

**IL SIGNIFICATO BIOCRONOLOGICO E PALEOECOLOGICO  
DI ALCUNI TAXA DI MAMMIFERI DEL PLIO-PLEISTOCENE DELL'ITALIA CENTRALE(\*\*\*)**

## INDICE

RIASSUNTO	pag. 459
ABSTRACT	" 459
PREMESSA	" 459
CERVIDI	" 459
CAPRINI	" 461
IPPOPOTAMIDI	" 461
CARNIVORI	" 462
CONCLUSIONI	" 465
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	" 465

## RIASSUNTO

Sono illustrate la distribuzione geografica e stratigrafica di alcuni taxa di mammiferi, con particolare riferimento alla sistematica che ha un ruolo importante nella collocazione cronologica delle faune. Sono stati trattati i seguenti taxa: Cervidae, Caprini, Hippopotamidae e Carnivora (con l'esclusione di Viverridi e Mustelidi). Un significato biocronologico particolarmente importante rivestono i generi *Pseudodama*, *Cervus*, *Ursus* e *Canis*.

Tra i taxa considerati quelli che forniscono buone indicazioni paleoclimatiche e paleoambientali sono: *Capra ibex*, *Rupicapra rupicapra* ed il genere *Hippopotamus*.

## ABSTRACT

Geographical and stratigraphical distribution of different mammal taxa are described, with a special emphasis on taxonomy, very important in biochronological implications. Taxa considered are: Cervidae, Caprini, Hippopotamidae and Carnivora (Viverridae and Mustelidae not included). *Pseudodama*, *Cervus*, *Ursus*, *Canis* are genera of great biochronological significance.

Among taxa considered *Capra ibex*, *Rupicapra rupicapra* and genus *Hippopotamus* give good palaeoecological and palaeoenvironmental informations.

PAROLE CHIAVE: Mammiferi, Biocronologia, Plio-Pleistocene, Italia centrale.

KEY WORDS: Mammals, Biochronology, Plio-Pleistocene, Central Italy.

## PREMESSA

La biocronologia dei mammiferi fossili è forte

(\*)Dottorato di Ricerca in Paleontologia. Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi "La Sapienza", Roma.

(\*\*)Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi "La Sapienza", Roma.

(\*\*\*)Lavoro eseguito con il contributo finanziario MURST 60%, Ricerca d'Ateneo dell'Università "La Sapienza" (assegnazioni 1990-91-92) dal titolo "Biostratigrafia dell'Italia centrale", coordinatore A. FARINACCI.

mente influenzata dal loro inquadramento sistematico; tale inquadramento, o per la scarsità di resti o per opinioni divergenti dei diversi Autori, non risulta sempre molto chiaro. E' per questo motivo che l'esposizione della biostratigrafia dei diversi giacimenti viene spesso preceduta da una messa a punto dei problemi sistematici delle differenti specie. Fra i tanti mammiferi rinvenuti nei giacimenti dell'Italia centrale sono state scelte quelle forme che, a parere degli scriventi danno un maggiore affidamento e più significative informazioni cronologiche e/o, in mancanza di queste, dati sulle caratteristiche paleoambientali dei diversi momenti e ambienti del Plio-Pleistocene italiano.

## CERVIDI

I Cervidi rappresentano una delle famiglie più indicative da un punto di vista biocronologico. Sono caratterizzati dalla presenza di palchi negli individui di sesso maschile che rivestono notevole importanza tassonomica. I palchi tendono a diventare sempre più complessi nel corso del tempo a partire da forme relativamente semplici nella struttura. La denominazione delle simbologie delle strutture dei palchi è ripresa da Pocock (1933).

Vengono presi in considerazione in questo lavoro i generi *Pseudodama*, *Cervus* e *Capreolus*.

Il genere *Pseudodama* è stato istituito recentemente (AZZAROLI, 1992) e ad esso sono state attribuite sei specie diffuse in Europa nel Villafranchiano. La taglia e le caratteristiche morfologiche del cranio e degli arti ricordano quelle del daino attuale; ciò ha ingenerato in passato numerosi problemi, soprattutto di carattere tassonomico, e le varie specie venivano indicate appartenenti o al genere *Cervus s.l.* (HEINTZ, 1970) o al genere *Dama* (AZZAROLI, 1947; PETRONIO, 1979). Il problema era ulteriormente complicato da una serie di dati paleobiogeografici anomali: le specie del genere *Cervus* erano presenti quasi esclusivamente in Europa, mentre le specie dainine erano segnalate prevalentemente nella penisola italiana. Avere istituito un genere diverso con proprie caratteristiche morfologiche che possono costituire una sommatoria di quelle delle specie cervine o dainine aiuta indubbiamente a superare molte difficoltà. Più in particolare si può ricordare che il genere *Pseudodama* (AZZAROLI, 1992) compare in Italia centrale nel Villafranchiano inferiore di Montopoli con la specie *P. lyra*; questa presenta palchi molto semplici a tre punte con "incipiente 3a biforcazione" e tipico *cingulum* nei denti superiori, caratteristiche che la diversificano, secondo l'Autore, dalla forma coeva (*P. pardinensis*) rinvenuta in Francia. Nel Villafranchiano superiore compare, probabilmente derivata dalla specie precedente, *P. nestii*, caratterizzata dalla mancanza di *cingulum* nei denti superiori e da un palco a

quattro punte con tratto b dell'asta sempre presente, primo pugnale anteriore generalmente non molto lungo e poco arcuato, mediano simile nella lunghezza e nella direzione al primo pugnale e forcilla terminale in posizione intermedia rispetto all'asse del corpo con pugnale anteriore più corto del posteriore. Secondo AZZAROLI (1992) questa specie è soprattutto presente nelle unità faunistiche di Olivola e del Tasso e si evolve in una forma più specializzata che contraddistingue le faune del tardo Villafranchiano; tale specie, *P. farnetensis*, è caratterizzata da palchi a quattro punte, come *P. nestii*, ma più robusti con angolo ottuso fra asta e primo pugnale e aste fortemente divergenti ed arcuate. In realtà gli scriventi ritengono che queste caratteristiche sono assimilabili a quelle dei palchi della sottospecie istituita dallo stesso AZZAROLI (1947) e denominata *Dama nestii eurygonos*. Tali palchi, molto lunghi ed arcuati, a quattro punte [anche se una forma di Capena (Roma) manca del pugnale mediano; PETRONIO, 1979], presentano tratto b dell'asta mancante, il primo pugnale anteriore fortemente arcuato e formante con l'asta un angolo decisamente ottuso, una forcilla terminale, in posizione longitudinale rispetto all'asse del corpo, costituita da due pugnali arcuati, di cui l'anteriore più lungo. Secondo quanto detto, la sottospecie *eurygonos* è distinguibile dalla specie *P. nestii*, nella quale AZZAROLI (1992) sembra includerla, va intesa al rango specifico (*Pseudodama eurygonos*) ed ha la priorità rispetto a *Pseudodama farnetensis* in tutto simile ad essa. *P. eurygonos* oltrepassa il limite Villafranchiano-Galeriano e, nella Campagna romana, si rinviene a Ponte Galeria, Ponte Molle, Vitinia in livelli attribuiti al Galeriano medio.

La specie *Cervus elaphus* è forse il rappresentante più noto del genere *Cervus*. Esso è presente con la sottospecie *C. elaphus acoronatus*, tipica delle faune Galeriane, (fauna di Ponte Molle e Vitinia 1), con palchi semplici a 5 punte, terminanti con una forcilla perpendicolare all'asse sagittale del corpo (BENINDE, 1937; DI STEFANO & PETRONIO, 1992a). Caratteristica della fine del Galeriano è la sottospecie *C. elaphus eostephanoceros*, con palchi più complessi, strutturati tridimensionalmente (rinvenuta a Cava Nera Molinaro, Fontana Ranuccio e a Colli Fontignano-Formazione di S. Cosimato) (DI STEFANO & PETRONIO, 1992b), che rappresenta una prima tappa evolutiva in direzione del cervo moderno. La sottospecie *C. elaphus rianensis* presenta invece un mosaico di caratteristiche arcaiche (simili a *C. elaphus acoronatus*) associate a peculiarità proprie e sembra essere confinata localmente (bacino di Riano, Pleistocene medio superiore) (LEONARDI & PETRONIO, 1974). La forma *C. elaphus aretinus*, come la precedente, rappresenta una sottospecie locale di vari siti del Pleistocene superiore della Val di Chiana (Maspino, Quarata ecc.) (AZZAROLI, 1961; ANGELELLI, 1983). La sottospecie vivente *C. elaphus elaphus* compare probabilmente nel Pleistocene superiore dove, molto spesso, è rappresentato abbondantemente. Esso supera la crisi dell'ultima glaciazione e caratterizza le faune oloceniche con forme talvolta di grandi dimensioni (DI STEFANO & PETRONIO, 1992a).

Nell'insieme i rappresentanti fossili del genere *Cervus* costituiscono buoni indicatori biostratigrafici e paleoecologici (Fig. 1). Molto spesso infatti è possibile individuare, all'interno delle varie specie, delle forme caratteristiche che consentono la definizione biostratigrafica dei siti di rinvenimento. Un esempio può esse-

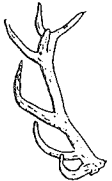



Pleistocene sup.		<i>Cervus elaphus elaphus</i>	Vari siti (via Flaminia, Torre del Pagliaccetto, Velle Radice ecc.)
Rianino		<i>Cervus elaphus rianensis</i>	Riano Flaminio, Malagrotta, Via Aurelia
Galeriano sup.		<i>Cervus elaphus eostephanoceros</i>	Cava Nera Molinaro, Fontana Ranuccio, S. Cosimato
Galeriano medio		<i>Cervus elaphus acoronatus</i>	Ponte Galeria, Ponte Molle, Vitinia 1

Fig. 1 - Biocronologia di *Cervus elaphus* nell'Italia centrale.

re fornito a tal proposito dalla sequenza evolutiva di *Cervus elaphus*. La sottospecie *C. e. acoronatus*, i cui limiti morfologici sono ben chiari (DI STEFANO & PETRONIO, 1992a), risulta essere distribuita stratigraficamente in tutta l'Europa nel Galeriano medio. Tale forma viene sostituita da *C. e. eostephanoceros*, con morfologia del palco nettamente distinguibile, che dal punto di vista biostratigrafico rappresenta un marker caratteristico del Galeriano superiore (DI STEFANO & PETRONIO, 1992b; DI STEFANO & SARDELLA, 1993). Anche quando non esistono caratteristiche morfologiche e/o morfometriche che consentano una separazione tassonomica e quindi che possano funzionare da indicatori biostratigrafici, i rappresentanti del genere *Cervus* possono contribuire a ricostruzioni paleoambientali in grado a loro volta di fornire indirettamente indicazioni stratigrafiche. Un classico esempio a riguardo è la presenza di *Cervus (Dama) dama* nelle faune del Pleistocene superiore. Tale specie è infatti un tipico rappresentante di faune temperato-calde; la sua presenza e la sua incidenza percentuale in una località indica condizioni che permettono, il più delle volte, l'attribuzione del sito ad un preciso momento del Pleistocene superiore.

*Cervus (Dama) dama* appare per la prima volta nella fauna tardo-galeriana di Fontana Ranuccio con la sottospecie *Cervus (Dama) dama clactoniana*, caratterizzata da palchi palmati con prevalenza di pugnali

anteriori e da dimensioni maggiori rispetto alle forme successive (LEONARDI & PETRONIO, 1976). Questo daino è tipico delle faune rianine (Riano Flaminio, Malagrotta, Sedia del Diavolo, Torre in Pietra ecc.) (LEONARDI & PETRONIO, 1976; CALOI & PALOMBO, 1980, CALOI *et alii*, 1980) e sembra scomparire nella parte finale del Pleistocene medio, lasciando il posto a *Cervus (Dama) dama dama* che caratterizza le faune del Pleistocene superiore fino all'ultima puntata glaciale (Würm 3) quando si estingue nell'Italia peninsulare (MASSETI & RUSTIONI, 1987).

Il genere *Capreolus* comprende, in Italia, un'unica specie certa, *Capreolus capreolus*. Esso è un cervide caratterizzato da piccole dimensioni e da palchi corti costituiti da 3 punte. Stratigraficamente, la specie è distribuita dal Pleistocene medio (giacimento di Isernia-La Pineta) (MASINI *et alii*, 1991) fino ai nostri giorni. Le forme del Pleistocene medio, scarsamente presenti in Italia, sono distinte tassonomicamente, da alcuni autori, in una specie o sottospecie (*C. süssenbornensis* o *C. capreolus süssenbornensis*) i cui resti sono segnalati in vari giacimenti tedeschi (KAHLKE, 1956, 1969).

La percentuale di resti fossili del capriolo aumenta considerevolmente nel Pleistocene superiore, periodo nel quale esso costituisce uno degli elementi faunistici più abbondanti. Data l'ampia distribuzione stratigrafica e la difficoltà di separare le forme più antiche da quelle più recenti, la specie *C. capreolus* non fornisce indicazioni biostratigrafiche precise. Essa tuttavia è un buon indicatore paleoecologico e paleoclimatico, tipico di climi temperato-freschi e di ambienti boschivi di montagna.

MASINI *et alii* (1991) collocano nel genere *Capreolus* anche la specie *cusanus*, precedentemente inserita nel genere *Cervus* s. l. (HEINTZ, 1970). Tale cervide, tipico del Villafranchiano inferiore (giacimento di Montopoli), mostra, nella taglia e nei palchi, caratteristiche abbastanza simili a quelle del capriolo. Tuttavia, data la grande separazione temporale fra questa specie e le forme del Pleistocene medio nonché la presenza nei palchi di strutture che sembrano intermedie fra quelle del genere *Capreolus* e del genere *Cervus*, in assenza di studi più particolareggiati, si ritiene, in accordo con HEINTZ (1970), di inserire questa forma nel genere *Procapreolus*.

## CAPRINI

Comprendono numerose specie, sia fossili che attuali, tipiche di ambienti di steppa arida e soprattutto di montagne della fascia temperata. Sono caratterizzati dalla presenza di palchi, di svariate dimensioni a seconda delle specie, negli individui di entrambi i sessi.

Il genere *Rupicapra* è rappresentato nelle Alpi e nell'Appennino settentrionale dalla specie *R. rupicapra* (MASINI, 1985); nell'Appennino centrale è invece presente *Rupicapra pyrenaica ornata* diffusa dal Würm antico e differenziata probabilmente nel Pleistocene medio da un antenato comune alla specie *Rupicapra rupicapra*. Nel Pleistocene superiore e nell'Olocene il genere è tipico di associazioni faunistiche di grotta (Ripa Grande, M. Cucco, Riparo "I Grottoni", Grotta di Ortucchio, Grotta di S. Nicola, Grotta Polesini, etc.) (CAPASSO BARBATO *et alii*, 1985, 1988). Questo capride dà indicazioni soprattutto di carattere paleoambientale in quanto è tipico di ambienti di montagna temperato-freschi aspri e rocciosi.

Il genere *Capra* è rappresentato in Italia dalla specie *C. ibex*. Questa specie compare nel Riss-Würm ed è presente in molte associazioni faunistiche del Pleistocene superiore; costituisce addirittura in qualche giacimento uno degli elementi prevalenti (CAPASSO BARBATO *et alii*, 1988; COUTOURIER, 1962). *C. ibex* è caratterizzata da palchi talvolta di grandi dimensioni, presenti in ambo i sessi, anche se maggiormente sviluppati nei maschi.

Rappresentante tipico di ambienti di montagna, anche di quote abbastanza elevate, la specie *C. ibex* fornisce dirette indicazioni paleoambientali e, dove sia presente in un'elevata percentuale, testimonia condizioni climatiche tipiche dei momenti più freddi del Würm.

Le popolazioni di *C. ibex* dell'Appennino mostrano adattamenti morfofunzionali ad un habitat che non è originariamente il loro (popolazione di M. Cucco) (CAPASSO BARBATO *et alii*, 1988).

## IPPOPOTAMIDI

La sistematica del genere *Hippopotamus* si è ultimamente arricchita e complicata in seguito alla istituzione di due nuove specie, *H. incognitus* FAURE, 1984 e *H. tiberinus* MAZZA, 1991. Come dimostrato in altri lavori (PETRONIO, 1986), si mette in dubbio la validità della prima specie ritenendo tutti i resti attribuiti da FAURE a *H. incognitus* assimilabili alla specie attuale *H. amphibius*. Non si ritiene nemmeno valida la specie *tiberinus* (MAZZA, 1991), sia da un punto di vista sostanziale perché le differenze morfologiche fra *H. tiberinus* e *H. antiquus* elencate dall'autore rappresentano un *continuum* non facilmente separabile, sia da un punto di vista formale perché l'olotipo è costituito da un frammento craniale in cui è impossibile osservare le numerose differenze morfologiche stabilite da CALOI *et alii* 1980 e da PETRONIO (1986) per la specie *H. antiquus*. Lo stesso autore istituisce infine come paratipo il materiale proveniente da S. Oreste (CALOI *et alii*, 1980) che viene stranamente denominato *H. cfr. tiberinus (sic!)*. MAZZA (1991) lega filogeneticamente questa ultima specie ippopotamina alla specie da lui fondata, ritenuta più specializzata verso l'ambiente acquatico. Tuttavia, sia che si considerino validi i confini specifici della specie *tiberinus*, sia, molto più verosimilmente, che queste morfologie possano essere assimilate alle caratteristiche di *H. antiquus*, questo nuovo studio consente di estendere la durata di questa specie fino al Pleistocene superiore.

La più antica segnalazione di *Hippopotamus antiquus* viene riferita all'unità faunistica del Tasso (Villafranchiano superiore) (AZZAROLI *et alii*, 1982). Altre segnalazioni significative riguardano le località laziali di S. Oreste (Villafranchiano superiore) e Ponte Galeria (Formazione di Ponte Galeria) e quelle dell'Italia centrale, fra cui Monte Peglia, Isernia, Colle Curti. Alcune segnalazioni successive possono essere aggiunte a queste se vengono ritenute valide le morfologie attribuite da MAZZA (1991) a forme assimilabili a *H. antiquus*.

La specie *H. amphibius* è segnalata nel Galeriano in un deposito attribuito alla Formazione di Ponte Galeria nei dintorni di Roma (PETRONIO, 1986), ma è anche segnalato a Isernia (SALA, 1981) e, con qualche dubbio, a Venosa (ANGELELLI *et alii*, 1978). Questa specie diventa frequente nel Pleistocene medio superiore e superiore e in questi periodi le segnalazioni diventano numerosissime.

CARNIVORI

Resti di Carnivori non sono molto frequenti nei depositi plio-pleistocenici dell'Italia centrale, ad eccezione di quelli relativi ai depositi del Pleistocene superiore

riore in cui la iena e l'orso delle caverne sono elementi piuttosto comuni. In questo lavoro saranno considerate alcune specie plio-pleistoceniche (Fig. 2), con riferimento alla loro distribuzione nei principali giacimenti dell'Italia centrale.

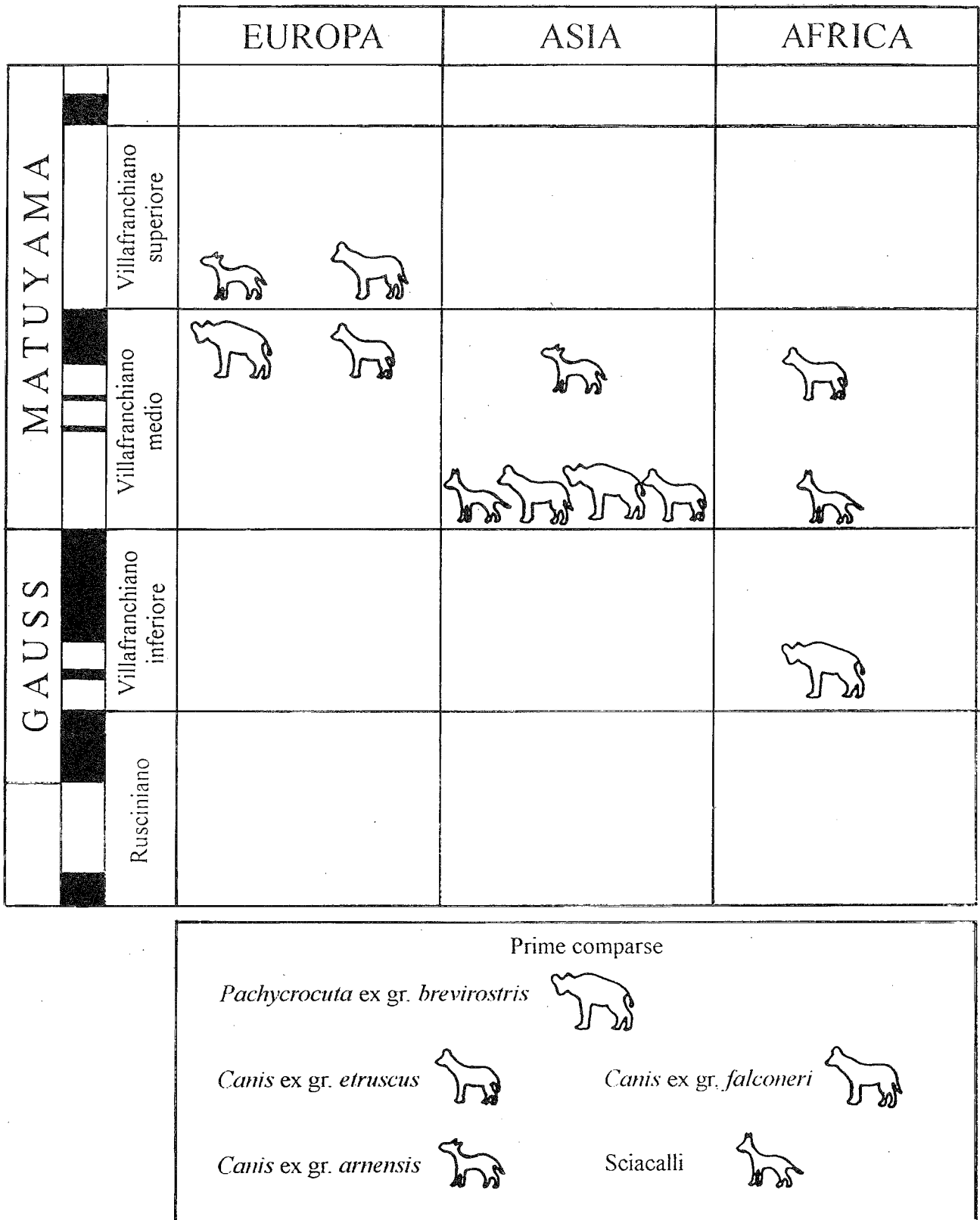


Fig. 2 - Schema biocronologico di alcuni Carnivori (da TORRE et alii, 1992, modificato).

## CANIDI

*Nyctereutes megamastoides* è segnalato a Montopoli e a Colleparado in depositi del Villafranchiano inferiore e medio (MASINI *et alii*, 1991). Si tratta di una specie del gruppo dei "raccoon-dogs", canidi dagli arti corti, adattati ad una dieta onnivora (bulbi, roditori ed insetti), che presentano talvolta anche molari in soprannumero sino a possedere 44 denti. La specie attuale, *Nyctereutes procyonoides*, di minori dimensioni, ha un areale di distribuzione che comprende l'Asia nord-orientale.

L'apparizione e la diffusione di *Canis etruscus* avvengono in una fase compresa tra il Pliocene terminale e l'inizio del Pleistocene ("wolf-event", circa 1,7 Ma) (AZZAROLI, 1983; AZZAROLI *et alii*, 1988, TORRE *et alii*, 1992) e coincidono con un netto rinnovamento delle faune plioceniche, in concomitanza con lo sviluppo di ampie distese erbose e di un certo raffreddamento climatico. *Canis etruscus* è segnalato nei depositi di Valle Catenaccio, di Coste S. Giacomo, ed è piuttosto comune nelle faune del Villafranchiano superiore (Unità Faunistiche di Olivola e del Tasso) diventando via via più raro (Unità Faunistica di Farneta) (TORRE, 1967; MASINI *et alii*, 1991).

*Canis mosbachensis* fa la sua comparsa nel Pleistocene medio. La sua posizione sistematica è oggetto di discussione e non è ancora del tutto chiarita. Alcuni studiosi lo hanno considerato una sottospecie di *Canis lupus*, altri una sottospecie di *Canis etruscus*. Oggi la maggior parte degli studiosi è concorde nel ritenere *Canis mosbachensis* una specie a sé, ed è addirittura rimessa in discussione la sua appartenenza alla linea filetica *Canis etruscus-Canis lupus*.

Resti di *Canis mosbachensis* sono stati segnalati in Italia centrale nel giacimento di Isernia (Galeriano inferiore, circa 760000 anni), ed è probabile che a questa specie sia da riferire una mandibola proveniente dai terrazzi fluviali del Tevere a Ponte Molle (Roma), di incerta collocazione stratigrafica. Alcuni resti di canidi di piccola-media taglia rinvenuti in giacimenti del Pleistocene medio superiore dell'Italia centro-meridionale sono stati attribuiti allo sciacallo *Canis aureus*. Tali attribuzioni, almeno per quel che concerne l'Italia meridionale, non sono considerate valide (ESU & KOTSAKIS, 1984), in quanto si tratta di vecchie segnalazioni o di ritrovamenti troppo frammentari. E' probabile che questi resti siano da mettere in relazione a *Canis mosbachensis* che, nella penisola italiana, sarebbe sopravvissuto sino all'inizio del Pleistocene superiore, convivendo talvolta con il lupo moderno.

L'ingresso di *Canis lupus* in Italia, avvenuto presumibilmente verso la fine del Pleistocene medio, rappresenta un importante bioevento, testimone di un rinnovamento faunistico la cui collocazione cronologica deve essere ancora definita con maggior dettaglio. Il lupo è un elemento piuttosto comune delle faune del Pleistocene superiore. Attualmente è presente in Italia centrale con la sottospecie *Canis lupus italicus* i cui rappresentanti vivono prevalentemente nell'area protetta del Parco Nazionale d'Abruzzo.

Nel Villafranchiano superiore (Unità Faunistica del Tasso e di Farneta) sono presenti *Canis arnensis* e *Canis (Xenocyon) falconeri*. Il primo è un canide di piccola-media taglia simile all'attuale coyote (AZZAROLI *et alii*, 1988); il secondo era un grande predatore con uno spiccato adattamento alla dieta carnivora. *Canis (Xenocyon) falconeri* ha una morfologia dentaria che

ricorda quella del licaone, con ferini particolarmente secodonti, ed è stato segnalato in depositi del Valdarno superiore riferiti all'Unità Faunistica di Farneta, all'Argentario e a Colle Curti. Questo canide, assente nei depositi galeriani italiani, si evolve in *Canis (Xenocyon) lycanoides* segnalato in numerosi giacimenti europei.

La presenza di *Cuon* cfr. *alpinus* è stata segnalata a Fontana Ranuccio (in associazione con una fauna tardo galeriana) in base a resti molto frammentari (BIDDITTU *et alii*, 1979) e ad Equi (Toscana) in depositi del Pleistocene superiore (DEL CAMPANA, 1954). Si tratta di un canide di media taglia dal cranio non molto allungato e caratterizzato da ferini secodonti.

*Vulpes alopecoides* è un canide di dimensioni analoghe a quelle della volpe artica attuale, ma con caratteristiche morfologiche diverse. Questo piccolo canide è stato segnalato a Coste S. Giacomo in livelli riferiti al Villafranchiano medio, in depositi del Valdarno superiore (Villafranchiano superiore) e a Pirro Nord (Foggia) (MASINI *et alii*, 1991).

*Vulpes vulpes* è presente già nel Galeriano, ma è ben conosciuta soltanto a partire dal Pleistocene medio superiore, diventando un carnivoro molto comune nel Pleistocene superiore.

Questa specie ha un grandissimo grado di adattabilità, pertanto non fornisce particolari indicazioni paleoecologiche.

## FELIDI

La famiglia dei *Felidae* è suddivisa in *Machairodontinae*, le cosiddette "tigri dai denti a sciabola" e *Felinae*, comprendenti gatti e pantere.

Tra le tigri dai denti a sciabola sono presenti due gruppi rappresentanti diversi tipi di adattamento.

Del primo gruppo fa parte il genere *Homotherium*, delle dimensioni di un leone, dai denti seghettati e dagli arti anteriori potenti. *Homotherium crenatidens* è conosciuto in tutto il Villafranchiano e probabilmente sopravvive nella prima parte del Galeriano. E' presente in depositi del Villafranchiano inferiore (riferiti all'Unità di Triversa) a Pievofosciana (Garfagnana) in depositi del Villafranchiano superiore, a Olivola, in diverse località del Valdarno superiore e della Val di Chiana. All'Argentario la presenza di *Homotherium* sp. è testimoniata solamente da un omero frammentario. Dalla sacca ossifera di Monte Peglia provengono dei denti appartenenti ad una forma di grandi dimensioni attribuita a *Homotherium crenatidens* (BLANC, 1955; PIPERNO, SEGRE & SEGRE NALDINI, 1984) che tuttavia presenta canini superiori con una morfologia che ricorda *Homotherium latidens*, specie europea di medie dimensioni caratteristica del Pleistocene medio.

Al secondo gruppo di *Machairodontinae* appartiene *Megantereon cultridens*, affine al genere americano *Smilodon*. Si tratta di un felino di media taglia dai canini superiori lunghi e lisci, dal collo lungo e robusto, gli arti potenti e piuttosto tozzi.

La sua presenza è circoscritta in Europa al Villafranchiano, mentre sopravvive nel Pleistocene medio in Asia con la specie *Megantereon inexpectatus*.

*Megantereon cultridens* è segnalato in livelli del Villafranchiano medio a Colleparado e a Fontana Aetosa (Frosinone) (SEGRE, 1982; MASINI *et alii*, 1991), in depositi del Villafranchiano superiore ad Olivola, e in vari siti del Valdarno superiore. A questa specie sono da attribuire i resti di un individuo di macairodo provenienti dall'Argentario (= *Machairodus crenatidens*,

in BASCHIERI & SEGRE, 1958) e, forse, alcuni metacarpali provenienti da Colle Violino (Terni), una località del Bacino Tiberino di recente scoperta.

La sottofamiglia *Felinae* comprende i gatti veri e propri. Le conoscenze relative alle forme di piccola taglia del genere *Felis* sono ancora molto parziali. Ad Olivola sono stati rinvenuti resti di *Felis lunensis* (FICCARELLI & TORRE, 1974), che presenta una certa affinità con l'attuale gatto selvatico europeo del quale potrebbe essere il progenitore.

*Felis silvestris* è abbastanza comune nei depositi del Pleistocene superiore (Grotta di Equi, Buca del Tasso, Monte Cucco, Valle Radice e Grotta Polesini) (MINIERI *et alii*, con bibliografia, in stampa), mentre poco si sa delle forme presenti nel Pleistocene medio.

*Lynx issiodorensis* è stata segnalata in diversi siti villafranchiani del Valdarno superiore e viene considerata il progenitore dell'odierna *Lynx pardina*, confinata attualmente nella Penisola Iberica (FICCARELLI & TORRE, 1977; WERDELIN, 1981).

Secondo WERDELIN (1981) le linci villafranchiane del Valdarno appartengono alla sottospecie *Lynx issiodorensis valdarnensis*, mentre nel Galeriano sarebbe presente *Lynx pardina spelaea*, che altri autori considerano una specie distinta: *Lynx spelaea*.

La presenza della lince pardina in terreni del Pleistocene medio e superiore è dubbia e l'argomento meriterebbe uno studio dettagliato. A *Lynx* cfr. *pardina* sono riferiti i resti frammentari dei depositi del Pleistocene superiore di Carnello (SEGRE *et alii*, 1984).

La comparsa di *Lynx lynx*, presumibilmente immigrata da oriente, rappresenta un bioevento che si verifica al passaggio Pleistocene medio-Pleistocene superiore, ma di cui è necessario definire più dettagliatamente la cronologia.

*Lynx lynx* e *Lynx pardina* hanno sviluppato adattamenti predatori ben distinti: la prima specie caccia prevalentemente caprioli, la seconda privilegia come preda i lagomorfi.

I grandi felini sono rappresentati nel Villafranchiano superiore da *Panthera gombaszoegensis* (= *Panthera toscana*), una forma jaguaroide che compare ad Olivola ed è presente anche nel Valdarno superiore, in Val di Chiana, presso Perugia e a Monte Peglia (FICCARELLI & TORRE, 1968). Non vi sono al momento segnalazioni certe di *Panthera toscana* nel Pleistocene medio in Italia, mentre in questo periodo essa è ancora piuttosto diffusa in Europa.

La posizione tassonomica del leone delle caverne è tuttora dibattuta. Alcuni esemplari rappresentano i più grandi felini mai conosciuti. Alcuni autori considerano i leoni pleistocenici come specie a sé stanti (*Panthera mosbachensis* del Pleistocene medio e *Panthera spelaea* del Pleistocene superiore) (ARGAND, 1992), mentre altri studiosi distinguono i leoni attuali e quelli fossili solo a livello sottospecifico (rispettivamente *Panthera leo fossilis* e *Panthera leo spelaea*), ritenendo che le differenze presenti siano da imputare esclusivamente alla netta differenza di taglia (KURTEN, 1968).

Ad Isernia è stata segnalata la presenza di *Panthera leo fossilis* (SALA, 1990), al momento la più antica presenza del leone delle caverne in Italia.

I resti fossili di questo grande felino provengono inoltre da numerose località fossilifere del Pleistocene medio e superiore dell'Italia centrale fra cui ricordiamo la Grotta di Equi, Monte Tignoso, Bagni di Tivoli, Valle Radice, Carnello, Palidoro, Torre del Pagliac-

cetto, Pietrasecca (CAPASSO BARBATO & GLIOZZI, in stampa; MINIERI *et alii*, con bibliografia, in stampa).

Anche il leopardo compare in Italia a partire dal Galeriano (la presenza del leopardo in brecce contenenti una fauna villafranchiana all'Argentario) (BASCHIERI & SEGRE, 1958) ed è da verificare se è presente sino alla fine del Pleistocene superiore.

*Panthera pardus* è meno frequente del leone delle caverne ed i suoi principali ritrovamenti provengono da depositi del Pleistocene medio e superiore come Prati Fiscali (Roma), Grotta di Equi, Buca del Tasso, Monte Cucco, Grotta di Gosto, Valle Radice, Carnello e Grotta S. Agostino (KOTSAKIS & PALOMBO, 1980; MINIERI *et alii*, con bibliografia, in stampa).

Bisogna infine segnalare la presenza, nei giacimenti del Villafranchiano dell'Italia centrale di Montopoli, Olivola, Casa Frata ed altri siti del Valdarno superiore del grande ghepardo *Acynonix pardinensis*. Questo felino di grande taglia appare più specializzato alla corsa del ghepardo attuale (FICCARELLI, 1984), e l'ultima sua segnalazione è nei depositi del Valdarno riferibili all'Unità faunistica del Tasso (MASINI *et alii*, 1991).

#### IENIDI

La famiglia *Hyaenidae* è presente nel plio-pleistocene italiano con tre generi: *Chasmaporthetes*, *Pachycrocuta* e *Crocuta*.

*Chasmaporthetes* (= *Euryboas*) *lunensis*, già presente in Italia nel Villafranchiano inferiore (Unità Faunistica di Triversa), è segnalato ad Olivola, mentre da Coste S. Giacomo provengono resti riferibili a questo ienide con dubbio. La distribuzione stratigrafica di questo ienide non supera l'Unità faunistica di Olivola. L'adattamento che si riscontra in *Chasmaporthetes* è molto interessante: si tratta di una iena dagli arti piuttosto snelli e lunghi, con una dentatura "da felide", che denota una maggiore propensione per il ruolo di cacciatore attivo. Questo carnivoro abitava vaste praterie erbose e viene sovente rinvenuto associato al ghepardo.

*Pachycrocuta perrieri* è una iena che per morfologia e dimensioni ricorda l'attuale iena bruna, di cui forse condivideva anche le abitudini di vita. E' stata rinvenuta nel Villafranchiano inferiore di Montopoli, mentre la sua presenza viene ritenuta dubbia a Valle Catenaccio, a Coste S. Giacomo in livelli riferibili al Villafranchiano medio e in siti del Valdarno superiore riferibili all'Unità Faunistica di Olivola (SEGRE, 1984; MASINI *et alii*, 1991). Presso Roma, al km. 2 del G.R.A., in depositi del Pleistocene medio inferiore è stato rinvenuto un ferino superiore riferito a *Pachycrocuta* cfr. *perrieri* (CALOI & PALOMBO, 1986). La ricomparsa di questa specie nel Galeriano europeo è oggetto di dibattito.

Secondo alcuni autori la iena di Perrier, estintasi in Europa all'inizio del Pleistocene inferiore, vi avrebbe fatto nuovamente ingresso nel corso del Pleistocene medio (KURTÉN, 1968; TURNER, 1992); altri autori non condividono questa ipotesi ritenendo che le "iene di Perrier" galeriane siano da riferire in realtà a *Hyaena prisca* (TORRE *et alii*, 1992).

*Pachycrocuta brevirostris*, di grandi dimensioni, è legata fileticamente alla iena di Perrier. L'apparizione di questa iena gigante, in concomitanza con quella di *Canis etruscus* e di altri mammiferi, segna una fase di rinnovamento faunistico avvenuta al passaggio Plio-Pleistocene.

*Pachycrocuta brevirostris* è segnalata a Olivola, a



Casa Frata, in diverse località del Valdarno superiore e a Pirro Nord dove raggiunge dimensioni ragguardevoli. Questa specie estende la sua distribuzione stratigrafica in Europa al Galeriano.

Resti di una iena (inediti) sono stati rinvenuti a Redicoli (Roma), ma l'estrema frammentarietà dei resti non consente una sicura attribuzione tassonomica.

La iena macchiata compare nel Galeriano; nel Pleistocene superiore diviene uno dei carnivori più comuni e raggiunge dimensioni superiori a quelle di *Crocota crocuta* attuale.

La stretta relazione fra le dimensioni corporee e la distribuzione in latitudine delle popolazioni fossili e attuali della iena macchiata è stata messa in risalto da molti autori. Alcuni studiosi considerano le crocute pleistoceniche una cronosottospecie dell'attuale (*Crocota crocuta spelaea*), mentre secondo altri si tratterebbe invece di una specie a sè stante (*Crocota spelaea*).

#### URSIDI

I più antichi rappresentanti del genere *Ursus* in Italia centrale provengono dai livelli del Villafranchiano inferiore di Gaville (Siena) ed appartengono alla specie *Ursus minimus* (BERZI, 1966). Si tratta di una specie che mostra affinità con gli orsi neri asiatici, con uno spiccato adattamento arboreo.

Rappresentanti del gruppo degli orsi neri fanno il loro ingresso in Europa durante il Pleistocene medio. La loro presenza è testimoniata da *Ursus thibetanus* (= *Ursus mediterraneus*) del Pleistocene medio superiore della Grotta di Reale all'Isola d'Elba (RUSTIONI & MAZZA, 1992).

*Ursus etruscus* è caratteristico del Villafranchiano superiore e suoi resti provengono dai giacimenti di Olivola, del Valdarno superiore, di Farneta, di Pietrafitta e da quello del Galeriano iniziale di Colle Curti.

I rapporti filologici degli orsi plio-pleistocenici sono stati oggetto di diverse ipotesi (FICCARELLI, 1979). Recentemente RUSTIONI & MAZZA (1992) propongono una distinzione fra orsi etruschi antichi, presenti in Europa nel Villafranchiano medio, e orsi etruschi evoluti, caratteristici del Villafranchiano superiore. Questi ultimi, nell'ipotesi di questi autori, sarebbero stati già troppo specializzati per essere considerati i progenitori degli orsi delle caverne (*Ursus deningeri* ed *Ursus spelaeus*).

*Ursus deningeri* è abbastanza frequente in Europa nel Pleistocene medio, mentre in Italia centrale la sua presenza è limitata a pochi giacimenti, fra cui Isernia e Fontana Ranuccio.

*Ursus spelaeus* è segnalato per la prima volta con sicurezza a Cava Rinaldi (Ponte Galeria, Roma) in sedimenti attribuiti al Pleistocene medio superiore (stadio 9 della scala delle paleotemperature) (CAPASSO BARBATO & MINIERI, 1987) e forse a Torre in Pietra in livelli più antichi (CALOI & PALOMBO, 1978). Nel Pleistocene superiore i ritrovamenti di orso delle caverne sono molto frequenti (Monte Cucco, Grotta di Equi etc.).

*Ursus arctos* compare nel Pleistocene medio ed è presente a Fontana Ranuccio, divenendo via via più comune nel corso del Pleistocene superiore. Attualmente l'orso bruno vive in Italia centrale in aree appenniniche facenti parte del Parco Nazionale d'Abruzzo con una sottospecie (*Ursus arctos marsicanus*) di dimensioni minori di quelle della sottospecie alpina (CAPASSO BARBATO et alii, in stampa).

#### CONCLUSIONI

Alcuni fra i taxa considerati hanno una grande utilità dal punto di vista biostratigrafico. Alcuni bioeventi citati in questo lavoro, quali la comparsa e l'evoluzione delle diverse specie di *Pseudodama* per il Villafranchiano e delle sottospecie di *Cervus* per il Pleistocene medio-superiore, forniscono dei riferimenti molto importanti per la biostratigrafia continentale del Plio-Pleistocene.

Fra i Carnivori i migliori marker si possono individuare nelle diverse specie dei generi *Canis* ed *Ursus*. Al fine di ricostruire un quadro più dettagliato della biocronologia del Plio-Pleistocene, in particolare del Pleistocene medio e superiore, sarà necessario definire meglio, in futuri lavori, la posizione sistematica delle linci, delle iene non appartenenti al genere *Crocota* e dei cani di piccola-media taglia.

Fra i taxa considerati i migliori indicatori paleoambientali figura l'ippopotamo, che abita le zone acquitrinose o le coste, ma non è necessariamente un indicatore di clima caldo, e i caprini *Capra ibex* e *Rupicapra rupicapra*, che si diffondono negli Appennini nei momenti di maggior raffreddamento climatico del Pleistocene superiore.

Infine, la forte presenza percentuale di *Cervus (Dama) dama* in faune del Pleistocene superiore è indicatrice di climi temperato-caldi con un alto grado di forestazione del territorio.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI (Cervidi e Caprini)

- ANGELELLI F. (1983) - *Studio di resti di cervi quaternari della Toscana conservati nel Museo del Servizio Geologico d'Italia*. Boll. Serv. Geol. d'It., **102**, 13-40.
- AZZAROLI A. (1947) - *I cervi fossili della Toscana con particolare riguardo alle specie villafranchiane*. Palaeont. It., **43** (1947), 1-45.
- AZZAROLI A. (1961) - *Il nanismo dei cervi insulari*. Palaeont. It., **56**, 1-32.
- AZZAROLI A. (1992) - *The cervid genus Pseudodama n.g. in the Villafranchian of Tuscany*. Palaeontographia Italica, **79**, 1-41.
- BENINDE J. (1937) - *Ueber die Edelhirschformen von Mosbach, Mauer und Steinheim a.d. Murr*. - Palaeont. Z., **19** (1937), 79-116, Berlin.
- CALOI L. & PALOMBO M. R. (1980) - *Resti di mammiferi del Pleistocene medio di Malagrotta*. Boll. Serv. Geol. It., **100**, 141-188.
- CALOI L., PALOMBO M. R. & PETRONIO C. (1980) - *La fauna quaternaria di Sedia del Diavolo (Roma)*. Quaternaria, **22**, 177-209.
- CALOI L. & PALOMBO M. R. (1986) - *Le Mammalofaune plio-pleistoceniche dell'area laziale: problemi biostratigrafici ed implicazioni paleoclimatiche*. Mem. Soc. Geol. It., **35** (1986), 99-126.
- CALOI L., CUGGIANI M. C., PALMARELLI A. & PALOMBO M. R. (1983) - *La fauna a vertebrati del Pleistocene medio di Vitinia*. Boll. Serv. Geol. It., **102**, 41-76.
- CAPASSO BARBATO L. & PETRONIO C. (1984) - *Nuovi resti di mammiferi del Pleistocene medio-inferiore di Ponte Galeria (Roma)*. Boll. Serv. Geol. It., **104**, 157-175.
- CAPASSO BARBATO L., CUGGIANI M. C. & PETRONIO C. (1985) - *I macromammiferi del Pleistocene superiore della grotta di Monte Cucco (Sigillo, Perugia)*. Boll. Serv. Geol. It., **103**, 105-132.
- CAPASSO BARBATO L., PETRONIO C. & SCARANO M. (1988) - *Gli stambecchi pleistocenici di Monte Cucco (Sigillo, Perugia)*. Mem. Descr. Carta Geol. It., **27**, 9-67.
- COUTORIER M.A.T. (1962) - *Les Bouquetin des Alpes*. Grenoble.
- DI STEFANO G. & SARDELLA R. (1993) - *Biostratigraphical significance of Cervus elaphus eastephanoceros in the volcanic areas of Latium* - Symposium Quaternary stratigraphy in volcanic areas, Rome, September 20-22, 1993, poster.
- DI STEFANO G. & PETRONIO C. (1992a) - *Nuove osservazioni su Cervus elaphus acoronatus Beninde del Pleistocene europeo*. Boll. Soc. Pal. It., **31**, 295-315.

- DI STEFANO G. & PETRONIO C. (1992b) - *A new Cervus elaphus subspecies of Middle Pleistocene*. N. Jb. Geol. Paleont. Monatshefte, **190**, 1-18, Stuttgart.
- DI STEFANO G., LEONARDI G. & PETRONIO C. (1992) - *New biometric data on Cervus elaphus acoronatus (Beninde, 1937)*. Symposium "Ungulates '91", September 2-6, 1991, 43-47, Toulouse-France.
- GEIST V. (1971) - *The relation of social evolution and dispersal in Ungulates during the Pleistocene, with emphasis on the Old World Deer and the genus Bison*. Quat. Res., 1-3, 283-315, Washington.
- HEINTZ (1970) - *Les Cervidés villafranchiens de France et de l'Espagne*. Mem. Mus. Hist. Nat., Ser. C-22, **1**, 2.
- KAHLKE H.D. (1956) - *Die Cervidenreste aus den Altpleistozänen ilmkiesen von Süssenborn bei Weimar*. Ak. Verl., **1**, 2, 3 Berlin.
- KAHLKE H.D. (1959) - *Die Cervidenreste aus den Altpleistozänensanden von Mosbach (Briebrich-Wiesbaden)* - Abh. d. deut. Ak. d. Wiss., **7**, Berlin.
- KAHLKE H.D. (1969) - *Die Cervidenreste aus den kiesen von Süssenborn bei Weimar*. In "Das Pleistozän von Süssenborn", Deut. Ges. Geol. Wiss. Inst. Quart. Weimar, 27-28, Berlin.
- LEONARDI G. & PETRONIO C. (1974) - *I cervi pleistocenici del bacino diatomitico di Riano (Roma)*. Mem. Acc. Naz. Lincei, Serie **8**, **12**(3), 103-208.
- LEONARDI G. & PETRONIO C. (1976) - *The fallow deer of European Pleistocene*. Geol. Romana, **15**, 1-67.
- MASINI F. (1985) - *Würmian and Holocene Chamois of Italy*. Proc. 4<sup>th</sup> International Conference on Chamois and Other Mountain Ungulates, Pescasseroli (Abruzzo National Park), 17-19 giugno 1983.
- MASINI F., SALA B., AMBROSETTI P., AZZAROLI A., FICCARELLI G., KOTSAKIS T., ROOK L. & TORRE D. (1991) - *Mammalian faunas of selected villafranchian and galerian localities*. INQUA, Sottocomm. E.Q.S, Peking 1991.
- MASSETTI M. & RUSTIONI M. (1987) - *Considerazioni preliminari sulla diffusione di Dama dama (Linnaeus, 1758) durante le epoche tardigliaciale e postglaciale nell'Italia mediterranea*. St. Ec. Quat., **10**, 93-119.
- PETRONIO C. (1980) - *Dama nestii eurygonus AZZ. di Capena (Roma)*. Geol. Romana, **18**, 105-125.
- POCOCK R.I. (1933) - *The Homologies between the branches of the antlers of the Cervidae based on the theory of Dichotomus Growth*. Proc. Zool. Soc. Lond., 377-400, London.
- SEGRE A. (1982) - *Elementi archeologico-preistorici per la definizione del Pleistocene medio in Italia: B) Nuovi dati sulla stratigrafia pleistocenica del bacino di Anagni (Frosinone)*. Geogr. Fis. Dinam. Quat., **5**, 248-249.
- SEGRE A. (1984) - *Considerazioni sulla cronostratigrafia del Pleistocene laziale*. Atti XXIV Riun. Scient. I.I.P.P., Firenze, 23-30.
- tati di nuovi assaggi esplorativi. Boll. Assoc. Miner. Siciliana, **4**, **5**, 25-34, Palermo.
- FABIANI R. (1953) - *L'Istituto e il Museo di Geologia dell'Università di Palermo*. Istituto Grafico Tiberino, 2a ed., 1-26, Roma.
- FAURE M. (1984) - *Hippopotamus incognitus nov. sp., un hippopotame (Mammalia, Artiodactyla) du Pléistocène de l'Europe occidentale*. Géobios, **17**, 427-434, Lyon.
- MAZZA P. (1991) - *Interrelations between Pleistocene hippopotami of Europe and Africa*. Boll. Soc. Paleont. It., **30**(2), 153-186.
- PETRONIO C. (1986) - *Nuovi resti di ippopotamo del Pleistocene medio-inferiore dei dintorni di Roma e problemi di tassonomia e filogenesi del gruppo*. Geol. Romana, **25**, 63-72.
- POHLIG H.H. (1893) - *Eine Elefantenhöhle Sicilien und der erste Nachweis des Cranialdomes von Elephas antiquus*. Abh. bayer. Akad. Wiss., **18**, 73-100, Muenchen.
- POHLIG H.H. (1909) - *Ueber zwei neue altpleistozäne Formen von Cervus*. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Montasber., **61**, 250-253, Berlin.
- POHLIG H.H. (1911) - *Bovidés fossiles d'Italie*. Bull. Soc. Belge géol. Pal. Hydrol. Proc. Verb., **25**, 311-322, Brussels.
- VAGATA A. (1980-81) - *L'ippopotamo della Grotta dei Puntali-Carini (Palermo)*. Tesi inedita. Roma.
- VAUFREY R. (1929) - *Les éléphants nains des îles méditerranéennes et la question des isthmes pléistocènes*. Archives de l'Institut de Paléontologie humaine, **6**, 1-220, Paris.

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI (Carnivori)

#### RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI (Ippopotamidi)

- ARGANT A. (1991) - *Carnivores quaternaires de Bourgogne*. Docum. Lab. Géol. Lyon, **115**, 1-301, Lyon.
- AZZAROLI A. (1983) - *Quaternary mammals and the "End-Villafranchian" dispersal event - a turning point in the history of Eurasia*. Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol., **44**, 117-139, Amsterdam.
- AZZAROLI A., DE GIULI C., FICCARELLI G. & TORRE D. (1988) - *Late Pliocene to early mid-Pleistocene mammals in Eurasia: faunal succession and dispersal events*. Palaeogeogr. Palaeoclimat. Palaeoecol., **66**, 1/2, 77-100, Amsterdam.
- BASCHIERI F. & SEGRE A.G. (1958) - *Notizie sul ritrovamento di fauna a Rinoceronte etrusco e Macairodo all'Argentario (prov. di Grosseto)*. Quaternaria, **4**, 1-3.
- BERZI A. (1966) - *L'orso di Gaville nel Valdarno superiore*. Palaeont. Italica, **60**, 19-32.
- BLANC A.C. (1955) - *Breccia ossifera villafranchiana a Monte Peglia (Orvieto)*. Quaternaria, **2**, 3-12.
- CALOI L. & PALOMBO M.R. (1978) - *Anfibi, rettili e mammiferi di Torre del Pagliaccetto (Torre in Pietra, Roma)*. Quaternaria, **20**, 315-428.
- CALOI L. & PALOMBO M.R. (1986) - *Resti di carnivori in livelli del Pleistocene medio inferiore affioranti al km 2 del G.R.A. (Roma)*. Boll. Serv. Geol. It., **104**, 141-156.
- CAPASSO BARBATO L. & GLIOZZI E. (1994) - *La fauna pleistocenica della Grotta Grande del Cervo di Pietrasecca (Carsoli, L'Aquila, Italia centrale)*. In "L'Area Carsica di Pietrasecca (Carsoli, Abruzzo). Mem. Ist. It. di Speleologia, **5**, 135-149.
- CAPASSO BARBATO L. & MINIERI M.R. (1987) - *Nuovi resti di carnivori del Pleistocene medio dei dintorni di Roma*. Geol. Romana, **26**, 1-15.
- CAPASSO BARBATO L., CERILLI E. & PETRONIO C. (1993) - *Gli orsi della Grotta di Monte Nerone (Pesaro, Italia): distinzione tra Ursus arctos ed Ursus spelaeus mediante lo studio morfologico e biometrico delle strutture craniali*. Il Quaternario, **6**, 67-76.
- ESU D. & KOTSAKIS T. (1984) - *I vertebrati e i molluschi continentali fossili dell'Italia meridionale: problemi biogeografici*. Biogeographia, **10**, 19-50.
- FICCARELLI G. (1979) - *Osservazioni sull'evoluzione del genere Ursus*. Boll. Soc. Paleont. It. **18**(2), 166-172.
- FICCARELLI G. (1979) - *The Villafranchian machairodonts of Tuscany*. Palaeont. Italica, **16**, 17-26.
- FICCARELLI G. (1984) - *The Villafranchian Cheetahs from Tuscany and remarks on the dispersal and evolution of the Genus Acinonyx*. Palaeont. Italica, **18**, 94-103.
- FICCARELLI G. & TORRE D. (1967) - *Una mandibola di Euryboas lunensis (Del Campana) nel giacimento villafranchiano di Olivola (Val di Magra)*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem. **74**, 193-198.
- FICCARELLI G. & TORRE D. (1968) - *Upper Villafranchian panthers of Tuscany*. Palaeont. Italica, **34**, 173-184.



- FICCARELLI G. & TORRE D. (1970) - *Remarks on the taxonomy of hyaenids*. *Palaeont. Italica*. **36**, 13-33.
- FICCARELLI G. & TORRE D. (1974) - *Nuovi reperti del gatto villafranchiano di Olivola*. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem.*, **81**, 312-317.
- FICCARELLI G. & TORRE D. (1977) - *Phyletic relationships between Lynx group issiodorensis and Lynx pardina*. *Boll. Soc. Paleont. It.* **16**, 2, 197-202.
- FICCARELLI G. & SILVESTRINI M. (1991) - *Biochronological remarks on the local fauna of Colle Curti (Colfiorito Basin, Umbrian-Marchean Apennine, Central Italy)*. *Boll. Soc. Paleont. It.* **30**, 2, 197-200.
- KOTSAKIS T. & PALOMBO M.R. (1979) - *Un cranio di Panthera pardus (L.) del Pleistocene medio superiore di Monte Sacro (Roma)*. *Geol. Romana*, **18**, 137-155.
- KURTÉN B. (1968) - *Pleistocene mammals of Europe*. 1-317, Weidenfeld and Nicolson, London.
- MASINI F., SALA B., AMBROSETTI P., AZZAROLI A., FICCARELLI G., KOTSAKIS T., ROOK L. & TORRE D. (1991) - *Mammalian faunas of selected villafranchian and galerian localities*. INQUA, Sottocomm. E.Q.S.
- MINIERI M.R., PETRONIO C., SARDELLA R. & SCARANO M. (in stampa) - *Le faune a mammiferi del Pleistocene superiore dell'Italia peninsulare*. 1° Convegno di Archeozoologia. 5-7 marzo 1993, Rovigo.
- PIPERNO M., SEGRE A.G. & SEGRE NALDINI E. (1984) - *Monte Peglia*. In "I primi abitanti d'Europa", 115-119, Roma.
- RUSTIONI M. (1992) - *On Pliocene tapirs from France and Italy*. *Boll. Soc. Paleont. It.* **31**(3), 269-294, Modena.
- RUSTIONI M. & MAZZA P. (1992) - *The genus Ursus in Eurasia: dispersal events, stratigraphical significance and phylogenetical relationships*. Fifth International Conference on global bioevents. Abstract. 90-91, Göttingen.
- RUSTIONI M., SARDELLA R. & ROOK L. (1993) - *Note sulla distribuzione e sulla tassonomia del genere Lynx in Italia*. Poster - 1° Convegno di Archeozoologia. 5-7 marzo 1993, Rovigo.
- SALA B. (1990) - *Panthera leo fossilis (v. Reich., 1906) (Felidae) de Isernia La Pineta (Pléistocène moyen inférieur d'Italie)*. *Geobios*, **23**, 2, 189-194.
- SALA B., MASINI F., FICCARELLI G., ROOK L. & TORRE D. (1992) - *Mammal dispersal events in the Middle and Late Pleistocene of Italy and Western Europe*. *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg*. **153**, 59-68.
- SEGRE A.G. (1982) - *Elementi archeologico-preistorici per la definizione del Pleistocene medio in Italia: B) Nuovi dati sulla stratigrafia pleistocenica del bacino di Anagni (Frosinone)*. *Geogr. Fis. Dinam. Quatern.*, **5**, 248-249.
- SEGRE A.G., BIDDITTO I. & CASSOLI P.F. (1984) - *Il bacino paleolacustre di Sora (Frosinone) e i suoi giacimenti musteriani*. *Atti IIPP*. **24**, 149-154.
- TORRE D. (1967) - *I cani villafranchiani della Toscana*. *Palaeont. Italica*. **63**, 113-138.
- TORRE D. & MASINI F. (1990) - *Large Mammal dispersal events at the beginning of the Late Villafranchian*. *European Neogene Mammal Chronology*. Ed. E.H. Lindsay *et alii*, Plenum Press, 131-138, New York.
- TORRE D., FICCARELLI G., MASINI F., ROOK L. & SALA B. (1992) - *Mammal dispersal events in the early Pleistocene of Eastern Europe*. *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg*. **153**, 51-58.
- TURNER A. (1992) - *Villafranchian-Galerian larger Carnivores of Europe: dispersions and extinctions*. *Courier Forsch.-Inst. Senckenberg*. **153**, 153-160.
- WERDELIN L. (1981) - *The evolution of lynxes*. *Ann. Zool. Fennici*. **18**, 37-71.

