REYNOLDS [3] e da DUBOIS e STEHLIN [4], di una tibia di *Vulpes corsac* riportate da DUBOIS e STEHLIN [5] e, infine, quelle di una tibia di *Canis lagopus* (= *Vulpes (Leucocyon) lagopus*) [6] e di due tibie di *Canis lupus* ([7] e [8]) citate da REYNOLDS.

		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
— diametro trasversale alla estremità distale	mm	15,6	14	16	15,5-17	11,2	12,5	30,5	30,0
— diametro antero-posteriore all'estremità distale	»	11,0	—	11	—	—	8,5	23,0	20,5
— diametro trasversale minimo della diafisi	»	8,3	~8	—	—	5,6	—	—	—

Anche per quanto riguarda le dimensioni, come si vede, la tibia in esame risulta molto simile a quelle di *V. vulpes*; essa è maggiore delle tibie di *V. (Leucocyon) lagopus* e di *V. corsac*, e decisamente minore di quelle di *C. lupus*.

Come è noto, la volpe comune si distingue da *V. (Leucocyon) lagopus* e da *V. corsac*, oltre che per alcuni caratteri morfologici, anche per la taglia considerevolmente maggiore. TOEPFER 1963 ricorda che negli esemplari pleistocenici la differenza di dimensioni tra *V. vulpes* e *V. (Leucocyon) lagopus* era ancora più accentuata che in quelli recenti.

Attribuisco a *Vulpes vulpes* anche un frammento mandibolare destro, conservante i denti Pm_4 e M_1 , molto simile per forma e, soprattutto, per dimensioni agli esemplari di volpe comune figurati da vari AA.. Tale frammento fu rinvenuto durante scavi precedenti al nostro, probabilmente nello *strato c*.

Gen. MUSTELA Linneo

Mustela erminea Linneo

Al genere *Mustela* appartiene solo un ramo mandibolare destro pressochè completo (Tav. I, fig. 1) rinvenuto nello *strato g* del riempimento. Morfologicamente questa mandibola è molto simile a quelle di *Mustela erminea* figurate da REYNOLDS 1912 e da ZITTEL 1894. Le sue dimen-

sioni rientrano nel campo di variabilità di tutte le sottospecie europee recenti della *M. erminea*, di una sottospecie della *M. nivalis* e in quello della *M. hibernica* (v. Tabella I).

È senz'altro da escludere che la mandibola in esame appartenga alla specie *hibernica*, nota solo in Irlanda e nell'Isola di Man. È inoltre improbabile che essa sia di *M. nivalis*, a meno che non si ammetta una diminuzione di taglia di questa specie durante l'Olocene. Infatti, delle tre sottospecie attuali di *M. nivalis* citate da MILLER 1912, la *M. nivalis nivalis* ha dimensioni massime nettamente inferiori a quelle della mandibola in esame; nella *M. nivalis iberica* e nella *M. nivalis boccamela* invece le lunghezze mandibolari presentano campi di variabilità in cui rientra la lunghezza del nostro esemplare (v. Tabella I). Ma la *M. nivalis iberica*, oltre ad avere probabilmente il significato di « razza geografica », si differenzia da quest'ultimo per la minor lunghezza della serie dentaria; per quanto riguarda la *M. nivalis boccamela*, una sola mandibola su 28 misurate da MILLER ha la serie dentaria di lunghezza maggiore della nostra, mentre tutte le altre l'hanno di lunghezza minore.

Concludendo ritengo che, data la morfologia e le dimensioni della mandibola, essa appartenga alla specie *erminea*.

L'ermellino, come è noto, vive tanto nella tundra che nelle regioni temperate, prediligendo sempre i climi freddi. Attualmente è diffuso in Europa dalla costa artica ai Pirenei e alle Alpi. In Italia è piuttosto raro; si incontra su tutta la catena alpina (fino a 3000 m di altezza), soprattutto nella parte occidentale, mentre è del tutto assente sull'Appennino (TORTONESE 1960). Resti fossili di *M. erminea* sono stati trovati nei territori di Lucca, Savona, La Spezia e Trieste (WOLF 1939). Secondo TOEPFER 1963 la *M. erminea* è nota solo a partire dallo « Jungpleistozän » ⁽¹⁾.

Gen. MELES Linneo

Meles taxus Boddaert

Dallo *strato i* proviene una mandibola di individuo giovane quasi completa, sicuramente appartenente ad un tasso.

Il tasso, molto comune nei terreni pleistocenici d'Europa, pare fosse diffuso prevalentemente nei periodi interglaciali (TOEPFER 1963). Attual-

⁽¹⁾ TOEPFER 1963 chiama Jungpleistozän il periodo che va dall'inizio del Riss alla fine del Würm.

TABELLA I

Misure (in mm) relative a mandibole di specie e sottospecie europee del genere <i>Mustela</i> L.	24,0	23,5	—	19,0 - 26,4	21,4 - 30,0	22,4 - 30,0	24,0 - 28,8	16,0 - 22,2	16,4 - 26,0	18,0 - 24,4	20,4 - 29,4	—	M.rixosa pygmaea J.A.Allen (da Gaffrey 1953)
Lunghezza della mandibola (dal margine anteriore dell'alveolo del canino al centro del condilo)	14,55	—	13,0 - 20,0	12,0 - 15,6	13,0 - 17,2	13,2 - 17,2	14,0 - 16,2	9,2 - 13,4	10,2 - 15,0	11,0 - 13,8	12,4 - 16,4	8,5 - 9,3	M. hibernica Thomas e Barret-Hamilton (da Miller 1912)
Lunghezza della serie dentaria (dal margine alveolare posteriore di M ₂ al margine anteriore del canino)	11,7	11,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. nivalis iberica Barret-Hamilton (da Miller 1912)
Lunghezza della serie Pm + M	2,3	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. nivalis boccameila Bechstein (da Miller 1912)
Larghezza dell'alveolo del canino	5,1	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. nivalis nivalis Linneo (da Miller 1912)
Altezza del ramo mandibolare tra Pm ₃ e Pm ₄	4,7	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. erminea richiae Miller (da Miller 1912)
Altezza del ramo mandibolare sotto il "dente ferino"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. erminea stabilis Barret-Hamilton (da Miller 1912)
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. erminea aestiva Kerr (da Miller 1912)
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. erminea Linneo (da Miller 1912)
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M. erminea Linneo (da Gaffrey 1953)
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Foetorius erminea Blasius (= M. erminea Linneo) (da Winterfeld 1885)
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Mustela erminea Linneo della Croara (Bologna)

mente si trova in tutte le regioni montuose d'Italia (CORNALIA 1874); vive di preferenza nei piccoli boschi, in prossimità dei campi.

Gen. SUS Linneo

Sus scrofa Linneo

La presenza di *S. scrofa* tra la fauna in esame è testimoniata solo da un dente canino, rinvenuto durante scavi precedenti al nostro. Lo strato di provenienza di questo dente è incerto, ma sicuramente sottostante all'*orizzonte l*.

Data l'età sicuramente pleistocenica dei sedimenti in cui fu rinvenuto il dente in esame (v. PASINI 1969), si deve ritenere che esso appartenesse a un suide selvatico, che è una forma di ambiente forestale; TOEPFER 1963 fa notare, a questo proposito, che i reperti di tali animali pleistocenici sono rari, appunto perché, vivendo essi nelle foreste, la loro conservazione allo stato fossile risultava più difficile.

Gen. MEGACEROS Owen

Megaceros giganteus Blumenbach

Appartengono certamente al megacero i seguenti reperti: 1 cranio di femmina; 2 frammenti mascellari, destro e sinistro; 2 molari superiori sinistri; 1 ramo mandibolare destro. Si tratta dei primi resti di *Megaceros* rinvenuti in Emilia; per l'Italia peninsulare il genere *Megaceros* era stato segnalato precedentemente solo in Lombardia, in Veneto, in Toscana, nelle Marche e nel Lazio (CUSCANI POLITI 1963).

Il cranio e la mandibola furono rinvenuti nel corso di scavi precedenti: il primo proviene quasi certamente dallo *strato e* del riempimento, la seconda dagli strati sottostanti all'*orizzonte b*; durante lo scavo del 1966 si rinvennero negli *strati e* e *g* i frammenti mascellari e i denti isolati.

Il cranio (Tav. II, fig. 1) è assai incompleto, mancando di gran parte della regione parieto-occipitale, delle arcate zigomatiche e dei pre-mascellari. La parte superiore risulta fratturata in più punti, specie in corrispondenza della regione frontale. Nella parte inferiore, la regione palatina è ben conservata e completa di tutti i denti, mentre quella posteriore agli ultimi molari è frammentaria.

Il cranio in esame è molto simile, anche nei dettagli (morfologia dei denti, posizione dei fori sopra- e sottorbitali, ecc.), a quelli dei megaceri figurati da REYNOLDS 1929, FABIANI 1919, SACCHI VIALLI 1950, COR-

NALIA 1858-71, ZITTEL 1894. I denti risultano assai usurati, per cui il cranio doveva appartenere a un individuo anziano. La mancanza delle basi di attacco per le corna indica che si tratta di una femmina.

Le misure craniali che ho potuto prendere rientrano tra quelle date da REYNOLDS e si accostano in particolare a quelle dei due crani di femmine misurati dall'A..

Sebbene la parte frontale del cranio non sia integra, se ne può ancora osservare la concavità trasversale, carattere che consente di attribuire con sicurezza il reperto al « gruppo del *Megaceros giganteus* » (AZZAROLI 1952). Tale concavità è ben visibile anche nel cranio di femmina figurato da REYNOLDS. Poiché sia il complesso faunistico che le datazioni assolute (PASINI 1969) indicano che i sedimenti da cui proviene il cranio in esame sono del Pleistocene superiore, possiamo senz'altro classificarlo come *Megaceros giganteus* s. s., escludendo che possa appartenere agli altri rappresentanti del « gruppo » (*M. antecedens*, *M. savini*, *M. pachyosteus*) che, come è noto, sono tutti indiscutibilmente più antichi. Non si può invece stabilire la razza del nostro esemplare, poiché le razze del *giganteus* si distinguono in base alle corna.

Dei due frammenti mascellari (Tav. II, figg. 2, 3), il sinistro conserva i tre premolari e il primo molare; presso questo frammento rinvenni due molari sinistri isolati di megacero, che, per dimensioni, grado di usura, stato di conservazione e colore, si può pensare appartengano alla stessa mascella di cui faceva parte il frammento suddetto. Il frammento mascellare destro conserva invece solo due premolari (Pm 3 e Pm 4) e il primo molare.

La mandibola (Tav. II, fig. 4) manca dell'estremità anteriore e di parte dell'apofisi mandibolare. La forma, la robustezza, la morfologia della serie dentaria e, infine, le dimensioni, consentono di attribuirle con sicurezza al megacero (v. REYNOLDS 1929, ZITTEL 1894, FRENTZEN e SPEYER 1928, AZZAROLI 1953); tanto più che essa si adatta assai bene al cranio sopra illustrato.

Per i frammenti mascellari, i denti isolati e la mandibola non sarebbe possibile, a rigore, una determinazione a livello specifico, essendo essa basata per i megaceri esclusivamente sui caratteri craniali. Tuttavia, considerando che tali resti furono rinvenuti in sedimenti del Pleistocene superiore, a breve distanza stratigrafica dal cranio di *M. giganteus*, è assai probabile la loro appartenenza a questa specie.

Attribuisco dubitativamente a *Megaceros giganteus* le seguenti ossa isolate: 4 prime falangi sinistre; 2 femori, destro e sinistro; 2 metacarpi,

destro e sinistro; 1 metatarso sinistro; 1 omero sinistro; 2 astragali sinistri; 2 calcagni sinistri; 1 tibia sinistra; 1 cubonavicolare sinistro.

Esse provengono dagli *strati c, e*, dall'*orizzonte f* e dallo *strato g* del riempimento ⁽¹⁾.

Le quattro prime falangi, pur presentando lunghezze analoghe a quelle dei robusti bovidi pleistocenici, se ne distinguono per la forma assai più snella, caratteristica dei cervidi, senza tuttavia risultare slanciate come le falangi dell'alce. Esse si accostano morfologicamente alle prime falangi di megacero figurate da FABIANI 1919, dalle quali differiscono però (soprattutto due) in quanto, viste di lato, appaiono più larghe prossimalmente. Le dimensioni di tre di esse si avvicinano a quelle date da FABIANI 1919, da ANELLI 1954 e da REYNOLDS 1929 per prime falangi di megacero, sebbene i rapporti lunghezza/diametri trasversali prossimale e distale siano in queste ultime sempre maggiori. Una delle tre falangi fu rinvenuta circa allo stesso livello stratigrafico e a breve distanza dal frammento mascellare sinistro e dai due molari isolati di *Megaceros* (v. sopra). La quarta falange è sensibilmente più grande di quelle descritte dai tre AA. suddetti: la sua lunghezza assoluta è di mm 91,5, il diametro trasversale all'estremità prossimale di mm 44,5, il diametro trasversale all'estremità distale di mm 42,5 (le misure massime riportate dagli Autori consultati sono rispettivamente di mm 90, 38, 34). Anche questa falange risulta più tozza di quelle descritte e figurate da ANELLI e FABIANI.

Il femore sinistro presenta forti somiglianze, soprattutto nella parte posteriore, con quello di megacero illustrato da REYNOLDS 1929, mentre è assai più slanciato dei femori di *Bos* e di *Bison*, dai quali differisce anche nella morfologia di dettaglio. Le dimensioni di questo femore sono tuttavia decisamente maggiori di quelle citate da REYNOLDS per i megaceri; la lunghezza, misurata dalla testa alla base del condilo interno, è di mm 509, mentre la massima riportata dall'A. è di mm 452. I rapporti dimensionali rientrano invece nell'ambito di variazione di quelli ricavabili dalle misure di REYNOLDS, o se ne discostano di poco.

Il femore destro, mancante del grande trocantere, è morfologicamente quasi identico al sinistro, pur essendo di taglia minore. Le sue dimensioni superano di poco quelle riportate da REYNOLDS (lunghezza dalla

⁽¹⁾ Anche questi ultimi reperti consentirebbero, per quanto detto sopra, una classificazione (dubitativa) solo a livello generico; ma anche in questo caso la loro breve distanza stratigrafica dal cranio di *M. giganteus* ci suggerisce di riferirli a tale specie.

testa alla base del condilo interno = mm 466). Esso fu rinvenuto allo stesso livello stratigrafico e a un metro di distanza dal frammento mascellare sinistro e dai due molari isolati di *Megaceros*, e presso una delle prime falangi sopra descritte.

Dei due metacarpi, il sinistro è quasi intero, mancando solo di un frammento dell'epifisi distale. Per forma generale e dimensioni esso ricorda quelli del megacero e dell'*Alces machlis* OGILBY (REYNOLDS 1929, 1934). Si differenzia però da quest'ultimo soprattutto per la morfologia dell'epifisi distale; inoltre i suoi rapporti dimensionali risultano molto prossimi a quelli ricavabili dai dati forniti da REYNOLDS per i metacarpi di megacero, mentre si discostano da quelli del metacarpo di *Alces machlis* figurato dallo stesso Autore.

Del metacarpo destro è conservata solo la metà proximale. Il frammento è quasi identico, specularmente, alla porzione proximale del metacarpo sopra descritto. Considerando che le due ossa furono trovate a circa 30 cm di distanza l'una dall'altra, è probabile che appartenessero allo stesso animale. Presso queste ossa fu rinvenuto il frammento mascellare destro di *Megaceros*.

Il metatarso sinistro (Tav. IV, fig. 1), quasi perfettamente conservato, è simile a quelli di megacero illustrati da SACCHI VIALLI 1950 e da REYNOLDS 1929, rispetto ai quali risulta però più slanciato. Anche le sue dimensioni si approssimano a quelle date dai due AA., salvo la lunghezza, che è sensibilmente maggiore (360 mm, contro i 338 di REYNOLDS e i 333 di SACCHI VIALLI).

L'omero sinistro, mancante del grande trocantere, pur accostandosi morfologicamente a quello di megacero figurato da REYNOLDS 1929, presenta una diafisi relativamente più snella. Quest'omero è simile anche a quello di *Alces machlis* OGILBY (REYNOLDS 1934), rispetto al quale appare un po' più robusto. Le dimensioni dell'omero in esame sembrano più prossime a quelle dell'alce che a quelle del megacero. È tuttavia più verosimile che l'omero appartenga al megacero, perché fu rinvenuto poco lontano da altre ossa del grande cervide (frammento mandibolare sinistro e denti isolati), e soprattutto perché mancano reperti che documentino con sicurezza la presenza dell'alce tra la fauna del paleoinghiottitoio.

L'attribuzione delle altre ossa sopra elencate (astragali, calcagni, tibia, cubonavicolare) al megacero è ancora più incerta, anche per la scarsità del materiale di confronto. Tutte queste ossa, tranne un astragalo e un calcagno, furono rinvenute a breve distanza da sicuri resti di megacero.

Gli astragali sono molto simili a quelli di megacero figurati da FABIANI 1919, da REYNOLDS 1929 e da GROMOVA 1960; le loro dimensioni principali rientrano nel campo di variabilità del grande cervide. Essi presentano somiglianze morfologiche e dimensionali, anche se minori, con astragali di *Bos primigenius* figurati da vari Autori.

Dei due calcagni, uno era saldato a un astragalo in posizione fisiologica da concrezioni gessose (Tav. IV, fig. 2). Entrambi i calcagni risultano assai simili, anche per la taglia, a quelli del megacero, pur non discostandosi sensibilmente dalle omologhe ossa del *Bos*.

L'attribuzione dubitativa del cubonavicolare al grande cervide è basata soprattutto sul fatto che l'osso si articola abbastanza bene con l'astragalo e il calcagno saldati tra loro (v. sopra). Questo cubonavicolare presenta però sensibili differenze morfologiche rispetto a quello attribuito da MALEZ 1963 (Tav. XXV, fig. 1) al *Megaceros giganteus*.

La tibia, di cui è conservata solo la metà distale, si articola perfettamente con uno degli astragali sopra menzionati; essa è simile alla tibia di megacero illustrata da REYNOLDS, ma anche a quella di *Bison* figurata da SACCHI VIALLI 1955.

Il *Megaceros giganteus* sembra fosse diffuso in Europa solo durante l'interglaciale Riss- Würm e la successiva glaciazione würmiana (AZZAROLI 1952). Secondo GUENTHER (fide TOEPFER 1963) il *M. giganteus germanicus* si estinse al passaggio tra l'ultimo periodo a Dryas e il Preboreale, cioè alla fine del Pleistocene. Anche la razza irlandese, che ebbe la sua massima espansione sul continente durante l'interstadiale di Alleröd, pare si sia estinta con l'ultimo periodo a Dryas (AZZAROLI 1953)⁽¹⁾. Quanto alla razza mediterranea o *italiae*, VIALLI 1939 afferma che essa è vissuta « nel diluvium medio-superiore d'Italia e d'Ungheria »

Le opinioni dei vari AA. sull'habitat del *Megaceros giganteus* sono disperate. ANELLI 1954 afferma che il *M. euryceros* ALDROV. (= *M. giganteus*) ha un valore climatico relativo; osserva però che « ... il grande Cervo d'Irlanda, pur non mancando in qualche giacimento a fauna temperata (Monte Zoppega, Cà Negra), prediligeva l'ambiente piuttosto fresco della foresta settentrionale, accompagnandosi all'Alce, alla Renna, ai ruminanti di grande statura (*Bos taurus primigenius*, *Bison priscus*) testi-

⁽¹⁾ Questa razza era diffusa durante il Postglaciale in Irlanda, dove visse fino ai tempi storici. Anche nella Russia meridionale e nel Caucaso pare che il megacero sia sopravvissuto fino al 500 a.C. circa (BACHOFEN - ECHT 1934). È assai probabile però che, sia l'Irlanda che le altre regioni citate, debbano essere considerate come zone di rifugio, e che la scomparsa in massa del *Megaceros giganteus*, sia avvenuta effettivamente verso la fine del Pleistocene.

moni indubbi di estese aree boschive sull'altopiano carsico triestino-istriano durante il Würmiano». Secondo AZZAROLI 1953 invece le varie razze del *M. giganteus* abitavano probabilmente nei bassopiani erbosi. TOEPFER 1963 e KOWALSKI 1967 sostengono che i megaceri del Pleistocene recente avevano in genere un'apertura di corna attorno ai tre metri, il che impediva loro di vivere nelle foreste, mentre il *M. giganteus antecessens*, più antico, avendo corna meno sviluppate (apertura m 1,35 circa secondo TOEPFER), era adattato all'ambiente forestale. È opportuno ricordare a questo proposito che i resti di *M. giganteus* rinvenuti finora in Italia appartengono tutti, a quanto mi risulta, a razze o varietà dotate di corna relativamente ridotte: nel *Cervus (euryceros) italiae* POHLIG (= razza *italiae* del *M. giganteus*) esse presentano un'apertura massima di m 1,70 (VIALLI 1939) e nel *M. hibernicus* OWEN var. *padana* (nuova varietà della razza *hiberniae* del *M. giganteus*, descritta da VIALLI 1939) hanno un'apertura di poco maggiore. Tenendo conto delle considerazioni di TOEPFER e di KOWALSKI (v. sopra), sembrerebbe quindi ammissibile che tali forme vivessero in ambiente forestale.

Parlare di ambiente forestale è però troppo generico: evidentemente la praticabilità di una foresta da parte di certi animali dipende soprattutto dal tipo di foresta. Nel nostro caso gli strati da cui provengono i resti di megacero contengono pollini di Pino, probabilmente silvestre, e forse di Betulla (BERTOLANI MARCHETTI 1960, PASINI 1969). Queste essenze arboree danno luogo, come è noto, a foreste con fusti piuttosto radi, quasi spogli di rami nella parte bassa, e con sottobosco poco sviluppato o assente: un tipo di associazione vegetale in cui anche i megaceri avrebbero certamente potuto muoversi abbastanza facilmente⁽¹⁾. La scomparsa del megacero nella nostra regione può essere legata anche all'instaurarsi di nuove associazioni floristiche, caratterizzate da *Alnus*, *Ulmus*, *Quercus* e *Corylus*, i cui pollini si rinvencono nella parte superiore del riempimento, a partire dall'*orizzonte l* (PASINI 1969).

Gen. CAPREOLUS Frisch

Capreolus pygargus Pallas

A questo Artiodattilo sono attribuibili un frammento mascellare destro e un paio di corna perfettamente conservate, provenienti dallo *strato g*.

Nella mascella (Tav. I, fig. 6) sono presenti tre premolari decidui

(1) Alcuni grandi cervidi attuali, come la renna e il caribù, pur avendo un'apertura di corna di circa due metri, d'inverno, quando la tundra è coperta di neve, migrano in foreste simili a quelle descritte.

(Pd 2, Pd 3, Pd 4) molto consumati, e due molari permanenti (M 1, M 2); manca il terzo molare. Asportando una parte dell'osso mascellare ho potuto verificare la presenza dei tre premolari permanenti al di sotto di quelli decidui. I due molari sono morfologicamente identici a quelli del capriolo, specie per quanto riguarda le pliche interne allo spazio lunato. Per i tre premolari decidui il confronto risulta assai difficile, dato il loro alto grado di usura.

Le dimensioni dei denti di questa mascella sono però sensibilmente maggiori che nel capriolo comune: la lunghezza della serie dentaria dal margine anteriore del Pd 2 al margine posteriore del M 2 è di mm 57, mentre nel capriolo comune la distanza dal margine anteriore del Pm2 al margine posteriore del M2 è all'incirca di mm. 48-50 (HUE 1907, GAFFREY 1953, MILLER 1912). Ricostruendo il terzo molare, la lunghezza della serie dentaria dell'esemplare in esame sarebbe di quasi 69 mm, mentre nel capriolo comune tale lunghezza si aggira attorno ai 60 mm. Queste differenze dimensionali diventano ancor più significative se si considera che il nostro frammento mascellare apparteneva a un individuo giovane, mentre le mascelle con cui è stato confrontato sono di individui adulti.

Considerando che il *Capreolus pygargus* si distingue dal capriolo comune soprattutto per le maggiori dimensioni, e poiché le misure del frammento mascellare in esame coincidono perfettamente con quelle date da VIALLI 1957 per il *pygargus* di Zandobbio, credo di poter ascrivere tale frammento a quest'ultima specie (o razza geografica, come la considerano alcuni Autori).

Le due corna, uno destro e uno sinistro (Tav. I, fig. 5), furono trovate a breve distanza tra loro e dal frammento mascellare. La coincidenza della forma, delle dimensioni, del tipo di fossilizzazione e la breve distanza che le separava ci consentono di affermare che esse appartenevano allo stesso individuo. Queste corna presentano un'unica biforcazione, a un'altezza dalla base pari a circa $2/3$ della loro lunghezza totale; manca quindi il pugnale frontale. La rosetta è molto pronunciata ed è completamente ricoperta di tubercoli. Il tratto che va dalla rosetta alla biforcazione è percorso da marcati solchi longitudinali separati da creste, dalle quali spuntano spine e tubercoli, più sviluppati nella parte posteriore. Il tratto superiore alla biforcazione è invece quasi liscio e privo di ornamentazioni. Le parti interne delle rosette sono appiattite e combaciano bene tra loro, per cui è logico pensare che nel vivente le due corna fossero a contatto, come accade appunto nei caprioli. Facendo combaciare

le parti interne delle rosette, le corna divergono immediatamente al di sopra di esse, e, all'altezza della biforcazione, il ramo posteriore (assai più lungo dell'anteriore) si ripiega all'indietro e all'interno. Il ramo anteriore è costituito da un breve pugnale rivolto verso l'alto e all'interno.

Il fatto che le corna presentino due soli rami indica che l'animale a cui appartenevano era di due-tre anni (TORTONESE 1960, GHIGI 1950).

La lunghezza delle corna in esame è di circa 25 cm. Le corna di un *C. capreolus* fossile adulto studiate da CORNALIA 1858-71 — provviste di tre rami, di cui il primo è molto più sviluppato che negli esemplari in esame — hanno una lunghezza totale di 24 cm. Corna analoghe figurate da BOGINO 1897 raggiungono una lunghezza di cm 25,5 circa. Secondo MILLAIS (fide REYNOLDS 1933) le corna del capriolo presentano il loro massimo sviluppo in individui fra i 5 e i 9 anni di età, nei quali esse misurano da 8 a 11 pollici (20-28 cm circa). Risulta quindi che le corna in esame sono di dimensioni eccessive per appartenere a un *C. capreolus* molto giovane; per di più, come si è detto, esse erano situate a breve distanza dal frammento mascellare sopra descritto. Tutto ciò induce ad attribuire anche le due corna al *C. pygargus*.

Il *Capreolus pygargus* sembra essere filogeneticamente più antico del capriolo comune (DE STEFANO 1913). In Italia è stato rinvenuto in terreni che vanno dal Pleistocene inferiore al Neolitico superiore. FABIANI 1919 e VIALLI 1957 ne segnalano la presenza in depositi interglaciali italiani del Riss-Würm.

Attualmente il *C. pygargus* è diffuso dal Caucaso settentrionale alla Siberia, fino alla regione dell'Amur, cioè abita in zone a clima microtermico o, comunque, caratterizzate da inverni assai rigidi; è molto probabile perciò che la presenza del *pygargus* in Emilia indichi un clima assai più freddo dell'attuale.

I caprioli vivono in genere nei boschi, prediligendo quelli interrotti da radure erbose; si trovano sia a bassa quota sul livello del mare che in montagna, dove possono spingersi oltre i duemila metri.

CERVIDAE gg. e spp. indet.

Nello *strato e* è stata rinvenuta una mandibola sinistra incompleta di giovane cervide. La mandibola (Tav. I, fig. 7), mancante della parte posteriore, conserva quattro denti, di cui i primi tre (premolari) sono ben sviluppati, mentre il quarto (M 1) è appena spuntato. La serie dentaria è morfologicamente simile a quella di un giovane *Cervus acoronatus* BENINDE

figurato da KAHLKE (1960, fig. 44), in cui sono presenti tre premolari decidui e il dente M 1; tale serie è invece assai diversa da quella dei *C. acoronatus* adulti figurati dallo stesso Autore. Asportando parte dell'osso mandibolare ho constatato però che i primi tre denti del nostro esemplare non nascondono un'altra dentizione e possiedono radici molto sviluppate. Il ramo mandibolare è assai più largo e robusto di quelli del *C. elaphus*, del *C. dama* e di altri cervidi recenti; esso si accosta maggiormente al ramo di un altro esemplare di giovane *acoronatus* figurato da KAHLKE (1960, tav. 15), rispetto al quale risulta più grande e meno snello. La lunghezza della serie costituita dai quattro denti presenti è di mm 96 nel frammento in esame, di mm 79 e mm 75 nei due esemplari di *acoronatus* sopra citati.

Nonostante le somiglianze riscontrate, non ritengo di poter attribuire il frammento in esame alla specie *acoronatus*. Questa specie infatti è riconoscibile soprattutto in base alle corna; inoltre è stata rinvenuta finora, a quanto mi risulta, solo in terreni del Pleistocene antico, mentre i sedimenti da cui proviene la mandibola sopra descritta sono di età molto più recente (PASINI 1969)⁽¹⁾.

La robustezza della mandibola in esame e la sua provenienza da uno strato contenente sicuri resti di *Megaceros* possono far pensare che essa appartenga a un esemplare giovane del grande cervide; si può osservare che la serie dentaria di questa mandibola differisce nettamente da quella permanente del megacero, mentre il terzo premolare è simile all'omologo deciduo di megacero figurato da REYNOLDS 1929. Non disponendo di sufficiente materiale di confronto, l'appartenenza di questa mandibola a un giovane *Megaceros* resta per ora soltanto un'ipotesi.

Dallo *strato g* provengono tre incisivi e un frammento mascellare (conservante i due primi premolari) di individui certamente appartenenti alla famiglia dei Cervidi.

Gen. BOS Linneo

? *Bos primigenius* Bojanus

Tra le ossa in esame non sono stati riconosciuti sicuri resti dell'Uro. Nello *strato g* furono però rinvenute due seconde falangi, una destra e una sinistra (Tav. IV, fig. 6), pressoché identiche, per forma e dimensioni,

(1) È del tutto improbabile che la mandibola sia rimaneggiata da terreni più antichi, poiché essa presenta un ottimo stato di conservazione e un tipo di fossilizzazione identico a quello delle numerose altre ossa rinvenute nell'inghiottitoio.

al modello in gesso di un osso omologo di *Bos primigenius* conservato al Museo Capellini dell'Università di Bologna, e simili alla seconda falange di *B. primigenius* figurata da ANELLI 1954. Dallo *strato i* proviene una seconda falange destra uguale in ogni dettaglio alle precedenti, ma un po' più snella. Infine un'altra seconda falange sinistra molto simile a quest'ultima era contenuta nello *strato c*.

Nello *strato g* è stata rinvenuta anche una prima falange sinistra che, per forma e dimensioni, si accosta notevolmente alle falangi del *B. primigenius*. Essa risulta un po' meno massiccia dei modelli in gesso di prime falangi di *primigenius* conservati al Museo Capellini.

Sembrerebbero assegnabili al *Bos primigenius* anche due scapole (destra e sinistra) rinvenute nello *strato g*, mancanti di gran parte della porzione superiore. Le scapole sono quasi identiche per forma e dimensioni, e furono rinvenute a pochi dm di distanza l'una dall'altra: è verosimile perciò che appartenessero allo stesso animale. Per la morfologia della cavità glenoidea — ben conservata in entrambe — esse si accostano maggiormente al bue attuale che al bisonte (HUE 1907). D'altra parte la taglia di queste ossa è maggiore di quella che si può riscontrare nei buoi recenti e anche di quella della scapola di *Bos primigenius* figurata da BOGINO 1897.

Nello *strato g*, a breve distanza da una delle falangi più tozze sopra ricordate e dalle due scapole, è stato rinvenuto un omero sinistro quasi completo (Tav. IV, fig. 5), morfologicamente assai simile a quelli di *Bos* e di *Bison*. Le sue dimensioni sono veramente notevoli (lunghezza alla testa = mm 385; diametro ant.-post. massimo dell'epifisi prossimale = mm 160; diametro trasv. massimo dell'epifisi prossimale > mm 144; diametro trasv. del corpo nel punto più stretto = mm 61; diametro ant.-post. del corpo nel punto più stretto = mm 72; diametro trasv. massimo dell'epifisi distale = mm. 130; diametro trasv. massimo della superficie articolare inferiore > mm 117); esse risultano pressoché uguali o maggiori delle misure massime date da vari AA. (REYNOLDS 1939; BOGINO 1897; FABIANI 1919) per ossa omologhe di *Bos primigenius*. Come è noto, RÜTIMEYER 1861, TSCHERSKI 1892, PAVLOW 1906, LEITHNER 1927 e altri ritengono sia possibile distinguere le ossa isolate di *Bos primigenius* da quelle di *Bison priscus* in base alle dimensioni, poiché il *B. primigenius* era di taglia decisamente maggiore rispetto al *B. priscus*. Seguendo tale criterio, che diversi competenti Autori (REYNOLDS 1939, STEHLIN in DUBOIS e STEHLIN 1933, BOULE 1910) non accettano, si potrebbe attribuire anche questo omero al *primigenius*.

L'insieme degli elementi sopra menzionati (di cui nessuno, preso a sé, ha un carattere probante) mi induce a sostenere, sebbene in forma dubitativa, la presenza dell'Uro tra la fauna in esame⁽¹⁾.

Il *Bos primigenius* è noto in Europa dall'Interglaciale Mindel-Riss fino al Medioevo; nel periodo würmiano popolava le regioni più meridionali, come testimoniano i reperti di Grimaldi, quelli rinvenuti nei dintorni di Roma ed altri. Nei tempi storici l'Uro viveva nelle foreste dell'Eurasia temperata, che abbandonava d'estate per le radure, mentre i suoi antenati del Pleistocene recente erano diffusi anche nelle praterie dei climi microtermici umidi.

Gen. BISON Smith

Sottogen. *SUPERBISON* Frick, 1937

Bison (Superbison) sp.

Nello *strato g* è stata rinvenuta una testa incompleta con le due cavicchie cornigere in buono stato; essa manca della parte anteriore (ossa nasali, lacrimali, mascellari), essendo troncata, quasi perpendicolarmente al suo allungamento, all'altezza del bordo posteriore delle orbite. I frontali, pur essendo fratturati e deformati per schiacciamento, sono integri nella parte posteriore; nella regione occipitale sono visibili due incavi a contorno subcircolare — dovuti a sfondamento dell'osso — situati sotto la cresta occipitale, che risulta intatta. Le cavicchie sono quindi congiunte, nella parte posteriore, da una porzione cranica non deformata, per cui conservano l'originale posizione fisiologica. Esse hanno alla base una sezione subovale poco schiacciata (circa mm. 63×72) con massima curvatura nella parte infero-anteriore, e sono dirette verso l'alto già nel tratto iniziale (Tav. III, fig. 1 b). In norma frontale, le corna non appaiono perpendicolari alla linea sagittale mediana, ma chiaramente dirette all'indietro (Tav. III, fig. 1 a). L'asse di ogni cavicchia segue una curva contenuta praticamente in un unico piano; osservando però la porzione distale della cavicchia sinistra (più completa della destra), vi si nota una seconda debole curvatura all'indietro.

Le altre caratteristiche craniche possono essere facilmente rilevate

(1) CENCINI 1965 attribuisce dubitativamente al *Bos primigenius* alcune ossa rinvenute in piccole cavità poco lontane dal nostro scavo. PASA (in ROMPIANESI 1961) classifica come *Bovidarum* cfr. *Bos primigenius* BOJ. un dente raccolto in una cava a sud del M. Croara. Esistono quindi vari elementi per sostenere l'ipotesi che l'Uro vivesse anticamente sul Pedepennino bolognese.

dalle riproduzioni fotografiche (Tav. III, fig. 1), effettuate secondo le norme indicate da SKINNER e KAISEN 1947.

Il cranio in esame differisce nettamente da quello del *B. priscus*, soprattutto per quanto riguarda l'andamento delle cavicchie cornigere.

Prima di effettuare il confronto col *priscus* credo sia bene però fare alcune considerazioni. SKINNER e KAISEN 1947, descrivendo il lectotipo del *priscus* (esemplare n. 3 di BOJANUS 1827), affermano che le sue cavicchie nel tratto iniziale sono discendenti e hanno sezione semicircolare, e che, in vista frontale, si dipartono dal cranio secondo angoli quasi retti. I due AA. basano la loro descrizione del cranio sopra citato solo su precedenti descrizioni e figure, non avendo potuto esaminarlo direttamente; gli stessi Autori affermano che, per una definizione più esatta della specie, sarebbe stata necessaria una completa e dettagliata illustrazione del suddetto esemplare. Questa venne effettuata qualche anno dopo da SACCHI VIALLI (1955), che ha descritto e fotografato il lectotipo secondo le norme indicate da SKINNER e KAISEN 1947. Dalle riproduzioni fotografiche risulta che il lectotipo ha caratteri un po' diversi da quelli citati dai due AA. americani. In particolare, in norma frontale, le cavicchie cornigere non si dipartono dal cranio secondo angoli quasi retti (contrariamente a quanto asserisce la stessa SACCHI VIALLI nella descrizione del pezzo), ma, nel tratto iniziale, appaiono dirette all'indietro e formano perciò con la traccia del piano sagittale mediano angoli acuti nella parte posteriore (Tav. I fig. 1 di SACCHI VIALLI). Dalle figure e, soprattutto, dalle misure di SACCHI VIALLI si ricava poi che le cavicchie non hanno alla base sezione semicircolare, ma subcircolare. La riproduzione del lectotipo in norma occipitale (Tav. II fig. 1 di SACCHI VIALLI) conferma invece che le cavicchie sono discendenti nel tratto iniziale (carattere comune, questo, a tutti i bisonti classificati da SACCHI VIALLI come *B. priscus*).

Nel nostro cranio, le cavicchie cornigere sono, come si è detto, dirette verso l'alto fin dall'inizio: questa differenza rispetto al lectotipo credo sia, di per sé, sufficiente a farci escludere che il cranio in esame appartenga al *B. priscus*. Le sue misure risultano molto minori di quelle del lectotipo e di altre prese da SACCHI VIALLI su diversi crani attribuiti a esemplari maschili e femminili di *priscus* (v. Tabella II). I rapporti dimensionali si accostano invece a quelli dati da SACCHI VIALLI per alcuni esemplari femminili di *B. priscus*.

Il frammento cranico in esame differisce inoltre dall'olotipo del *B. caesaris* figurato da CUVIER 1825. D'altra parte il *B. caesaris*, secondo SKINNER e KAISEN, mostra una notevole affinità morfologica col *priscus*,

tale che le differenze fra le due forme potrebbero non avere valore specifico. A questo proposito SACCHI VIALLI 1955, dopo avere studiato varie forme di *B. priscus* e aver esaminato e confrontato accuratamente con esse la riproduzione del *B. caesaris* di CUVIER, conclude affermando « l'impossibilità di distinguere dalla specie *priscus* (1827) la specie *Bison caesaris* SCHL. (1820) ».

Il nostro frammento cranico si discosta anche dal *Bison bonasus* LINNEO (= *B. europaeus* OWEN), che ha le corna rivolte verso il basso nel tratto iniziale (cfr. figg. di BOJANUS 1827, SKINNER e KAISEN 1947). Inoltre, secondo SKINNER e KAISEN 1947, nel *bonasus* « la lunghezza delle cavicchie cornigere lungo la curva superiore supera raramente la [loro] circonferenza basale o la larghezza del cranio [presa all'altezza dell'incavo] tra le cavicchie cornigere e le orbite »; viceversa nel nostro caso la lunghezza di una cavicchia lungo la curva superiore è di 280 mm, la circonferenza basale della stessa è di 212 mm, la larghezza del cranio nella zona postorbitale di 246 mm. Infine, si deve tener presente che il *B. bonasus* è considerato olocenico (SKINNER e KAISEN 1947), mentre il nostro esemplare è più antico, provenendo da uno strato depositosi nel Pleistocene superiore (PASINI 1969)⁽¹⁾.

Tra tutti i numerosi crani di bisonti nordamericani ed euroasiatici figurati da SKINNER e KAISEN 1947, gli unici a presentare, in norma occipitale, corna ascendenti nel tratto prossimale, assai simili a quelle del cranio in esame, appartengono a femmine del *Bison (Superbison) crassicornis* RICHARDSON, subgenerotipo di *Superbison* vissuto nel Nord America durante il Pleistocene superiore. Tutti gli altri, compresi quelli maschili del *B. (Superbison) crassicornis*, hanno, nel tratto prossimale, corna discendenti in modo più o meno accentuato o dirette orizzontalmente.

Il cranio in esame, oltre ad accostarsi ad alcuni esemplari femminili di *B. crassicornis* per l'andamento delle corna, presenta caratteri generali che rientrano assai bene tra quelli indicati dai due AA. americani come

⁽¹⁾ Osserviamo, per inciso, che il cranio in esame presenta una certa analogia con l'olotipo del *Bison schoetensacki voigtstedtensis* del Pleistocene antico descritto da FISCHER 1965, che ha le cavicchie dirette orizzontalmente (in norma occipitale) nella parte prossimale. In questa nuova sottospecie le cavicchie risultano però assai più corte e tozze e assai meno curve che nel nostro esemplare, e, in norma frontale, formano con il piano sagittale mediano angoli molto più acuti.

Analoghe differenze si riscontrano confrontando il cranio in esame con l'olotipo del *Bison schoetensacki schoetensacki* FREUDENBERG (1914), anch'esso del Pleistocene antico, che ha cavicchie cornigere corte e tarchiate, suborizzontali nella parte prossimale, poi leggermente salienti.

distintivi della specie subgenerotipica. In particolare in questo cranio la lunghezza delle cavicchie cornigere lungo la curva superiore (mm 280) è maggiore della loro circonferenza basale (mm 212), come pure della larghezza cranica presa all'altezza dell'incavo tra le cavicchie e le orbite (mm 246): nel *crassicornis* la prima misura può essere uguale o maggiore delle altre due. Le cavicchie del *crassicornis*, inoltre, sono « ... moderatamente dirette all'indietro rispetto all'asse longitudinale del cranio; alla estremità distale presentano talora una debole torsione posteriore »; esse possono essere appuntite, « non presentare alcun abbassamento [nel tratto prossimale], e salire alte sopra i frontali, con una accentuata curvatura e [descrivendo] una curva uniforme verso l'alto e all'indietro »; le cavicchie del *crassicornis* « non si estendono così in linea retta a partire dal cranio come nel B (*Simobison*)⁽¹⁾, nè sono dirette posteriormente o ritorte distalmente come nel B. (*Bison*) »: tutti questi caratteri sono riscontrabili nel cranio sopra descritto. Infine, SKINNER e KAISEN rilevano nelle cavicchie del *crassicornis* la presenza di piccoli « solchi longitudinali superiori »: due solchi analoghi si osservano sulla cavicchia sinistra del nostro esemplare.

Il cranio in esame si differenzia dalla specie subgenerotipica del *Superbison* principalmente per l'indice di compressione delle cavicchie⁽²⁾ che in esso vale circa 111, mentre nei 157 crani di *crassicornis* esaminati da SKINNER e KAISEN varia da 81 a 103 (v. Tab. II). Dobbiamo però osservare che questi crani appartenevano tutti a maschi; la differenza nell'indice di compressione potrebbe essere quindi dovuta a dimorfismo sessuale. Non mancano infatti le ragioni per ritenere che il nostro cranio appartenesse a un individuo di sesso femminile: anzitutto, dalle figure di SKINNER e KAISEN risulta, come già si è detto, che solo alcune femmine del *crassicornis* presentano corna ascendenti nel tratto prossimale; inoltre, confrontando il cranio in esame con i diversi esemplari di *crassicornis* studiati da SKINNER e KAISEN, si nota che esso è di taglia assai minore di tutti i *crassicornis* maschi, mentre sembra rientrare nell'ambito di variazione dimensionale delle femmine⁽³⁾; anche i suoi rapporti dimensionali (in particolare l'indice di

(1) SKINNER e KAISEN attribuiscono al sottogenere *Simobison* il lectotipo del *Bison priscus*.

(2) Indice di compressione = $\frac{\text{Diametro verticale della cavicchia alla base}}{\text{Diametro trasversale della cavicchia alla base}} \times 100$.

(3) SKINNER e KAISEN, basando i caratteri specifici del *B. crassicornis* esclusivamente su crani maschili, non riportano misure di crani femminili; ho ricavato le di-

compressione delle cavicchie) rientrano nell'ambito di variazione di quelli delle femmine del *crassicornis*, o se ne discostano leggermente (v. Tab. II).

Concludendo, il cranio rinvenuto nello *strato g* è attribuibile al sottogenere *Superbison* FRICH (1937), di cui è nota secondo SKINNER e KAISEN la sola specie *crassicornis*, diffusa nel tardo Pletistocene dello Yukon e dell'Alaska.

Dai dati bibliografici attualmente a mia disposizione, risulta che questo cranio è il secondo sicuramente appartenente al sottogenere *Superbison* rinvenuto finora in Europa. L'unico altro esemplare europeo attribuito con certezza a questo sottogenere pare sia un cranio conservato al Royal Museum del Belgio (Bruxelles), di cui nel 1872 fu spedito a Yale un calco che SKINNER e KAISEN 1947 (p. 187) classificano come *B. (Superbison) crassicornis* (1).

Alcuni AA. ritengono tuttavia che il *Superbison* fosse assai diffuso durante il Pleistocene anche nel vecchio continente. FISCHER 1965 afferma a questo proposito che « ... le grandi forme bisontine euroasiatiche, abitatrici della steppa, che sono vissute dalla fine del Pleistocene antico alla fine del Pleistocene recente, sono attribuite quasi esclusivamente al *Bison priscus*, sebbene il materiale mostri spesso di allontanarsi notevolmente dal lectotipo (Es. 3 di BOJANUS 1827). Il bisonte di steppa euroasiatico del Pleistocene recente ("*Bison priscus*") potrebbe essere un *Bison crassicornis* (RICHARDSON) ». Secondo FLEROW 1967 il "*Bison priscus crassicornis* RICHARDSON" ebbe un'ampia diffusione in Europa, nel nord dell'Asia e in Nord America durante il Pleistocene medio, dalla fine dell'Interglaciale Mindel-Riss all'inizio dell'ultimo Interglaciale; in questo periodo le condizioni ambientali erano più o meno uniformi e la distribuzione dei bisonti era continua nella regione Olartica, per cui non si formarono « ... specie sostanzialmente differenti ... ». Secondo FLEROW il *crassicornis* sarebbe sopravvissuto in Alaska e in Siberia per gran parte del Pleistocene superiore. SKINNER e KAISEN 1947 tentano di riferire al *B. (Superbison) crassicornis* alcuni bisonti euroasiatici — classificati in precedenza con altri nomi — rinvenuti in Siberia, in Russia, nel Brandenburgo, nel Württemberg e in altre località imprecisate dell'Europa e dell'Asia del Nord. I due AA. non hanno potuto esaminare direttamente

mensioni e i rapporti craniali di alcune femmine (riportate nella Tab. II) dalle figure della Tav. 23 di SKINNER e KAISEN 1947.

(1) SKINNER e KAISEN non descrivono questo cranio, e non danno indicazioni relative al luogo di provenienza e all'età, che forse non sono noti.

nessuno degli esemplari euroasiatici da essi riferiti al *crassicornis* (a parte il calco del cranio di Bruxelles), ma si sono basati solo su descrizioni e illustrazioni.

A mio avviso è assai probabile, per evidenti motivi biogeografici, che il cranio sopra descritto e gli altri esemplari europei — almeno quelli del Pleistocene superiore — attribuiti dagli AA. al *crassicornis* appartengano in realtà a specie o, quanto meno, a razze diverse da quelle dei *Superbison* americani. Lo scarso materiale a disposizione non mi consente, purtroppo, di convalidare questa ipotesi.

Secondo SKINNER e KAISEN il *Superbison* migrò nel Nord America dall'Eurasia probabilmente « ... all'inizio del tardo Pleistocene ... », in un periodo interglaciale, diffondendosi solo nell'Alaska e nella valle dello Yukon. FLEROW ritiene invece che tale migrazione sia avvenuta in età pre-rissiana; quest'ultima ipotesi è confermata dai dati di PÉWÉ e HOPKINS 1967 — che citano per l'Alaska rinvenimenti di *Bison* (*Superbison*) sp. in strati del Sangamon, dell'Illinoian e, forse, del pre-Illinoian — e supera quella di SKINNER e KAISEN, che studiarono crani di incerta provenienza stratigrafica (fide PÉWÉ e HOPKINS).

Circa la scomparsa del *crassicornis*, FLEROW ammette che sia avvenuta in Alaska e in Siberia alla fine del Würm, per graduale evoluzione in "*B. priscus priscus* BOJANUS". SKINNER e KAISEN affermano genericamente che il *Superbison* è vissuto in Eurasia durante il tardo Pleistocene, e ritengono che la sua estinzione si sia verificata in America durante la glaciazione del Wisconsin.

Gli AA. da me consultati non forniscono precise indicazioni ecologiche relative al *Superbison*. Mi risulta però che tutti i reperti sicuramente attribuibili al *crassicornis* (eccettuato forse il cranio conservato a Bruxelles; v. sopra) provengono da regioni circumpolari; perciò si può supporre che almeno questa specie del *Superbison* prediligesse climi piuttosto freddi⁽¹⁾.

(1) Non bisogna dimenticare tuttavia che anche le forme bisontine che nel Pleistocene popolarono la parte più meridionale del Nord America, spingendosi in Messico fino a circa 23° di latitudine, provenivano, a quanto pare, dall'Eurasia, e dovettero attraversare l'Alaska e il Canada nella loro migrazione. Inoltre certe specie vivevano sia alle alte che alle basse latitudini: l'area di diffusione del *B. (Bison) occidentalis*, per esempio, si estendeva dal nord dell'Alaska al Texas centrale, e quella del *B. (Bison) athabasca* dal nord dell'Alaska al Nuovo Messico (SKINNER e KAISEN). Da questi dati risulterebbe che i bisonti sono, in genere, animali adattabili a latitudini e, quindi, a condizioni climatiche assai diverse.

Bison sp.

Nello *strato c* è stata rinvenuta una seconda testa incompleta di bisonte, mancante di tutta la metà destra e della porzione anteriore. La cavicchia cornigera sinistra è spezzata circa a metà della sua lunghezza; in norma frontale essa appare diretta all'indietro (Tav. III, fig. 2 a); in norma occipitale presenta un forte abbassamento nel tratto prossimale (Tav. III, fig. 2 b); la sua sezione alla base è subcircolare. Ulteriori dettagli sono visibili nelle riproduzioni fotografiche (Tav. III, fig. 2), effettuate secondo le norme di SKINNER e KAISEN 1947.

Questo esemplare si accosta morfologicamente al lectotipo del *B. priscus* (maschio) descritto e figurato da SACCHI VIALLI 1955. In vista frontale la parte prossimale della cavicchia forma però con la traccia del piano sagittale mediano un angolo posteriore più acuto rispetto a quello del lectotipo; perciò il cranio in esame si accosta maggiormente ai crani N. 5 e N. 6 di SACCHI VIALLI, attribuiti dall'A. ad esemplari femminili di *B. priscus* ⁽¹⁾.

Delle sette misure lineari che ho potuto prendere, quattro rientrano negli intervalli di variabilità delle omologhe misure prese su esemplari femminili di *B. priscus* da SACCHI VIALLI, le altre tre ne escono di poco

(1) SACCHI VIALLI ritiene che uno dei caratteri tipici delle femmine del *B. priscus* sia « ... il dirigersi delle corna molto verso l'indietro ... », mentre nel maschio le corna « ... si dipartono dal cranio quasi normalmente rispetto alla zona d'inserzione ... ».

Spiegazione della Tabella II

- α = cranio bisontino della Croara (Bologna), proveniente dallo *strato g* del ns. scavo
 β = cranio bisontino della Croara (Bologna), proveniente dallo *strato c* del ns. scavo
 a_1 = *Bison priscus* ♂: lectotipo (cranio n. 1 di SACCHI VIALLI 1955)
 a_2 = *Bison priscus* ♂ (cranio n. 4 di SACCHI VIALLI 1955)
 a_3 = *Bison priscus* ♀ ♀ (crani n. 2, 3, 5, 6, 7, 8 di SACCHI VIALLI 1955)
 b = *Bison caesaris*: olotipo (dalla Tab. 23 di SKINNER e KAISEN 1947)
 c = *Bison bonasus* ♂ ♂ (dalla Tab. 20 di SKINNER e KAISEN 1947)
 d = *B. schoetensacki schoetensacki*: olotipo (dalla Tab. 22 di SKINNER e KAISEN 1947)
 e_1 = *B. (Superbison) crassicornis* ♂ ♂ (dalla Tab. 16 di SKINNER e KAISEN 1947)
 e_2 = *B. (Superbison) crassicornis* ♀ ♀ (dalla Tav. 23 fuori testo di SKINNER e KAISEN 1947)

* Numeri d'ordine corrispondenti a quelli delle misure craniali di SKINNER e KAISEN 1947 (i punti craniometrici a cui si riferiscono le misure sono illustrati chiaramente dagli AA. in Fig. 1).

N.B. — Le misure contrassegnate da una *c* (in alto a destra) sono state calcolate.

— Le misure e i rapporti tra parentesi sono stati ricavati da figure.

— Nella misura 22) il segno + indica che le cavicchie sono dirette verso il basso nel tratto prossimale, il segno — che sono dirette verso l'alto.

per eccesso; i due rapporti dimensionali calcolabili sono compresi entrambi nell'ambito dei valori dati da SACCHI VIALLI per gli stessi esemplari (v. Tab. II). Confrontando questo frammento coi due esemplari maschili di *priscus* descritti da SACCHI VIALLI, notiamo che vi sono maggiori differenze sia nelle dimensioni che nei rapporti (v. Tab. II).

Il cranio in esame si differenzia dall'olotipo di *B. caesaris* riprodotto da SKINNER e KAISEN per l'andamento delle corna, che anche in *caesaris* sembrano formare col piano sagittale mediano angoli quasi retti (in norma frontale). Come abbiamo ricordato, SACCHI VIALLI, in accordo con SKINNER e KAISEN, sostiene l'impossibilità di distinguere il *priscus* dal *caesaris*, almeno sulla base della figura data per l'olotipo di quest'ultima specie da CUVIER (l'originale pare sia andato perduto).

L'incompletezza del cranio non ci consente un esauriente confronto morfologico col *B. bonasus* LINNEO (= *B. europaeus* OWEN): in particolare non è possibile stabilire i rapporti tra la lunghezza delle cavicchie lungo la curva superiore e altre misure craniali, dato che l'unica cavicchia disponibile è incompleta. Possiamo osservare tuttavia che essa è di taglia eccessiva per un *bonasus*, e che le misure del cranio in esame sono tutte assai maggiori di quelle riportate da SKINNER e KAISEN per quest'ultima specie⁽¹⁾. Inoltre, come già si è detto, il *bonasus* è considerato olocenico, mentre il frammento in esame è assai più antico, provenendo da uno strato depositosi oltre 18.000 anni fa (PASINI 1969). Tali considerazioni ci portano ad escludere senz'altro che il cranio bisontino in esame appartenga alla specie *bonasus*.

Questo frammento cranico presenta inoltre forti somiglianze col *Superbison* americano. In pratica tutti i caratteri morfologici riscontrabili in questo frammento coincidono con quelli specifici del *B. crassicornis*, cioè coi caratteri subgenerici del *Superbison*: la cavicchia, subcircolare in sezione trasversale, forma con l'asse longitudinale del cranio un angolo simile a quello che si può osservare in molti esemplari di *Superbison* fotografati da SKINNER e KAISEN; essa si abbassa nel tratto iniziale ed è curvata debolmente verso l'alto, come avviene nel *Superbison*. Delle sei misure del nostro esemplare confrontabili con quelle date da SKINNER e

(¹) Le misure citate da SKINNER e KAISEN per il *bonasus*, che riportiamo nella Tab. II, riguardano almeno 22 esemplari. I due Autori hanno ricavato la maggior parte di queste misure da opere precedenti. Le dimensioni pare abbiano una notevole importanza tassonomica nei bisonti: REYNOLDS 1939 asserisce, per esempio, che il *B. priscus* differisce dal *B. europaeus* solo « per la taglia considerevolmente più grande » e per possedere corna più lunghe e più diritte.

KAISEN per i *crassicornis* americani, cinque rientrano negli ambiti di variabilità dei crani maschili di questa specie, ed una ne esce per eccesso. L'unico rapporto dimensionale che ho potuto confrontare supera di poco l'intervallo di variabilità del rapporto omologo calcolato dai due AA. per gli stessi crani. L'esemplare in esame risulta invece assai più grande di tutti quelli femminili del *B. crassicornis* figurati da SKINNER e KAISEN (v. Tab. II).

Concludendo, il frammento cranico in esame è molto simile, sia morfologicamente che per dimensioni, tanto al *B. (Simobison) priscus* femmina che al *B. (Superbison) crassicornis* maschio. Tenendo in debito conto il fenomeno della segregazione geografica, vien fatto di dubitare, anche in questo caso, che l'esemplare in esame — qualora lo si attribuisse al sottogenere *Superbison* — possa appartenere alla stessa specie americana, e, soprattutto, alla medesima razza. Il dubbio è quindi se classificarlo come *B. (Simobison) priscus* o come *B. (Superbison) sp.*: tale dubbio non può essere risolto coi dati in nostro possesso ⁽¹⁾, per cui classifichiamo l'esem-

⁽¹⁾ La difficoltà di classificazione non è dovuta solamente all'incompletezza del nostro esemplare, ma anche alla tuttora poco chiara distinzione tassonomica tra *priscus* e *crassicornis*; nelle descrizioni di SKINNER e KAISEN la differenza sembrerebbe basarsi soprattutto sull'andamento delle corna (in norma frontale), che solo nel *priscus* formerebbero con l'asse cranico angoli quasi retti. SACCHI VIALLI attribuisce però al *priscus* diversi crani le cui corna sono decisamente dirette all'indietro, come nel *crassicornis*; nello stesso lectotipo del *priscus*, illustrato da SACCHI VIALLI secondo le norme suggerite da SKINNER e KAISEN, le corna sono dirette all'indietro nella parte prossimale.

Anche le differenze dimensionali tra il *priscus* e il *crassicornis* non sembrano significative. Confrontando le misure e i rapporti dimensionali dei due crani maschili di *B. priscus* (di cui uno è il lectotipo) date da SACCHI VIALLI con quelli dei numerosi esemplari maschili di *B. (Superbison) crassicornis* riportati da SKINNER e KAISEN, notiamo che le misure estreme dei due *priscus* maschi sono comprese negli intervalli di variazione dei maschi del *crassicornis* in 15 casi su 20 confrontabili. Per gli altri 5 risulta che le misure del *priscus* possono raggiungere valori leggermente superiori all'ambito di variabilità del *crassicornis* (non tutte le misure confrontate sono riportate nella Tab. II). Per quanto riguarda i quattro rapporti dimensionali confrontabili, gli intervalli di variazione dei *crassicornis* maschi sono sempre comprensivi degli omologhi intervalli di variazione dei *priscus* maschi. La somiglianza dimensionale sembra essere minore nelle femmine, per le quali le misure del *priscus* risultano quasi sempre maggiori delle misure massime del *crassicornis*; questo confronto non è però molto significativo, sia perché le misure delle femmine del *crassicornis* a cui mi riferisco sono state ricavate indirettamente da figure di SKINNER e KAISEN, sia perché l'attribuzione di alcuni crani bisontini a femmine del *priscus* fatta da SACCHI VIALLI conserva un certo margine di incertezza.

In definitiva, sembra si possano trovare crani di bisonte che, per le loro caratteristiche, possono rientrare tanto nel sottogenere *Superbison* descritto da SKINNER e

plare semplicemente come *Bison* sp. (1).

Al genere *Bison* sono attribuibili anche un metacarpo e un metatarso sinistri e, dubitativamente, due altri metacarpi, una cavicchia, tre scapole, tre falangi e una patella.

Il metacarpo sinistro (Tav. IV, fig. 4), perfettamente conservato, proviene dallo *strato g* ed è stato rinvenuto a breve distanza dal cranio di *B. (Superbison)* sp. L'osso è attribuibile a *Bison* soprattutto per la forma della superficie di articolazione superiore (Tav. IV, fig. 4 b), che non è subrettangolare come in *Bos*, ma si assottiglia notevolmente verso l'esterno, assumendo un profilo subtriangolare (SCHERTZ 1936, REYNOLDS 1939). Anche l'epifisi distale è morfologicamente più simile a quella di *Bison*, pur essendo la larghezza alla sutura tra la diafisi e l'epifisi (mm 75) leggermente minore di quella presa all'estremità distale (mm 76), mentre, secondo REYNOLDS, in *Bison* la prima è quasi sempre uguale o leggermente maggiore della seconda. Le misure di questo metacarpo rientrano tutte nell'ambito di variazione di quelle dei metacarpi classificati da REYNOLDS come *Bison*; esse risultano minori delle misure date dallo stesso A. per i quattro metacarpi attribuiti con certezza a *Bos*.

Il metatarso sinistro (Tav. IV, fig. 3), assai ben conservato, è stato trovato anch'esso nello *strato g*, a breve distanza dal cranio di *B. (Superbison)* sp. e dal metacarpo sopra descritto. L'epifisi prossimale presenta superfici di articolazione (Tav. IV, fig. 3 b) i cui contorni sono più simili a quelli di *Bison* che a quelli di *Bos* (SCHERTZ 1936). L'angolo che si ottiene mandando, dal punto in cui si incontrano i confini interni delle superfici di articolazione col tarsale III e col tarsale IV, le tangenti a tali confini, ha un'apertura di oltre 24°; secondo SCHERTZ quest'angolo varia in *Bos* da 13° a 22°, in *Bison* da 22° a 40°. In vista anteriore, il profilo della diafisi non si prolunga in linea retta nella tangente al profilo laterale dell'epifisi distale (come si verifica in *Bos*), ma forma con essa un angolo ottuso, carattere anche questo tipico di *Bison* (SCHERTZ 1936).

KAISEN quando nella specie *B. (Simobison) priscus*, come risulta definibile alla luce dei recenti studi della SACCHI VIALLI.

(1) Il frammento cranico in esame fu rinvenuto ad un livello stratigrafico inferiore a quello da cui proviene il cranio di *B. (Superbison)* sp.: il primo infatti era contenuto nello *strato c*, il secondo nello *strato g*, che è di almeno 3000 anni più recente (PASINI 1969). Quindi, qualora risultasse confermata la tesi di FLEROW 1967, che fa discendere il *priscus* dal *crassicornis*, si dovrebbe ritenere più probabile l'appartenenza del frammento in esame al sottogenere *Superbison*.

La stessa considerazione vale per le ossa bisontine isolate (v. oltre), che provengono tutte dagli *strati c* e *g*.

Attribuisco dubitativamente al genere *Bison* altri due metacarpi, entrambi mancanti dell'epifisi distale. Il primo, un metacarpo destro, è stato rinvenuto presso il metatarso sopra descritto. Le sue dimensioni sono circa intermedie fra quelle date da REYNOLDS per i metacarpi di *Bison* e di *Bos*. L'unico carattere che lo accosta maggiormente a *Bison* è la forma della superficie articolare superiore, che si assottiglia gradualmente verso l'esterno. L'altro metacarpo, un sinistro, proviene dallo *strato c*; esso può essere attribuito a *Bison*, oltre che per la forma della superficie articolare superiore, anche per le piccole dimensioni.

La cavicchia cornigera proviene dalla parte più bassa dello *strato c*. Essa presenta una curvatura semplice e piuttosto accentuata, e si assottiglia molto rapidamente. La superficie della cavicchia è percorsa, nella parte inferiore, da profondi solchi longitudinali. La sezione della porzione prossimale è subellittica, con asse minore contenuto nel piano di curvatura. La cavicchia in esame differisce da quelle dei due frammenti cranici sopra descritti per il suo rapido assottigliamento e per la sezione del tratto prossimale. Essa assomiglia genericamente alle cavicchie di *Bison* figurate da vari Autori.

Delle tre scapole, due (destra e sinistra) provengono dallo *strato c*, l'altra (sinistra) dallo *strato g*. Queste scapole, tutte mancanti della porzione superiore e della spina, si accostano a quelle di *Bison* per la forma della cavità glenoidea, più irregolare che in *Bos* (HUE 1907).

Nello *strato g*, poco lontano dal cranio di *B. (Superbison)* sp., è stata rinvenuta anche una prima falange sinistra e due seconde falangi destre, molto simili, per forma e dimensioni, a quelle del *Bison priscus* di Windy Knoll conservate al Museo Capellini dell'Università di Bologna. Queste tre falangi risultano di gran lunga più slanciate delle omologhe falangi di *Bos primigenius* figurate da ANELLI 1954 e di quelle, pure di *primigenius*, di cui sono conservati modelli in gesso al Museo Capellini.

Infine è attribuibile dubitativamente al genere *Bison* una patella destra, anch'essa rinvenuta nello *strato g* a breve distanza dal cranio di *B. (Superbison)* sp., che presenta discrete somiglianze con una patella di *Bison* proveniente da Windy Knoll.

Per quanto riguarda l'habitat dei bisonti in generale ricordiamo che, mentre quelli europei recenti sono tipicamente silvicoli (GHIGI 1950, SCORTECCI 1953), secondo vari AA. le grandi forme bisontine euroasiatiche vissute dalla fine del Pleistocene antico alla fine del Würmiano (attribuite quasi esclusivamente al *B. priscus*, nonostante le notevoli differenze che spesso presentano rispetto al lectotipo di questa specie) erano

per lo più abitatrici di prateria. Si trovarono però resti di "*B. priscus*" anche tra le faune forestali dell'ultimo Interglaciale.

Anche in Europa, come in America, le grandi mandrie di bisonti furono decimate dall'uomo, che solo recentemente si è preoccupato di proteggere questi animali, evitandone la totale scomparsa.

BOVIDAE indet.

Oltre ai resti scheletrici di *Bos* e di *Bison* sopra citati, provengono dallo scavo numerose altre ossa attribuibili a Bovidi, che non ho potuto classificare a livello generico.

Tra queste ossa, due frammenti di cavicchie cornigere, cinque rami mandibolari incompleti, tre frammenti mascellari, numerosi denti isolati e un omero appartengono sicuramente alla sottofamiglia *Bovinae*. Questo materiale proviene dagli *strati c, e, f* e *g* del riempimento.

Alla famiglia *Bovidae* attribuisco anche un frammento di bacino e due radi, rinvenuti nello *strato g*.

ARTIODACTYLA indet.

Dagli *strati c, e, g, i* provengono sei falangi ungueali e due denti isolati appartenenti ad Artiodattili di famiglie indeterminate⁽¹⁾.

CONCLUSIONI

La fauna sopra descritta, proveniente tutta dalla parte inferiore del riempimento dell'inghiottitoio (*strati c - i*), è attribuibile nel complesso al Pleistocene Superiore. Il fossile di maggior significato cronologico sembra essere il *Megaceros giganteus* (prima segnalazione per l'Emilia) che, a quanto risulta dalle attuali conoscenze, era diffuso in Europa solo durante l'ultimo interglaciale e la successiva glaciazione würmiana.

La presenza di forme fredde o tendenzialmente fredde — come *Mustela erminea*, *Lepus* cf. *timidus varronis*, *Capreolus pygargus* e soprattutto *Marmota marmota primigenia* — a una latitudine relativamente bassa e ad una quota di soli 240 m s.l.m. ci induce a riferire questa fauna a una fase fredda del Würmiano.

(1) Oltre al materiale esaminato sono state raccolte, durante gli scavi del 1966, mandibole ed ossa isolate di micromammiferi, che potranno costituire l'argomento di un prossimo lavoro.

La distribuzione stratigrafica dei vari mammiferi classificati, la scarsità di fossili significativi negli *strati c* ed *i* e l'assenza di forme tendenzialmente calde non ci consentono di apprezzare eventuali fluttuazioni climatiche verificatesi nella zona durante il periodo in cui si depositò la parte inferiore del riempimento.

Data la grande prevalenza dei mammiferi di ambiente forestale e la presenza di forme di prateria, dobbiamo ritenere che, durante il periodo in cui la fauna descritta popolava il Pedepennino a sud di Bologna, questo fosse ricoperto quasi sempre da boschi, interrotti da estese radure.

Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Bologna, 15 marzo 1969.

POSCRITTO

Mentre il presente lavoro era in corso di stampa, ho ricevuto dal Prof. C. C. FLEROW una lettera che contiene alcune affermazioni assai interessanti. Anzitutto l'A. nega la possibilità di classificare i bisonti basandosi essenzialmente sulla morfologia delle cavicchie cornigere, e sostiene la necessità di riferirsi per la tassonomia ad altri caratteri craniali; inoltre afferma che, durante il Pleistocene medio e superiore, in Europa e nella Siberia occidentale viveva solo il *B. priscus priscus*, forma di clima temperato, mentre contemporaneamente nella Siberia orientale e nel Canada era diffusa una sottospecie assai fredda, il *B. priscus crassicornis*. Quest'ultima affermazione è in contrasto con alcune considerazioni fatte dallo stesso Autore (FLEROW 1967) e da me riportate nel presente lavoro (pag. 24).

Stando alla lettera di FLEROW, non sarebbe quindi ammissibile la presenza del *Superbison* (alias *B. priscus crassicornis*) in Italia. Ma in questa lettera FLEROW si limita purtroppo ad esporre il suo punto di vista sull'argomento, senza definirne chiaramente le motivazioni, per le quali rimanda ad una sua prossima pubblicazione sui bisonti fossili e viventi dell'Europa e dell'Asia. Perciò, in attesa di tale pubblicazione, credo necessario — sulla base dei dati bibliografici che sono attualmente a mia disposizione — mantenere, sia pure con le dovute riserve, la classificazione dei bisonti come esposta nel presente lavoro.

OPERE CITATE

- ANELLI F., 1954 - *Contributo alla conoscenza della fauna diluviale delle caverna Pocala di Aurisina (Trieste)*. Mem. Carta Geol. d'Italia, vol. XI, 57 pp., 7 ff., 27 tabb., 9 tt., Roma.
- AZZAROLI A., 1952 - *La sistematica dei cervi giganti e i cervi nani delle isole*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., ser. A, vol. LIX, pp. 119-127, ff. 1-3, Pisa.
- AZZAROLI A., 1953 - *The Deer of the Weybourn Crag and Forest Bed of Norfolk*. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., vol. 2, n. 1, pp. 1-96, ff. 1-50, London.
- BACHOFEN - ECHT A., 1934 - *Feststellung des Vorkommens von Megaceros in historische Zeit*. Anz. Akad. Wiss., Wien.
- BERTOLANI MARCHETTI D., 1960 - *Reperti paleobotanici in un « inghiottitoio fossile » dei gessi bolognesi*. Atti Soc. Nat. Mat. di Modena, vol. XCI (1960), pp. 1-11, t. I, Modena.

- BOGINO F., 1897 - *I mammiferi fossili della torbiera di Trana*. Boll. Soc. Geol. It., vol. XVI (1897), pp. 16-54, tt. I-III, Roma.
- BOJANUS L. H., 1827 - *De Uro nostrate eiusque sceleto commentatio*. Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leopold.-Carol. Nat. Curios., tom. XIII, parte II, pp. 411-478, tt. XX-XXIV, Bonn.
- BOULE M., 1910 - *Les grottes de Grimaldi*. Géologie et Paléontologie, vol. I, fasc. III, Monaco.
- CENCINI C., 1965 - *Fauna pleistocenica con « Gulo-Gulo » e « Marmota Primigenia » in cavità naturali sui gessi miocenici presso il Farneto (Appennino Bolognese)*. Speleologia Emiliana, a. II, n. 3, pp. 113-124, ff. 1-5, Scuola Grafica Salesiana, Bologna.
- CORNALIA E., 1858-71 - *Monographie des vertébrés fossiles - Mammifères*. Paléont. Lomb., ser. II, pp. 1-94, tt. I-XXVIII, Milano.
- CORNALIA E., 1874 (?) - *Fauna d'Italia. Parte prima. Catalogo descrittivo dei Mammiferi osservati fino ad ora in Italia*. 98 pp., 8 tabb., F. Vallardi Tip.-Ed., Milano.
- CUSCANI POLITI P., 1963 - *Resto di Megaceros rinvenuto nel Senese*. Atti Acad. Fisiocritici in Siena - Sez. Agraria, ser. II, vol. IX, 20 pp., 2 ff., 1 t., Siena.
- CUVIER G., 1825 - *Des ossemens de boeufs. Recherches sur les ossemens fossiles*. Ed. III, vol. 4, cap. 3, pp. 107-166, tt. 9-12, Dufour G. et d'Ocagne E., Paris.
- DE STEFANO G., 1913 - *I cervi e le antilopi fossili attribuiti al Quaternario dell'Isola di Pianosa*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. LII. Milano.
- DUBOIS A., STEHLIN H. G., 1932 - *La grotte de Cotencher, station moustérienne. Première partie*. Mém. Soc. Paléont. Suisse, Vol. LII (1932), pp. 1-178, ff. 1-27, tt. 1-9, Bâle.
- FABIANI R., 1919 - *I mammiferi quaternari della Regione Veneta*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, vol. V (1917-18), pp. 1-173, ff. 1-16, tt. I-XXX, Padova.
- FISCHER K.-H., 1965 - *Bisonreste (Bison schoetensacki voigtstedtensis ssp. n.) aus den altpleistozänen Tonen von Voigtstedt in Thüringen*. Paläont. Abh., Abt. A, Band II, Heft 2/3, pp. 363-378, ff. 1-5, tt. VIII-XII, Berlin.
- FLEROW C. C., 1967 - *On the Origin of the Mammalian Fauna of Canada*. In OPKINS D. M. Ed. - *The Bering Land Bridge*, pp. 271-280, Stanford University Press, Stanford.
- FRENTZEN K., SPEYER C., 1928 - *Riesenhirsche aus dem Diluvium des Oberrheingebietes*. Mitteil. Badischen Geol. Landesanst., Bd. X, Heft 1, pp. 177-232, ff. 1-3, tt. XIII-XVII, Freiburg im Breisgau.
- GAFFREY G., 1953 - *Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere*. Abh. Ber. Staat. Mus. Tierk.-Forschungsinst.-Dresden, vol. 21, pp. 5-123, ff. 1-75, Leipzig.
- GHIGI A., 1950 - *La vita degli animali*. Vol. II, XII/954 pp., 1186 ff., 8 tt., Unione Tipografico-Editrice Torinese, Torino.
- GROMOV I. M., GUREEV A. A., 1962 - *Otrjad Rodentia. Gryzuny*. (Ordine Rodentia. Roditori.). Osnovy Paleontologii, Mlekopitajuščie, pp. 117-170, ff. 72-173, Moskva.
- GROMOVA V., 1960 - *Opredelitel Mlekopitajuščih SSSR po kostjam skeleta*. Vyp. 2. (Determinazioni dei Mammiferi dell'U.R.S.S. sulle ossa dello scheletro. Vol. 2). Trudy Kommissii po izučeniju Četvertičnogo Perioda, XVI, pp. 1-116, ff. 1-62, Moskva.
- HELLER F., 1934 - *Arctomys primigenius Kaup von Eisleben*. Zeitschr. deut. geol. Gesellsch., Band 86, pp. 1-6, f. 1, Berlin.

- HUE E., 1907 - *Musée ostéologique. Étude de la faune quaternaire. Ostéométrie des mammifères*. 2 fasc., XIX/50 pp., 186 tt., Schleicher Frères Éd., Paris.
- KAHLKE H.-D., 1960 - *Die Cervidenreste aus den Altpleistozänen Sanden von Mosbach (Biebrich-Wiesbaden). Teil I. Abh. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Chem. Geol. Biol.*, Jahrg. 1959, Nr. 7, pp. 1-75, ff. 1-58, tt. 1-20, Berlin.
- KORMOS T., 1916 - *Die Säugetiere der Felsnische Pilisszántó, zoogeographischer und phylogenetischer Hinsicht*. Mitt. Jahrb. Kgl. Ungar. Geol. Reichsanst., vol. XXIII, fasc. 6, pp. 365-458, ff. 16-55, 7 tabb., Budapest.
- KOWALSKI K., 1967 - *The Pleistocene extinction of Mammals in Europe*. In: MARTIN P. S., WRIGHT H. E. JR. Ed. - *Pleistocene Extinctions. The Search for a Cause*. Proceed. VII Congr. Internat. Ass. Quaternary Res., vol. 6, pp. 349-364, ff. 1-6, Yale Univ. Press, New Haven-London.
- LEITHNER VON O., 1927 - *Der Ur*. Ber. Internat. Ges. Erhalt. Wisents, II, Berlin.
- LEONARDI P., 1933 - *Resti di marmotta della Grotta di « Mala Peci » nei dintorni di Cividale*. Atti Acc. Sc. Ven. Trent. Istr., ser. 3, vol. XXIV, pp. 49-56, 1 tav., Padova.
- MALEZ M., 1963 - *Kvartarna fauna pećine Veternice u Medvednici (Die quartäre Fauna der Höhle Veternica, Medvednica - Kroatien)*. Palaeont. Jugosl., 5, pp. 1-198, ff. 1-12, tabb. 1-34, tt. I-XL, Zagreb.
- MILLER G. S., 1912 - *Catalogue of the Mammals of Western Europe*. 1019 pp., 213 ff., Clowes & Sons, London.
- PASINI G., 1969 - *Contribution à l'étude du Würmien Supérieur et du Postwürmien dans la région de Bologne (Italie)*. Quaternaria, IX, Roma (in corso di stampa).
- PAVLOW M., 1906 - *Études sur l'histoire paléontologique des Ongulés. IX. Séléodontes posttertiaires de la Russie*. Mém. Ac. Imp. Sc. St. Petersburg, ser. VIII, cl. phys.-mat., vol. XX, n. 1, St. Petersburg.
- PEWÉ T. L., HOPKINS D. M., 1967 - *Mammal Remains of Pre-Wisconsin Age in Alaska*. In: HOPKINS D. M. Ed. - *The Bering Land Bridge*. Pp. 266-270, Stanford University Press, Stanford.
- PIVETEAU J., 1961 - *Eutheria - Carnivora*. In: PIVETEAU J. - *Traité de Paléontologie*. Tom. VI, vol. I, pp. 641-820, ff. 1-203, Masson et C.^{ie}, Paris.
- REYNOLDS S. H., 1909 - *A Monograph on the British Pleistocene Mammalia - The Canidae*. Palaeontogr. Soc., vol. LXIII (1909), pp. 1-28, tt. I-VI, London.
- REYNOLDS S. H., 1912 - *A Monograph on the British Pleistocene Mammalia - The Mustelidae*. Palaeontogr. Soc., vol. LXV (1911), pp. 1-28, tt. I-VIII, London.
- REYNOLDS S. H., 1929 - *A Monograph on the British Pleistocene Mammalia - The Giant Deer*. Palaeontogr. Soc., vol. LXXXI (1927), pp. 1-58, ff. 1-30, tt. I-II, London.
- REYNOLDS S. H., 1933 - *A Monograph on the British Pleistocene Mammalia - The Red Deer, Reindeer, and Roe*. Palaeontogr. Soc., vol. LXXXV (1931), pp. 1-46, ff. 1-15, tt. I-III, London.
- REYNOLDS S. H., 1934 - *A Monograph on the British Pleistocene Mammalia - Alces*. Palaeontogr. Soc., vol. LXXXVII (1933), pp. 1-16, ff. 1-8, London.
- REYNOLDS S. H., 1939 - *A Monograph on the British Pleistocene Mammalia - The Bovidae*. Palaeontogr. Soc., vol. XCII (1938), pp. 1-65, ff. 1-20, tt. I-V, London.
- ROMPIANESI P., 1961 - *Ritrovamenti paleontologici*. In: GRUPPO SPELEOLOGICO EMILIANO DI MODENA. *Le cavità naturali dell'Emilia-Romagna. Parte prima. Le Grotte d'Italia*, ser. 3, vol. III (1959-60), pp. 168-169, Castellana Grotte.

- RÜTIMEYER L., 1861 - *Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz*. 248 pp., 11 ff., 6 tt., Bahnmaier's Buchhandl. (C. Detloff), Basel.
- SACCHI VIALLI G., 1951 - *I cervidi fossili delle alluvioni quaternarie pavesi*. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, vol. IV (1950), pp. 26-54, tt. I-II, Pavia.
- SACCHI VIALLI G., 1955 - *I bisonti fossili delle Alluvioni quaternarie pavesi*. Atti Ist. Geol. Univ. Pavia, vol. V (1951), pp. 83-109, tabb. I-II, tt. I-VI, Pavia.
- SCHERTZ E., 1936 - *Zur Unterscheidung von Bison priscus BOJ. und Bos primigenius BOJ. an Metapodien und Astragalus, nebst Bemerkungen über einige diluviale Fundstellen*. Senckenbergiana, Band 18, n. 1/2, pp. 37-71, ff. 1-16, Frankfurt a. M.
- SKINNER M. F., KAISEN O. C., 1947 - *The fossil Bison of Alaska and preliminary revision of the genus*. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., vol. 89, art. 3, pp. 123-256, ff. 1-5, tabb. 1-25, cartine 1-3 in testo, tt. 8-26, New York.
- TOEPFFER V., 1963 - *Tierwelt des Eiszeitalters*. 198 pp., 46 ff., 20 tt., Akad. Verlagsges. Geest & Portig K.-G., Leipzig.
- TORTONESE E., 1960 - *I mammiferi delle montagne*. Scienza e Lavoro (Quad. divulg. sc.), a. XV, 3, pp. 1-60, 37 ff., La Scuola, Brescia.
- TSCHERSKI D. S., 1892 - *Wissenschaftliche Resultate ... zur Erforschung des Sanalandas und der Neusibirischen Insel*. Abt. IV, Mém. Ac. Imp. Sc., vol. 40, n. 1, St. Petersburg.
- VIALLI V., 1939 - *Nuova varietà di Megacero rinvenuta in Lombardia*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. LXXVIII (1939), pp. 255-273, f. 1, t. XX, Milano.
- VIALLI V., 1957 - *I vertebrati della breccia ossifera dell'Interglaciale Riss-Würm di Zandobbio (Bergamo)*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., vol. XCVI, fasc. I-II (1957), pp. 51-79, f. 1, tt. I-III, Milano.
- VIALLI V., 1959 - *La marmotta fossile di razza primigenia di Giardinetto (Val di Lima - Toscana)*. Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. XCVIII, fasc. I (1959), pp. 122-135, tt. I-II, Milano.
- VIRET J., 1961 - *Artiodactyla*. In: PIVETEAU J. - *Traité de Paléontologie*. Tom. VI, vol. I, pp. 887-1021/1038-1084, ff. 1-119/136-166, Masson et C.^{ie}, Paris.
- WOLF B., 1939 - *Fauna fossilis cavernarum. II*. In: QUENSTEDT W. Ed. - *Fossilium Catalogus. I: Animalia*. Pars 89, Abt. III, pp. 97-208, Verlag für Naturwissenschaften, 's-Gravenhage.
- ZITTEL K. A., 1894 - *Vertebrata (Mammalia)*. In: ZITTEL K. A. - *Traité de Paléontologie*. Parte I, tom. IV, XI/806 pp., 591 ff., Doin, Paris.

TAVOLA I



Spiegazione della Tavola I

Fig. 1	- <i>Mustela erminea</i> L. - Ramo mandibolare destro. (3/2 gr. nat.)	pag. 7
Fig. 2	- <i>Lepus cf. timidus varronis</i> MILLER - Ramo mandibolare destro incompleto. (gr. nat.)	» 3
Fig. 3- 4	- <i>Marmota marmota primigenia</i> KAUP - Rami mandibolari sinistri incompleti. (gr. nat.)	» 5
Fig. 5	- <i>Capreolus pygargus</i> PALLAS - Corna di esemplare giovane. (2/5 gr. nat.)	» 15
Fig. 6	- <i>Capreolus pygargus</i> PALLAS - Frammento mascellare destro, con Pd 2, Pd 3, Pd 4, M 1, M 2. Nella fig. 6 a sono visibili i tre premolari permanenti in via di eruzione. (2/3 gr. nat.)	» 15
Fig. 7	- <i>Cervidae</i> g. e sp. indet. - Ramo mandibolare sinistro incompleto di esemplare giovane, visto dall'esterno, dall'interno e dall'alto. Nella fig. 7 a è visibile l'intaglio praticato allo scopo di verificare la presenza di una eventuale seconda dentizione, che invece risulta assente. (1/2 gr. nat.)	» 17

(foto P. FERRIERI)

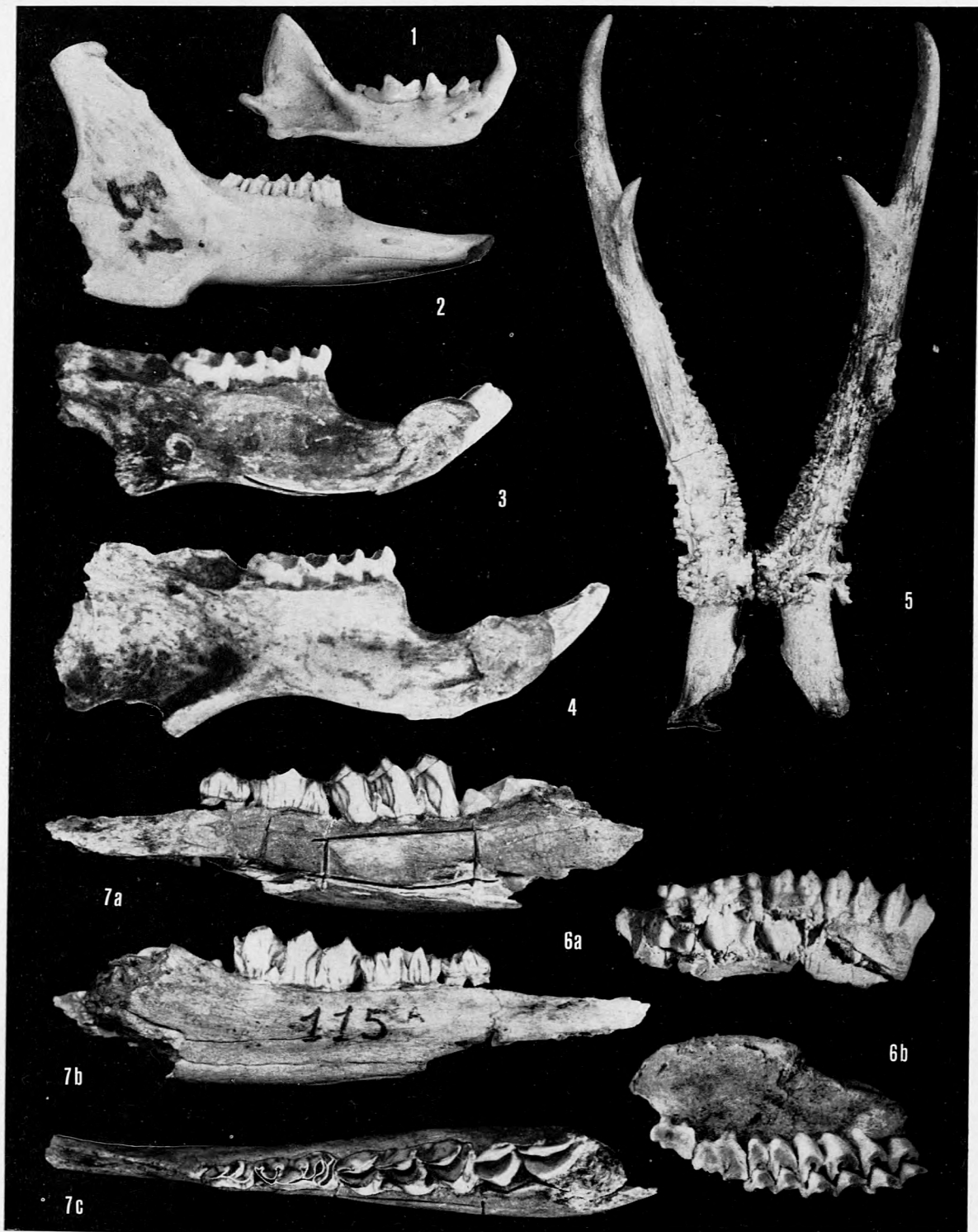


TAVOLA II

Spiegazione della Tavola II

- Fig. 1 - *Megaceros giganteus* BLUMENBACH - Cranio di esemplare femminile anziano, in norma palatale e laterale. Nella fig. 1 b la concavità trasversale della fronte è mascherata dalla parte superiore dell'orbita. Le zone tratteggiate corrispondono all'impalcatura di rinforzo del cranio (1/3 gr. nat.) pag. 10
- Fig. 2 - *Megaceros giganteus* BLUMENBACH - Frammento mascellare destro, con Pm 3, Pm 4, M 1. (1/3 gr. nat.) » 10
- Fig. 3 - *Megaceros giganteus* BLUMENBACH - Frammento mascellare sinistro, con Pm 2, Pm 3, Pm 4, M 1. (1/3 gr. nat.) » 10
- Fig. 4 - *Megaceros giganteus* BLUMENBACH - Ramo mandibolare destro. (1/3 gr. nat.) » 10

(foto P. FERRIERI)

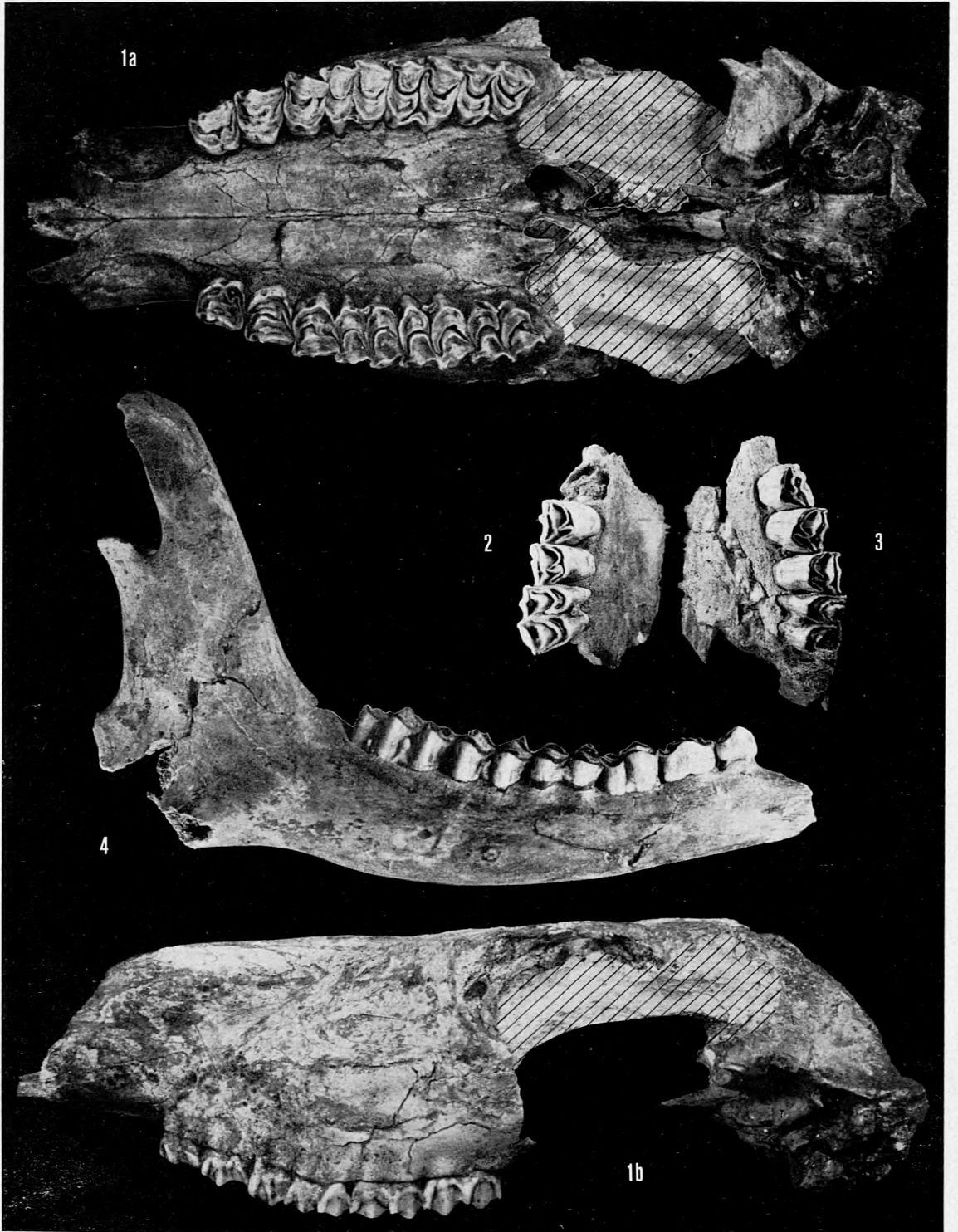


TAVOLA III

Spiegazione della Tavola III

- Fig. 1 - *Bison (Superbison)* sp. - Cranio incompleto di femmina in norma frontale, occipitale e laterale. (1/5 gr. nat.) pag. 20
- Fig. 2 - *Bison* sp. - Frammento cranico in norma frontale, occipitale e laterale. (1/5 gr. nat.) » 26

(foto P. FERRIERI)



TAVOLA IV



Spiegazione della Tavola IV

Fig. 1 - ? <i>Megaceros giganteus</i> BLUMENBACH - Metatarso sinistro. (1/3 gr. nat.)	pag.	10
Fig. 2 - ? <i>Megaceros giganteus</i> BLUMENBACH - Astragalo e calcagno sinistri. (1/3 gr. nat.)	»	10
Fig. 3 - <i>Bison</i> sp. - Metatarso sinistro, visto anteriormente e dall'alto. (1/3 gr. nat.)	»	26
Fig. 4 - <i>Bison</i> sp. - Metacarpo sinistro, visto anteriormente e dall'alto. (1/3 gr. nat.)	»	26
Fig. 5 - ? <i>Bos primigenius</i> BOJ. - Omero sinistro, visto anteriormente e posteriormente. (1/4 gr. nat.)	»	18
Fig. 6 - ? <i>Bos primigenius</i> BOJ. - Seconda falange (dito esterno anteriore sinistro?) vista anteriormente e posteriormente. (1/2 gr. nat.)	»	18

(foto P. FERRIERI)

