

MACROMAMMIFERI

Indicatori paleoecologici e biocronologici del Quaternario



Panthera uncia

Definizioni

Andrews, 1990

MAMMIFERI



Macromammiferi

P:>5kg

Ad esempio:

Carnivori*

Primati*

Artiodattili

Perissodattili

Proboscidiati

...



Micromammiferi

P:<5Kg

Ad esempio:

Insettivori

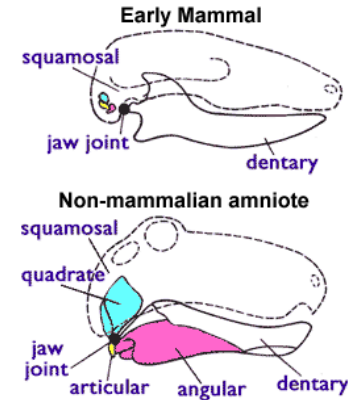
Roditori*

Lagomorfi*

Chiroteri

...

NON E' UNA CLASSIFICAZIONE TASSONOMICA



Studio

Dei materiali faunistici

Ricostruzione dei processi tafonomici

Determinazione (a livello di genere e specie)

Ricostruzioni paleoambientali e climatiche

Biometria

Biocronologia



Processi tafonomici

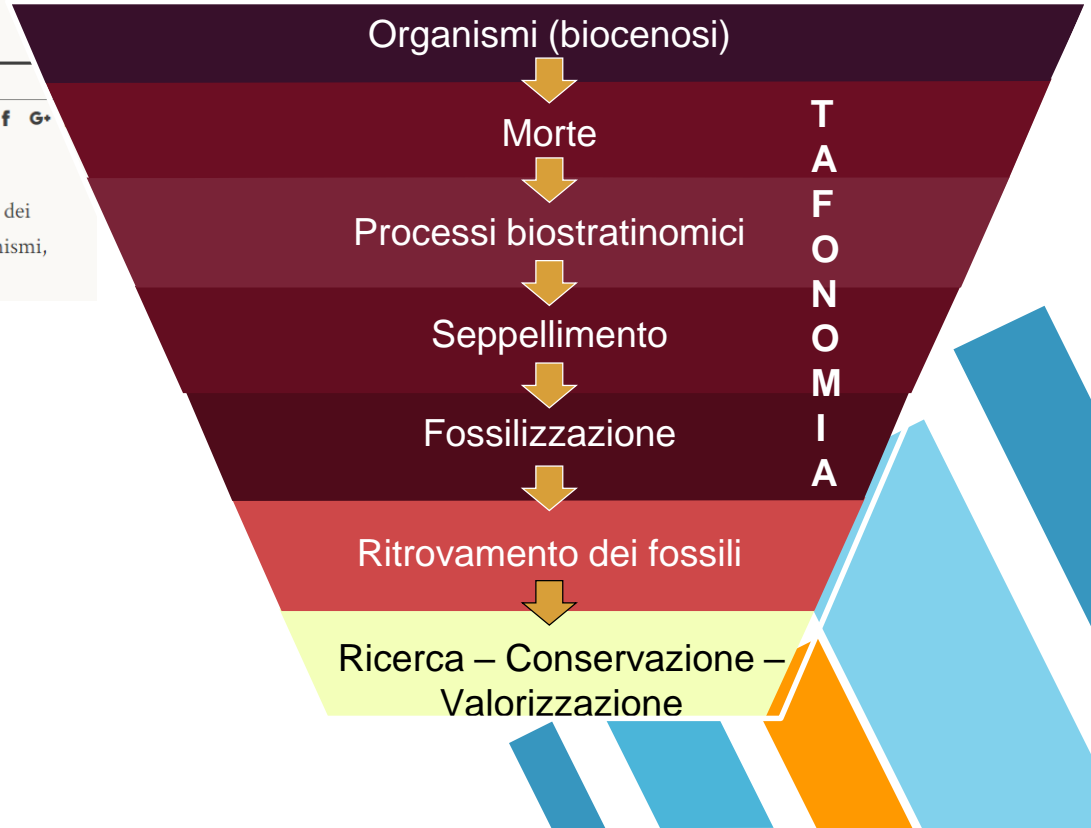
tafonomia

Vocabolario on line

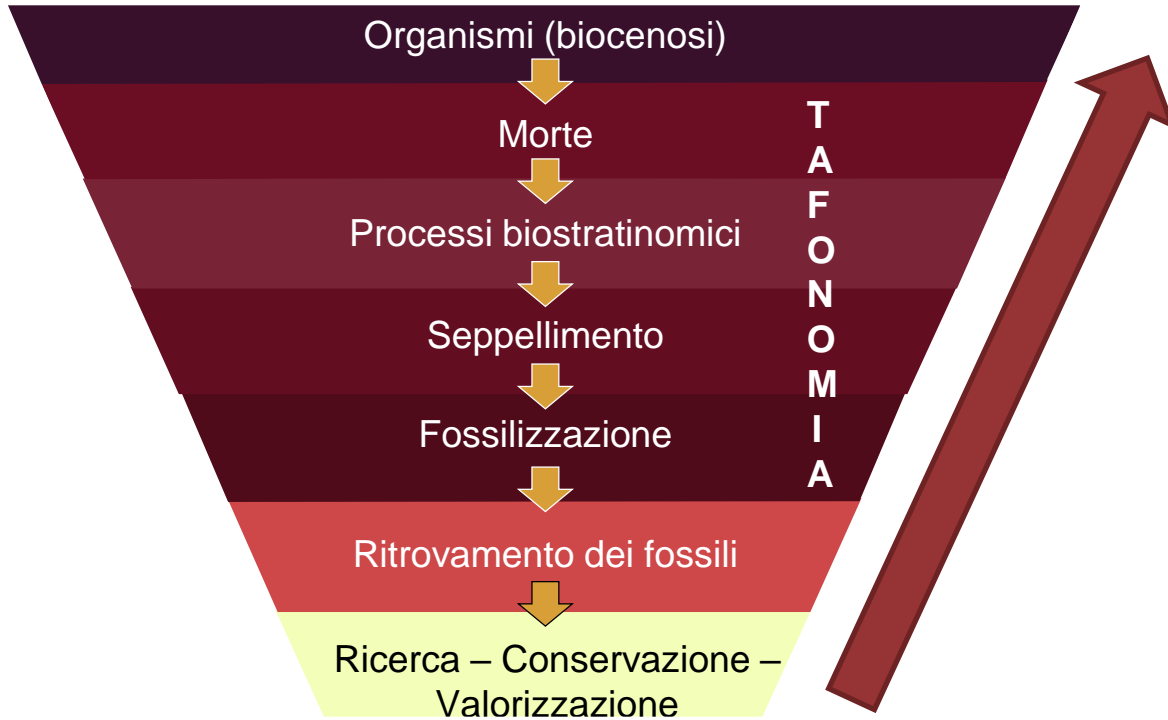
Crea un ebook con questa voce | Scaricalo ora (0)

Condividi [Twitter](#) [Facebook](#) [Google+](#)

tafonomia s. f. [comp. del gr. *τάφος* «sepoltura» e *-nomia*]. – In biologia, lo studio dei processi di trasformazione della materia organica in seguito alla morte degli organismi, inclusi quelli che conducono alla formazione dei fossili (cfr. fossilizzazione).



Processi tafonomici



Processi tafonomici

Cause di morte

Macromammiferi

Uomo

Grandi predatori (diversi dall'uomo)

Trappole naturali

Corsi d'acqua

...



Micromammiferi

Rapaci notturni

Rapaci diurni

Piccoli carnivori

(Uomo?)

Trappole naturali

Corsi d'acqua

...



Processi tafonomici

Processi biostratinomici

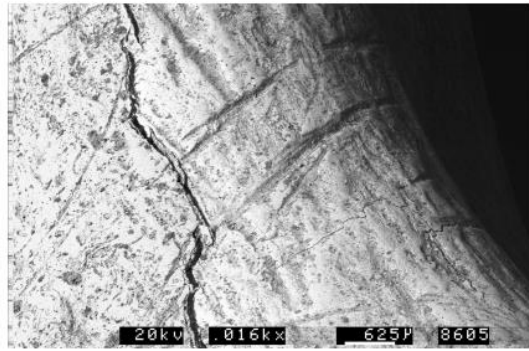


Fig. A.16 SEM microphotograph of a fossil bone, detail of cut marks on a human scapula from Gough's Cave (M54059, GC7). These cuts are located on the concave angle between the *acromion* and the scapular neck, cranial orientation. The scapula is intensively butchered, with abundant scraping marks (A.88 and A.91), percussion marks on the edge of the inferior border and peeling



Fig. A.61 Fossil bone. Elongated thin linear marks strongly mimic human made cut marks using stone tools (A.8 and A.9). The fossil comes from Concul. The absence of humans at this age (7 Ma) excludes any possibility of the marks being cut marks. The site, a paleolakeshore, was frequently visited by animals to drink. Bones exposed on the ground, free of soft tissues, would have been pressed against the substrate producing abundant trampling marks. Courtesy of D. Pesquero



Fig. A.527 Fossil bone fragments from Cueva Ambrosio showing simultaneously two grades of burning (see Text Fig. 5.2 and A.522). Burning is a gradual process, as also happens with other taphonomic agents (e.g. weathering or digestion)

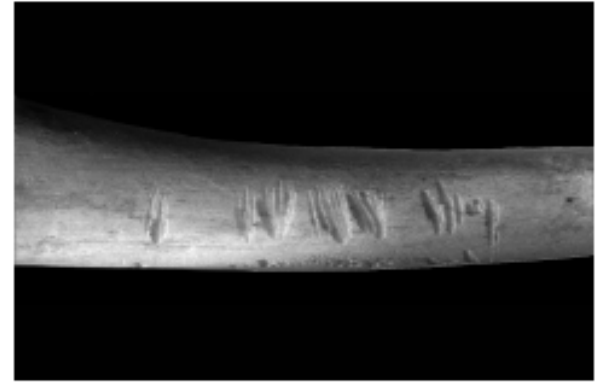


Fig. A.187 Linear marks on a recent monitored bone from Neuadd showing gnawing marks made by rodents (A.123 and A.196). Rodents may chew bones to make up for mineral deficiency in their diet or to wear down their continually growing teeth. Most rodents and squirrels need to gnaw old and dry bones to wear out their teeth and they do not usually gnaw greasy bones which would occlude their incisors. Rats may chew bones for feeding purposes. The diameter of single marks is 1.0 mm



Processi tafonomici

Seppellimento

Un rapido seppellimento costituisce una premessa indispensabile per la fossilizzazione

Seppellimento in detriti minerali

Inglobamento in detriti organici

Inglobamento in fluidi

Incrostazione



Processi tafonomici

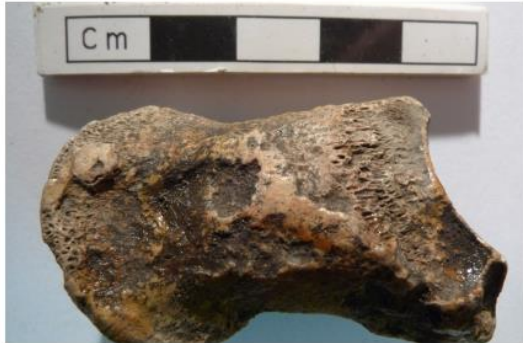


Fig. A.807 Fossil phalanx of *Eucladoceros* from Senèze. The site was a volcanic crater filled with water, and the acidity of the volcanic sediment has produced strong corrosion on some of the fossils. On the other hand, slow decay of the bodies under permanent water may have allowed the preservation of complete or partially complete skeletons. Modification of the bones may have been enhanced by aquatic vegetation (possibly algae, see [A.265](#) and [A.436](#))



Fig. A.537 Recent root marks of plants have affected the surface of this fossil specimen from Conclud (see [A.536](#)), etching both old surfaces and recent breakage (whiter surface on the right side of the picture) when the fossil was still buried in sediment. Roots have been able to penetrate the fossil bone surface and have left a characteristic reddish color (dark red-brownish in this case) which is different from the color of the fossil. Courtesy of D. Pesquero



Fig. A.503 Fossil mandible from middle Pleistocene deposits in Atapuerca with black staining. This has formed through one of the most common forms of staining of fossil bone, from manganese dioxide precipitating out on bone surfaces ([A.510](#)). Courtesy of I. Cáceres

Processi tafonomici

Fossilizzazione

Fossilizzazione della materia organica



- Mummificazione
- Carbonificazione
- Permineralizzazione

Fossilizzazione della materia inorganica



- Mineralizzazione
 - Impregnazione
 - **Sostituzione**
 - Ricristallizzazione

Processi tafonomici



Fig. A.951 Hominin fossil clavicle from TD6-Gran Dolina (Atapuerca). Lack of displacement of fragments suggests no post-burial transport or no reworking (A.952, A.955 and A.956). The fracture angle (Villa and Mahieu 1991) is the angle between the fracture surface and the bone cortical surface. Obtuse or acute angles are commonly associated with green bone fractures, while 90° angles are associated with dry or fossil permineralized bone fractures. Photo M. Bautista





Recupero

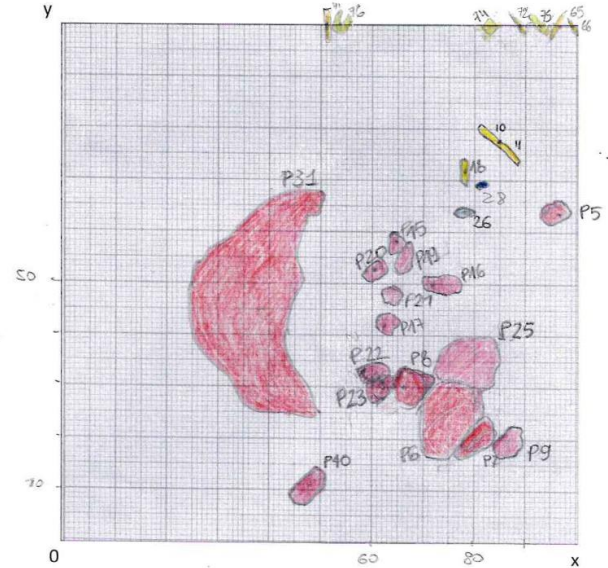
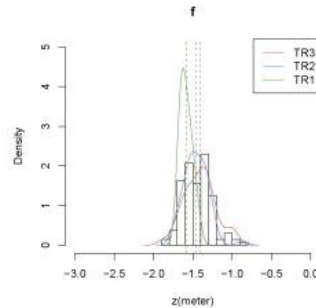
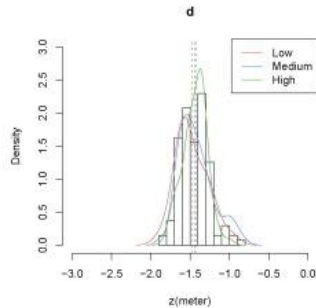
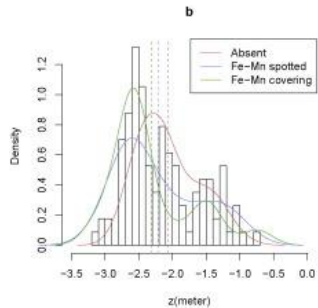
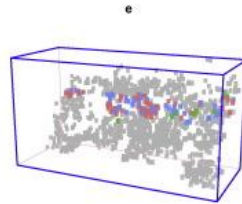
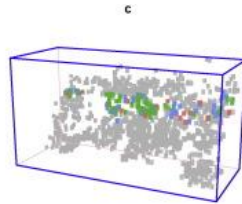
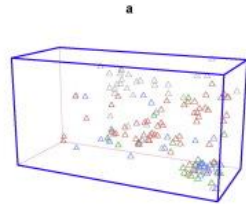
Scavo

CIOTA CIARA 2014

US 15

Taglio 11.00 - 4.80 / -4.90

Q F3



Recupero

Lavaggio e setacciatura





Recupero

Vaglio

Suddivisione sullo scavo:

- Resti di macromammiferi (denti, frammenti di ossa craniali e postcraniali)
- Resti di microvertebrati (mammiferi, anfibi, rettili, uccelli, pesci)
- Reperti archeologici (selce, ceramica, ecc...)
- Macroresti vegetali



«Concetti» di specie

Che cosa definisce una specie?



«Concetti» di specie

<http://scienceblogs.com/evolvingthoughts/2006/10/01/a-list-of-26-species-concepts/>

Definizioni

Agamospecie

Cluster genotipico

Biospecie

Specie autoapomorfiche

Specie composite

Specie morfologica

Ecospecie

Compilospecie

Specie genetica

Cladospecie

Tassonomia

Nomenclatura binomia

Homo sapiens Linnaeus 1758

Regno Animalia

Phylum Chordata

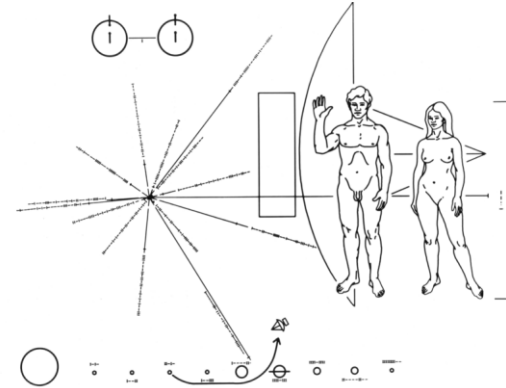
Classe Mammalia

Ordine Primates

Famiglia Hominidae

Genere Homo

Specie *Homo sapiens*



Tassonomia

Nomenclatura binomia

***Panthera uncia* Schreber 1775**

Regno Animalia

Phylum Chordata

Classe Mammalia

Ordine Carnivora

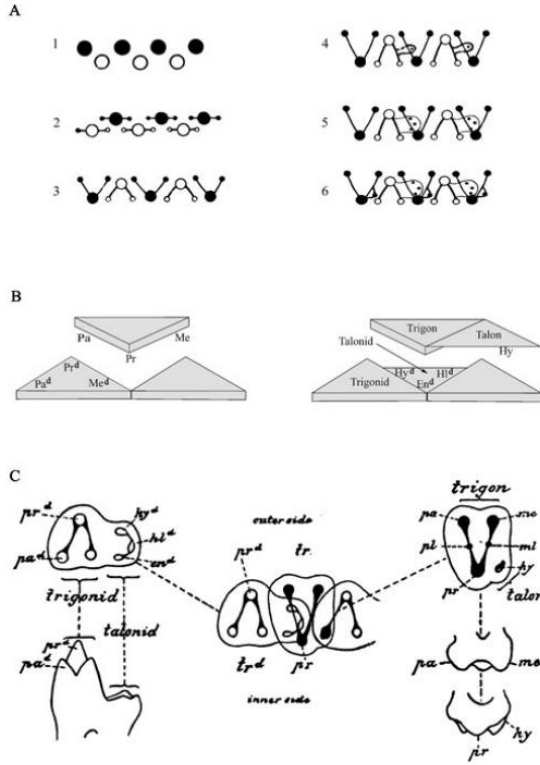
Famiglia Felidae

Genere Panthera

Specie *Panthera uncia*



Un esempio: morfologia dei denti

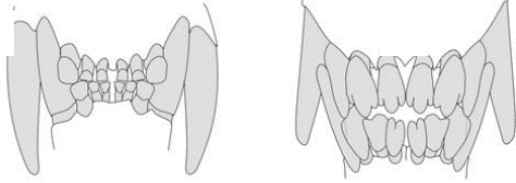


- 1 – denti a singola cuspid (protocono)
- 2 – si aggiungono due piccole cuspidi (paracono e metacono)
- 3 – metacono e paracono migrano formando una forma a V
- 4, 5, 6 – i denti diventano complessi formando cuspidi accessorie

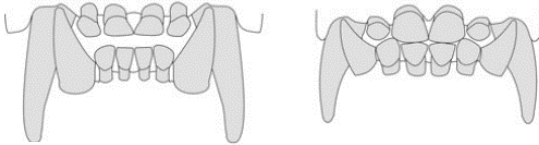
Modello Cope-Osborn (1907): formazione del dente tribosfenico

Denti

A



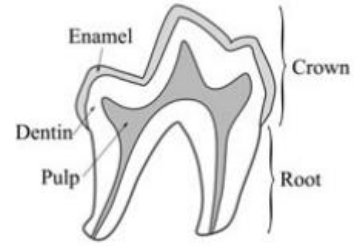
B



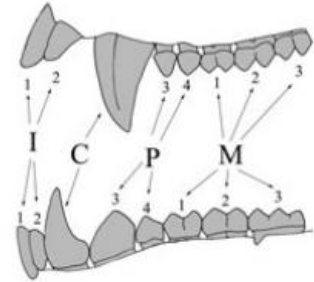
C



A

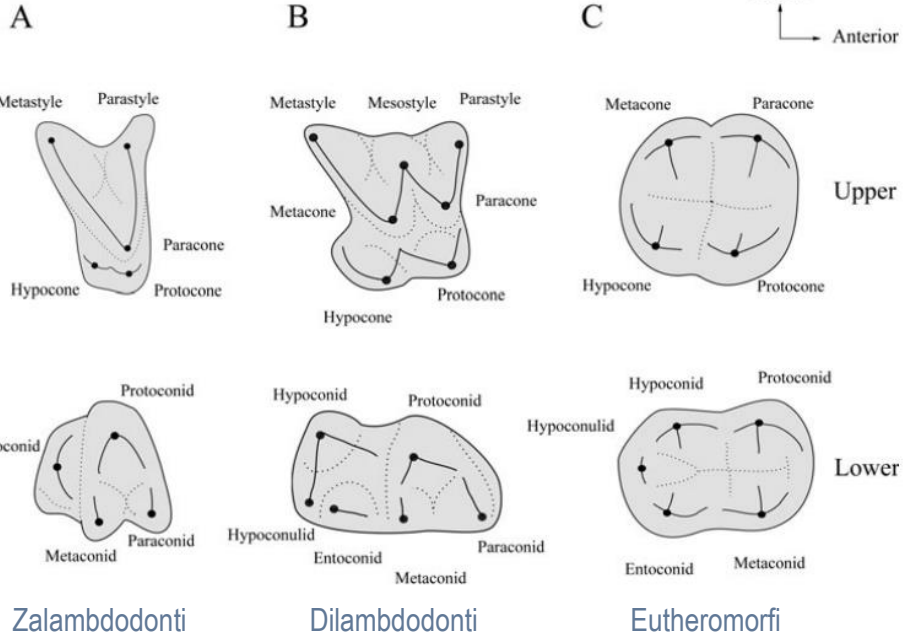
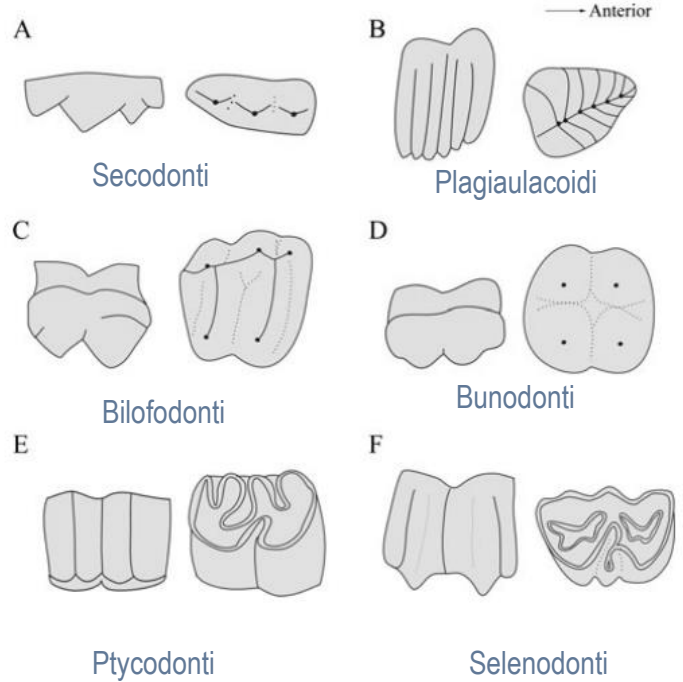


B



Denti

Principali forme dei giugali



Varianti comuni del dente tribosfenico

Macromammiferi

Che possiamo trovare negli scavi archeologici continentali italiani

Proboscidati (Proboscidea)



Mammuthus primigenius

Primati (Primates)



Macaca sylvanus

Carnivori (Carnivora)



Panthera pardus

Perissodattili (Perissodactyla)



Coelodonta antiquitatis.

Artiodattili (Artiodactyla)



Sus scrofa

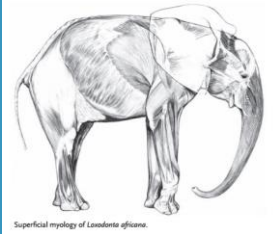
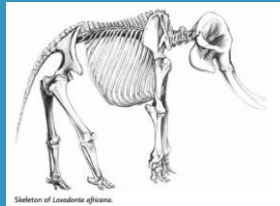
ORDINE

FAMIGLIA

GENERE

Proboscidea

Elephantidae

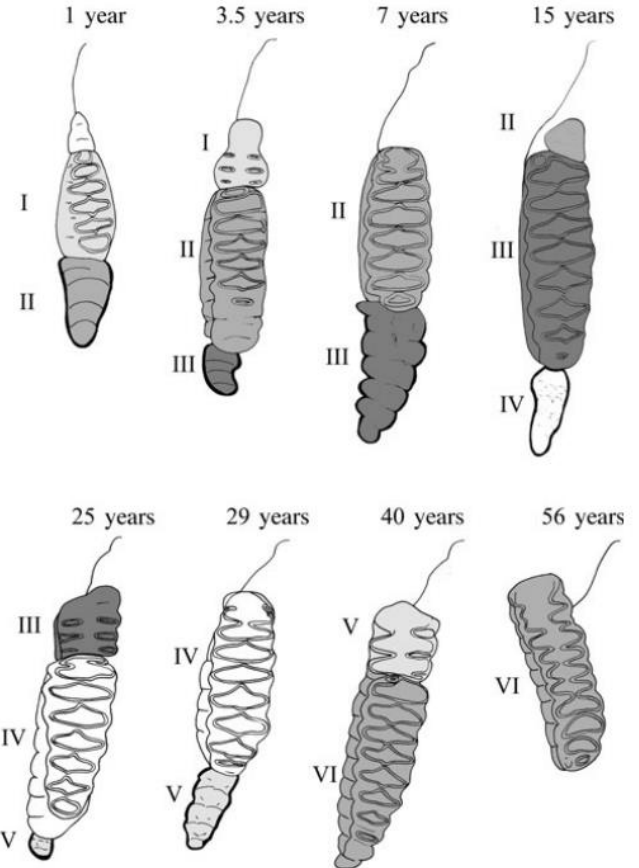


Elephas

Loxodonta

Palaeoloxodon

Mammuthus



ORDINE

Primates

SOTTORDINE

Strepsirrhini

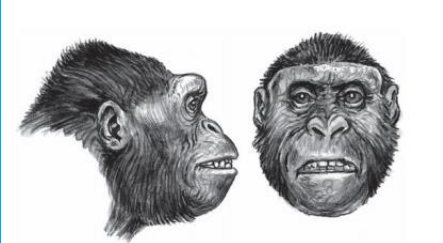
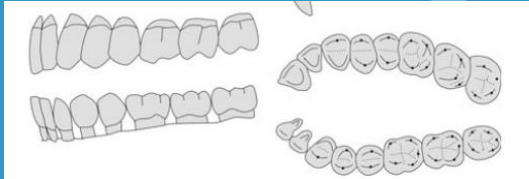
FAMIGLIA

- Lemuridae
- Lepilemuridae
- Indridae
- Cheirogaleidae
- Daubentoniidae
- Lorisidae
- Galagidae



Haplorrhini

- Tarsidae
- Cebidae
- Pitheciidae
- Atelidae
- Cercopithecidae
- Hylobatidae
- Hominidae**

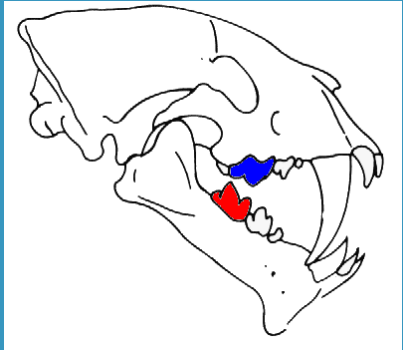


ORDINE

Carnivora

SOTTORDINE

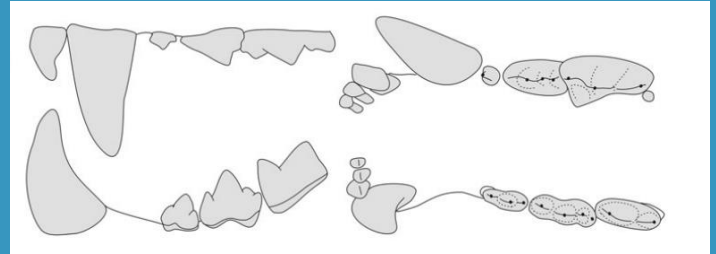
FAMIGLIA



Denti carnassiali

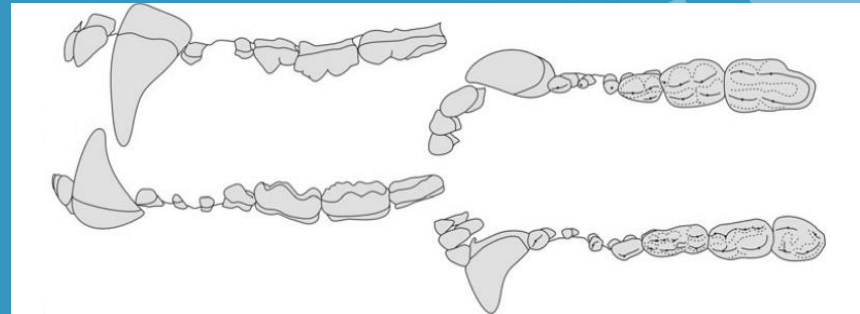
Feliformia

- Felidae**
- Eupleridae
- Viverridae
- Nandiniidae
- Herpestidae
- Hyaenidae**



Caniformia

- Canidae**
- Ursidae**
- Otariidae
- Odobenidae
- Phocidae
- Mustelidae**
- Mephitidae
- Procyonidae
- Ailuridae



ORDINE

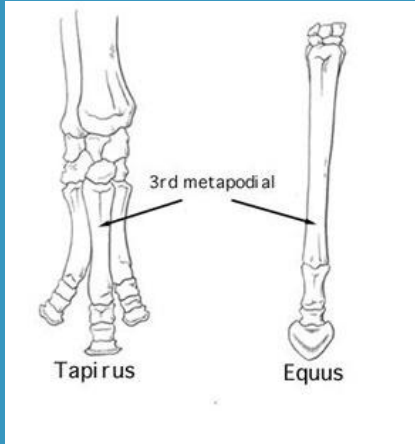
FAMIGLIA

Perissodactyla

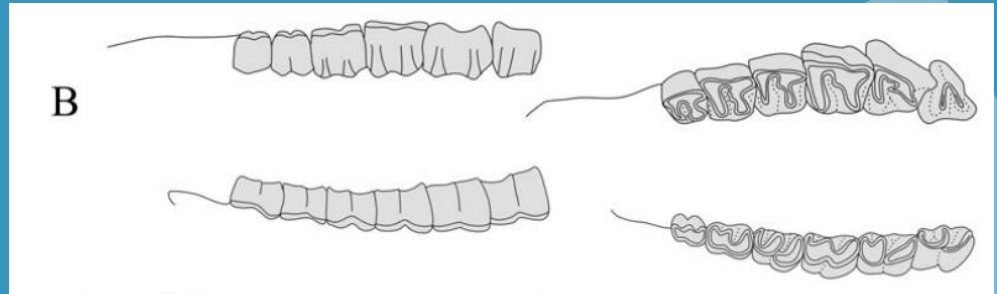
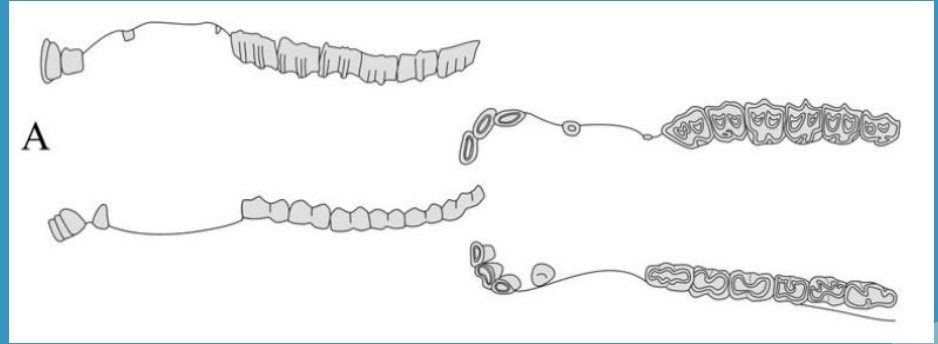
Equidae

Tapiridae

Rhinocerotidae

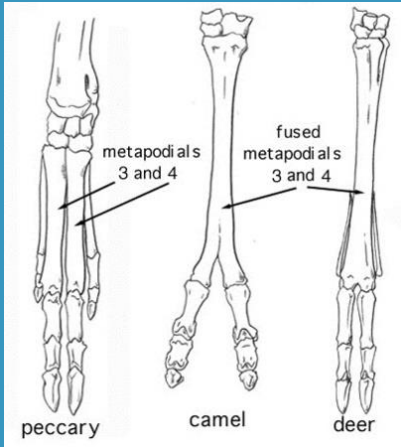


Arto mesassone



ORDINE

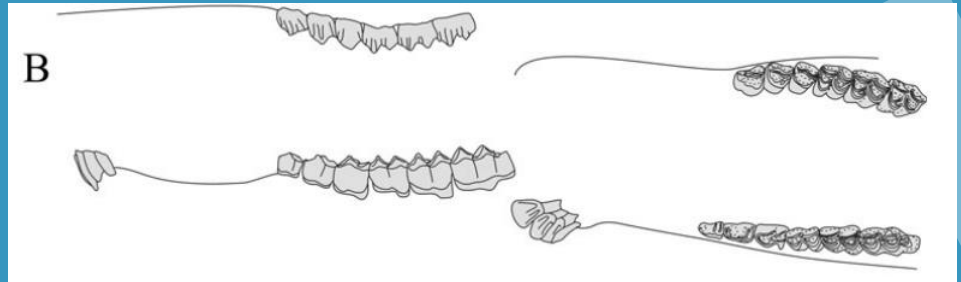
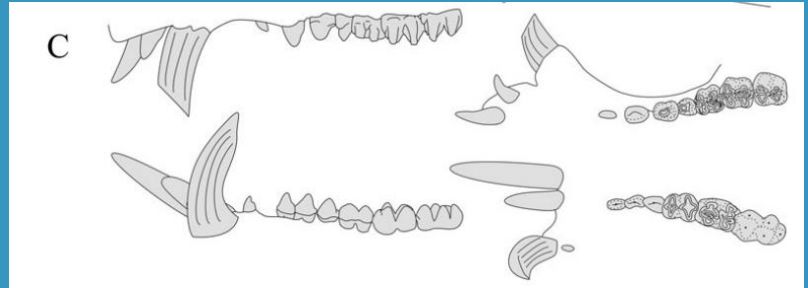
Artiodactyla



Arto parassone

FAMIGLIA

- Suidae**
- Tayassuidae
- Hippopotamidae**
- Camelidae
- Traquilidae
- Moschidae
- Cervidae**
- Antilocapridae
- Giraffidae
- Bovidae**



Paleoclimatologia e Paleoecologia

Il principio dell'attualismo

Principio dell'attualismo: i fenomeni che regolano le dinamiche attuali del nostro pianeta sono gli stessi che lo hanno governato anche nel passato



L'ecologia* attuale di una specie è la stessa del passato

Ad esempio:

Clethrionomys glareolus è una specie di arvicole che attualmente preferisce ambienti forestali con sottobosco



Se si identifica *Clethrionomys glareolus* in un contesto archeologico/paleontologico:

«Durante la formazione del deposito si ipotizza la presenza, almeno in parte, di una zona forestata»

*Ecologia = studio delle interazioni tra organismi viventi e ambiente

Paleoclimatologia e Paleoecologia

Il conteggio dei resti

Numero dei Resti

Si contano tutti i resti di una specie

Se determino 2 omeri destri, 6 omeri sinistri e 4 femori destri **il Numero dei Resti è 12**

Svantaggi:

- Sovrappresentazione delle specie comuni
- Dipendente dal grado di frammentazione delle ossa

Numero Minimo degli Individui

Di tutti i resti di una specie

1. si individua l'elemento anatomico più rappresentato
2. si separano le ossa secondo la lateralità (dx o sx)
3. si controlla se sono presenti individui giovani, senili o con teratologie
4. La lateralità più rappresentata equivale al Numero Minimo degli Individui

Se determino 2 omeri destri, 6 omeri sinistri e 4 femori destri **il Numero Minimo degli Individui è 6**

Svantaggi:

- Sovrappresentazione delle specie rare
- Bassa affidabilità statistica nei macromammiferi

Analisi paleoambientali

Ricostruzioni sul tipo di associazione e variazione delle biodiversità

La biodiversità di specie

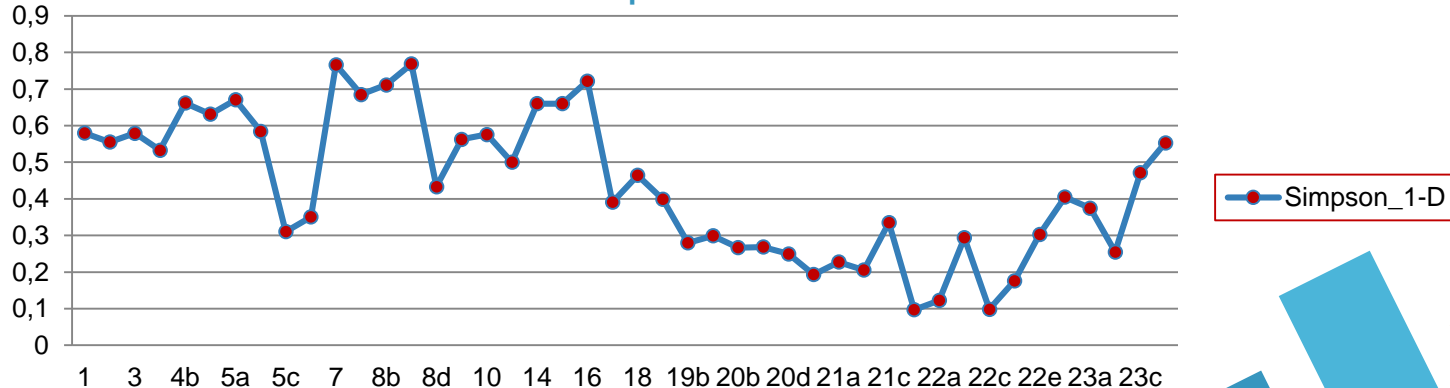
Abbondanza e diversità tassonomica presente in un'area o, nel nostro caso, in un'Unità Stratigrafica

Come si calcola?

Esistono vari indici ma il più usato è l'Indice di Equitabilità di Simpson (*Simpson index of Evenness* o 1-D):

$$1 - D = 1 - \left(\sum p_i^2 \right)$$

Più il valore si avvicina a 1 più la biodiversità è elevata e ben distribuita



Analisi paleoambientali

Analisi delle variazioni percentuali

Le percentuali

Percentuale di una specie:

$$100: \mathbf{P} = \mathbf{N} : r$$

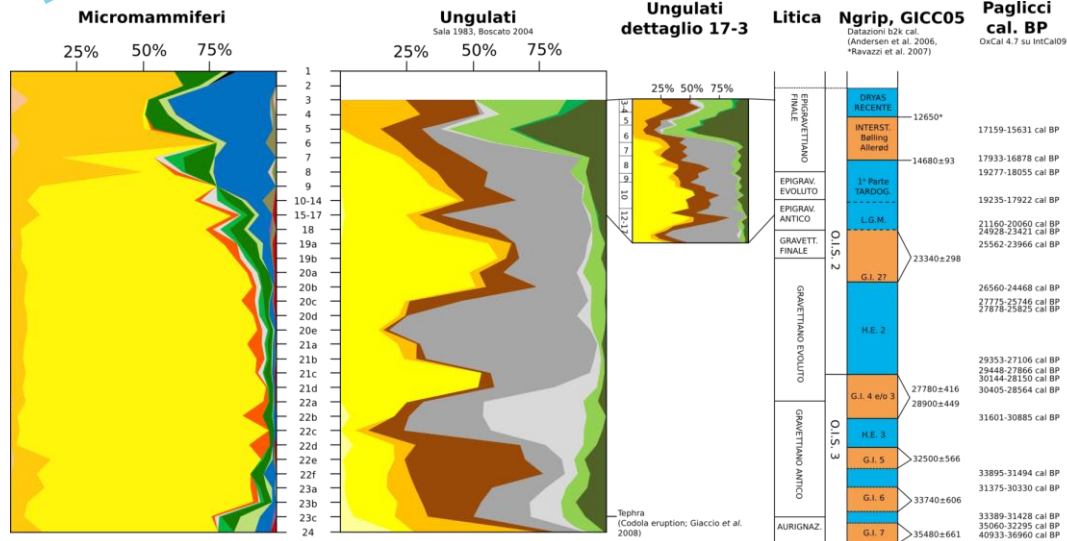


$$\mathbf{P} = \frac{r * 100}{\mathbf{N}}$$

specie	US 10	US 11	US 12
<i>Cervus elaphus</i>	50%	10%	30%
<i>Canis lupus</i>	25%	15%	10%
<i>Capra ibex</i>	25%	75%	50%
Totale	425	200	45

Analisi paleoambientali

Analisi delle variazioni percentuali



Legenda: micromammiferi

- *Erinaceus europaeus*
- *Eliomys quercinus*
- *M. arvalis*
- *Crociodura suaveolens*
- *Apodemus (Sylvaemus)*
- *M. agrestis*
- *Sorex e Neomys*
- *Myodes glareolus*
- *Rattus rattus*
- *Talpa caeca*
- *Chionomys nivalis*
- *Talpa romana*
- *M. (Terricola)sp.*
- *Talpa europaea*
- *M. (Terricola) savii*
- *Arvicola amphibius*

Legenda: ungulati

- *Sus scrofa*
- *Equus ferus*
- *Capreolus capreolus*
- *Equus sp.*
- *Cervus elaphus*
- *Rupicapra rupicapra*
- *Capra ibex*
- *Bos primigenius*
- *Equus hydruntinus*

Analisi paleoambientali

Habitat Weighting

Come si calcola?

Stabiliti gli ambienti OD (Open Dry), OH (Open Humid); OW (Open Woodland); W (Woodland); R (Rocky) e Wa (Water) vengono assegnati, per ogni specie, dei coefficienti per ogni ambiente. I coefficienti vengono moltiplicati per il NMI della specie.

$$\mathbf{OD} = (1 * \text{NMI}_{\text{Microtus (T.) savii}}) + (0,75 * \text{NMI}_{\text{Microtus arvalis}}) + \dots$$

$$\mathbf{OW} = (0,25 * \text{NMI}_{\text{Microtus arvalis}}) + (0,25 * \text{NMI}_{\text{Microtus (T.) sp.}}) + \dots$$

Viene calcolata la percentuale sui risultati ottenuti



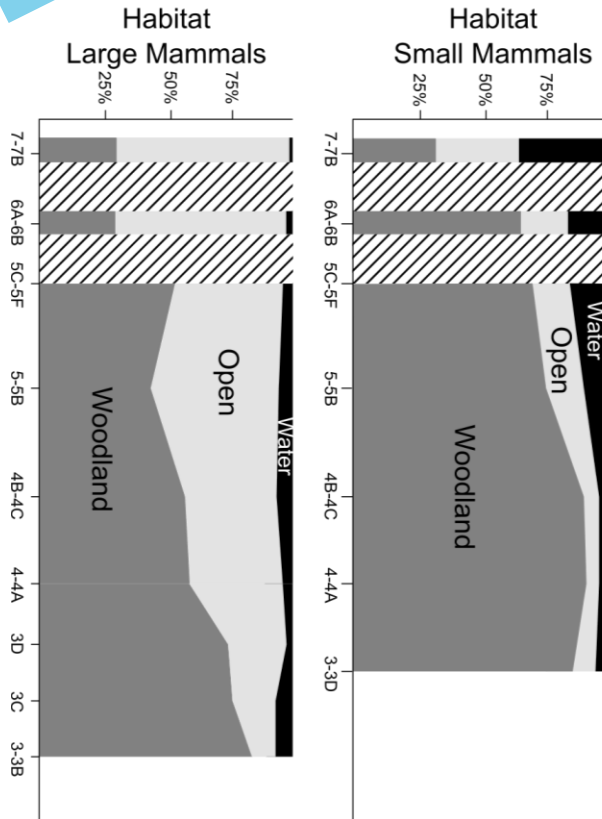
OD = 25%

OW = 15%

...

Analisi paleoambientali

Habitat Weighting



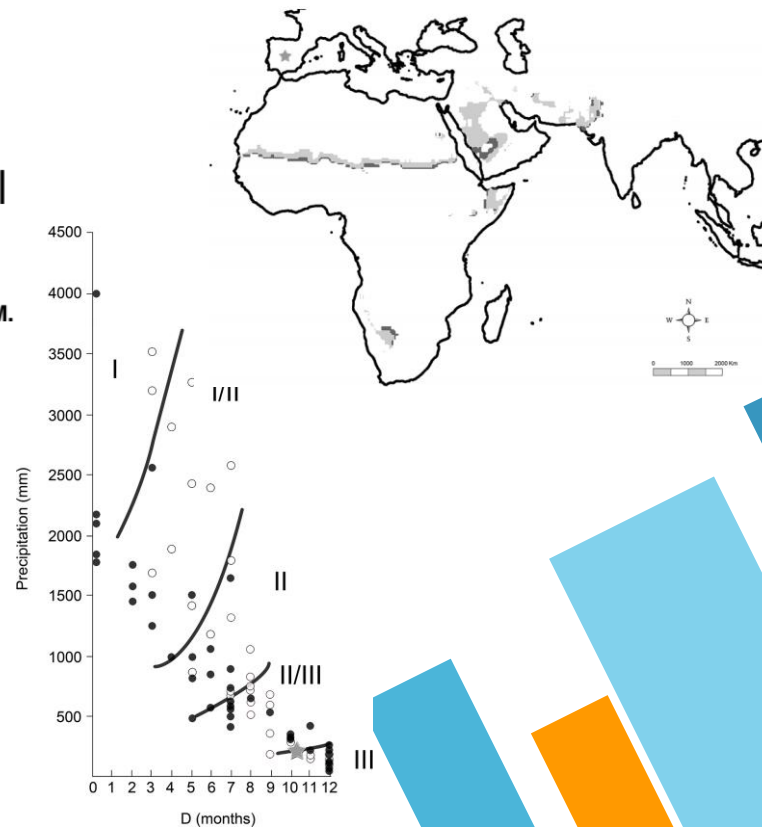
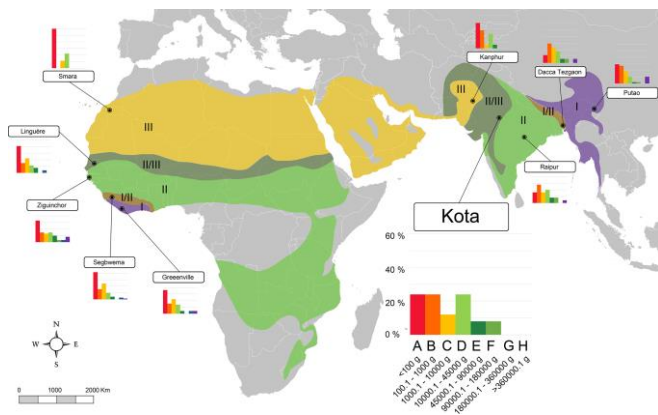
Analisi paleoacimatiche

Body size structure

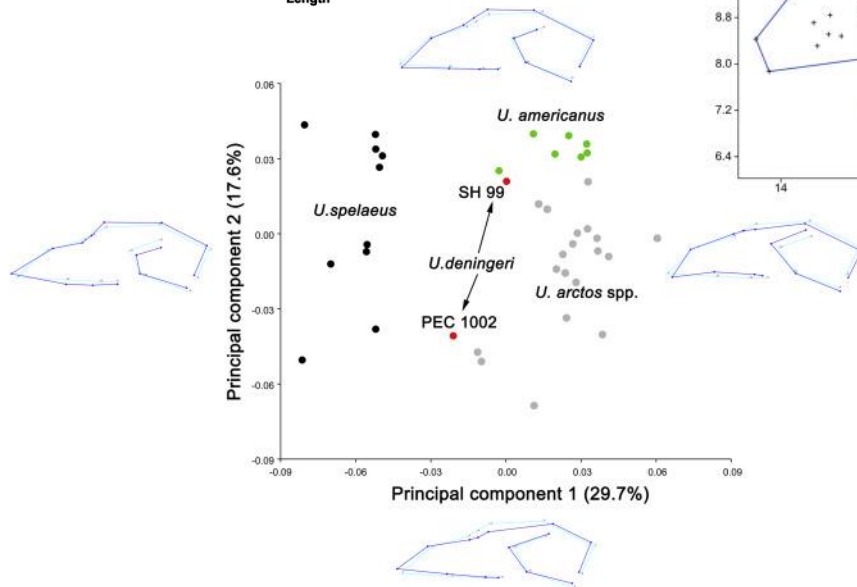
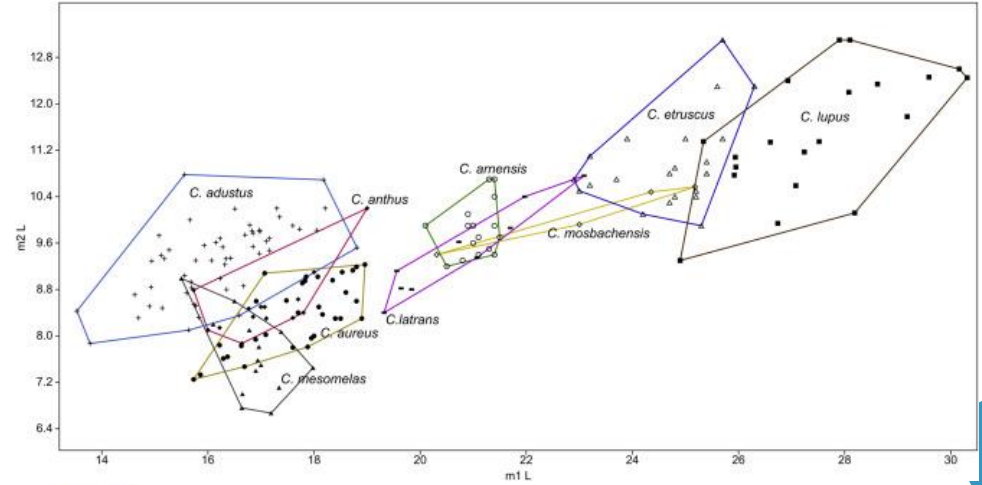
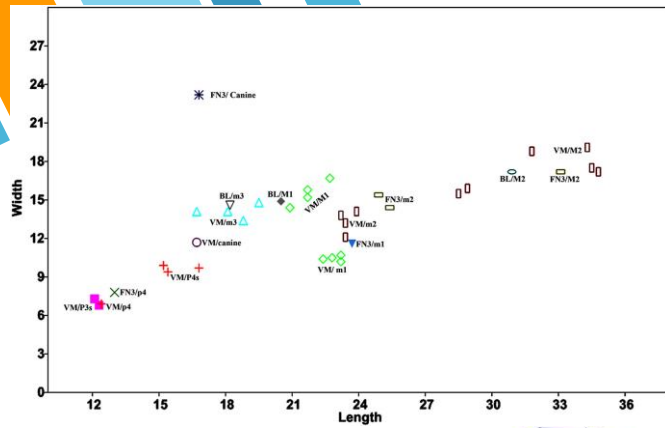
RESEARCH ARTICLE

Body-size structure of Central Iberian mammal fauna reveals semidesertic conditions during the middle Miocene Global Cooling Event

Iris Menéndez^{1,2*}, Ana R. Gómez Cano^{3,4}, Blanca A. García Yelo⁵, Laura Domingo^{1,2,6}, M. Soledad Domingo^{1,7}, Juan L. Cantalapiedra⁸, Fernando Blanco¹, Manuel Hernández Fernández^{1,2}



Biometria e statistica



«Nuove» applicazioni

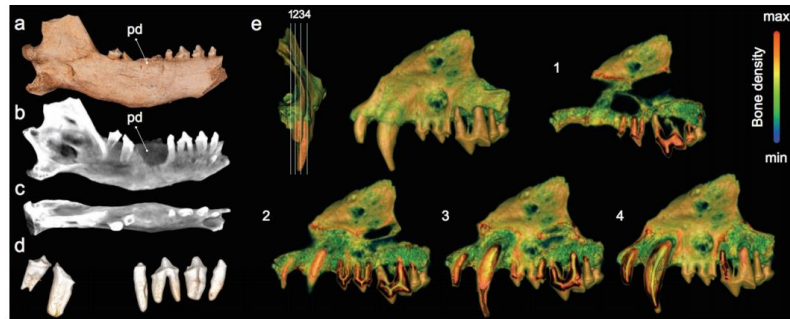
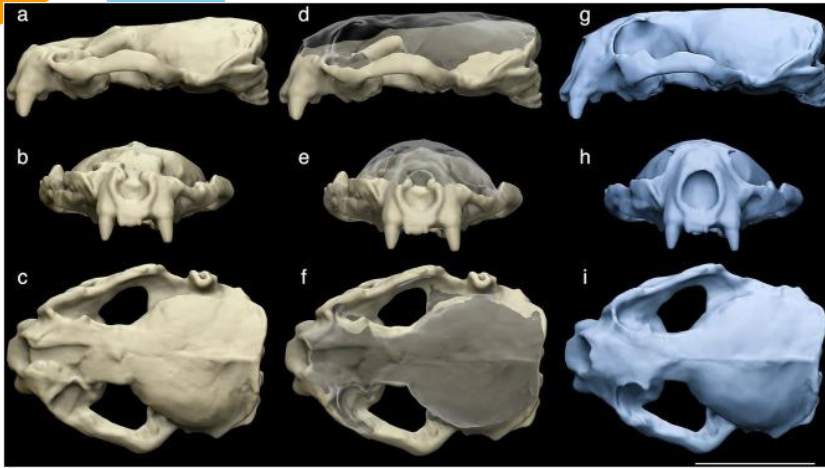
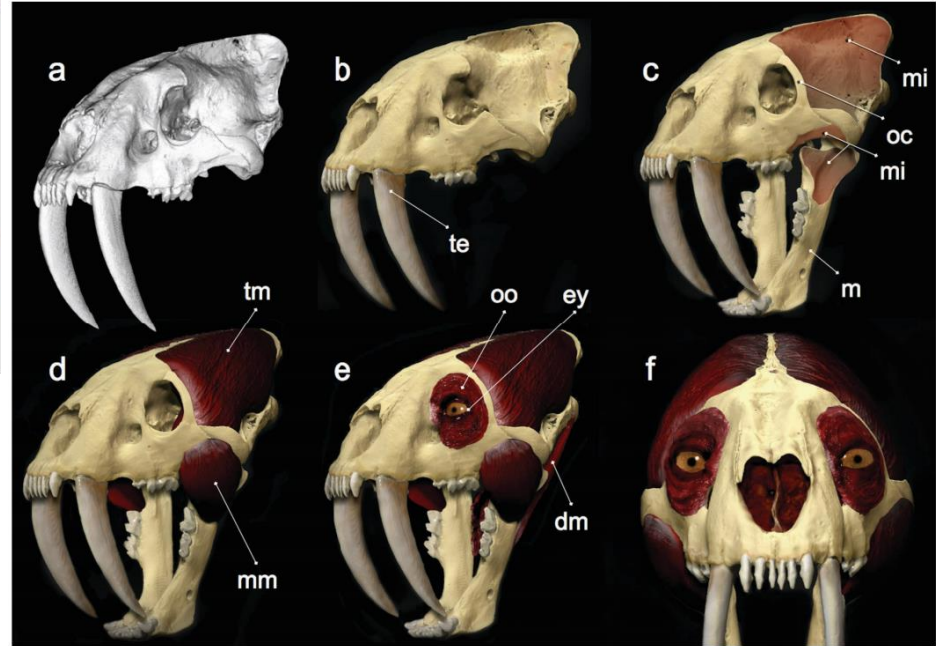
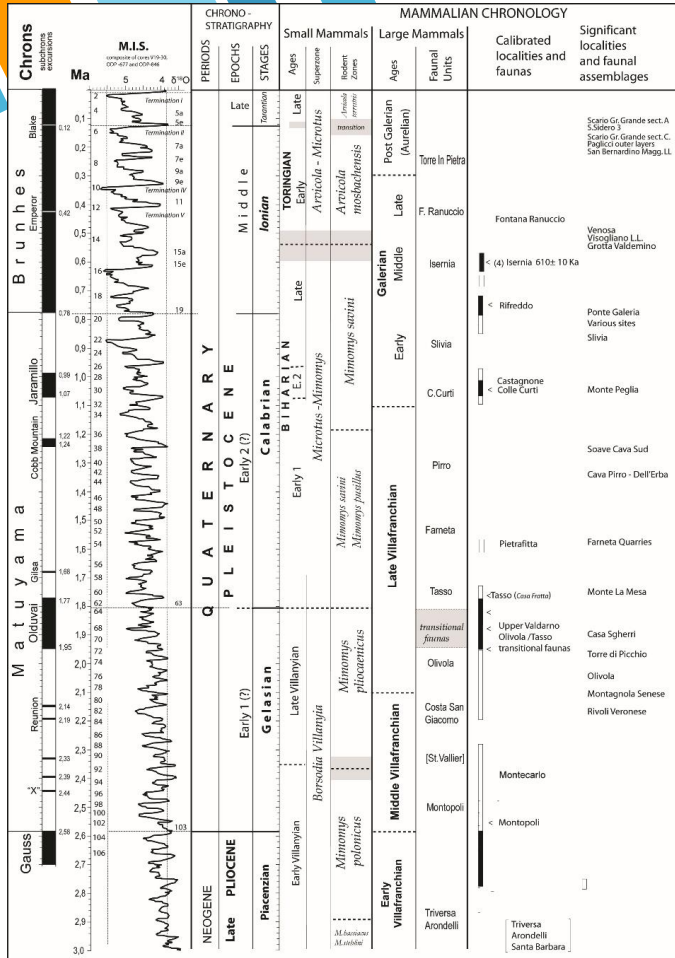


Fig. 5 - a-e) Pathological mandible of a Late Pleistocene *Cuon alpinus* (Pallas, 1811) from San Sidero (Apulia, South Italy): a) photograph of the mandible in lingual view, with the periodontal disease in evidence (pd); b) tomographic section of the mandible with the periodontal disease in evidence (pd); c) tomographic image in occlusal view; d) teeth virtually extracted from the mandible; e) tomographic image of the maxilla in frontal (left) and lateral (right) view; 1-4) section planes of the fossil maxilla in lateral view.





Biocronologia

How old is it?

- Evoluzione
- Estinzioni
- Eventi di dispersione

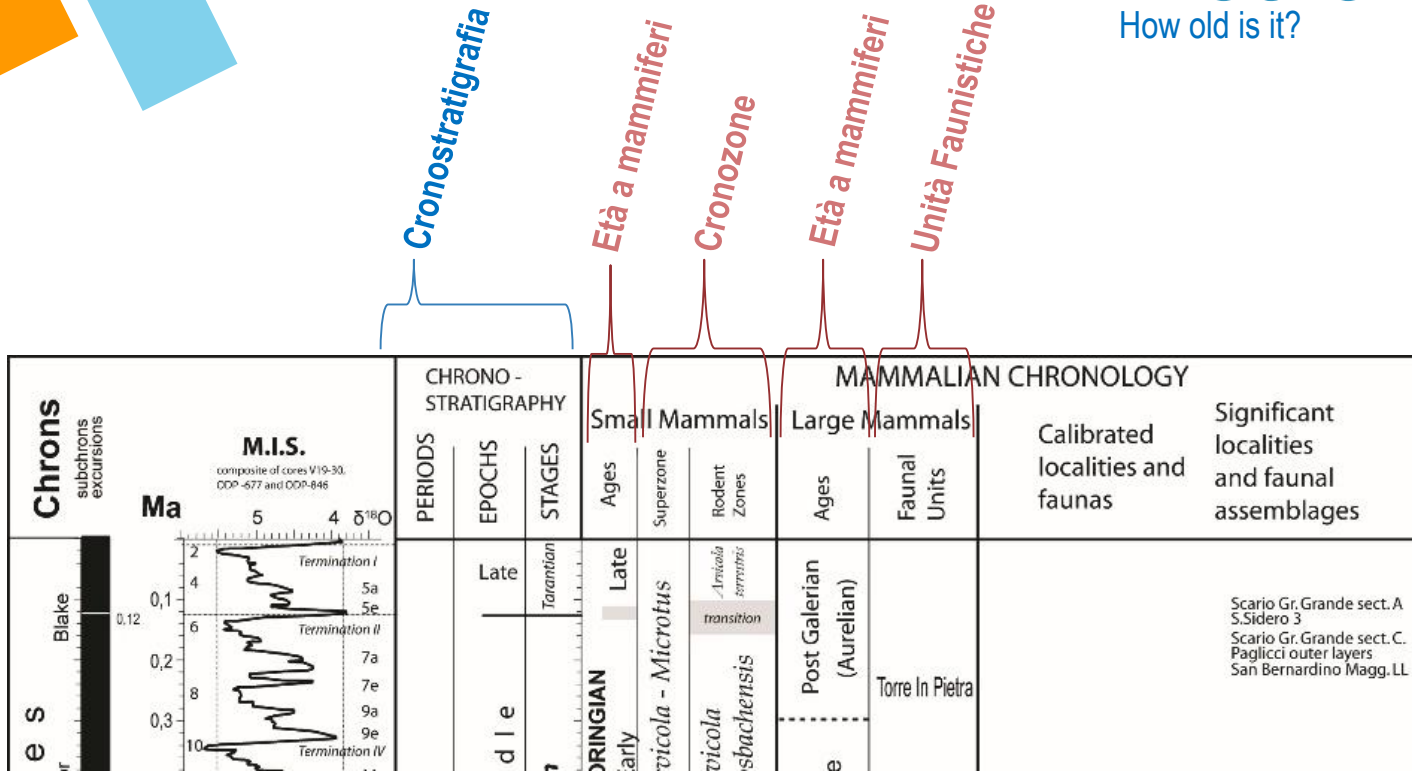
Biocronologia: lo studio di qualsiasi aspetto temporale degli organismi viventi (Lindsay et al., 1989)

FAD: first appearance datum

LAD: last appearance datum

Biocronologia

How old is it?



Recupero sullo scavo



Lavoro in laboratorio

- Determinazione
- Biometria
- Conteggi e stime
- Analisi statistiche



Publicazioni

