

L. SALARI (*), R. SARDELLA (*)

IL GENERE *HYSTRIX* LINNAEUS, 1758 IN ITALIA NEL PLEISTOCENE

Riassunto - Resti d'istrice sono relativamente comuni nel record fossile europeo fin dal Miocene Superiore, anche se questo genere è considerato abbastanza raro.

I recenti rinvenimenti di *Hystrix refossa* a Pirro Nord (Apricena, Puglia) e di *Hystrix vinogradovi* ad Avetrana (Puglia) forniscono nuovi dati e spunti di riflessione sulla tassonomia e la distribuzione pleistocenica del genere *Hystrix* in Italia.

A tal fine sono espresse alcune note relative alla distribuzione cronologica, ecologica e geografica di entrambe le specie ed una ricognizione delle loro presenze nella regione paleartica occidentale, con particolare riguardo all'Italia. Sono anche discusse alcune segnalazioni pleistoceniche di *Hystrix cristata*.

Parole chiave - Pleistocene, *Hystrix*, tassonomia, paleobiogeografia.

Abstract - The genus *Hystrix* Linnaeus, 1758 in the Pleistocene of Italy. Since Late Miocene the porcupine remains are relatively common in the European fossil record, even if this genus can be considered quite rare.

Recent finds of *Hystrix refossa* remains from Pirro Nord (Apricena, Apulia) and *Hystrix vinogradovi* from Avetrana (Apulia) provide new data and insights on the taxonomy and distribution of the genus *Hystrix* in the Pleistocene of Italy. Comments for both species on chronological, ecological and geographical distribution are presented, together with the fossil records reported in the Western Palaearctic, particularly with regard to Italy. Some Pleistocene records of *Hystrix cristata* are also discussed.

Key words - Pleistocene, *Hystrix*, taxonomy, palaeobiogeography.

INTRODUZIONE

I resti fossili d'istrice sono relativamente comuni in Europa, anche se questo genere è considerato abbastanza raro. La tassonomia degli Hystricidae è alquanto dibattuta, particolarmente per la notevole variabilità intraspecifica relativamente alla forma, alle dimensioni ed alle strutture dello smalto della superficie occlusale dei denti giugali che rende talvolta incerto qualsiasi confronto biometrico e/o morfologico, soprattutto nei casi in cui non è chiaro lo stato d'usura del dente. In particolare le dimensioni e la morfologia della superficie occlusale sono strettamente legate agli stadi di usura dei denti. Tuttavia recentemente è stata proposta un'efficace metodologia per lo studio delle categorie di usura dei denti giugali degli Hystricidae fossili e viventi

(Weers, 1990; 1994) che consente di evitare eventuali confusioni derivate dalla variabilità intraspecifica e che ha permesso di chiarire meglio la tassonomia di questi roditori (Weers, 1994; 2005; Weers & Rook, 2003).

In Europa il genere *Hystrix* Linnaeus, 1758 è rappresentato da diverse specie fin dal Miocene Superiore (Weers & Rook, 2003; Kotsakis, 2008) ed è tuttora vivente in Italia (Capizzi & Santini, 2008). Il più antico rappresentante del genere *Hystrix* in Europa è la specie di piccole dimensioni *H. parvae* (Kretzoi, 1951) del Miocene Superiore (Vallesiano superiore, MN10). Sempre nel Miocene Superiore (Turoliano, MN11/12) compaiono anche forme di più grandi dimensioni, *H. primigenia* (Wagner, 1848) seguita da *H. depereti* Sen, 2001 che sopravvive per buona parte del Pliocene, fino alla fine del Rusciano (MN15). Nel Pliocene Superiore (Villafranchiano inferiore, MN16) compare un'altra specie di grandi dimensioni, *H. refossa* Gervais, 1852, che sopravvive anche nel Pleistocene; tuttavia non sono molto chiari i rapporti filogenetici tra questa e le altre specie plioceniche. Nel Pleistocene Inferiore (Villafranchiano superiore), infine, compare la specie di piccole dimensioni *H. vinogradovi* Argyropulo, 1941 (Weers, 1994; 2005; Weers & Rook, 2003; Vekua *et al.*, 2010). I recenti rinvenimenti di abbondanti porzioni di cranio, mandibole, denti isolati ed elementi dello scheletro post-craniale di *H. refossa* a Pirro Nord (Apricena, Puglia) (Pleistocene Inferiore, Villafranchiano superiore) (Rook & Sardella, 2005; in press) e di alcuni denti isolati di *H. vinogradovi* in località La Grave ad Avetrana (Puglia) (Pleistocene Superiore, Aureliano superiore) (Petronio *et al.*, 2008; Salari & Sardella, 2009a-b) forniscono nuovi dati e spunti di riflessione sulla tassonomia e la distribuzione pleistocenica del genere *Hystrix* in Italia. A tal fine sono espresse alcune note di sistematica ed una ricognizione delle presenze delle due specie nella regione paleartica occidentale, con particolare riguardo all'Italia. Sono inoltre illustrate le faune delle varie località italiane che hanno restituito resti d'istrice ed infine viene discussa la loro distribuzione cronologica.

SISTEMATICA

Ordine Rodentia Bodwich, 1821
Famiglia Hystricidae Fischer, 1817
Genere *Hystrix* Linnaeus, 1758

(*) Dipartimento di Scienze della Terra, Sapienza Università di Roma.

Sottogenere *Hystrix* (*Hystrix*) Ellerman, 1940

Hystrix (*Hystrix*) *refossa* Gervais, 1852

La specie è stata istituita su una porzione mandibolare destra con premolare e alveolo del primo molare proveniente da sedimenti alluvionali pliocenici presso Les Etouaires in Val d'Issoire (Auvergne, Francia) (Gervais, 1852).

La posizione tassonomica di *H. refossa* è stata ampiamente discussa da Weers (1994) e Weers & Rook (2003) ed ulteriormente definita da Rook & Sardella (2005) e Weers (2005), ai quali si rinvia per i dettagli. Si può rammentare che sono considerate sinonimi di questo porcospino estinto le seguenti specie: *H. major* Gervais, 1859 e *H. etrusca* Bosco, 1898 (Europa); *H. crassidens* Lydekker, 1886, *H. angressi* Frenkel, 1970, *H. gigantea* Van Weers, 1985 e *H. magna* Pei, 1987 (Asia); *H. makapensis* Greenwood, 1958 (Africa) (cfr. Weers, 1994; 2005; Weers & Rook, 2003; Rook & Sardella, 2005).

La specie si caratterizza non solo per le dimensioni generalmente più grandi rispetto alle specie viventi (Tab. 1), ma anche per i denti giugali fortemente ipsodonti, con la corona dello smalto molto alta, per il cra-

nio alto e robusto e per i nasali relativamente ampi. La spiccata ipsodontia permette di separarla agevolmente da *H. primigenia* e da *H. depereti*, specie che hanno circa le stesse dimensioni.

Oltre a Pirro Nord (Fig. 1), in Italia è stata rinvenuta a Coste S. Giacomo (Lazio, Villafranchiano medio), a Casa Sgherri, Valdarno inferiore, e in vari siti del Valdarno superiore (Toscana, Villafranchiano superiore) (Cassoli & Segre Naldini, 1993; Azzaroli, 1998; Marcolini *et al.*, 2000; Kotsakis *et al.*, 2003; Rook & Sardella, 2005) (Fig. 3). Nel Palearctico occidentale resti fossili del roditore, spesso associati a faune temperato-calde, sono segnalati dal Pliocene Superiore al Pleistocene Superiore tra la Penisola Iberica (Venta Micena, Granada, Spagna) e il Caucaso (Dmanisi, Georgia), anche in Spagna, Francia, Olanda, Germania, Slovacchia, Ungheria, Grecia, Romania, Georgia e Israele (Weers, 1994; 2005; Montoya *et al.*, 1999; Koufos, 2001; Radulescu & Samson, 2001; Rathgeber, 2003; Cuenca Bescós *et al.*, 2004; Hoek Ostende & De Vos, 2006; Lordkipanidze *et al.*, 2007; Vekua *et al.*, 2010). *H. refossa* di Pirro Nord è la segnalazione più recente in Italia.



Fig. 1 - Pirro Nord (Puglia), *H. refossa*: 1) omero; 2) omero distale; 3) ulna prossimale; 4) astragalo. Riferimento metrico = 5 cm.

Sottogenere *Acanthion* Cuvier, 1823

Hystrix (Acanthion) vinogradovi Argyropulo, 1941

La specie è stata istituita su diversi frammenti mascellari e mandibolari scoperti nei depositi bituminosi riferiti al Pleistocene Medio di Binagady (Baku, Azerbaijan orientale) (Argyropulo, 1941).

Weers (1994) ha notato che la morfologia della superficie occlusale e le dimensioni dei denti di *H. vinogradovi* non sono distinguibili da quelle di *H. brachyura* Linnaeus, 1758 fossile e vivente del Sud-Est asiatico, ma la carenza di dati relativi al cranio suggeriva di mantenere provvisoriamente la distinzione tra le due specie. Baryshnikov (2003) ha osservato che il cranio d'istrice di Grotta Mokhnevskaya può essere considerato una sottospecie estinta, *H. brachyura vinogradovi*, di *H. brachyura*. Presenta, infatti, la forma dell'occipitale e le ossa nasali brevi come nelle sottospecie viventi di *H. brachyura*, ma se ne differenzia sensibilmente per l'osso frontale più lungo, per la posizione più arretrata della sutura fronto-parietale e per l'occipite relativamente basso. Successivamente Weers (2005) ha proposto *tout-court* la sinonimia con *H. brachyura*, che è stata accolta da Diedrich (2009), ma non da Vekua

et al. (2010). A parere degli scriventi non è ancora certa la conspecificità tra le due forme, anche se c'è una sicura affinità nella morfologia e nelle dimensioni dei denti (Salari & Sardella, 2009a). Per quanto riguarda il cranio, si rammenta che soltanto uno dei 4 indici cefalici calcolati da Baryshnikov (2003) per l'istrice di Grotta Mokhnevskaya è affine a *H. brachyura*, uno non è vicino ad alcuna delle specie utilizzate nel confronto e gli altri 2 indici hanno maggiori affinità con *H. javanica* Cuvier, 1823, *H. indica* Kerr, 1792 e *H. cristata* Linnaeus, 1758 che con *H. brachyura*; inoltre mancano dati statisticamente significativi relativamente allo scheletro post-craniale e vanno debitamente considerati il conservatorismo e la morfologia piuttosto semplice nelle strutture dentarie del genere *Hystrix*. Pertanto si può mantenere per *H. vinogradovi* il rango di buona specie.

Sono quindi da considerarsi sinonimi di *H. vinogradovi*: *H. schaubi* Brunner, 1954, *H. cristata minor* Malez, 1963, *H. vinogradovi atavus* Janossy, 1972, *H. vinogradovi kudarensis* Baryshnikov, Baranova, 1982, *H. brachyura vinogradovi* Baryshnikov, 2003 (cfr. Salari & Sardella, 2009a).

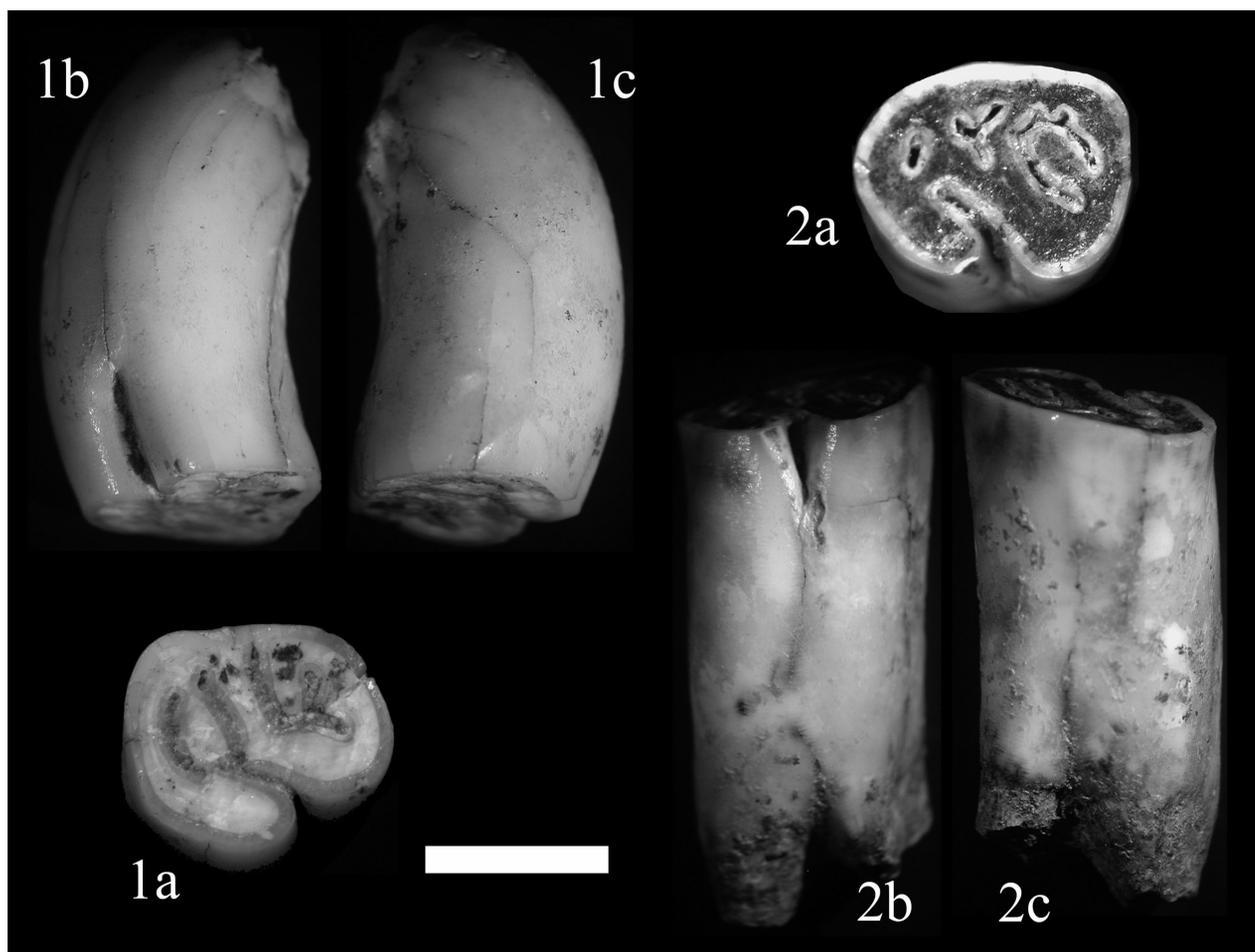


Fig. 2 - Avetrana (Puglia), *H. vinogradovi*: 1) P4 superiore sinistro; 2) M3 inferiore destro. Riferimento metrico = 5 mm.

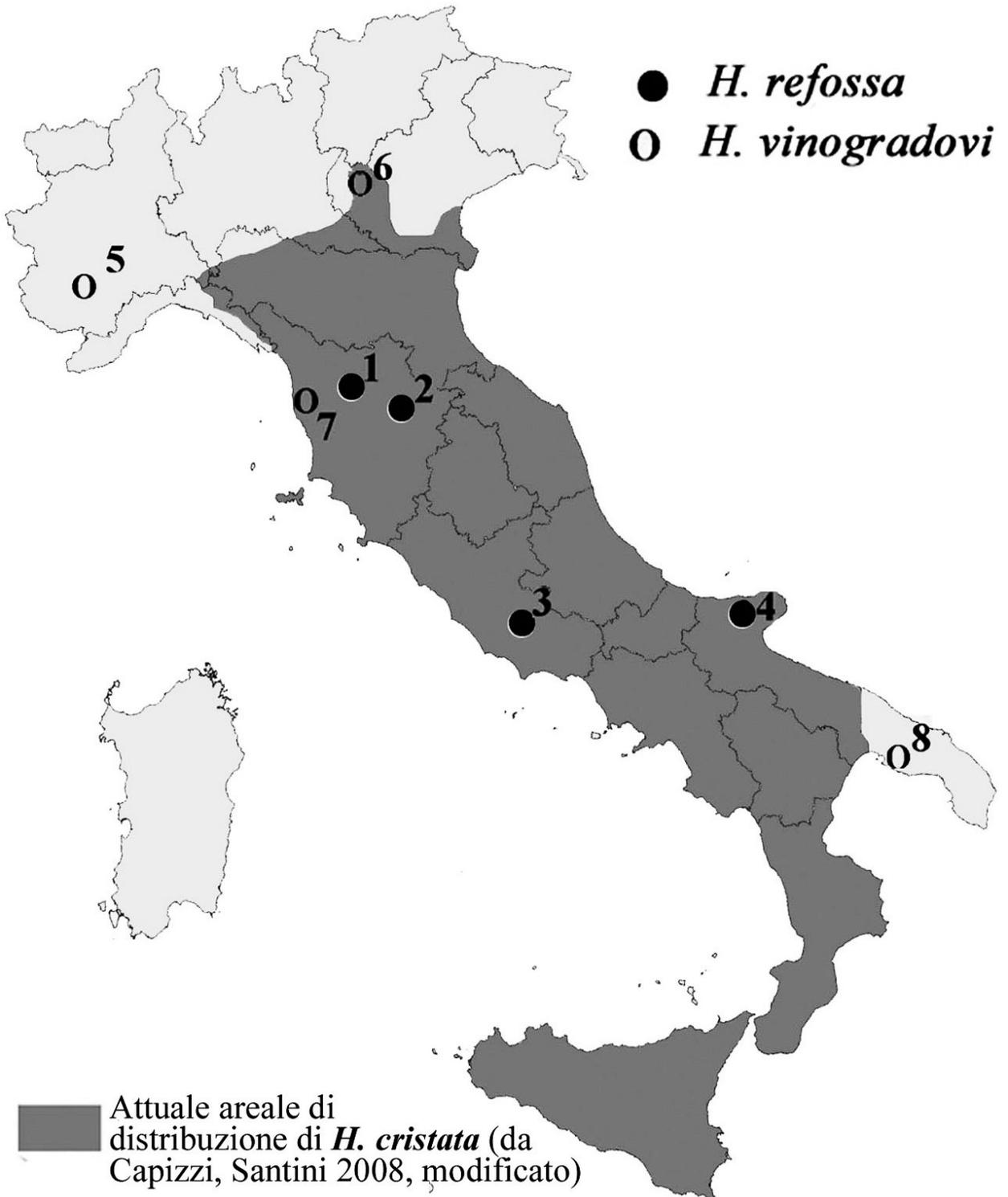


Fig. 3 - Siti pleistoceni con resti di *H. refossa* e *H. vinogradovi* in Italia: 1) Casa Sgherri; 2) Valdarno superiore; 3) Coste San Giacomo; 4) Pirro Nord; 5) Monte del Cros; 6) Riparo di Fumane (?); 7) Monte Tignoso - Montignoso; 8) Avetrana.

La specie si caratterizza per il cranio allungato, il foro infraorbitale grande, i denti giugali ipsodonti e soprattutto per le piccole dimensioni (Tab. 1) che permettono di separarla sia dall'altra specie pleistocenica, *H. refossa*, sia dalla specie vivente *H. cristata*.

Oltre ad Avetrana (Fig. 2), in Italia è segnalata nella breccia ossifera di Monte del Cros (Piemonte, Pleistocene Medio) e nel sito di Montignoso (Toscana, Pleistocene Medio superiore) (Giacobini *et al.*, 1980; Rustioni *et al.*, 1999; Kotsakis *et al.*, 2003; Salari & Sardella, 2009a). Anche una mandibola sinistra recuperata da sedimenti riferiti al Pleistocene Superiore di Monte Tignoso (vecchio toponimo di Montignoso) e inizialmente attribuita a *Hystrix* sp. (Del Campana, 1909), ma identica e speculare alla mandibola destra esaminata da Rustioni *et al.* (1999), è stata attribuita a *H. vinogradovi* da Salari & Sardella (2009a). Probabilmente altri reperti pleistocenici di modeste dimensioni riferiti a *Hystrix* sp. o *H. cristata*, come al Riparo di Fumane (Veneto) (Cassoli & Tagliacozzo, 1994), possono essere attribuiti a *H. vinogradovi* (Fig. 3). Resti fossili del roditore, recuperati associati a faune sia temperato-fresche che temperato-calde, sono segnalati dal Pleistocene Inferiore all'Olocene medio tra la Penisola Iberica (Grotta di Valdegoba, Burgos, Spagna) e la Siberia occidentale (Grotta Razboinichiya, Altai, Russia), anche in Spagna, Francia, Germania, Repubblica Ceca, Austria, Croazia, Albania, Ungheria, Romania, Ucraina, Georgia, Azerbaïjan e Russia (Fistani, 1993; Salari & Sardella, 2009a con bibliografia; Diedrich, 2009; Vekua *et al.*, 2010). *H. vinogradovi* di Avetrana è la segnalazione sicura più recente in Italia e, con Grotta del Bolomor (Spagna), la più meridionale in Eurasia. Il limite settentrionale dei rinvenimenti è rappresentato da Grotta Mokhnevskaya (Perm, Russia), che è anche la segnalazione più settentrionale del genere *Hystrix*.

DISCUSSIONE

Un premolare inferiore in ottimo stato di conservazione inizialmente attribuito a *Hystrix* cf. *H. refossa* è la più antica evidenza di quest'istrice in Italia. Tale importante testimonianza è stata recuperata nelle sabbie fluviali di Coste S. Giacomo presso Anagni (Lazio), associata ad una fauna tipica del Villafranchiano medio con *Anancus arvernensis*, *Mammuthus meridionalis*, *Stephanorhinus* cf. *S. etruscus*, *Equus stenorhinus*, *Axis* cf. *A. lyra*, *Eucladoceros* cf. *E. tegulensis*, *Croizetoceros ramosus*, *Leptobos* sp., *Gazella borbonica*, *Gazellospira torticornis*, *Canis* ex gr. *C. etruscus*, *Vulpes* cf. *V. alopecoides* e probabilmente anche *Chasmaporthetes* sp. (Cassoli & Segre Naldini 1993; Bellucci *et al.* in press).

Di poco più recente è la fauna che accompagna un molare inferiore di *H. refossa* a Casa Sgherri nel Valdarno inferiore (Toscana) e che comprende *Enhydriactis ardea*, *Acinonyx pardinensis*, *Sus strozzi*, *Axis* sp., *Capreolus* sp., *Leptobos* sp. e una ricca micromammalofauna con *Mimomys pitmyoides*, *M. pusillus*, *M. ostromosensis*, *Apodemus dominans*, *Glis* sp. e *Oryctolagus* cf. *O. lacosti* (Marcolini *et al.* 2000; Kotsakis *et al.* 2003). Numerosi resti sono stati recuperati nei depositi lacustri

della Val di Magra, nelle ligniti di Ghivizzano nella Valle del Serchio, nelle argille delle Strette presso il Tasso e in altre località toscane del Valdarno superiore. Tali resti, tra cui i crani, la mandibola e i denti isolati per i quali Bosco (1898) aveva istituito la specie *H. etrusca* che, come già visto, è ora considerata sinonimo di *H. refossa*, sono stati riferiti alle UU.FF. di Olivola e del Tasso (Azzaroli 1998; Kotsakis *et al.* 2003).

I più recenti resti di *H. refossa* in Italia provengono da Pirro Nord (Puglia), rinvenuti in depositi di riempimento di fessure carsiche. Il sito è ben noto per la ricca e ben diversificata associazione di vertebrati fossili del Villafranchiano finale che comprende più di 100 taxa di vertebrati, tra cui almeno 40 specie di mammiferi, 20 specie di anfibi e rettili e 47 di uccelli. Tra i numerosi mammiferi sono presenti sia i carnivori come *Pachycrocuta brevirostris*, *Homotherium latidens*, *Megantereon whitei*, *Acinonyx pardinensis*, *Ursus etruscus* e *Lycaon lycaonoides*, sia gli erbivori come *Mammuthus meridionalis*, *Stephanorhinus* cf. *S. etruscus*, *Equus altidens*, *E. sussenbornensis*, *Bison degiulii*, *Axis eurygonos* e *Praemegaceros obscurus*. L'associazione faunistica è inoltre caratterizzata dalla presenza dell'arvicolide *Allophaiomys ruffoi*, di numerose specie di chiroterteri e di *Theropithecus* sp., una grossa scimmia africana conosciuta al di fuori del continente d'origine solo in altri 3 siti, nonché delle tracce della più antica presenza umana in Europa (Rook & Sardella, 2005; in press; Arzarello *et al.*, 2007 con bibliografia; Petronio & Marcolini, in press; Petrucci *et al.*, in press; Salari *et al.*, in press).

I più antichi resti attribuiti a *H. vinogradovi* in Italia provengono da una breccia ossifera di Monte del Cros (Andonno, Cuneo) con *Sorex runtonensis*, *Talpa minor*, *Pliomys episcopalis* e *P. lenki* (Giacobini *et al.*, 1980; Kotsakis *et al.*, 2003). La contemporanea presenza dei due piccoli roditori è abbastanza comune nel Galerano medio e superiore (UU.FF. di Isernia e di Fontana Ranuccio), tuttavia Kotsakis *et al.* (2003) non escludono cronologie più antiche (Galeriano inferiore, o Bihariano superiore secondo la scala biocronologica continentale dei micromammiferi).

Le due mandibole di *H. vinogradovi* recuperate nei sedimenti riferiti al Pleistocene Medio superiore e Superiore di Monte Tignoso – Montignoso (Livorno, Toscana) sono associate ad una ricca mammalofauna che comprende *Palaeoloxodon antiquus*, *Equus ferus*, *Stephanorhinus hemitoechus*, *Sus scrofa*, *Cervus elaphus*, *Dama dama*, *Capreolus capreolus*, *Bos primigenius*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Felis silvestris*, *Panthera pardus*, *Crocota crocuta*, *Urus arctos*, *Marmota marmota* e *Arvicola «cantiana-terrestris»* (Del Campana, 1909; Rustioni *et al.*, 1999; Salari & Sardella, 2009a). Una tipica fauna del Pleistocene Superiore a *Bos primigenius* dominante con *Perdix perdix*, *Otis tarda*, *Columba livia*, *Athene noctua*, *Pyrrocorax graculus* e *P. pyrrhocorax*, tra gli uccelli, e *Erinaceus europaeus*, *Terricola savii*, *Lepus* sp., *Oryctolagus cuniculus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, *Crocota crocuta*, *Lynx lynx*, *Felis silvestris*, *Panthera spelaea*, *Stephanorhinus hemitoechus*, *Hippopotamus amphibius*, *Sus scrofa*, *Dama dama* e *Cervus elaphus*

Tab. 1 - Misure osteometriche (mm) di *H. refossa*, *H. vinogradovi* e *H. cristata* (dati da Bosco, 1898; Weers, 1994; 2005; Angelici *et al.*, 2003; Baryshnikov, 2003; Salari & Sardella, 2009a; Vekua *et al.*, 2010). L.: lunghezza; La.: larghezza.

	<i>Hystrix refossa</i>	<i>Hystrix vinogradovi</i>	<i>Hystrix cristata</i>
L. basale cranio	155,0	117,4	123,7-152,0
L. nasali	~ 90,0		69,6-96,5
L. frontali	~ 33,0	~ 50,0	19,1-32,2
L. palato	~ 92,0	64,2	
La. zigomatica		71,0	68,8-81,6
L. P4-M3	37,5-39,7	28,4-30,7	29,5-34,8
L. P4	8,7-11,6	5,6-8,5	7,0-12,8
L. M12	6,8-10,6	5,8-8,2	6,5-9,8
L. M3	8,7-10,0	6,5-7,3	
L. mandibola			82,6-103,9
L. p4-m3	39,8-43,5	24,0-30,4	28,6-40,0
L. p4	9,6-13,0	6,3-8,0	6,8-12,8
L. m12	7,2-11,6	5,3-8,8	6,5-10,6
L. m3	9,0-9,5	5,8-7,3	

elaphus, tra i mammiferi, accompagna i denti isolati di *H. vinogradovi* rinvenuti nel riempimento carsico di Avetrana (Puglia) (Petronio *et al.*, 2008; Salari & Sardella, 2009a-b).

Un molare superiore d'istrice è stato rinvenuto nei livelli Musteriani del Riparo di Fumane (Veneto) insieme a resti di 47 specie di uccelli e di almeno 27 taxa di mammiferi, tra cui *Capra ibex*, *Rupicapra rupicapra*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros cf. M. giganteus*, *Sus scrofa*, *Crocuta crocuta*, *Ursus arctos*, *U. spelaeus*, *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*, *Lepus cf. L. timidus*, *Castor fiber*, *Marmota marmota* e probabilmente anche *Alopex lagopus* (Cassoli & Tagliacozzo, 1994). Le dimensioni del dente (lunghezza: 8,1 mm; altezza: 11,0 mm; cfr. Cassoli & Tagliacozzo, 1994) si collocano nella parte superiore del campo di variabilità di *H. vinogradovi*. Se confermato e anche se si tratta di un solo reperto, sarebbe un'ulteriore attestazione della grande adattabilità a diverse situazioni ambientali e climatiche di questa piccola istrice che è stata rinvenuta associata a faune sia temperato-calde che temperato-fresche e, unica specie del genere *Hystrix*, anche con faune fredde riferite all'Ultimo Glaciale (cfr. Schweitzer, 2002; Die-drich, 2009; Salari & Sardella, 2009a con bibliografia; Vekua *et al.* 2010).

Al contrario, *H. refossa* sembra essere una specie ben adattata ad ambienti di clima temperato-caldo e asciutto, con qualche affinità ecologica con l'attuale *H. cristata*. Compare, infatti, durante condizioni paleoclimatiche di ambiente subtropicale per poi diffondersi ampiamente nel corso delle successive fasi di deterioramento climatico che causarono riduzioni del manto forestale ed aumento delle aree di steppa o prateria nella parte iniziale del Villafranchiano superiore (il cosiddetto *wolf event*, cfr. Azzaroli, 1983; Sardella & Palombo, 2007). Anche a Pirro Nord i dati faunistici in generale indicano la prevalenza di spazi aperti a tendenza arida

con vegetazione bassa e clima più caldo dell'attuale, benché siano presenti anche parecchi taxa che indicano la presenza di acquitrini e aree forestate (Rook & Sardella, 2005; in press; Arzarello *et al.* 2007; Petronio & Marcolini, in press).

Per quanto riguarda le segnalazioni di *H. cristata* in giacimenti pleistocenici dell'Italia continentale e della Sicilia, la parziale revisione finora condotta ha messo in evidenza che parte di questi reperti sono di dubbia provenienza stratigrafica (cfr. Bartolomei, 1969; Kotsakis *et al.*, 2003; Bonfiglio *et al.*, 2004; Kotsakis, 2008), altri sono stati erroneamente attribuiti a questa specie (cfr. Capasso Barbato & Gliozzi, 1995) ed alcuni sono da riferirsi ad altre specie del genere *Hystrix* (Kotsakis *et al.*, 2003; Kotsakis, 2008; Salari & Sardella, 2009a). Si rammenta che la specie, di dimensioni medie-grandi (Tab. 1), attualmente è largamente distribuita nel Nord Africa e nel Sahel subsahariano fino alle regioni settentrionali di Zaire e Tanzania, mentre in Europa è presente solo nella penisola italiana, in Sicilia e all'Isola d'Elba (Capizzi & Santini, 2008) (Fig. 3). Segnalata dal Pliocene, tra il Corno d'Africa e il Marghreb (Thomas *et al.*, 1984; Aulagnier, 1992; Corridi, 1998; Geraads, 2002; Aouraghe & Abbassi, 2002; Chaix, 2003; Chakroun *et al.*, 2005), *H. cristata* è stata importata in Italia in epoca storica (Kotsakis *et al.*, 2003; Minniti, 2005; Petronio *et al.*, 2007; Kotsakis, 2008; Masseti *et al.*, 2010) e l'allocaltonia delle popolazioni italiane e della Sicilia è stata recentemente riconosciuta anche da analisi bio-molecolari (Trucchi & Sbordoni, 2009).

La specie era già conosciuta in epoca romana, tanto che Plinio il Vecchio nel I sec. d.C. riferiva che «i porcospini si trovano in India e in Africa» (*Naturalis Historia*, VIII, 125), ma le più antiche evidenze osteologiche in Italia, a San Giovanni di Ruoti (Basilicata) (MacKinnon, 2002) e nel contesto urbano della *Crypta Balbi* a Roma (Lazio) (Minniti, 2005), risalgono al VI-VIII sec. d.C. Ulteriori

testimonianze archeozoologiche, iconografiche e letterarie indicherebbero poi la sua diffusione nel XV-XVI secolo (Masseti, 2008; Masseti *et al.*, 2010).

CONCLUSIONI

In Italia sono conosciute due specie pleistoceniche del genere *Hystrix*: *H. refossa* e *H. vinogradovi*. La prima è presente in diversi siti della porzione centro-meridionale della penisola riferiti al Pleistocene Inferiore (Villafranchiano medio e superiore) ed è distribuita con una certa continuità temporale. Compare, infatti, nell'U.F. di Coste S. Giacomo, è poi ben rappresentata nelle successive UU.FF. di Olivola e del Tasso e lascia le sue ultime evidenze nell'U.F. di Pirro. Anche nel restante Palearctico occidentale la grande maggioranza delle segnalazioni riguardano il Pleistocene Inferiore; tuttavia la specie, che compare nel Pliocene Superiore (Villafranchiano inferiore, MN 16, Les Etouaires, Francia), è ancora presente nel Pleistocene Superiore in Israele (Mustariano, Grotta Geula).

H. vinogradovi, al contrario, ha una distribuzione geografica più ampia, essendo presente anche nella fascia pedemontana delle Alpi, ma più limitata temporalmente. Compare, infatti, in un momento non ben delineato del Pleistocene Medio (Galeriano) e perdura per buona parte del Pleistocene Superiore (Aureliano superiore). Nel restante Palearctico occidentale, invece, la specie compare nel Pleistocene Inferiore (Villafranchiano superiore, Osztramos 8, Ungheria) e lascia poi le sue ultime evidenze nell'Olocene medio in Georgia (Enolítico, Tetri Mghvime).

Per quanto riguarda *H. cristata*, qualche resto di età storica infiltrato negli strati sottostanti è stato in passato considerato appartenere ad associazioni faunistiche pleistoceniche, ma la specie è parte integrante della fauna selvatica italiana solo da qualche secolo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia un anonimo revisore e il dott. Giovanni Bianucci per la lettura critica del manoscritto; ringraziamo inoltre la dott.ssa Nicoletta Conti per l'aiuto nell'elaborazione delle immagini.

BIBLIOGRAFIA

Angelici F.M., Capizzi D., Amori G., Luiselli L., 2003. Morphometric variation in the skulls of the crested porcupine *Hystrix cristata* from mainland Italy, Sicily and northern Africa. *Mamm. Biol.* 68: 165-173.

Aouraghe H., Abbassi M., 2002. Les rongeurs du site Atérien d'El Harhoura 1 (Témara, Maroc). *Quaternaire* 13: 125-136.

Argyropulo A.J., 1941. Rodents and insectivores of the Quaternary fauna of Binagady. *Priroda* 3: 88-91.

Arzarello M., Marcolini F., Pavia G., Pavia M., Petronio C., Petrucci M., Rook L., Sardella R., 2007. Evidence of earliest human occurrence in Europe: the site of Pirro Nord (Southern Italy). *Naturwissenschaften* 94: 107-112.

Aulagnier S., 1992. Zoogéographie des Rongeurs du Maroc, II: Sciuridae, Gliridae, Dipodidae, Ctenodactylidae et Hystricidae. *Bull. Inst. Sci. Rabat* 16: 152-159.

Azzaroli A., 1983. Quaternary mammals and the «End-Villafranchian» dispersal event. A turning point in the history of Eurasia. *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 44: 117-139.

Azzaroli A., 1998. *Hystrix etrusca* Bosco, the late Villafranchian Porcupine from the Upper Valdarno, Central Italy. *Palaeont. It.* 85: 177-198.

Bartolomei G., 1969. Considerazioni ecologiche sulle faune pleistoceniche dell'Europa contenenti scimmie ed isticri. In: AA.VV., Scritti sul Quaternario in onore di Angelo Pasa. *Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 3: 39-52.

Baryshnikov G.F. 2003. Pleistocene small porcupine from the Ural Mountains, Russia, with note on taxonomy of *Hystrix vinogradovi* (Rodentia, Hystricidae). *Russian J. Ther.* 2: 43-47.

Bellucci L., Mazzini I., Scardia G., Bruni L., Parenti F., Segre A.G., Segre Naldini E., Sardella R., (in press). The site of Coste San Giacomo (Early Pleistocene, central Italy): Palaeoenvironmental analysis and biochronological overview. *Quat. Int.* (2011), doi:10.1016/j.quaint.2011.04.006

Bonfiglio L., Agnesi V., Masini F., Di Maggio C., 2004. Quaternary Eustatic Fluctuations and Biochronology of Vertebrate-Bearing Deposits Correlated with Marine Terraces in Sicily. 32nd Int. Geol. Congr. (Florence, Italy), APAT, Roma.

Bosco C., 1898. *Hystrix etrusca* n. sp. *Palaeont. It.* 4: 141-153.

Capasso Barbato L., Giozzi E., 1995. Biostratigraphical and palaeogeographical implications of the late Middle Pleistocene well balanced fauna from Quisisana-Certosa (Capri, Southern Italy). *Boll. Soc. Pal. It.* 34: 235-261.

Capizzi D., Santini L., 2008. Famiglia Hystricidae Fischer, 1817. In: Amori G., Contoli L., Nappi A. (Eds), Fauna d'Italia. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Edizioni Calderini de Il Sole 24 Ore, Milano, pp. 694-706.

Cassoli P.F., Segre Naldini E., 1993. Le faune di Costa S. Giacomo e Fontana Ranuccio. In: Gatti S. (Ed.), Dives Anagnina, Archeologia nella Valle del Sacco. L'Erma, Roma, pp. 30-38.

Cassoli P.F., Tagliacozzo A., 1994. Considerazioni paleontologiche paleoecologiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) (scavi 1988-91). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona* 18: 349-445.

Chaix L., 2003. La faune des sites mésolithiques et néolithiques de la zone du Nil Bleu (Soudan Central). *Complutum* 14: 373-396.

Chakroun A., Zaghbib-Turki D., Moigne A.M., de Lumley H., 2005. Découverte d'une faune de mammifères du Pléistocène supérieur dans la grotte d'El Geffel (cap Bon, Tunisie). *C. R. Palevol* 4: 317-325.

Corridi C., 1998. Faunal Remains from Holocene Archaeological Sites of the Tadrart Acacus and Surroundings (Libyan Sahara). In: Cremaschi M., Di Lernia S. (Eds.), Wadi Teshuinat. Palaeoenvironment and Prehistory in South Western Fezzan (Libyan Sahara). *Quad. Geodin. Alp. e Quat.* 7: 89-94.

Cuenca Bescós G., Martínez I., Arsuaga J.L., Bermúdez de Castro J.M., Carbonell E., 2004. Los yacimientos del Pleistoceno inferior y medio de Atapuerca. Guía de la excursión Pinilla-Atapuerca, XX Jorn. Soc. Esp. Paleont., Alcalá de Henares 20-23 Octubre 2004.

Del Campana D., 1909. Vertebrati fossili di Monte Tignoso (Livorno). *Boll. Soc. Geol. It.* 28: 349-388.

Diedrich C.G., 2009. Late Pleistocene *Hystrix (Acanthion) brachyura* Linnaeus 1758 from the Fuchsluken Cave Near Saalfeld (Thuringia, Germany) - A Porcupine and Hyena Den and Contribution to their Palaeobiogeography in Europe. *Open Paleont. J.* 2: 1-9.

Fistani A.B., 1993. Human evolution in Albania for the Quaternary period. In: Sigmon B.A. (Ed.), Before the Wall Fell. The Science of Man in Socialist Europe. Toronto, Scholar Press, pp. 141-178.

Geraads D., 2002. Plio-Pleistocene mammalian biostratigraphy of Atlantic Morocco. *Quaternaire* 13: 43-53.

Gervais P., 1852. Zoologie et paléontologie françaises 1-3. Bertrand, Paris.

Giacobini G., Malaroda R., Biancotti A., Jeannot M., Arobba D., 1980. La breccia ossifera del Monte Cros (Andonno, Cuneo). In: AA.VV., Studi di archeologia dedicati a P. Barocelli. Soprintendenza Archeologica (Piemonte), pp. 55-71.

Hoek Ostende L.W. van den, De Vos J., 2006. A century of research on the classical locality of Tegelen (province of Limburg, The Netherlands). *C. Forsch. Senck.* 256: 291-304.

- Koufos G.D., 2001. The Villafranchian mammalian faunas and biochronology of Greece. *Boll. Soc. Pal. It.* 40: 217-223.
- Kotsakis T., 2008. Storia paleontologica di Erinaceomorfi, Soricomorfi, Lagomorfi e Roditori attuali d'Italia. In: Amori G., Contoli L., Nappi A. (Eds.), *Fauna d'Italia. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia*. Edizioni Calderini de Il Sole 24 Ore, Milano, pp. 1-32.
- Kotsakis T., Abbazzi L., Angelone C., Argenti P., Barisone G., Fanfani F., Marcolini F., Masini F., 2003. Plio-Pleistocene biogeography of Italian mainland micromammals. *Deinsea* 10: 313-342.
- Lordkipanidze D., Jashashvili T., Vekua A., Ponce de León M.S., Zollikofer C.P.E., Rightmire G.P., Pontzer H., Ferring R., Oms O., Tappen M., Bukhsianidze M., Agustí J., Kahlke R., Kiladze G., Martínez-Navarro B., Mouskhelishvili A., Nioradze M., Rook L., 2007. Postcranial evidence from early *Homo* from Dmanisi, Georgia. *Nature* 449, supplementary information, doi: 10.1038/nature06134.
- MacKinnon M.R., 2002. The Excavation of San Giovanni di Ruoti, III - The Faunal and Plant Remains. *Phoenix Supplementary* 40, Toronto University Press.
- Marcolini F., Bonadonna F.P., Kotsakis T., Mazza P., Zanchetta G., 2000. Preliminary data on the micro- and macromammal remains from Casa Sgherri, Lower Valdarno (Tuscany, Central Italy). *Boll. Soc. Pal. It.* 39: 243-252.
- Masseti M., 2008. Erinaceomorfi, Soricomorfi, Lagomorfi e Roditori endemici ed antropocori dell'Italia continentale ed insulare. In: Amori G., Contoli L., Nappi A. (Eds.), *Fauna d'Italia. Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia*. Edizioni Calderini de Il Sole 24 Ore, Milano, pp. 33-65.
- Masseti M., Albarella U., De Grossi Mazzorin J., 2010. The crested porcupine, *Hystrix cristata* L., 1758, in Italy. *Anthropozoologica* 45: 27-42.
- Minniti C., 2005. L'approvvigionamento alimentare a Roma nel medioevo: analisi dei resti faunistici provenienti dalle aree di scavo della Crypta Balbi e di Santa Cecilia. In: Fiore I., Malerba G., Chilardi S. (Eds.), *Atti 3° Conv. Naz. Archeozoologia, IPZS, Roma*, pp. 469-492.
- Montoya P., Alberdi M.T., Blázquez A.M., Barbado L.J., Fumanal M.P., Made J. van der, Marín J.M., Molina A., Morales J., Murelaga X., Peñalver E., Robles F., Ruiz Bustos A., Sánchez A., Sanchiz B., Soria D., Szyndlar Z., 1999. La fauna del Pleistoceno inferior de la Sierra de Quibas (Abanilla, Murcia). *Est. Geol.* 55: 127-161.
- Petronio C., Marcolini F., (in press). Mammal Biochronology at the end of Late Villafranchian (Early Pleistocene): Pirro Faunal Unit. *Palaeontographica*, Stuttgart.
- Petronio C., Di Canzio E., Salari L., 2007. The Late Pleistocene and Holocene Mammals in Italy: new biochronological and paleoenvironmental data. *Palaeontographica, Abt. 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., 2008. The deposit of the Late Pleistocene from Avetrana (Taranto, Southern Italy): biochronology and palaeoecology. *Il Quaternario* 21: 409-422.
- Petrucci M., Cipullo A., Martínez-Navarro B., Rook L., Sardella R., (in press). The late Villafranchian (Early Pleistocene) carnivores (Carnivora, Mammalia) from Pirro Nord (Italy). *Palaeontographica*, Stuttgart.
- Radulescu C., Samson P.M., 2001. Biochronology and evolution of the Early Pliocene to the Early Pleistocene mammalian faunas of Romania. *Boll. Soc. Pal. It.* 40: 285-291.
- Rathgeber T., 2003. Die quartären Säugetier-Faunen der Bären- und Karlsruhle bei Erpfingen im Überblick. *Laich. Höhl.* 38: 107-144.
- Rook L., Sardella R., 2005. *Hystrix refossa* Gervais, 1852 from Pirro Nord (Early Pleistocene, Southern Italy). *Riv. It. Pal. e Strat.* 111: 489-496.
- Rook L., Sardella R., (in press). New data on the Early Pleistocene large sized porcupine from Pirro Nord. *Palaeontographica*, Stuttgart.
- Rustioni M., Mazza P., Balestra M., 1999. The Middle-Late Pleistocene mammal fauna from Montignoso (Leghorn, Central Italy). *Il Quaternario* 12: 105-111.
- Salari L., Sardella R., 2009a. *Hystrix vinogradovi* Argyropulo, 1941 in the Pleistocene of Italy. *Boll. Soc. Pal. It.* 48: 123-127.
- Salari L., Sardella R., 2009b. Il genere *Hystrix* in Italia nel Pleistocene. *Abstract 6° Conv. Naz. Archeozoologia, Parco dell'Orecchiella (LU)*, 21-24 maggio 2009, p. 99.
- Salari L., Kotsakis T., Petronio C., (in press). Early Pleistocene Bats from Pirro Nord (Apulia, Southern Italy). *Palaeontographica*, Stuttgart.
- Sardella R., Palombo M.R., 2007. The Pliocene-Pleistocene boundary: which significance for the so called «Wolf Event»? Evidences from Western Europe. *Quaternaire* 18: 65-71.
- Schweitzer M., 2002. Grotte de la Chênélaz (Hostias, Ain, France): Les grands Mammifères de la couche 6b. *Rev. Paléobiol.* 21: 803-818.
- Thomas H., Coppens Y., Thibault C., Weidmann M., 1984. Découverte de Vertébrés fossiles dans le Pléistocène inférieur de la République de Djibouti. *C. R. Ac. Sci. Paris* 299: 43-48.
- Trucchi E., Sbordoni V., 2009. Unveiling an ancient biological invasion: molecular analysis of an old European alien, the crested porcupine (*Hystrix cristata*). *BMC Evol. Biol.* 9,109 doi:10.1186/1471-2148-9-109.
- Vekua A., Bendukidze O., Bukhsianidze M., Vanishvili N., Agustí J., Martínez-Navarro B., Rook L., 2010. Porcupine in the Late Neogene and Quaternary of Georgia. *Bull. Georgian Nat. Ac. Sci.* 4: 140-149.
- Weers D.J. van, 1990. Dimensions and occlusal patterns in molars of *Hystrix brachyura* Linnaeus, 1758 (Mammalia, Rodentia) in a system of wear categories. *Bijdr. Dierk.* 60: 121-134.
- Weers D.J. van, 1994. The porcupine *Hystrix refossa* Gervais, 1852 from the Plio-Pleistocene of Europe, with notes on other fossil and extant species of the genus *Hystrix*. *Scripta Geol.* 106: 35-52.
- Weers D.J. van, 2005. A Taxonomic revision of the Pleistocene *Hystrix* (Hystricidae, Rodentia) from Eurasia with notes on the evolution of the family. *Contr. Zool.* 74: 301-312.
- Weers D.J. van, Rook L. 2003. Turolian and Ruscinian porcupines (genus *Hystrix*, Rodentia) from Europe, Asia and North Africa. *Paläont. Zeit.* 77: 95-113.

(ms. pres. il 7 luglio 2011; ult. bozze il 30 luglio 2012)