

# STEPHANORHINUS HEMITOECHUS (FALCONER, 1868) DEL PLEISTOCENE SUPERIORE DELL'AREA DI MELPIGNANO-CURSI E S. SIDERO (LECCE, ITALIA)

Carmelo Petronio & Luca Pandolfi

Dipartimento di Scienze della Terra, Sapienza Università di Roma

**RIASSUNTO** - Nelle cavità carsiche dell'area compresa fra Melpignano-Cursi e S. Sidero sono stati rinvenuti, nel corso degli anni, numerosi resti di una ricca fauna fossile databile fra i 100.000 ed i 70.000 anni B.P.. Lo studio morfo-biometrico condotto sui resti di rinoceronte ha permesso di attribuire gli stessi solo alla specie *Stephanorhinus hemitoechus*. Questo rinoceronte, nell'area considerata, è caratterizzato da una riduzione nelle dimensioni, probabile adattamento alla caratteristiche climatiche e morfologiche della Penisola salentina.

**PAROLE CHIAVE:** Rhinocerotidae, Melpignano, Pleistocene superiore.

**ABSTRACT** - The Melpignano-Cursi and San Sidero area is characterized by several karst cavities. These cavities are localized in Miocene calcarenite and are filled with reddish sediments, in which, several vertebrate remains have been discovered since past century. The remains are often in a good preservation status and *Crocuta crocuta*, *Canis mosbachensis*, *Canis lupus*, *Lynx lynx*, *Elephas antiquus*, *Equus hydruntinus*, *Hippopotamus amphibius*, *Dama dama dama*, *Cervus elaphus elaphus*, *Bison priscus*, *Bos primigenius* are present. The first occurrence of modern *Cervus elaphus* and *Dama dama*, together with this mammal fauna in the same deposits, allows to establish the new Faunal Unit of Melpignano; the time span for this faunal assemblage is from 100,000 to 70,000 years B.P.

The chronological indications are drawn from the analysis of the faunal assemblage and its comparison with the fauna from other sites with more precise stratigraphical characteristics.

In this paper, morphological and biometrical characters of rhinoceros remains are analyzed. These fossil remains have been discovered in several karst cavities, together with the faunal assemblage of Melpignano, and they are ascribed to *Stephanorhinus hemitoechus* (Falconer, 1868). This species is characterized, in the Melpignano-Cursi and S. Sidero area, by a reduction of the size; probably it's the consequence of a decrease of gene flow and/or of the environmental characteristics of Salento peninsula.

**KEY WORDS:** Rhinocerotidae, Melpignano, Late Pleistocene.

## INTRODUZIONE

Nelle numerose cavità carsiche a sviluppo prevalentemente subverticale e imbutiformi della Pietra Leccese, nell'area di Melpignano-Cursi e San Sidero (Lecce) (Fig. 1) (Mirigliano, 1941, De Giuli, 1983, Bologna et al., 1994) sono stati rinvenuti in vari momenti del secolo scorso, numerosissimi resti di vertebrati. Queste cavità, riempite principalmente da "terre rosse", argille residuali dell'attività carsica, hanno funzionato da trappole per la fauna vivente nei dintorni o come bacini di raccolta delle acque che trasportavano quanto trovavano nelle aree circostanti.

I resti faunistici provenienti da tali cavità mostrano l'assenza di ogni intervento umano; spesso infatti si ritrovano ossa intere ed a volte elementi scheletrici completi in connessione anatomica.

Le specie presenti nell'area (Bologna et al., 1994) sono:  
*Erinaceus europeus* Linnaeus, 1758  
*Lepus europeus* Pallas, 1778  
*Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758)  
*Homo cf. neanderthalensis* King, 1864  
*Meles meles* Linnaeus, 1758  
*Crocuta crocuta* (Erxleben, 1777)  
*Canis mosbachensis* Soergel, 1927

*Canis lupus* Linnaeus, 1758  
*Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758)  
*Lynx lynx* (Linnaeus, 1758)  
*Elephas antiquus* Falconer & Cautley, 1845  
*Equus hydruntinus* Regalia, 1904  
*Equus caballus* Linnaeus, 1758 [recte *Equus ferus* Boddaert, 1785 ]  
*Stephanorhinus* sp.

*Sus scrofa* Linnaeus, 1758  
*Hippopotamus amphibius* Linnaeus, 1758  
*Dama dama dama* (Linnaeus, 1758)  
*Cervus elaphus elaphus* Linnaeus, 1758  
*Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)  
*Bos primigenius* Bojanus, 1827  
*Bison priscus* Bojanus, 1827

Una serie di considerazioni stratigrafiche e biocronologiche legate fra l'altro alla presenza di forme moderne di *Cervus elaphus* e di *Dama dama* ha permesso di indicare un'intervallo cronologico per questa associazione faunistica, compreso fra 100.000 e 70.000 anni B.P. (Di Stefano et al., 1992; Bologna et al., 1994).

In questo lavoro vengono esaminati in particolare i rari resti di rinoceronte, raccolti in vari anni, che provengono da diverse cavità dell'area di Melpignano-Cursi e S. Sidero e presumibilmente coevi, in quanto rinvenuti con

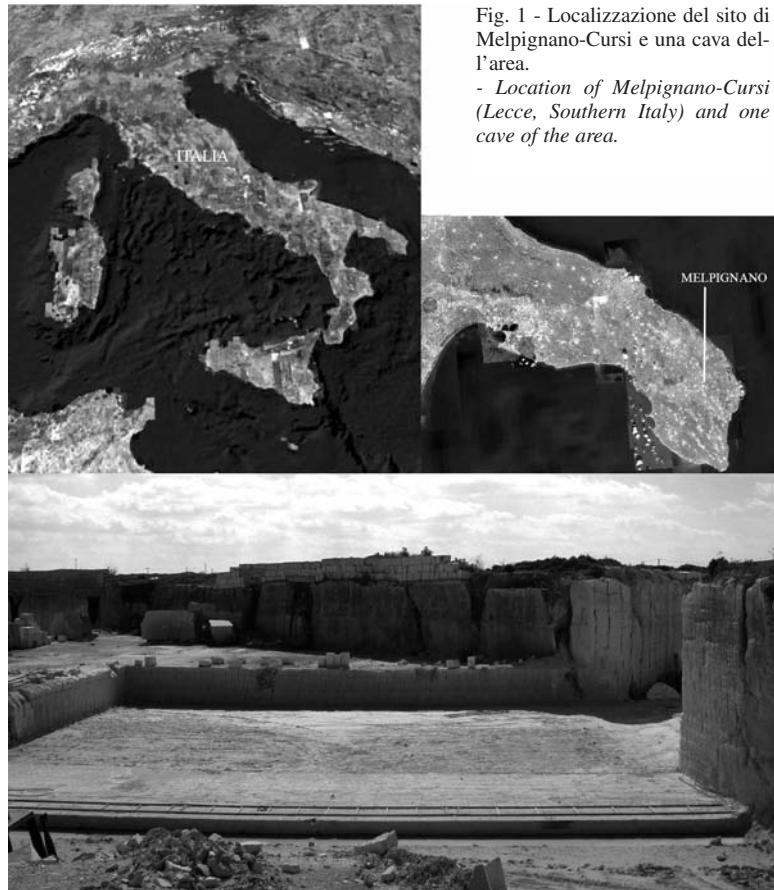


Fig. 1 - Localizzazione del sito di Melpignano-Corsi e una cava dell'area.

- Location of Melpignano-Corsi (Lecce, Southern Italy) and one cave of the area.

la medesima associazione faunistica per la quale è stata proposta recentemente l'Unità Faunistica di Melpignano (Petronio et al., 2007).

## MATERIALI E METODI

I resti sono costituiti da due premolari superiori, un deciduo inferiore, un frammento di scapola, tre omeri, dei quali uno integro (Fig. 2, b) e due di cui si conserva la sola porzione distale, un'ulna frammentaria, un uncinato, un secondo metacarpale, due tibie, una integra ed una di cui si conserva la sola porzione distale, due calcagni, due astragali, un quarto metatarsale ed alcune falangi.

Per l'analisi biometrica si è tenuto conto della metodologia indicata da Guérin (1980), Mazza (1988), Fortelius et al. (1993) e Lacombat (2005). I diagrammi di Simpson sono stati costruiti prendendo come riferimento *Stephanorhinus hundsheimensis* (Toula, 1902) del sito di Soleilhac (dati da Lacombat, 2005), in quanto ritenuto molto vicino morfologicamente al tipo di questa specie, i cui resti sono abbondanti e i dati facilmente reperibili. I valori biometrici dei resti delle altre specie considerate sono stati ricavati dalla media dei valori riportati dalla letteratura riferita a diversi siti europei (Guérin, 1973; Cerdeño, 1990; Fortelius et al., 1993; Lacombat, 2005).

I caratteri morfologici considerati sono quelli indicati come diagnostici da vari autori, fra cui Guérin (1980), Fortelius et al. (1993), Lacombat (2005), Billia (2008).

## POSIZIONE TASSONOMICA

|                |   |
|----------------|---|
| Classe:        | Mammalia  |
| Ordine:        | Perissodactyla Owen, 1848   |
| Subordine:     | Ceratomorpha Wood, 1937   |
| Superfamiglia: | Rhinocerotoidea Gill, 1872  |
| Famiglia:      | Rhinocerotidae Owen, 1875   |
| Genere         | <i>Stephanorhinus</i> Kretzoi, 1942   |
| Specie:        | <i>Stephanorhinus hemitoechus</i> (Falconer, 1868);   |
| Sinonimia:     | <i>Rhinoceros megarhinus</i> De Christol, 1834;<br><i>Rhinoceros leptorhinus</i> Cuvier, 1836;<br><i>Dicerorhinus merckii</i> Kaup, 1841;<br><i>Rhinoceros Merckii</i> Kaup, 1841;<br><i>Rhinoceros leptorhinus</i> Owen, 1850;<br><i>Dicerorhinus hemitoechus</i> Falconer, 1868;<br><i>Rhinoceros hemitoechus aretinus</i> Azzaroli, 1962;<br><i>Rhinoceros hemitoechus falconeri</i> Azzaroli, 1962. |

## DESCRIZIONE DEI RESTI

### D/4

Il D4 inferiore (MPA R22) (Tab. 1) rinvenuto a Melpignano non presenta tracce di usura; le cuspidi del meta-

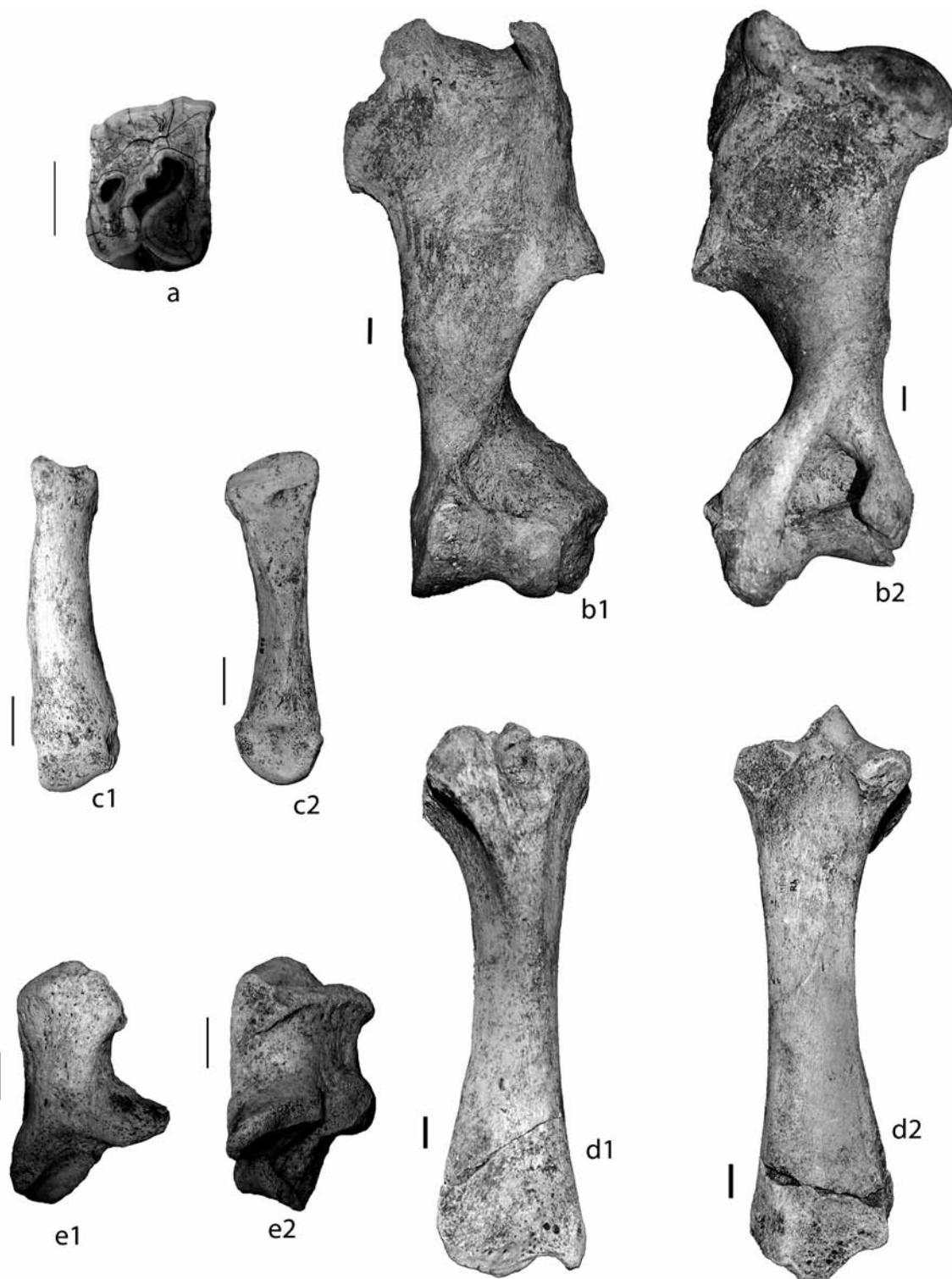


Fig. 2 - Resti di rinoceronti rinvenuti nel sito di Melpignano: a) quarto premolare superiore MPA R3 in visione occlusale; b) omero MPA R20, 1 in visione anteriore, 2 in visione posteriore; c) secondo metacarpo MPA R18, 1 in visione anteriore, 2 in visione laterale; d) tibia MPA R4, 1 in visione anteriore, 2 in visione posteriore; e) calcagno MPD R9, 1 in visione posteriore, 2 in visione mediale. La barra rappresenta approssimativamente 2 cm.  
- Rhinoceros remains from Melpignano: a) fourth upper premolar MPA R3, occlusal view; b) humerous MPA R20, 1 frontal view, 2 posterior view; c) second metacarpal MPA R18, 1 frontal view, 2 lateral view; d) tibia MPA R4, 1 frontal view, 2 posterior view; e) calcaneum MPD R9, 1 posterior view, 2 medial view. The bar represents approximately 2 cm.

| D4 INFERIORE      | MBB | DBB | BBL | BLL     | DMDmax  | DVLmax |
|-------------------|-----|-----|-----|---------|---------|--------|
| MPA 22            | 21  | 21  | 36  | 35      | 39      | 21     |
| Min.- Max. Guérin |     |     |     | 37-50,5 | 22-27,5 |        |

Tab. 1 - Misure in mm del quarto deciduo inferiore di Melpignano. DMDmax= diametro mesio-distale massimo; DVLmax= diametro vestibulo-linguale massimo.

- Measurements of the fourth lower deciduous from Melpignano. DMDmax= maximum length; DVLmax= maximum width.

| P4 SUPERIORE      | MBB | DBB | BBL | BLL  | DMDmax | DVLmax  |
|-------------------|-----|-----|-----|------|--------|---------|
| M8453             | 50  | 46  | 35  | 34,5 | 39     | 53      |
| MPA R3            | 45  | 43  | 35  | 35   | 35     | 51      |
| Min.- Max. Guérin |     |     |     |      | 37-51  | 50-61,5 |

conide e dell'entoconide sono ben evidenti. Il dente presenta due leggeri cingula, uno mesiale ed uno distale; le valli, anteriore e posteriore, si presentano a V ampia, e la differenza di altezza fra le loro basi è marcata. Le caratteristiche sopra elencate permettono l'attribuzione del resto alla specie *S. hemitoechus*.

#### P4/

I due premolari rinvenuti (Fig. 2, a) si presentano usurati e di dimensioni contenute (Tab. 2). A differenza di *S. kirchbergensis* non è presente il restringimento del protocono né sono visibili bulbosità sul protocono e sul metacono e lo smalto non si presenta molto spesso. Il lato boccale non presenta uno sviluppo maggiore in altezza rispetto a quello linguale né un'ampiezza maggiore come invece si riscontra in *S. kirchbergensis*.

In media le sostanziali differenze biometriche fra le due specie (Fig. 3), oltre che alle relative dimensioni, sono presenti soprattutto nella lunghezza del tratto boccale (BBL) e linguale (BLL) del dente; in particolare in *S. kirchbergensis* il tratto boccale si presenta più sviluppato di quello linguale, a differenza di quanto invece si riscontra in *S. hemitoechus*.

I due premolari superiori considerati mostrano un

Tab. 2 - Misure in mm dei quarti premolari superiori di Melpignano.

- Measurements of the fourth upper premolars from Melpignano.

andamento simile a quello medio stimato per *S. hemitoechus* (Fig. 3); il tratto boccale del dente presenta una lunghezza simile a quella del tratto linguale (Tab. 2).

Le caratteristiche morfologiche e biometriche sono tipiche della specie *S. hemitoechus*.

#### Scapola

Della scapola è conservata la sola porzione articolare distale (Tab. 3); come in *S. hemitoechus* la cavità glenoidea ha una forma ovoidale interamente articolare. L'apofisi coracoidea non è ben distinguibile a differenza delle altre specie rinocerontine. Il tubercolo sus-glenoideo si presenta arrotondato ed è direttamente attaccato alla cavità glenoidea.

#### Omeri

La descrizione delle caratteristiche morfologiche degli omeri si riferisce alle sole epifisi distali dove, a nostro parere, sono meglio evidenziate le principali differenze fra le specie di rinoceronte presenti nel Pleistocene medio e superiore italiano.

I tre omeri rinvenuti nel sito (MPA R20, MPA R21 ed M8339) presentano caratteristiche morfologiche simili:

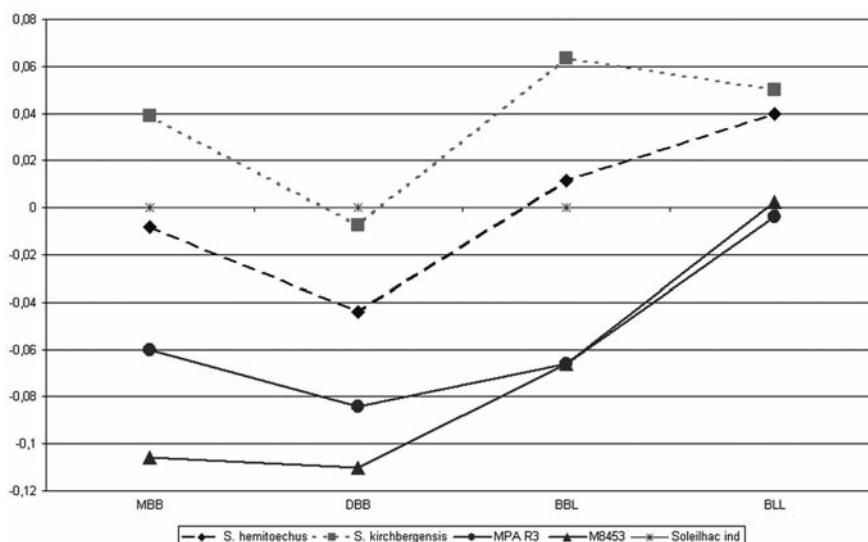


Fig. 3 - Diagramma di Simpson dei P4 superiori di Melpignano (M8453, MPA R3), *S. hemitoechus* e *S. kirchbergensis*. Il reperto di riferimento è *S. hundsheimensis* di Soleilhac (ind). MBB = Ampiezza del lato mesiale; DBB = Ampiezza del lato distale; BBL = Lunghezza del lato boccale; BLL = Lunghezza del lato linguale.

- Ratio diagram of fourth upper premolars of Melpignano (M8453, MPA R3), *S. hemitoechus* and *S. kirchbergensis* versus *S. hundsheimensis* from Soleilhac (ind). MBB = mesial width; DBB = distal width; BBL = buccal length; BLL = lingual length.

| SCAPOLA           | DT artic | DAP artic | DT al liv. del tub. sus-glen. |
|-------------------|----------|-----------|-------------------------------|
| MPA R6            | 64       | 75        | 40                            |
| Min.- Max. Guérin | 64,5-86  | 87-98     |                               |

Tab. 3 - Misure in mm della scapola rinvenuta a Melpignano. DT artic= diametro trasversale articolare; DAP artic= diametro antero-posteriore articolare; DT al liv. del tub. sus-glen.=diametro trasversale al livello del tubercolo sus-glenoideo.

- Measurements of the scapula from Melpignano. DT artic= breadth of the distal articular surface; DAP artic= depth of the distal articular surface; DT al liv. del tub. sus-glen.= distal breadth at the level of the susglenoid tuberosity.

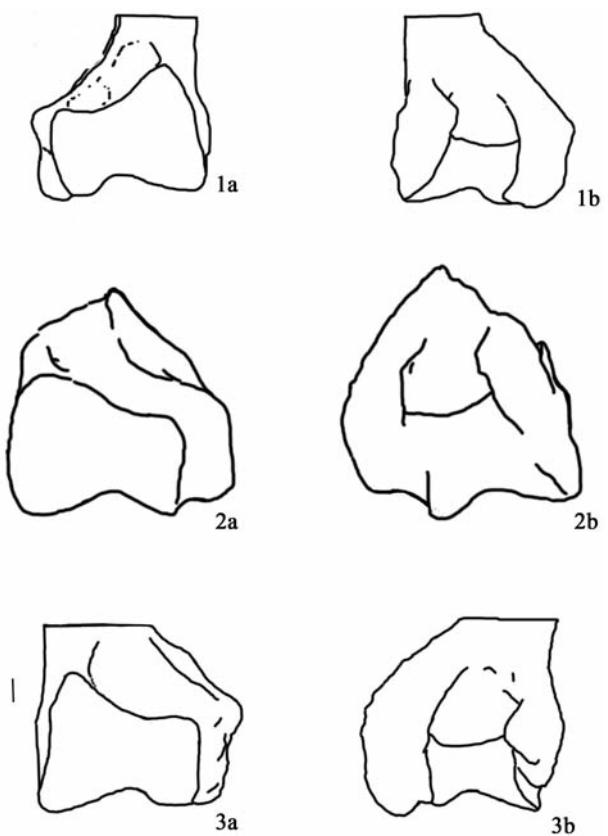
Fig. 4 - Omeri di rinoceronti fossili: 1) *C. antiquitatis* da Ingarano; 2) *S. kirchbergensis* (da Fortelius et al., 1993); 3) omero di Melpignano MPA R20. A visione anteriore, B visione posteriore. La barra rappresenta approssimativamente 2 cm.

- Humeri of fossil rhinoceroses: 1) *C. antiquitatis* from Ingarano; 2) *S. kirchbergensis* (from Fortelius et al., 1993); 3) humerus from Melpignano MPA R20. A frontal view, B posterior view. The bar represents approximately 2 cm.

in visione anteriore, il labbro laterale si presenta nel complesso globoso con un margine laterale pressappoco rettilineo, il margine interno del labbro mediale è allungato in senso verticale e delimita una superficie articolare molto ampia. Il margine superiore della troclea risulta molto arcuato e la fossa trocleare è poco sviluppata. La prominenza laterale dell'epifisi distale è molto ampia e portata verso il lato esterno. In visione posteriore la fossa oleocranica si presenta ampia in senso latero-mediale e relativamente bassa, l'epicondilo trocleare è poco sviluppato.

Queste caratteristiche morfologiche, pur con una normale variabilità, sono riscontrabili nella specie italiana ed europea *S. hemitoechus*.

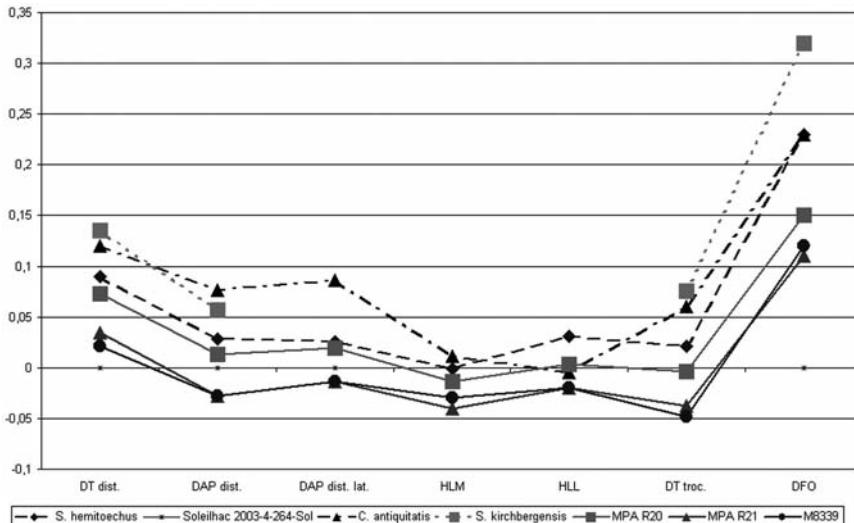
In *S. kirchbergensis*, la stessa porzione distale dell'omero si presenta massiccia e di dimensioni relativamente più grandi; in visione anteriore il margine superiore della troclea è poco arcuato ed il labbro mediale è poco sviluppato in altezza, determinando in tal modo una superficie di articolazione nettamente più ristretta in



| OMERO   | MPAR21 | MPAR20 | M8339   | Min.- Max.Guérin |
|---|--------|--------|---------|------------------|
| L max   | 385    |        | 341-425 |                  |
| DT prox   | 162    |        | 129-182 |                  |
| DAP prox  | 135    |        | 128-153 |                  |
| AmA   | 61     |        | 58-79   |                  |
| DAPmA   | 63     |        | 64-83   |                  |
| DT dist   | 130    | 142    | 126     | 117,5-158        |
| DAP dist  | 100    | 110    | 100     | 91-122           |
| DAP dist lat                                    | 87     | 94     | 87      |                  |
| DT al livello della tuberosità deltoideale      |        | 141    |         | 117-150          |
| DT prox dal tubercolo maggiore alla testa artic |        | 180    |         |                  |
| DT prox dal tubercolo minore alla testa artic   |        | 150    |         |                  |
| LL  | 380    |        |         |                  |
| HLM   | 78     | 83     | 80      |                  |
| HLL   | 54     | 57     | 54      |                  |
| DT labbro mediale                               | 46     | 49     | 45      |                  |
| LF  |        | 353    |         |                  |
| DT troclea                                      | 86     | 93     | 84      |                  |
| DFO   | 47     | 51     | 48      |                  |
| DT testa artic                                  |        | 86     |         |                  |
| DAP testa artic                                 |        | 84     |         |                  |

Tab. 4 - Misure in mm degli omeri di Melpignano. L max= lunghezza massima; DT prox= diametro trasversale prossimale; DAP prox= diametro antero-posteriore prossimale; AmA= ampiezza minima della diafisi; DAPmA= diametro antero-posteriore minimo della diafisi; DT dist = diametro trasversale distale massimo; DAP dist = diametro antero-posteriore distale mediale; DAP dist lat = diametro antero-posteriore distale laterale; DT al livello della tuberosità deltoideale= ampiezza al livello della tuberosità deltoideale; DT prox dal tubercolo maggiore alla testa artic= ampiezza prossimale dal tubercolo maggiore alla testa articolare; DT prox dal tubercolo minore alla testa artic= ampiezza prossimale dal tubercolo minore alla testa articolare; LL= lunghezza laterale; HLM = altezza labbro mediale della troclea; HLL = altezza labbro laterale della troclea; DT labbro mediale= diametro trasversale del labbro mediale; LF= lunghezza fisiologica; DT troc = diametro trasversale della troclea; DFO = diametro trasversale della fossa oleocranica; DT testa artic= ampiezza testa articolare; DAP testa artic= diametro antero-posteriore testa articolare.

- Measurements of the humeri from Melpignano. L max= maximum length; DT prox= proximal breadth; DAP prox= proximal depth; AmA= smallest breadth of the shaft; DAPmA= smallest depth of the shaft; DT dist = distal breadth; DAP dist = distal depth; DAP dist lat = lateral distal depth; DT al livello della tuberosità deltoideale= breadth at the deltoid tuberosity; DT prox dal tubercolo maggiore alla testa artic= breadth from the caput humeri to the greater tubercle; DT prox dal tubercolo minore alla testa artic= breadth from the caput numeri to the lesser tubercle; LL= lateral length; HLM = height of the medial lip of the troclea; HLL = height of the lateral lip of the troclea; DT labbro mediale= breadth of the medial lip of the troclea; LF= physiologic length; DT troc = breadth of the troclea; DFO = breadth of the olecranic fossa; DT testa artic= breadth of the proximal articular surface; DAP testa artic= depth of the proximal articular surface.



senso verticale che in *S. hemitoechus*. La prominenza laterale è meno evidente che in *S. hemitoechus*. In visione posteriore la fossa oleocranica si presenta più ristretta nella parte prossimale che in *S. hemitoechus* (Fig. 4).

In *C. antiquitatis*, la stessa porzione distale dell'omero si distingue, in visione anteriore, per la presenza di una marcata fossa trocleare e per la netta obliquità del margine interno del labbro mediale. In visione posteriore l'epicondilo trocale è più massiccio e la fossa oleocranica si presenta nel complesso poco profonda e stretta nella parte prossimale rispetto a *S. hemitoechus* (Fig. 4).

In figura 5 viene riportato il diagramma del rapporto delle dimensioni per gli omeri studiati e per quelli di *S. hemitoechus*, *S. kirchbergensis* e *C. antiquitatis* per i quali è stata stimata una media delle diverse misure considerate. Oltre alle sostanziali differenze dovute alle dimensioni dei reperti, la distinzione fra *S. hemitoechus* e *S. kirchbergensis* può essere osservata al livello del diametro della fossa oleocranica (DFO); quest'ultima, infatti, risulta molto più sviluppata in *S. kirchbergensis* che nelle altre specie. La curva relativa a *C. antiquitatis* mostra, nel diagramma, un punto di flesso al livello dell'altezza del labbro laterale (HLL) che non si riscontra nelle altre specie ed un diametro trasversale della troclea (DT troc) sviluppato in modo più o meno simile che in *S. kirchbergensis* e maggiore che in *S. hemitoechus*. L'andamento delle curve relative agli omeri di Melpignano (MPA R20, MPA R21 ed M8339), in figura 5, si presenta abbastanza simile a quella relativa alla specie *S. hemitoechus* e si discosta molto da quella di *C. antiquitatis* e *S. kirchbergensis*.

I caratteri dimensionali degli omeri studiati sono riportati in Tab. 4.

### Ulna

L'unica ulna rinvenuta è priva della porzione distale (Tab. 5). L'articolazione con l'omero presenta una depressione centrale caratteristica della specie *S. hemitoechus*. La stessa articolazione inoltre si presenta pressoché simmetrica a differenza di quanto invece si riscontra in *C. antiquitatis* e *S. kirchbergensis*.

|                  | MPD R8 | Min.- Max. Guérin |
|------------------|--------|-------------------|
| ULNA             |        |                   |
| DTO              | 52     | 61,5-77           |
| DAPO             | 70     | 92-120,5          |
| DT artic prox    | 78     | 72-95             |
| DAP artic prox   | 132    | 141-151           |
| AmA              | 31     | 38-55             |
| DAPmA            | 40     | 41-57             |
| DAP proc anc     | 103    |                   |
| HS               | 36,5   |                   |
| H artic prox max | 79     |                   |

Tab. 5 - Misure in mm dell'ulna di Melpignano. DTO= ampiezza dell'oleocrano; DAPO= diametro antero-posteriore dell'oleocrano; DAP proc anc= diametro antero-posteriore del processo anconeale; HS= altezza incisura sigmoide.

- Measurements of the ulna from Melpignano. DTO= length of the olecranon; DAPO= depth of the olecranon; DAP proc anc= depth of the anconeal process; HS= height of the sigmoidal incisure.

### Uncinato

Le dimensioni di quest'osso sono riportate in Tab. 6. L'altezza del bordo laterale è leggermente maggiore di quella media. Il bordo distale in visione anteriore è sinuoso. La faccia mediale presenta una superficie articolare subtrapezoidale ed alta. In visione prossimale il contatto fra le superfici articolari con il V metacarpale e il piramidale è spostato verso l'indietro; queste caratteristiche permettono di attribuire anche questo resto a *S. hemitoechus*.

| UNCINATO | MPA R12 | Min.- Max. Guérin |
|----------|---------|-------------------|
| L max    | 84      | 73,5-92           |
| LF       | 58      | 52,5-76           |
| DAP      | 65      | 58-76             |
| H        | 48      | 47-55             |

Tab. 6 - Misure in mm dell'uncinato di Melpignano. Per le sigle vedere tabelle precedenti.

- Measurements of the uncinate from Melpignano. For the abbreviations see the previous tables.

### Secondo metacarpale

Nel secondo metacarpale MPA R18 (Tab. 7) (Fig. 2, c) la tuberosità posteriore dell'epifisi prossimale non è

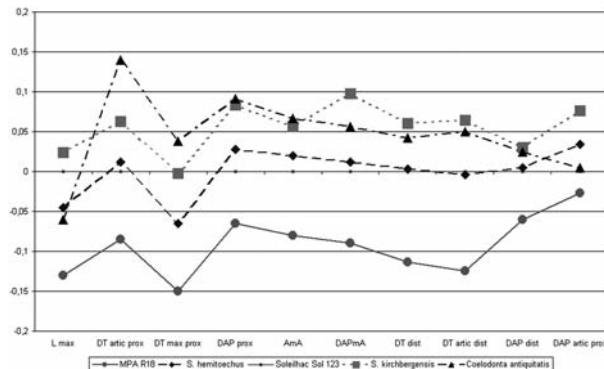


Fig. 6 - Diagramma di Simpson relativo al secondo metacarpale di Melpignano (MPA R18), *S. kirchbergensis*, *C. antiquitatis* e *S. hemitoechus*. Il reperto di riferimento è quello di *S. hundsheimensis* di Soleilhac (Sol 123). Per le abbreviazioni vedere le tabelle.

- Ratio diagram of the second metacarpals of Melpignano (MPA R18), *S. kirchbergensis*, *C. antiquitatis* and *S. hemitoechus* versus *S. hundsheimensis* from Soleilhac (Sol 123). For the abbreviations see the tables.

| METACARPALE SECONDO | MPA R18 | Min.- Max. Guérin |
|---------------------|---------|-------------------|
| L max               | 130     | 153-169           |
| DT artic prox       | 28      | 32-49             |
| DT max prox         | 33      | 32-44             |
| DAP prox            | 33      | 36-47             |
| DTmA                | 28      | 30-42             |
| DAPmA               | 17      | 20-30             |
| DT max dist         | 33      | 39-50             |
| DT artic dist       | 27      | 34-46             |
| DAP max dist        | 35      | 35,5-45,5         |
| DAP artic prox      | 35      |                   |

Tab. 7 - Misure in mm del metacarpale secondo di Melpignano. Per le sigle vedere tabelle precedenti.

- Measurements of the second metacarpal from Melpignano. For the abbreviations see the previous tables.

poco marcata; la superficie articolare è subtrapezoidale come in *S. hemitoechus* e la superficie di articolazione con il terzo metacarpale si presenta più o meno piatta e non è molto estesa in senso dorso-palmare come in *S. kirchbergensis*.

La sezione della diafisi è subtrapezoidale come in *S. hemitoechus*. In *C. antiquitatis* l'epifisi prossimale presenta una tuberosità posteriore più marcata che nel genere *Stephanorhinus* e la diafisi ha un contorno subcircolare.

L'epifisi distale di quest'osso non mostra sostanziali differenze morfologiche fra le diverse specie.

Analizzando i caratteri biometrici si nota che in media in *S. kirchbergensis* (Fig. 6) il diametro antero-posteriore della diafisi (DAPmA) è un po' più sviluppato del diametro trasversale della stessa (AmA); cosa che non si riscontra negli altri rinoceronti.

### Tibie

Le due tibie rinvenute nel sito di Melpignano MPA R4 (Fig. 2, d) (Tab. 8) ed MPA R5 vengono qui trattate insieme per facilitare il confronto fra le stesse e quelle delle altre specie.

Le superfici articolari prossimali in MPA R4 sono

ampie ed il labbro laterale si presenta rientrante rispetto al labbro mediale, come osservato in *S. hemitoechus*. La tuberosità tibiale si presenta massiva e tende ad essere inclinata leggermente verso l'esterno. In visione anteriore, l'estremità distale in MPA R4 ed MPA R5 ha un diametro trasversale ampio ma meno che in *S. kirchbergensis*; le superfici di articolazione con l'astragalo sono concave e si presentano meno oblique che in *C. antiquitatis*.

La superficie di articolazione laterale distale è subelittica in entrambe le tibie di Melpignano, mentre la superficie di articolazione mediale si presenta più o meno trapezoidale e meno concava rispetto alla prima. In MPA R4 la diafisi è meno sviluppata in spessore rispetto all'ampiezza. L'incisura fibulare nelle due tibie è ben marcata, ma meno alta e ampia che in *S. kirchbergensis*.

L'analisi dei caratteri biometrici rivela che *S. kirchbergensis* presenta in media (Fig. 7) nella porzione prossimale, uno sviluppo pressoché eguale del diametro trasversale ed antero-posteriore dell'osso (DT prox; DAP prox). La diafisi si presenta meno sviluppata in spessore (DAPmA) in *S. hemitoechus* rispetto al suo diametro trasversale (AmA), mentre in *C. antiquitatis* i due valori si presentano pressoché simili.

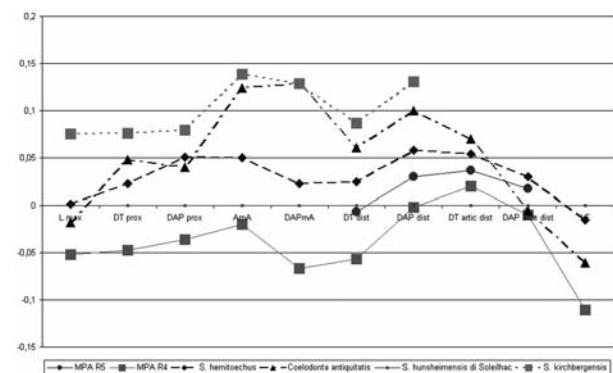


Fig. 7 - Diagramma di Simpson relativo alle tibie di Melpignano (MPA R4, MPA R5), *S. kirchbergensis*, *C. antiquitatis* e *S. hemitoechus*. Il reperto di riferimento è quello di *S. hundsheimensis* di Soleilhac (media). Per le abbreviazioni vedere le tabelle.

- Ratio diagram of the tibiae of Melpignano (MPA R4, MPA R5), *S. kirchbergensis*, *C. antiquitatis* and *S. hemitoechus* versus mean *S. hundsheimensis* from Soleilhac. For the abbreviations see the tables.

| TIBIA          | MPA R4 | MPA R5 | Min.- Max. Guérin |
|----------------|--------|--------|-------------------|
| L max          | 318    |        | 321-400           |
| DT prox        | 102    |        | 101-137,5         |
| DAP prox       | 105    |        | 100-130           |
| DTmA           | 49     |        | 52-70             |
| DAPmA          | 41     |        | 47-63             |
| DT dist        | 80     | 90     | 85-114            |
| DAP dist       | 63     | 68     | 57-87             |
| DT artic dist  | 71     | 74     |                   |
| DAP artic dist | 53     | 56,5   |                   |
| LF             | 259    |        |                   |

Tab. 8 - Misure in mm delle tibie di Melpignano. Per le sigle vedere tabelle precedenti.

- Measurements of the tibiae from Melpignano. For the abbreviations see the previous tables.

## Astragali

Le dimensioni degli astragali rinvenuti nelle cavità carsiche di Melpignano sono riportati in Tab. 9; entrambi presentano caratteri morfologici simili.

In visione posteriore la superficie articolare mesio-distale si presenta subellittica, piana e leggermente in rilievo rispetto alle altre faccette articolari, come in *S. hemitoechus*.

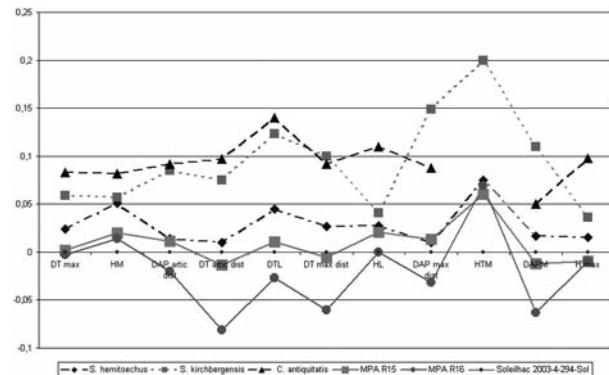
La superficie di articolazione latero-distale è subellittica e si fonde nella sua estremità prossimale con la faccetta mesio-distale. In visione distale, la superficie di articolazione è subtrapezoidale, leggermente concava nella porzione anteriore e convessa in quella posteriore. In visione anteriore la troclea degli astragali di Melpignano si presenta pressoché simmetrica; il labbro laterale sembra avere più o meno la stessa estensione di quello mediale come in *S. hemitoechus*. In *S. kirchbergensis* l'astragalo presenta dimensioni relativamente grandi, in visione anteriore la troclea è più ampia e più obliqua che in *S. hemitoechus*, mentre in visione distale la superficie di articolazione si presenta più sviluppata che in *S. hemitoechus*. In *C. antiquitatis* lo stesso osso si presenta, in visione anteriore, con una troclea molto larga, spessa e più asimmetrica rispetto al genere *Stephanorhinus*.

In media in *S. kirchbergensis* (Fig. 8) è possibile notare un notevole sviluppo del diametro antero-posteriore massimo distale (DAP max dist) e dell'altezza della troclea mediale (HTM); caratteristico sembra essere il punto di flesso presente al livello dell'altezza laterale dell'osso (HL). L'astragalo di *C. antiquitatis* si presenta con un grande sviluppo dell'altezza massima e del diametro trasversale massimo (H max; DT max). In *S. hemitoechus* è possibile notare uno sviluppo dell'articolazione distale (DT artic dist; DAP artic dist) ridotto rispetto alle altre specie considerate; altre differenze si possono cogliere considerando lo sviluppo dell'altezza mediale e di quella laterale (HM; HL) e dell'altezza massima dell'osso rispetto al diametro antero-posteriore mediale (DAPM).

| ASTRAGALO      | MPA R15 | MPA R16 | Min.-Max. Guérin |
|----------------|---------|---------|------------------|
| DT max         | 81      | 80      | 72,5-95          |
| HM             | 72      | 71      | 72-94            |
| DAP artic dist | 43      | 36      | 34-55            |
| DT artic dist  | 64      | 55      | 60,5-80          |
| DTL            | 53      | 50      |                  |
| DT max dist    | 68      | 60      | 63,5-82          |
| HL             | 73      | 70      |                  |
| DAP max dist   | 44      | 40      |                  |
| HTM            | 50      | 51      |                  |
| DAPM           | 52      | 46      | 48-67            |
| H max          | 75      | 75      |                  |

Tab. 9 - Misure in mm degli astragali di Melpignano. HM= altezza mediale; DTL= diametro trasversale laterale; HL= altezza laterale; HTM= altezza troclea mediale; DAPM= diametro antero-posteriore mediale. Per le altre sigle vedere tabelle precedenti.

- Measurements of the astragali from Melpignano. HM= medial height; DTL= lateral transverse diameter; HL= lateral height; HTM= height of the medial lip of the troclea; DAPM= medial antero-posterior diameter. For the other abbreviations see the previous tables.



- Ratio diagram of the astragali of Melpignano (MPA R15, MPA R16), *S. kirchbergensis*, *C. antiquitatis* and *S. hemitoechus* versus *S. hundsheimensis* from Soleilhac (2003-4-294-Sol). For the abbreviations see the tables.

## Calcagni

I due calcagni di Melpignano presentano dimensioni relativamente modeste (Tab. 10) (Fig. 2, e). Il *tuber calcanei* si presenta meno sviluppato antero-posteriormente del becco, come in *S. hemitoechus* e contrariamente a quanto si riscontra nelle altre specie dello stesso genere. Il *sustentaculum talii* si presenta ortogonale al corpo dell'osso differentemente da quanto si ha in *C. antiquitatis*.

| CALCAGNO      | M8454 | MPDR9 | Min.- Max. Guérin |
|---------------|-------|-------|-------------------|
| H max         | 114   | 110   | 104-139           |
| DAP somm      | 53    | 59    | 54-74             |
| DAP bec       | 60    | 62    | 56-75             |
| DT sust talii | 65    | 70    | 66-85             |
| DT somm       | 43    | 49    | 42-60             |
| DTm post      | 31    | 38    | 36-46,5           |

Tab. 10 - Misure in mm dei calcagni di Melpignano. DAP somm= diametro antero-posteriore della tuberosità sommitale; DAP bec= diametro antero-posteriore del becco; DT sust talii= diametro trasversale del sustentaculum talii; DT somm= diametro trasversale della tuberosità sommitale; DTm post= diametro trasversale plantare minimo. Per le altre sigle vedere tabelle precedenti.

- Measurements of the calcaneums from Melpignano. DAP somm= antero-posterior diameter of the tuberosity summit; DAP bec= antero-posterior diameter at the beak; DT sust talii= transverse diameter at the sustentaculum talii; DT somm= transverse diameter of the tuberosity summit; DTm post= smallest plantar transverse diameter. For the other abbreviations see the previous tables.

## Quarto metatarsale

Il reperto presenta dimensioni relativamente contenute (Tab. 11). L'epifisi prossimale presenta un contorno subtrapezoidale ed un rigonfiamento nella porzione plantare che è caratteristico della specie *S. hemitoechus*. L'articolazione prossimale si presenta circa sub-ellittica ed in visione mediale sono presenti due faccette articolari; la prima nella porzione prossimale è più squadrata ed è più alta della seconda che si presenta più sviluppata in senso dorso-plantare. In *S. kirchbergensis* la superficie di articolazione prossimale è sub-circolare e la faccetta

prossimale è più concava che nelle altre specie; inoltre la sezione della diafisi si presenta subellittica ma più piatta che in *S. hemitoechus*. Il quarto metatarsale di *C. antiquitatis* si distingue, dalle due specie sopra citate, per l'aspetto più massivo, l'epifisi prossimale più larga ed per una'articolazione prossimale subtrapezoidale.

| METATARSALE IV | MPA R10 | Min.- Max Guérin |
|----------------|---------|------------------|
| L max          | 136     | 136-169,5        |
| DT max prox    | ca.36   | 33,5-48          |
| DAP prox       | ca.37   | 33,5-46,5        |
| AmA            | 24      | 20-34,5          |
| DAPmA          | 25      | 22-31            |
| DT max dist    | 28      | 27-39            |
| DT artic dist  | 26      | 27-37,5          |
| DAP max dist   | 35      | 32,5-43          |

Tab. 11 - Misure in mm del quarto metatarsale di Melpignano. Per le sigle vedere tabelle precedenti.

- Measurements of the fourth metatarsal from Melpignano. For the abbreviations see the previous tables.

### Falangi

Questi resti non permettono uno studio morfo-biometrico esaustivo al fine dell'identificazione; esse vengono attribuite a *S. hemitoechus* in quanto rinvenute insieme alle ossa precedentemente trattate.

### Discussione

Nota è in letteratura la problematica riguardante errori di identificazione fra le diverse specie di rinoceronti del Pleistocene europeo, in particolare quella riguardante *S. hemitoechus* e *S. kirchbergensis*. Le due specie, infatti,

mostrano alcuni caratteri simili, tanto che, in passato, molti paleontologi attribuivano entrambi a *Rhinoceros merckii*. A tal proposito Loose (1975) fece notare che "...Any publication in which the name *Rhinoceros* (or *Dicerorhinus*) *merckii* is used, should be read with the utmost caution...". Le differenze fra queste due specie furono comunque messe in evidenza nei lavori di Wüst (1922), Zeuner (1934), Staesche (1941) e Azzaroli (1962).

In realtà i resti ossei di rinoceronti fossili sono estremamente scarsi nei giacimenti; sono rarissimi gli scheletri in connessione anatomica e la maggior parte dei reperti è costituita da denti e frammenti ossei. In queste condizioni è obiettivamente difficile ottenere una sistematica condivisibile. Nonostante ciò, alcuni degli autori più recenti (Guérin, 1980; Fortelius et al., 1993), analizzando attentamente le caratteristiche d'insieme dei molari e i profili cranici, ma anche i pochi resti di scheletro postcraniale hanno codificato una distinzione fra *S. hemitoechus* e *S. kirchbergensis*, specie che, per buona parte della loro presenza in Europa, sono contemporanee.

In questo lavoro, l'analisi morfologica e biometrica, riferita però solo ai resti esaminati, contribuisce a chiarire tale separazione.

A questo proposito i rinoceronti rinvenuti nell'area di Melpignano-Cursi erano stati in passato attribuiti a *Rhinoceros merckii* da Mirigliano (1941), e successivamente lo stesso materiale venne attribuito a *S. kirchbergensis* da Barbera et al. (2006). Anche Fortelius et al. (1993; pag. 70) riconoscono a Melpignano *S. kirchbergensis* ( due metatarsali di individui giovanili, non considerati in questo lavoro).

Fig. 9 - a) Caratteri dimensionali del secondo metacarpale MPA R18 di Melpignano (quadrato) e di alcuni metacarpali di *S. hemitoechus* del Pleistocene superiore (dati da Cerdeño, 1990; Fortelius et al., 1993; Lacombat, 2005);

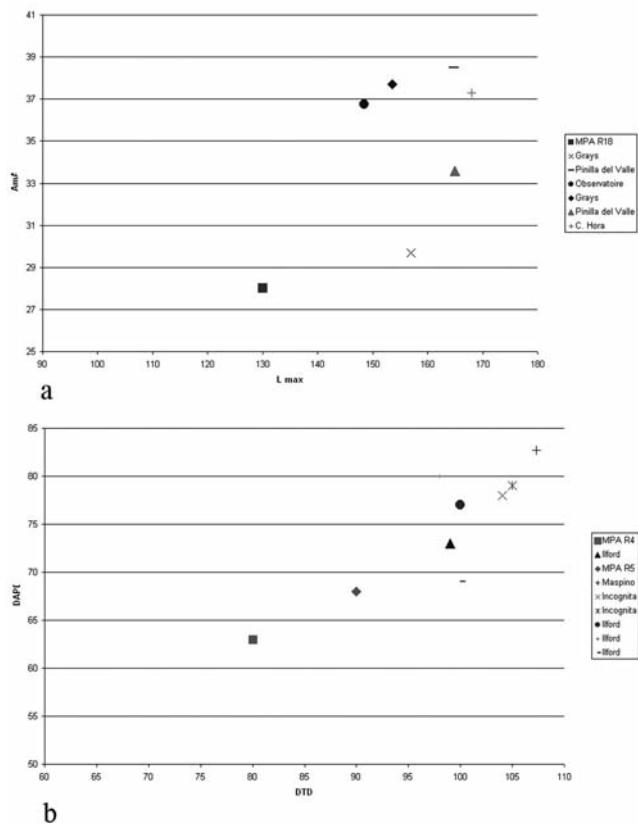
b) Caratteri dimensionali delle tibie di Melpignano e di alcune tibie di *S. hemitoechus* del Pleistocene superiore.  
L max= lunghezza massima; AmA= ampiezza minima della diafisi.

DTD= diametro trasversale distale; DAPD= diametro antero-posteriore distale.

- a) Bivariate diagram of maximum length / smallest breadth of the shaft of the second metacarpal from Melpignano (MPA R18) and *S. hemitoechus* of the Late Pleistocene (data from Cerdeño, 1990; Fortelius et al., 1993; Lacombat, 2005).

b) Bivariate diagram of distal breadth / distal depth of the tibiae from Melpignano (MPA R18) and *S. hemitoechus* of the Late Pleistocene.

L max= maximum length; AmA= smallest breadth of the shaft. DTD= distal breadth; DAPD= distal depth



L'analisi morfologica e biometrica dei resti presenti nel Museo di Paleontologia dell'Università Federico II di Napoli e di quelli inediti presenti nel Museo di Paleontologia dell'Università di Roma "Sapienza" ha rivelato però l'appartenenza degli stessi alla specie *S. hemitoechus*.

Questo rinoceronte sembrerebbe essere presente in Italia dall'Unità Faunistica di Slivia (compresa fra i 900.000 e gli 800.000 anni BP) (Ambrosetti et al., 1979; Gliozzi et al., 1997; Petronio, 2001; Palombo, 2004; Palombo & Mussi, 2006) e la sua scomparsa viene posta intorno ai 35000 anni BP (Palombo, 2004; Petronio et al., 2007).

In realtà, la segnalazione nella breccia ossifera di Slivia (Ambrosetti et al., 1979; Bon et al., 1992) meriterebbe un'osservazione più attenta in quanto la morfologia dei denti riportati in Bon et al. (1992: Fig. 3, pag. 39) è simile a quella sia di *S. hundsheimensis* che *S. hemitoechus*. Nel premolare superiore, però, caratteristiche quali l'assenza del restringimento sul protocono, un cingulum linguale forte e leggermente obliquo, un cingulum mesiale forte ed un profilo dell'ectocono quasi piatto avvicinano il dente alla specie *S. hundsheimensis*. Anche il secondo molare inferiore per le caratteristiche dello smalto, la presenza di un leggero cingulum mesiale, di un cingulum distale, per la forma delle valli e la differenza di altezza fra le basi di queste, si avvicina più alla specie *S. hundsheimensis*.

Del resto, la segnalazione di una mandibola di *S. hemitoechus* rinvenuta nel sito di Ponte Galeria (Petronio, 1988), assegnato all'Unità Faunistica omonima (Unità Faunistica di Ponte Galeria, compresa fra i 750.000 ed i 650.000 anni BP), è stata successivamente revisionata ed attribuita alla specie *S. hundsheimensis* (Petronio & Sardella, 1999). Inoltre, attualmente non esistono segnalazioni di questa specie in siti riferibili all'Unità Faunistica di Isernia (compresa fra i 600.000 ed i 500.000 anni BP) e anche la segnalazione nel sito di Visogliano (Bartolomei et al., 1977) viene riferita a *S. hundsheimensis* da Abbazzi et al. (2000) e Sardella et al. (2006).

Esclusa, quindi, la sola e dubbia segnalazione nel sito di Slivia, la comparsa di questo rinoceronte andrebbe a collocarsi intorno alla fine del Galeriano. E' evidente che analisi più attente potranno dare una risposta più sicura a questo problema.

Anche la comparsa di *S. kirchbergensis* veniva posta a livello dell'Unità Faunistica di Slivia, mentre la sua scomparsa si faceva coincidere con quella degli altri pachidermi; studi recenti (Billia & Petronio, in press) mostrano, invece, che la presenza di *S. kirchbergensis* in Italia sembra compresa fra l'Unità Faunistica di Isernia e la base del Pleistocene superiore.

Da questo risulta che l'intervallo di sovrapposizione delle due specie stefanorine considerate è compreso dal Galeriano medio finale all'inizio del Pleistocene superiore e che *S. hemitoechus* sia la sola presente per la quasi totalità del Pleistocene superiore.

A questa specie si affiancherà poi, intorno ai 70.000 anni BP, il rinoceronte lanoso, *Coelodonta antiquitatis*

(Petronio & Sardella, 1998).

Più problematica e di difficile risoluzione sembra essere l'origine filogenetica di *S. hemitoechus*; Guérin (1980) e Made (2000) hanno proposto una linea diretta *S. etruscus*/*S. hemitoechus*, anche se non viene esclusa l'ipotesi di una migrazione dall'Asia (Cerdeño, 1997).

Si deve inoltre aggiungere il fatto che all'interno dell'area mediterranea, questa specie mostra un trend dimensionale caratteristico; nel Pleistocene medio (Guérin, 1980 e 1982; Lacombat, 2005) le dimensioni di *S. hemitoechus* sono grandi e tendono a diminuire nel corso del Pleistocene medio-finale per poi ritornare verso un graduale aumento dallo stadio 9 delle paleotemperature fino alla sua scomparsa durante lo stadio 3 delle paleotemperature. Probabilmente queste variazioni sono relazionabili con i cambiamenti paleoecologici e paleoclimatici di questo periodo (Lacombat, 2005).

I caratteri dimensionali dei resti esaminati (Tab. 1-11; Fig. 9) sembrano però mostrare un andamento differente per quanto riguarda l'area salentina; essi infatti risultano compresi entro i minimi valori riportati da Guérin (1980) e al di sotto di quelli di siti presumibilmente coevi della stessa specie.

## Conclusioni

In base all'analisi fin qui proposta, i resti di rinoceronte dell'area di Melpignano trattati in questo lavoro, sono perciò, come detto precedentemente, attribuibili a *S. hemitoechus*.

Come si è potuto osservare, le dimensioni delle ossa dello scheletro postcraniale, sono relativamente inferiori se rapportati con quelle degli altri resti di *S. hemitoechus* provenienti da altri siti coevi (Fig. 9).

In molte aree geografiche e in particolare in Italia, non è inconsueto trovare in letteratura riferimenti al decremento delle dimensioni dei mammiferi erbivori dal Pleistocene medio al Pleistocene superiore; ciò avviene ad esempio per *Bison bison*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*, *Mammuthus primigenius* e *Equus* spp. (Guthrie, 1985; Forsten, 1993; Guthrie, 1995) e in misura rilevante anche per *Vulpes vulpes* (Petronio et al., 2006) e *Bos primigenius* (Petronio et al., in press); tale diminuzione di taglia è dovuta con probabilità a particolari trend evolutivi per adattamento a nuove condizioni ambientali che, nel caso di territori non molto ampi della penisola italiana, si rivelano particolarmente stressanti.

I resti di rinoceronte del Pleistocene superiore di Melpignano sembrano testimoniare un trend dimensionale diverso da quello riscontrato per l'Europa: le loro dimensioni sono nettamente ridotte rispetto ai rinoceronti presumibilmente coevi ricavate dalla letteratura europea. Il fatto di aver rinvenuto quasi sempre un singolo resto osseo in oltre quindici cavità carsiche diverse in un areale ampio che va dalla zona di Melpignano-Corsi a quella di S. Sidero permetterebbe di escludere, per probabilità statistica, di avere in studio solo individui femminili. E' probabile perciò che l'isolamento dalle altre popolazioni europee, ma soprattutto italiane, unitamente

alle caratteristiche ambientali della Penisola salentina, abbiano in qualche modo agito sulle poche popolazioni locali, determinando, per la mancanza di un continuo flusso genico, un moderato grado di endemismo; ciò ha consentito probabilmente l'inizio di una selezione direzionale verso una popolazione con caratteristiche dimen-

sionali ridotte, ma allo stesso tempo, con proporzioni assolutamente normali. Bisogna infatti aggiungere che oltre la variazione dimensionale non è stata rilevata alcuna significativa differenza nelle proporzioni rispetto alla specie europea *S. hemitoechus* coeva.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Abbazzi L., Fanfani F., Ferretti M.P., Rook L., Cattani L., Masini F., Mallegni F., Negrino F. & Tozzi C., (2000) - New human remains of archaic *Homo sapiens* and Lower Palaeolithic industries from Visogliano (Duino Aurisina, Trieste, Italy). *Journal of Archaeological Science*, **27**: 1173-1186.
- Ambrosetti P., Bartolomei G., De Giulia F., Ficcarelli F. & Torre D., (1979) - La breccia ossifera di Slivia (Aurisina-Sistiana) nel Carso di Trieste. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **18**: 207-220.
- Azzaroli A., (1962) - Validità della specie *Rhinoceros hemitoechus* Falconer. *Paleontographia Italica*, **57**: 21-34.
- Barbera C., Raia P. & Meloro C., (2006) - I mammiferi di Melpignano conservati presso il Museo di Paleontologia di Napoli. *Thalassia Salentina*, **29**, suppl. 2006: 237-243.
- Bartolomei G., Peretto C. & Sala B., (1977) - Depositi a loess con *Ochotona* e rinoceronte nel Carso di Trieste. *Atti Accademia Nazionale dei Lincei*, ser. 8, **61** (3-4): 280-283.
- Billia E.M.E., (2008) - Revision of the fossil material attributed to *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) preserved in the museum collections of the Russian Federation. *Quaternary International*, **179**: 25-37.
- Billia E.M.E. & Petronio C., (in press) - Selected records of *Stephanorhinus kirchbergensis* (Jäger, 1839) (Mammalia, Rhinocerotidae) in Italy. *Bollettino della Società paleontologica Italiana*.
- Bologna P., Di Stefano G., Manzi G., Petronio C., Sardella R. & Squazzini E., (1994) - Late Pleistocene mammals from the Melpignano (LE) <>Ventarole>>: preliminary analysis and correlations. *Bollettino della Società Paleontologica Italiana*, **33** (2): 265-274.
- Bon M., Piccoli G. & Sala B., (1992) - La fauna pleistocenica della breccia di Slivia (Carso triestino) nella collezione del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, **44**: 33-51.
- Cerdeño E., (1990) - *Stephanorhinus hemitoechus* (Falc.) (Rhinocerotidae, Mammalia) del Pleistocene medio y superior de España. *Estudios geológicos*, **46**: 465-479.
- Cerdeño E., (1997) - Diversity and evolutionary trends of the family Rhinocerotidae (Perissodactyla). *Paleogeogr., Paleoclim., Paleoecol.*, **141**: 13-34.
- De Giulia C., (1983) - Le faune pleistoceniche del Salento. 1. La fauna di San Sidero 3. *Quaderni del Museo di Paleontologia di Maglie*, **1**: 45-84.
- Di Stefano G., Petronio C., Sardella R., Savelloni V. & Squazzini E., (1992) - Nuove segnalazioni di breccie ossifere nella costa fra Castro Marina e Otranto (Lecce). *Il Quaternario*, **5** (1): 3-10.
- Forsten A., (1993) - Size Decrease in Late Pleistocene-Holocene Cabaloid Horses (Genus *Equus*), Intra- or Interspecific Evolution?. *Quaternary International*, **19**: 71-77.
- Fortelius M., Mazza P. & Sala B., (1993) - *Stephanorhinus* (Mammalia, Rhinocerotidae) of the western European Pleistocene, with a special revision of *Stephanorhinus etruscus* (Falconer, 1868). *Paleontographia Italica*, **80**: 63-155.
- Glozzi, E., Abbazi, L., Ambrosetti, P., Argenti, P., Azzaroli, A., Caloi, L., Capasso Barbato, L., Di Stefano, G., Esu, D., Ficcarelli, G., Girotti, O., Kotsakis, T., Masini, F., Mazza, P., Mezzabotta, C., Palombo, M.R., Petronio, C., Rook, L., Sala, B., Sardella, R., Zanalda, E., Torre, D., (1997) - Biochronology of selected Mammals, Molluscs, Ostracods from the Middle Pliocene to the Late Pleistocene in Italy. The state of the art. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **103** (3): 369-388.
- Guérin C., (1973) - Les trois espèces de Rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du gisement pléistocène moyen des abîmes de La Fage à Noailles (Corrèze). *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de la Ville de Lyon*, **11**: 55-84.
- Guérin C., (1980) - Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale. Comparaison avec les espèces actuelles. *Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon*, **79** (1-3): 1-1185.
- Guérin C., (1982) - Les Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur d'Europe Occidentale comparés aux espèces actuelles : tendances évolutives et relations phylogénétiques. *Geobios*, **15** (4) : 599-605.
- Guthrie R. D., (1985) - Alaskan megabucks, megabulls and megarams: The issue of Pleistocene gigantism. *Carnegie Museum of Natural History, Special Publication*, **8**: 482-510.
- Guthrie R.D., (1995) - Mammalian evolution in response to the Pleistocene-Holocene transition and the break-up of the mammoth steppe: two case studies. *Acta Zoologica Cracoviensis*, **38** (1): 139-154.
- Lacombat F., (2005) - Les rhinocéros fossiles des sites préhistoriques de l'Europe méditerranéenne et du Massif central. Paléontologie et implications biochronologiques. *BAR International Series*, **1419**: 1-175.
- Loose H., (1975) - Pleistocene Rhinocerotidae of W. Europe with reference to the recent two-horned species of Africa and S. E. Asia. *Scripta Geologica*, **33**: 59 pp.
- Made J. Van der (2000) - A preliminary note on the rhinos from Bilzingsleben. *Praehist. Thur.*, **4**: 41-64.
- Mazza P., (1988) - The Tuscany Early Pleistocene rhinoceros *Dicerorhinus etruscus*. *Paleontographia Italica*, **75**: 1-87.
- Mirigliano G., (1941) - Avanzi di vertebrati quaternari di

- Melpignano (Lecce). *Atti della Regia Accademia di Scienze fisiche e matematiche*, **2** (4).
- Palombo M.R., (2004) - Guilds of large mammals from the Pliocene to the Late Pleistocene in Italian peninsula. In: Baquedano, E., Rubio, S. (Eds.), *Homenaje a Emiliano Aguirre*, Zona Arqueologica 4 (2 Paleontologia). Museo Arqueológico Regional, Madrid: 372-391.
- Palombo M. R. & Mussi M., (2006) - Large mammal guilds at the time of the first human colonization of Europe: The case of the Italian Pleistocene record. *Quaternary International*, **149**: 94-103.
- Petronio C., (1988) - Una mandibola di rinoceronte di Ponte Galeria (Roma). *Atti della Società italiana di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano*, **129** (2-3): 173-178.
- Petronio C., (2001) - Biochronology of the Galerian and Aurelian Mammal Ages. In Ed. R. Sardella: *Galerian and Aurelian fossiliferous localities in the Rome area*, EuroMam 2001: 15-19.
- Petronio C. & Sardella R., (1998) - Remarks on the stratigraphy and biochronology of the Late Pleistocene deposito f Ingarano (Apulia, Southern Italy). *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **104** (2): 287-294.
- Petroni C. & Sardella R., (1999) - Biochronology of the Pleistocene mammal fauna from Ponte Galeria (Rome) and remarks on the Middle Galerian faunas. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, **105** (1):155-164.
- Petronio C., Petrucci M. & Salari L. (2006) - La volpe nel Pleistocene superiore della Puglia: indicazioni paleoambientali. *Bulletino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Geologia Paleontologia Preistoria*, **30**: 59-78.
- Petronio C., Di Canzio E. & Salari L., (2007) - The Late Pleistocene and Holocene Mammals in Italy: new biochronological and paleoenvironmental data. *Palaeontographia Abteilung A*, **279**: 147-157.
- Petronio C., Bellardini F., Arzarello M., Bedetti C., Bellucci L., Cipullo A., Di Stefano G., Pandolfi L., Pavia M., Petrucci M., Sardella R. & Salari L. (in press) - The deposit of the Late Pleistocene from Avetrana ( Taranto , Southern Italy ): biochronology and paleoecology. *Il Quaternario*.
- Sardella R., Palombo M. R., Petronio C., Bedetti C. & Pavia M., (2006) - The early Middle Pleistocene large mammal faunas of Italy: An overview. *Quaternary International*, **149**: 104-109.
- Staesche K., (1941) - Nashörner der Gattung *Dicerorhinus* aus Diluvium Wüttembergs. *Abh. der Reichsstelle für Bodenforschung, N.F.H.* **200**: 148 pp.
- Wüst E. (1922) - Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas. *Centralbl. Min. Geol. Paläont.*, **20-21**: 641-688.
- Zeuner F. (1934) - Die Beziehungen zwischen Schädelform und lebensweise bei den rezenten und fossilen Nashörnern. *Ber. Naturf. Ges.*, Freiburg i Br., **34**: 21-80, 14.

Accettato per la stampa: Settembre 2008