

MAMMIFERI DEL PLEISTOCENE SUPERIORE NELLE GROTTA DEI GESSI DI BRISIGHELLA E RONTANA

MARCO SAMI¹, ELENA GHEZZO²

Riassunto

I resti fossili di macromammiferi recuperati in grotta sono abbastanza frequenti in tutta Italia, ma in Romagna risultano assai rari. Alcune cavità del settore più orientale della Vena del Gesso romagnola (Gessi di Brisighella e Rontana), ed in particolar modo la Grotta Risorgente del Rio Cavinale, la Rosa Saviotti e quella Giovanni Leoncavallo, hanno restituito poche ma interessanti testimonianze alcune delle quali vengono qui descritte e rappresentate per la prima volta. Le ossa fossili determinate appartengono per la maggior parte a carnivori ed in particolare a *Ursus spelaeus*; molto meno frequenti i canidi (rappresentati da un'unica mandibola di lupo) e i felidi (*Lynx cf. lynx* e *Panthera cf. pardus*). Tra gli erbivori, sono stati riconosciuti i generi *Bos* e *Bison*, oltre ad un cervide di medie dimensioni e ad un singolo resto attribuibile al rinoceronte delle steppe (*Stephanorhinus cf. hemitoechus*). Considerate nel loro insieme, queste specie e la storia geologica della formazione gessosa collocano cronologicamente gli accumuli all'interno del Pleistocene superiore. Allo stato attuale, quella della Grotta Risorgente del Rio Cavinale rappresenta la prima evidenza fossile di *Ursus spelaeus* per la Romagna.

Parole chiave: Fossili, Mammiferi, Pleistocene superiore, Grotte, Vena del Gesso romagnola, Italia.

Abstract

Although discovering Macromammal fossil remains in Italian caves is quite common, in Romagna Region it is usually very rare. We report and describe here for the first time some unpublished fossil mammals recovered in the Gypsum caves of Eastern Vena del Gesso romagnola (near Brisighella, Ravenna, Northern Italy; Gessoso-solfifera Fm.), particularly in the caves of Cavinale Creek Karst Spring, Rosa Saviotti and Giovanni Leoncavallo. Most of the specimens represent carnivorans: Ursus spelaeus is the most frequent species, while few fossils of Canidae and Felidae families have been found (a single mandible of wolf, and two teeth of lynx and leopard, respectively). Among herbivores, only fragmented remains of Bos, Bison, a large deer and the steppe rhino have been recognised. Considered together, these species and the geological history of the Gypsum formation chronologically locate the collections in the Late Pleistocene. Furthermore, the cave of Cavinale Creek Karst Spring represents the first occurrence of Ursus spelaeus in Romagna.

Keywords: Fossils, Mammifera, Late Pleistocene, Caves, Vena del Gesso romagnola, Italy.

¹ Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza, Via Medaglie d'Oro 51, 48018 Faenza (RA) - marco.sami@cheapnet.it

² Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Scienze della Terra, Via G. La Pira 4, 50121 Firenze - elena.ghezzo@unifi.it

Introduzione

L'ambiente della maggior parte delle grotte è caratterizzato da cambiamenti limitati del microclima, con oscillazioni di temperatura e di umidità relativamente meno ampie rispetto ai repentini cambiamenti giornalieri e stagionali dell'ambiente esterno, in grado di deteriorare progressivamente eventuali resti organici. Inoltre le grotte, costituendo punti privilegiati di raccolta per le acque esterne (piovane), possono di fatto trasformarsi in vere e proprie "trappole naturali" per tutto ciò che gli eventi o le acque dilavanti hanno raccolto e trascinato lungo il loro cammino. Questo processo può provocare la rideposizione all'interno della grotta di materiali organici in giacitura secondaria, materiali che spesso vengono successivamente sotterrati dal sedimento, facilitandone la conservazione. Non stupisce quindi che abbastanza di frequente questi ambienti sotterranei possano preservare resti di organismi vissuti nel passato.

Anche se l'importanza delle cavità naturali della Vena del Gesso non risiede certamente nel loro contenuto fossilifero, nel

corso degli anni le ricerche ivi effettuate dal Gruppo Speleologico Faentino (SAMI 1999) hanno portato alla luce i pochi ma interessanti reperti che sono oggetto di questo contributo (fig. 1). I primi ritrovamenti si verificarono del tutto casualmente negli anni '90 del secolo scorso ed ebbero luogo nelle grotte Rosa Saviotti e Giovanni Leoncavallo (Ca' Cavulla, Gessi di Brisighella); in tali cavità si rinvennero sporadici avanzi di grossi bovidi pleistocenici quali bisonte delle steppe (*Bison cf. priscus*) e uro (*Bos cf. primigenius*) e un dente canino di *Ursus* sp. le cui dimensioni relativamente modeste (lunghezza 80 mm), comprese nel campo di variabilità dimensionale sia di *U. arctos* che di *U. spelaeus*, non hanno permesso un'attribuzione specifica certa (fig. 2).

La scoperta più significativa avvenne però nell'agosto 1995, durante le operazioni di disostruzione di uno stretto ramo laterale nel tratto iniziale della Grotta Risorgente del Rio Cavinale, nei Gessi di Rontana e Castelnuovo (BERNARDINI 2000). In quell'occasione l'attenzione degli speleologi impegnati nella faticosa attività fu improvvisamente catturata dal rinvenimento fortuito

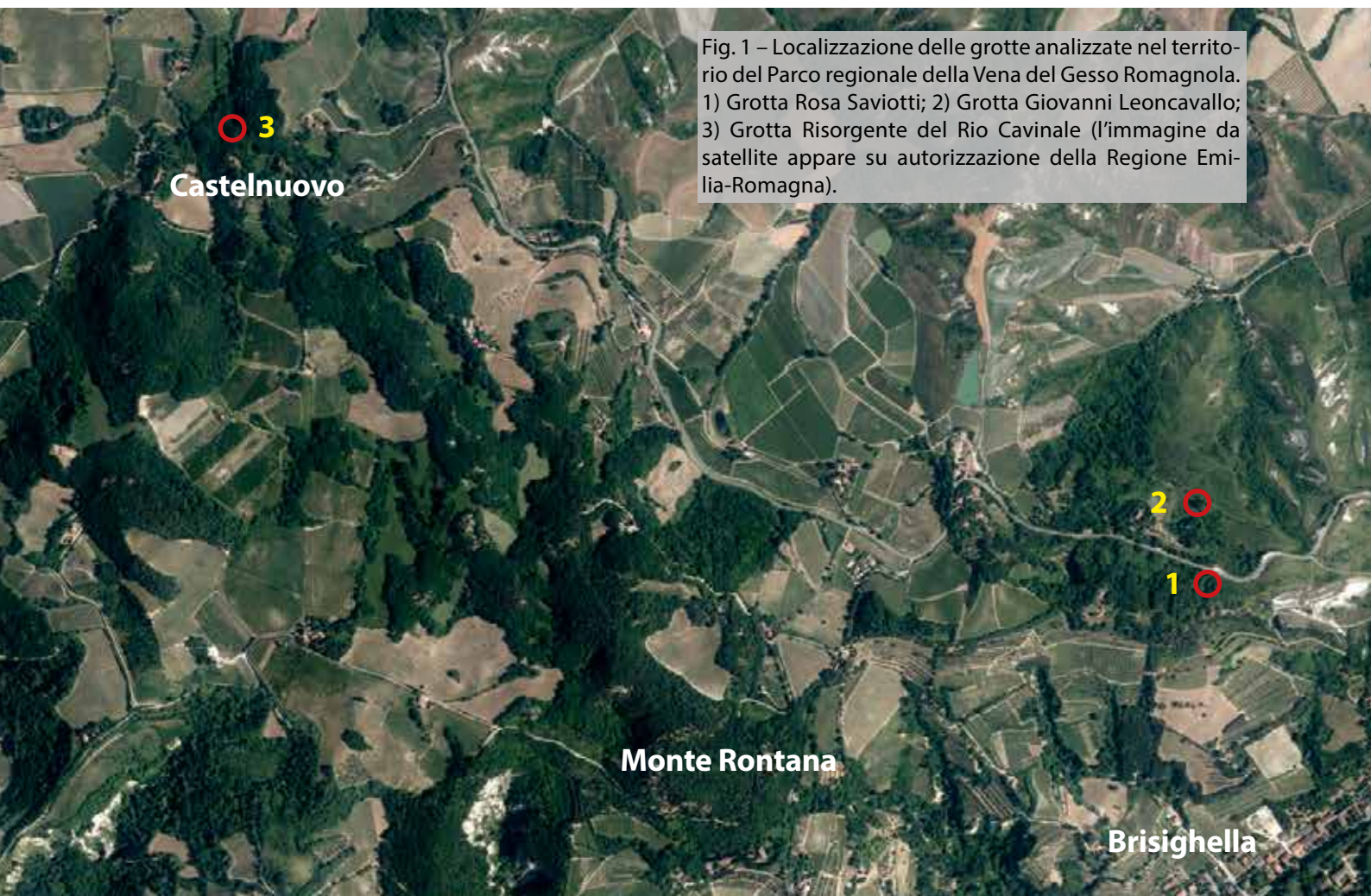


Fig. 1 – Localizzazione delle grotte analizzate nel territorio del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola. 1) Grotta Rosa Saviotti; 2) Grotta Giovanni Leoncavallo; 3) Grotta Risorgente del Rio Cavinale (l'immagine da satellite appare su autorizzazione della Regione Emilia-Romagna).

di un dente canino di dimensioni ragguardevoli, in seguito attribuito ad orso delle caverne (fig. 3). Tra gli altri frammenti sono stati riconosciuti un paio di incisivi superiori e una falange, sempre di orso delle caverne, e un frammento di canino di difficile attribuzione (vedi *infra*).

I reperti in questione provenivano da un deposito ghiaioso con abbondante matrice limosa, spesso alcuni decimetri e rivestito da una sottile crosta calcarea, che riempiva parzialmente uno stretto e basso condotto naturale ed era inciso da un piccolo corso d'acqua sotterraneo. Le dimensioni assai ridotte dell'ambiente in cui erano stati rinvenuti i fossili (una sorta di "budello" lungo parecchi metri ma largo in media 80 cm e non più alto di 50 cm) unitamente alla taglia esigua, alla frammentarietà ed alle evidenze di fluitazione presenti in quasi tutti i reperti deponavano per una loro giacitura secondaria a seguito di trasporto passivo dato dallo scorrimento nel canale ipogeo.

Questa fortunata scoperta fece sì che negli anni successivi membri del Gruppo Speleologico Faentino e collaboratori del Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza effettuassero ulteriori ricerche finalizzate al recupero di altri reperti (SAMI 2011). Gli scavi, condotti in modo non sistematico e poco convenzionale a causa degli spazi estremamente angusti nei quali si era costretti ad operare (vedi *supra*), consistevano nel prelevare le ghiaie fossilifere trasportandole fino ad un ambiente relativamente spazioso della grotta dove venivano poi setacciate e accuratamente vagliate al fine di individuarvi anche i resti più minuti (fig. 4); le ricerche, a causa delle oggettive difficoltà incontrate e dell'apparente progressivo esaurimento del deposito, ebbero termine nel 2003. Ad oltre un decennio di distanza, nel 2014, grazie al progetto multidisciplinare avviato sui Gessi del Brisighellese, la Grotta Risorgente del Rio Cavinale è stata oggetto di nuove indagini le quali si sono purtroppo rivelate sostanzialmente infruttuose, confermando il probabile esaurimento del giacimento anche a causa della continua azione dilavante delle acque sot-

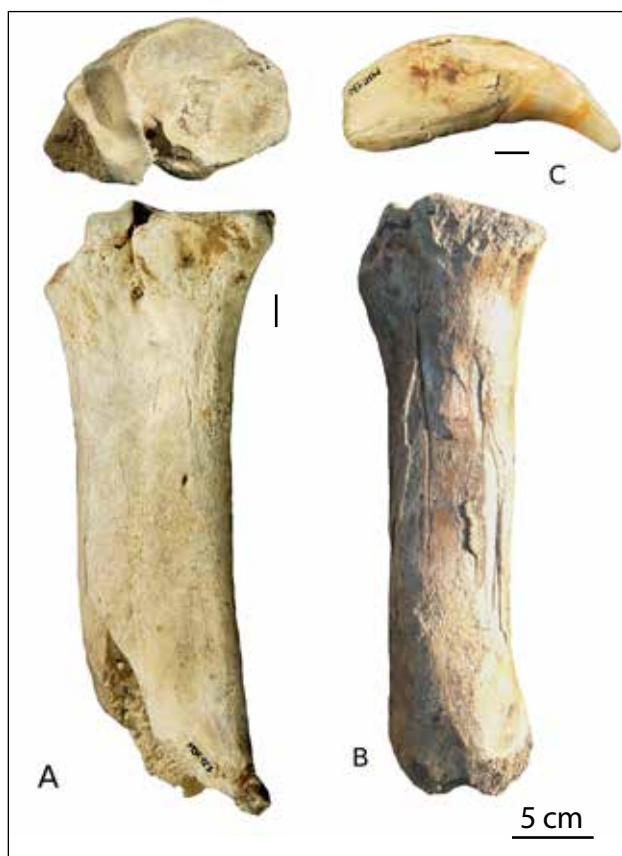


Fig. 2 – Reperti recuperati in grotta: metacarpo lacunoso di *Bison cf. priscus*, Grotta Rosa Saviotti MSF.123 (A); radio di *Bos cf. primigenius*, Grotta Giovanni Leoncavallo (B); canino superiore di *Ursus sp.*, Grotta Rosa Saviotti MSF.130 (C). A, C: scala 1 cm (Archivio Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza).

terranee. A fronte del notevole impegno profuso, l'unico reperto interessante rinvenuto durante questi ultimi scavi è stato una piccola mandibola lacunosa di cucciolo di grande carnivoro (fig. 5).

Tutti i reperti menzionati (tab. 1) sono attualmente conservati presso il Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza.

I mammiferi fossili della Grotta Risorgente del Rio Cavinale

Nel Brisighellese, la Grotta Risorgente del Rio Cavinale è la cavità che ha restituito il maggior numero di reperti. *Ursus spelaeus* è la specie meglio rappresentata, sia con resti di animali adulti (un canino superiore destro, un I o II incisivo superiore, III incisivo superiore destro, III incisivo inferiore sinistro, osso mascellare frammen-

tario, I falange, falange sinistra, IV metatarso destro lacunoso, calcagno destro lacunoso) che di cuccioli (omero e mandibola frammentaria) (figg. 3, 5-6). Essendo in giacitura secondaria, non è possibile capire se i reperti in questione appartengano a due o a più individui, ma l'associazione di animali adulti e giovanili comprova il probabile uso della grotta anche come ricovero invernale nel periodo di letargo. In questo periodo, infatti, gli orsi danno alla luce i piccoli che in alcuni casi non riescono a superare i primi mesi di vita e vengono abbandonati. A parte il dente canino, piuttosto massiccio e di dimensioni considerevoli (lunghezza 123 mm), il reperto più interessante della collezione appartiene ad un cucciolo e consiste nella porzione più rostrale di una mandibola destra parzialmente concrezionata (fig. 5A-C). Da questa piccola mandibola emergono, anteriormente, il terzo incisivo ed il canino da latte e, dietro a questi, il primo ed il secondo dente deciduo. Inoltre, lo stato di conservazione

dell'osso mostra chiaramente che il perio-stio (lo strato più esterno e liscio delle ossa animali) è ancora spugnoso, a sottolineare la giovane età di morte del cucciolo. L'ultimo dente deciduo in eruzione, un premolare, ha aspetto tranciante, con cuspidi centrale ben sviluppata. Queste caratteristiche identificano un animale carnivoro e assieme alle dimensioni generali del reperto hanno permesso di limitare il confronto con carnivori di grossa taglia. L'orso si è dimostrato essere l'unico carnivoro di grandi dimensioni a presentare il primo premolare da latte con una cuspidi accessoria lungo il margine disto-linguale del primo dente deciduo (fig. 5D) ed un relativo ingrossamento della parte mentoniera rispetto alla branca orizzontale.

Sempre tra i carnivori si annoverano anche un paio di resti ossei appartenenti a felidi: un III incisivo superiore, riferibile probabilmente ad una grossa lince (*Lynx* cf. *linx*) (fig. 7C) e il frammento apicale di un dente canino (fig. 7 A-B, MSF.129).

Sito	Reperto	Genus
Grotta Giovanni Leoncavallo	radio dx lacunoso	<i>Bos</i> cf. <i>primigenius</i>
Grotta Rosa Saviotti	canino superiore	<i>Ursus</i> sp.
	metacarpo lacunoso	<i>Bison</i> cf. <i>priscus</i>
Grotta Risorgente del Rio Cavinale	dente: I3 sup dx	cfr. <i>Lynx lynx</i>
	dente: M2(?) sup dx	Cervidae
	mandibola dx (con alveoli di P1-P4)	<i>Canis lupus</i>
	osso mascellare frammentario	<i>Ursus spelaeus</i>
	canino superiore destro	<i>Ursus spelaeus</i>
	incisivo superiore	<i>Ursus spelaeus</i>
	III incisivo superiore destro	<i>Ursus spelaeus</i>
	III incisivo inferiore sinistro	<i>Ursus spelaeus</i>
	mandibola dx di cucciolo (frammento)	<i>Ursus spelaeus</i>
	omero di feto o cucciolo	<i>Ursus spelaeus</i>
	IV metatarso destro lacunoso	<i>Ursus spelaeus</i>
	I falange	<i>Ursus spelaeus</i>
	falange sinistra	<i>Ursus spelaeus</i>
	calcagno destro lacunoso	<i>Ursus spelaeus</i>
	falange frammentaria	<i>Stephanorhinus</i> cf. <i>hemitoechus</i>
canino frammentario	<i>Panthera</i> cf. <i>pardus</i>	

Tab. 1 – Lista dei reperti recuperati presso alcune grotte dei Gessi di Brisighella e Rontana, descritti nel presente contributo.

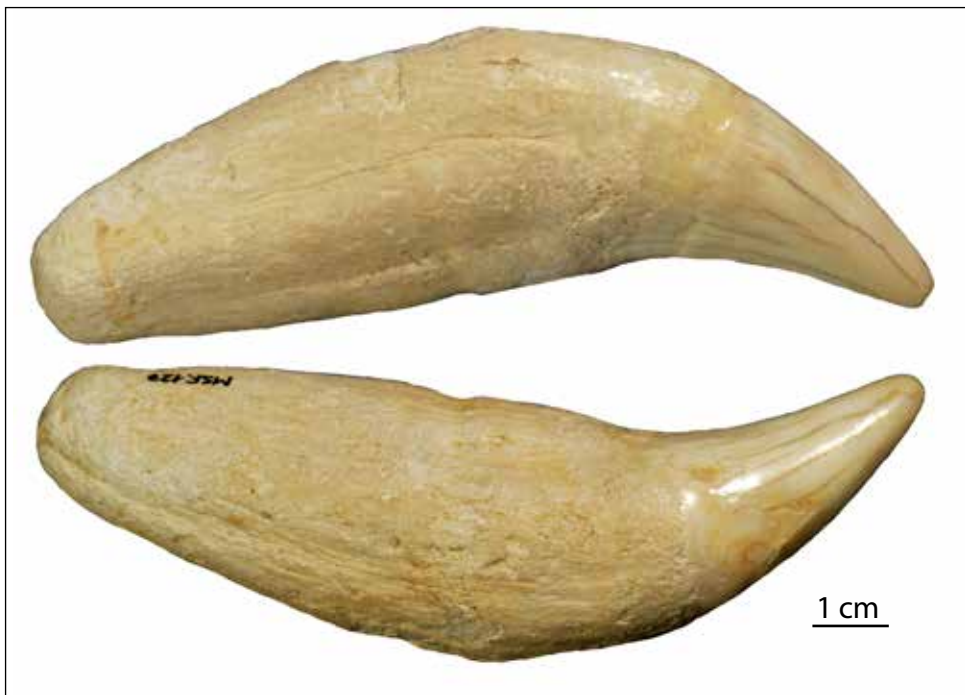


Fig. 3 – Dente canino di *Ursus spelaeus* recuperato nella Grotta Risorgente del Rio Cavinale (MSF.129) (Archivio Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza).

Fatte le debite riserve a causa dell'incompletezza di quest'ultimo reperto, la morfologia generale (di aspetto abbastanza affusolato e di dimensioni limitate per un grosso felide) potrebbe far propendere per riferire il dente ad un individuo adulto di leopardo (*Panthera cf. pardus*).

Un altro rappresentante dei carnivori è il lupo (*Canis lupus*), documentato da un frammento di mandibola destra con segni di fluitazione, soprattutto lungo la superficie della sinfisi mentoniera (fig. 8). Piuttosto massiccia (spessore 12 mm), presenta gli alveoli dal primo all'ultimo premolare mentre gli alveoli del canino e del ferino (con impronta della radice mesiale solo parzialmente conservata) sono spezzati. È presente un breve diastema tra il canino ed il primo premolare e tra il secondo e il terzo premolare. Il primo premolare, di piccole dimensioni, presenta un'unica radice, il secondo presenta due radici fuse medialmente mentre nel terzo e nell'ultimo premolare si nota chiaramente che le due radici sono completamente libere. Il foro mentoniero è doppio; entrambi si aprono lungo la radice mesiale del secondo e terzo premolare. La lunghezza della serie dentaria (p1-p4) è di 48 mm; la branca orizzontale è tipicamente bassa (altezza dell'osso mandibolare pari a 22,4 mm tra

l'alveolo del p2 e p3).

Agli erbivori, assai poco rappresentati, appartengono unicamente due frammenti e cioè un molare superiore di cervide, forse *Cervus cf. elaphus*, ed una porzione distale di falange di rinoceronte delle steppe (*Stephanorhinus cf. hemitoechus*) (fig. 7D; fig. 9).

Discussione

Ursus spelaeus è caratterizzato da dimensioni maggiori rispetto all'orso bruno e alcune caratteristiche craniali e dentarie lo distinguono sia dalla specie galeriana, *U. deningeri*, che dalla specie attuale, *U. arctos*. La specie compare in Italia durante il Pleistocene medio all'inizio dell'Aureliano (HÄNNI *et alii* 1994) e per lungo tempo condivide lo stesso areale dell'orso bruno, ma diversa nicchia ecologica. La morfologia dentaria di *U. spelaeus* infatti rivela un forte adattamento verso una dieta più vegetariana, evitando così una competizione trofica diretta con *U. arctos*, con dieta tendenzialmente più ricca di proteine animali. L'orso delle caverne scompare dal versante italiano dell'Arco Alpino all'incirca 20 mila anni fa, mentre nell'Italia peninsulare la sua estinzione sembra essere



Fig. 4 – Momento di vagliatura nel corso delle ricerche effettuate all'interno della Grotta Risorgente del Rio Cavinale dal Gruppo Speleologico Faentino (foto A. Pirazzini).

precedente (PACHER, STUART 2008; MARTINI *et alii* 2014). In Toscana, ad esempio, nei siti di Equi (GHEZZO *et alii* 2014), Buca della Iena (PITTI, TOZZI 1971) e grotta del Chiostraccio (MARTINI *et alii* 2014) gli ultimi ritrovamenti di *U. spelaeus* risalgono al MIS 3 (MIS = *Marine Isotope Stages*, stadi isotopici marini numerati all'indietro a partire dall'epoca attuale calda, che è il MIS 1). L'estinzione della specie viene comunemente attribuita al forte deterioramento climatico avvenuto all'inizio del MIS2, 24-20 mila anni fa, poco prima dell'ultimo acme freddo.

Per meglio analizzare la morfologia dentaria del reperto di mandibola giovanile ritrovato nella Grotta Risorgente del Rio Cavinale sono state fatte alcune radiografie di dettaglio (fig. 10). Da queste si nota come siano presenti le gemme dentarie degli incisivi e probabilmente del canino definitivo (segnato in figura con un asterisco). Inoltre si nota la presenza di numerose lacune intraossee per la formazione delle gemme dentali, la mancanza di radici nei

denti decidui e soprattutto la presenza delle cuspidi accessorie che accompagnano il primo premolare deciduo. Infine, è messa in evidenza la trabecolatura ossea lassa tipica degli individui giovanili. Nei grandi carnivori, come ad esempio nel leone (CROWE 1975), i primi denti decidui compaiono tra il primo ed il secondo mese dalla nascita e sembra che il *pattern* di eruzione dentaria precoce sia relazionabile maggiormente alle dimensioni corporee rispetto al *taxon* di appartenenza. Anche per questo reperto quindi è ipotizzabile un'età di morte attorno al mese di vita.

La probabile presenza di *Panthera pardus* nei depositi di grotta della Vena del Gesso romagnola trova comunque numerosi riscontri in diversi siti italiani del Pleistocene medio e superiore: la segnalazione più recente per l'Italia di questo grosso felide è quella delle Arene Candide (Liguria), datata tra 23450 ± 220 e 20470 ± 320 anni fa (CASSOLI, TAGLIACOZZO 1994).

In Europa, *Canis lupus* compare all'inizio dell'Aureliano, circa 350 mila anni fa. SOMMER e BENEKE (2004) hanno analizzato il record fossile di lupo, evidenziando come questa specie non abbia subito forti oscillazioni popolazionali in rapporto alle fluttuazioni climatiche del Pleistocene superiore. In Italia, le testimonianze fossili sono abbastanza frequenti, concentrandosi maggiormente al centro e nord della Penisola, con siti importanti come Grotta del Broion, Grotta di Fumane e Riparo Mezzena in provincia di Verona (BON *et alii* 1991; LONGO *et alii* 2012; TAGLIACOZZO *et alii* 2013), Grotta degli Orsi e Caverna Pocala in provincia di Trieste (BON *et alii* 1991; BERTO, RUBINATO 2013), Grotta della Iena ed Equi in provincia di Lucca e Massa-Carrara (PITTI, TOZZI 1971; GHEZZO *et alii* 2014). Il lupo è stato riconosciuto anche in Italia meridionale, come ad Avetrana nel comune omonimo (PANDOLFI *et alii* 2011) e Grotta del Romito in provincia di Cosenza (MARRA 2009).

Stephanorhinus hemitoechus viene segnalato in Italia a partire da 900-800 mila anni fa a Slivia (BON *et alii* 1992) anche se PETRONIO e PANDOLFI (2008) hanno re-

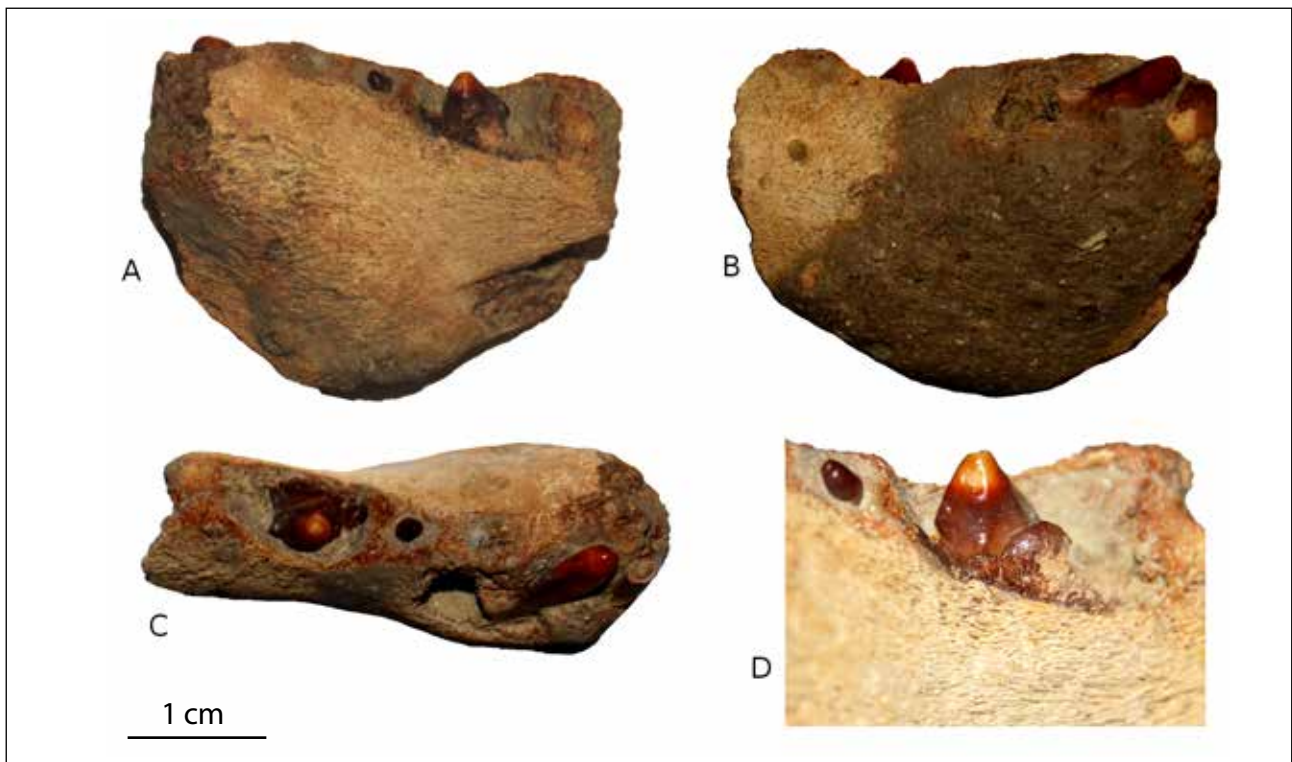


Fig. 5 – Frammento rostrale di mandibola di giovane *Ursus spelaeus* in norma mediale (A), laterale (B, parzialmente concrezionato), dorsale (C); morfologia di dettaglio del dente deciduo premolare con piccola cuspidi accessoria, in vista linguale (D; non in scala) (Archivio Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza).

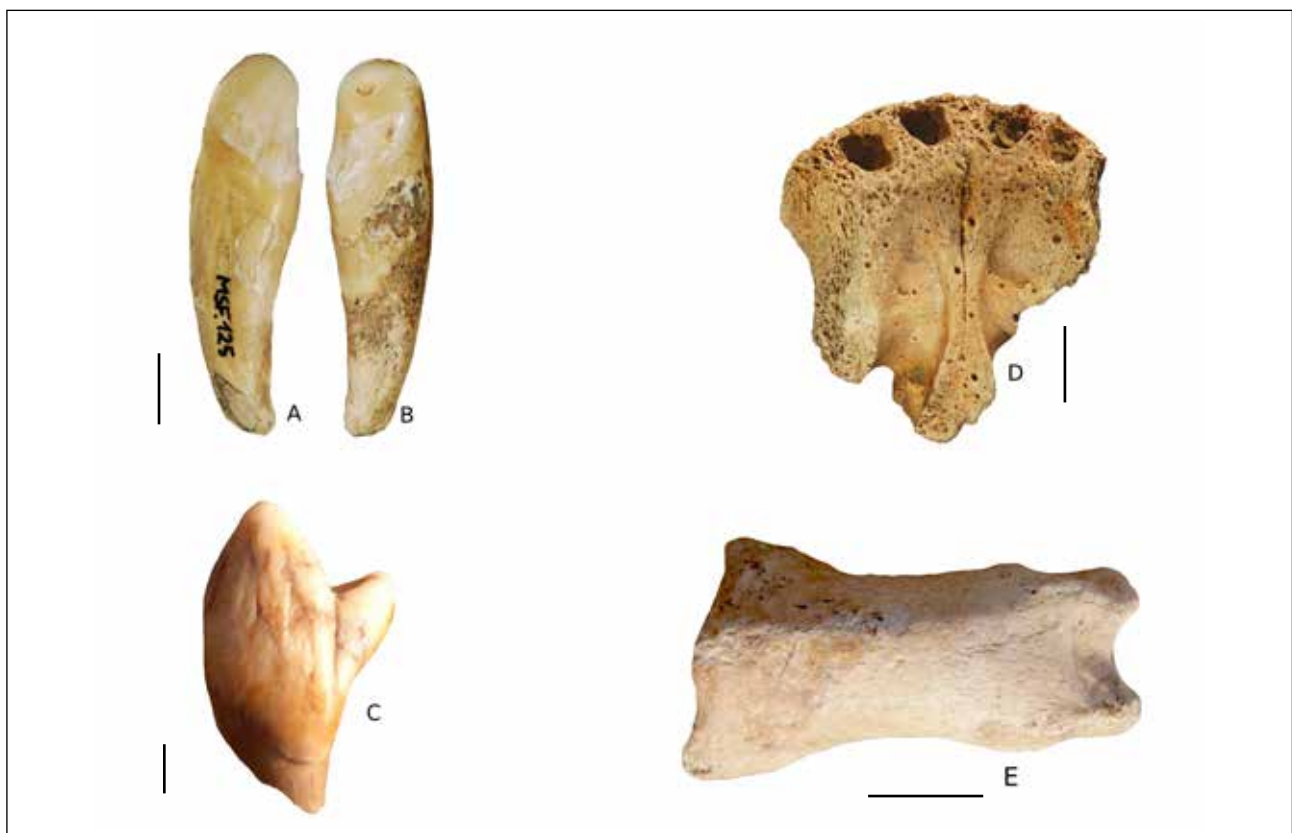


Fig. 6 – Alcuni dei resti di *Ursus spelaeus* rinvenuti nella Grotta Risorgente del Rio Cavinale: incisivo usurato (MSF.125) in norma laterale (A) e linguale (B), scala 1 cm; vista rostrale di un terzo incisivo inferiore (C, scala 5 mm); vista ventrale di un frammento di premaxillare con evidenziati gli alveoli destri e sinistri dei primi e secondi incisivi (D, scala 1 cm); falange in visione dorsale (E, scala 1 cm) (Archivio Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza).

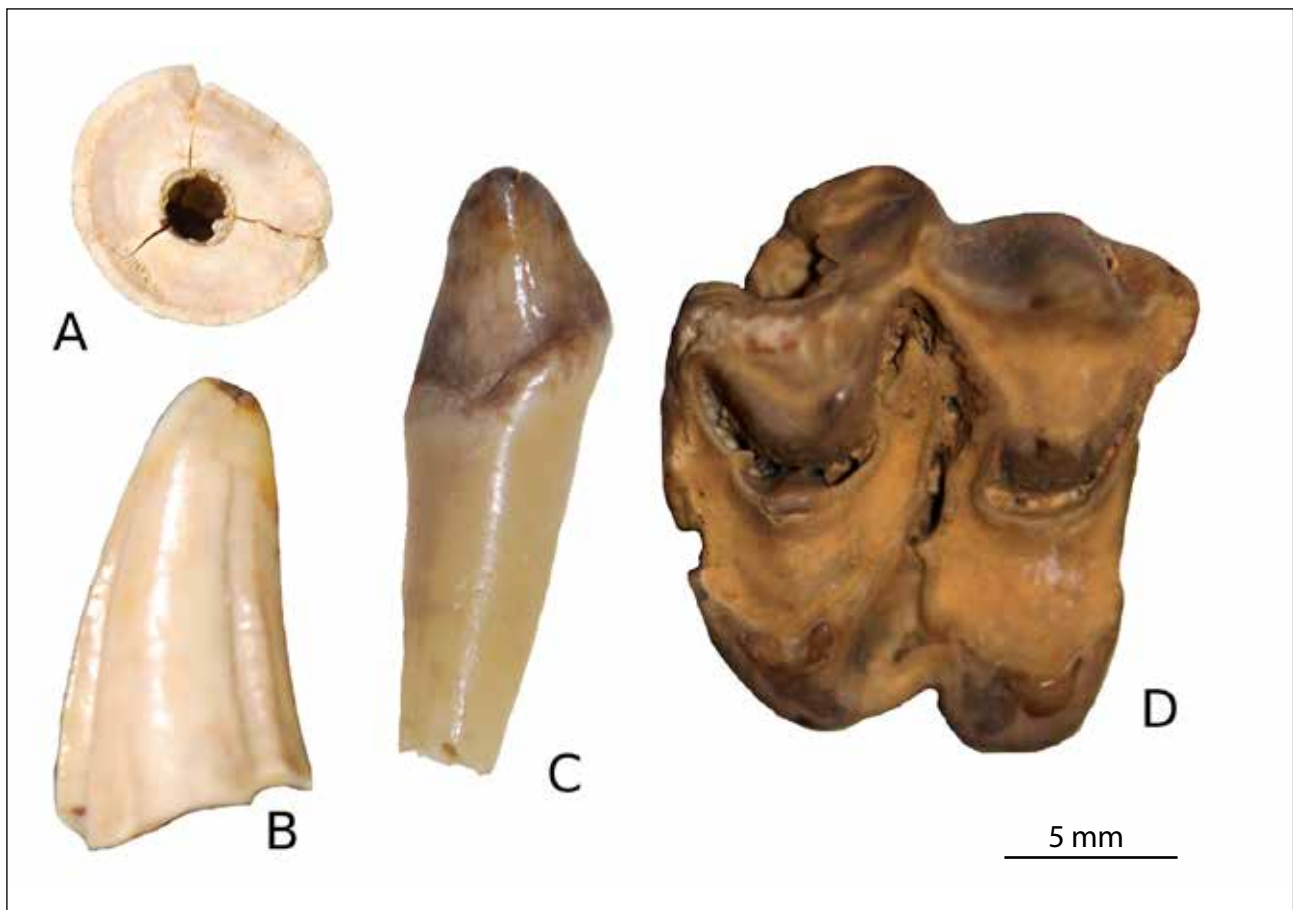


Fig. 7 – Grotta Risorgente del Rio Cavinale: frammento di canino di probabile *Panthera cf. pardus* in vista linguale (B) e sezione trasversale della superficie fratturata (A); incisivo di *Lynx cf. lynx* (C); secondo molare superiore di cervide (D) (Archivio Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza).

visionato questo materiale concludendo che i rinoceronti di Slivia, Ponte Galeria (PETRONIO 1988) e Visogliano (BARTOLOMEI *et alii* 1977) siano più affini alla specie *S. hundsheimensis*, tipica del Galeriano (PETRONIO e SARDELLA 1999; SARDELLA *et alii* 2006). Questo rinoceronte quindi comparirebbe in epoca più recente di 600-500 mila anni fa, dopo l'Unità Faunistica di Isernia (GLIOZZI *et alii* 1997). È stato infatti determinato a Fontana Ranuccio e con più certezza a Torre in Pietra (PETRONIO *et alii* 2011), attorno a 500-400 mila anni, dividendo per un lungo periodo il proprio areale con *S. kirchbergensis*, almeno fino all'inizio del Pleistocene superiore. A partire dal MIS4 la specie convive invece con il rinoceronte lanoso, *Coelodonta antiquitatis* (PETRONIO, SARDELLA 1998). La sua segnalazione più recente è rappresentata dai resti rinvenuti nella Grotta della Cala (Salerno) in depositi con età stimata di 29.850 ± 1700 anni da oggi e quindi correlabili con

il tardo MIS3 (BELLUOMINI, BACCHIN 1980; BENINI *et alii* 1997).

A livello tafonomico è ragionevole distinguere tra i resti fossili dei grandi erbivori, indubbiamente trascinati dall'ambiente esterno ad opera delle acque dilavanti, e quelli di orso delle caverne il cui rimaneggiamento potrebbe essere di entità assai minore per la propensione di tale carnivoro a ripararsi nelle grotte durante il letargo nella stagione invernale. Per questi ultimi è perciò ipotizzabile una giacitura primaria entro depositi situati in cavità poste più a monte del punto di rinvenimento ma sempre parte dello stesso sistema carsico, cavità oggi scomparse o per erosione/dissoluzione carsica o perché obliterate da crolli o detriti.

È difficile valutare quando i reperti qui descritti si siano depositati all'interno delle cavità carsiche del Brisighellese e, soprattutto, se la loro deposizione si sia verificata più o meno contemporaneamente



Fig. 8 – Grotta Risorgente del Rio Cavinale: frammento di branca orizzontale di *Canis lupus* in norma dorsale (alto) e laterale (basso) (Archivio Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza).

oppure in momenti diversi: ad esempio, la differente colorazione della mandibola di lupo rispetto a quella di molti altri reperti sembrerebbe supportare la seconda di queste due opzioni. La presenza dei generi *Bison* e *Bos* implica ambienti aperti di tipo steppico e un ambiente simile, anche se tendenzialmente più mite, verrebbe indicato anche da *S.cf. hemitoechus* che, se confermato, collocherebbe questa specie in un periodo interstadiale (CALOI, PALOMBO 1994). Nella Grotta Risorgente del Rio Cavinale la compresenza di *U. spelaeus*, *C. lupus* e *Lynx cf. lynx* indica un'età certamente più recente di 400.000 anni circa, dato che questi *taxa* vengono chiaramente determinati solo a partire dall'Aureliano. D'altronde diversi studi condotti sull'origine del carsismo e sulla datazione dei depositi fisici nei gessi messiniani dell'Emilia-Romagna (BENTINI 1999; DE WAELE *et alii* 2011; 2013) insistono sulla relativa velocità e giovinezza di tali processi proponendo in genere per una datazione non più antica dell'inizio del Pleistocene superiore.

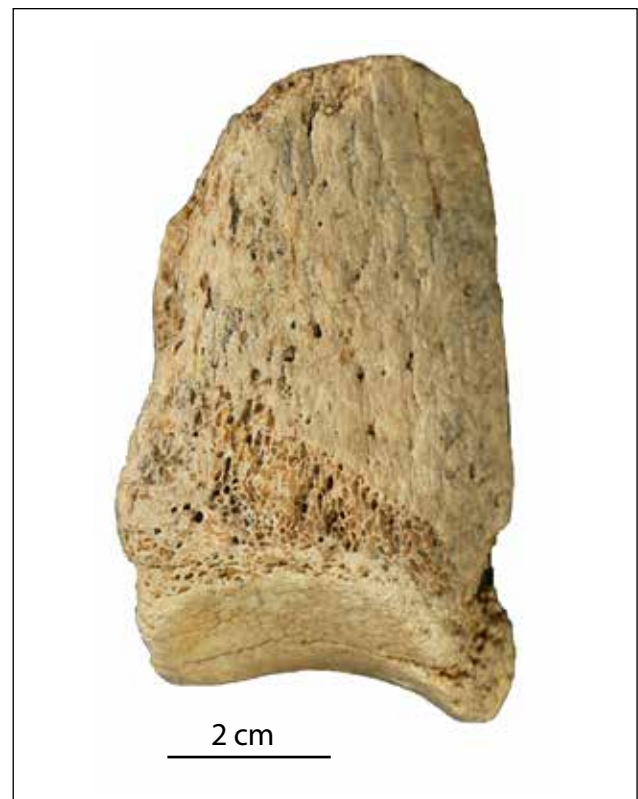


Fig. 9 – Grotta Risorgente del Rio Cavinale: frammento distale di falange di rinoceronte delle steppe (*Stephanorhinus cf. hemitoechus*) in norma dorsale (Archivio Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza).

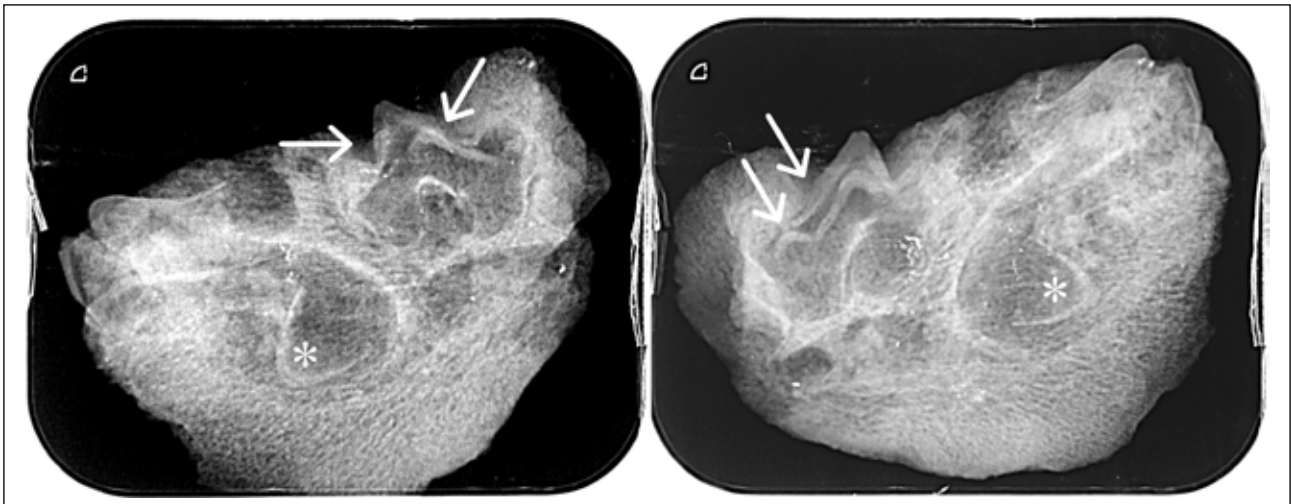


Fig. 10 – Radiografia di dettaglio del frammento mandibolare di giovane *U. spelaeus* (a destra in vista linguale, a sinistra in vista laterale). Con * viene indicata la gemma dentaria del canino permanente mentre le frecce indicano gli strati di smalto e la cuspidi accessoria del primo premolare (radiografie P. Suppa).

Conclusioni

A causa dell'enorme spessore dei sedimenti alluvionali quaternari nella Pianura Padana, l'accumulo nelle grotte delle rare testimonianze fossili degli animali che caratterizzavano queste aree durante il Pleistocene superiore risulta particolarmente prezioso.

È per questo motivo che i giacimenti a vertebrati fossili dei Gessi di Brisighella e Rontana assumono un'importanza strategica nel più ampio contesto regionale dell'Emilia-Romagna, a corredo dei più ricchi siti fossiliferi pleistocenici dei Gessi Bolognesi (PASINI 1969; SALA 1985). Infine, poiché in regione resti di ursidi fossili sono rappresentati soltanto dai ritrovamenti di orso bruno effettuati a Bondeno (*U. arctos*) in provincia di Ferrara (GALLINI, SALA 2001) e nel Torrente Conca (Riccione) in provincia di Rimini (*Ursus* cf. *arctos*) (COLTORTI *et alii* 1982), la presenza di *U. spelaeus* nella Grotta Risorgente del Rio Cavinale rappresenta ad oggi la prima attestazione certa di orso delle caverne per l'area romagnola e, probabilmente, per l'intera regione.

Bibliografia

- G. BARTOLOMEI, C. PERETTO, B. SALA 1977, *Depositi a loess con Ochotona e rinocefronte nel Carso di Trieste*, "Atti dell'Accademia Nazionale dei Lincei" 8, 61, 3-4, pp. 280-283.
- G. BELLUOMINI, P. BACCHIN 1980, *Datazione di ossa fossili di grotte italiane con il metodo della racemizzazione degli amminoacidi e criterio di distinzione fra reperti esposti e non esposti al riscaldamento*, "Geologica Romana" 19, pp. 171-180.
- A. BENINI, P. BOSCATO, P. GAMBASSINI 1997, *Grotta della Cala (Salerno): industrie litiche e faune uluzziane ed aurignaziane*, "Rivista di Scienze Preistoriche" 48, pp. 37-95.
- L. BENTINI 1999, *Il problema della datazione dei riempimenti: un'ipotesi da verificare*, in GRUPPO SPELEOLOGICO FAENTINO, SPELEO GAM MEZZANO, *Le grotte della Vena del Gesso romagnola. I Gessi di Rontana e Castelnuovo*, Bologna, p. 83.
- A. BERNARDINI 2000, *Rio Cavinale: il ramo dell'Orso*, "Ipogea '99", (Bollettino del Gruppo Speleologico Faentino), pp. 44-46.
- C. BERTO, G. RUBINATO 2013, *The upper Pleistocene mammal record from Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle e Dolina, Trieste, Italy): A faunal complex between eastern and western Europe*, "Quaternary International" 284, pp. 7-14.

- M. BON, G. PICCOLI, B. SALA 1991, *I giacimenti quaternari di vertebrati fossili nell'Italia Nord-Orientale*, "Memorie di Scienze Geologiche" 43, pp. 185-231.
- M. BON, G. PICCOLI, B. SALA 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, pp. 33-51.
- L. CALOI, M.R. PALOMBO 1992, *Le faune a grandi mammiferi del Pleistocene superiore dell'Italia centrale: biostratigrafia e paleoambiente*, "Bollettino del Servizio Geologico d'Italia" 111, pp. 77-104.
- P.F. CASSOLI, A. TAGLIACOZZO 1994, *I macromammiferi dei livelli tardopleistocenici delle Arene Candide (Savona, Italia): considerazioni paleontologiche e archeozoologiche*, "Quaternaria Nova" 4, pp. 101-261.
- M. COLTORTI, M. CREMASCHI, C. PERETTO, B. SALA, S. UNGARO 1982, *Deposito fluviolacustre pre-wurmiano con faune e industrie del Torrente Conca (Riccione, Forlì)*, in *Atti della XXIII Riunione scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, Firenze, pp. 307-327.
- D.M. CROWE 1975, *Aspects of ageing, growth and reproduction of bobcats from Wyoming*, "Journal of Mammalogy" 56, 1, pp. 177-198.
- J. DE WAELE, F. FABBRI, P. FORTI, P. LUCCI, S. MARABINI 2013, *Evoluzione speleogenetica del sistema carsico del Re Tibero*, in M. ERCOLANI, P. LUCCI, S. PIASTRA, B. SANSAVINI (a cura di), *I gessi e la cava di Monte Tondo*, Faenza, pp. 81-101.
- J. DE WAELE, P. FORTI, A. ROSSI 2011, *Il carsismo nelle evaporiti dell'Emilia-Romagna*, in P. LUCCI, A. ROSSI (a cura di), *Speleologia e geositi carsici in Emilia-Romagna*, Bologna, pp. 25-59.
- V. GALLINI, B. SALA 2001, *Settepolesini di Bondeno (Ferrara - Eastern Po Valley): the first example of mammoth steppe in Italy*, in *The World of Elephants. Proceedings of the 1st International Congress*, Roma, pp. 272-276.
- E. GHEZZO, A. PALCHETTI, L. ROOK 2014, *Recovering data from historical collections: stratigraphic and spatial reconstruction of the outstanding carnivoran record from the Late Pleistocene Equi cave (Apuane Alps, Italy)*, "Quaternary Science Reviews" 96, pp. 168-179.
- E. GLIOZZI, L. ABBAZZI, P. ARGENTII, A. AZZAROLI, L. CALOI, L. CAPASSO BARBATO, G. DI STEFANO, D. ESU, G. FICCARELLI, O. GIROTTI, T. KOTSAKIS, F. MASINI, P. MAZZA, C. MEZZABOTTA, M.R. PALOMBO, C. PETRONIO, L. ROOK, B. SALA, R. SARDELLA, E. ZANALDA, D. TORRE 1997, *Biochronology of selected mammals, molluscs and ostracods from the Middle Pliocene to the Late Pleistocene in Italy, The state of art*, "Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia" 103, 3, pp. 369-388.
- C. HÄNNI, V. LAUDET, D. STEHELIN, P. TABERLET 1994, *Tracking the origins of the cave bear (Ursus spelaeus) by mitochondrial DNA sequencing*, "Proc. Natl. Acad. Sci." 91, pp. 12336-12340.
- L. LONGO, E. BOARETTO, D. CARAMELLI, P. GIUNTI, M. LARI, L. MILANI, M.A. MANNINO, B. SALA, U. THUN HOHENSTEIN, S. CONDEMI 2012, *Did Neandertals and anatomically modern humans coexist in northern Italy during the late MIS 3?*, "Quaternary International" 259, pp. 102-112.
- C. MARRA 2009, *Pleistocene mammal faunas of Calabria (Southern Italy): biochronology and palaeobiogeography*, "Bollettino della Società Paleontologica Italiana" 48, 2, pp. 113-122.
- I. MARTINI, M. COLTORTI, P.P.A. MAZZA, M. RUSTIONI, F. SANDRELLI 2014, *The latest Ursus spelaeus in Italy, a new contribution to the extinction chronology of the cave bear*, "Quaternary Research" 81, pp. 117-124.
- B.N. McLELLAN, C. SERVHEEN, D. HUBER 2008, *Ursus arctos. The IUCN Red List of Threatened Species*, Version 2014.3, www.iucnredlist.org, scaricato il 23 dicembre 2014.
- M. PACHER, A.J. STUART 2008, *Extinction chronology and palaeobiology of the cave bear (Ursus spelaeus)*, "Boreas" 38, pp. 189-206.
- L. PANDOLFI, C. PETRONIO, L. SALARI 2011,

- Bos primigenius Bojanus, 1827 from the Early Late Pleistocene Deposit of Avetrana (Southern Italy) and the Variation in Size of the Species in Southern Europe: Preliminary Report*, "Journal of Geological Research" vol. 2011, pp. 1-11.
- G. PASINI 1969, *Fauna a mammiferi del Pleistocene superiore in un paleoinghiottitoio carsico presso Monte Croara (Bologna)*, "Rivista dell'Istituto Italiano di Speleologia" 2, 4, pp. 1-36.
- C. PETRONIO 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, pp. 173-178.
- C. PETRONIO, L. BELLUCCI, E. MARTINETTO, L. PANDOLFI, L. SALARI 2011, *Biochronology and palaeoenvironmental changes from the Middle Pliocene to the Late Pleistocene in Central Italy*, "Geodiversitas" 33, 3, pp. 485-517.
- C. PETRONIO, L. PANDOLFI 2008, *Stephanorhinus hemitoechus (Falconer, 1868) del Pleistocene superiore dell'area di Melpignano-Cursi e S. Sidero (Lecce, Italia)*, "Geologica Romana" 41, pp. 1-12.
- C. PETRONIO, R. SARDELLA 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, pp. 155-164.
- C. PITTI, C. TOZZI 1971, *La Grotta del Capriolo e la Buca della Iena presso Momio (Camaione, Lucca)*, "Rivista di Scienze Preistoriche" 26, 2, pp. 213-258.
- B. SALA 1985, *Le faune dell'ultimo glaciale nell'Appennino emiliano*, in *Materiali e documenti per un museo della preistoria. S. Lazzaro di Savena e il suo territorio*, Bologna, pp. 173-177.
- M. SAMI 1999, *Resti di Ursus spelaeus (Rosenmueller, 1794) dalla Grotta Risorsgente del Rio Cavinale (Gessi di Castelnuovo – Brisighella)*, in GRUPPO SPELEOLOGICO FAENTINO, SPELEO GAM MEZZANO, *Le grotte della Vena del Gesso romagnola. I Gessi di Rontana e Castelnuovo*, Bologna, p. 83.
- M. SAMI 2000, *Mammiferi fossili del Pleistocene superiore rinvenuti nelle grotte della Vena del Gesso*, "Ipogea '99", (Bollettino del Gruppo Speleologico Faentino), pp. 13-14.
- M. SAMI 2011, *Mammiferi fossili del Pleistocene superiore*, in P. LUCCI, A. ROSSI (a cura di), *Speleologia e geositi carsici in Emilia-Romagna*, Bologna, pp. 385, 394.
- R. SARDELLA, M.R. PALOMBO, C. PETRONIO, C. BEDETTI, M. PAVIA 2006, *The early Middle Pleistocene large mammal faunas of Italy: an overview*, "Quaternary International" 149, pp. 104-109.
- R. SOMMER, N. BENECKE 2004, *Late-Pleistocene and early Holocene history of the canid fauna of Europe (Canidae)*, "Mammal Biology" 70, 4, pp. 227-241.
- A. TAGLIACOZZO, M. ROMANDINI, I. FIORE, M. GALA, M. PERESANI 2013, *Animal Exploitation Strategies during the Uluzzian at Grotta di Fumane (Verona, Italy)*, in J.L. CLARK, J.D. SPETH (eds.), *Zooarchaeology and Modern Human Origins: Human Hunting Behavior during the Later Pleistocene, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*, Berlino, pp. 129-150.

Ringraziamenti: i membri del Gruppo Speleologico Faentino e, in particolare, A. Bernardini, A. Pirazzini, S. Santandrea e M. Spada; P. Suppa per aver gentilmente effettuato le radiografie; il Museo Civico di Scienze Naturali di Faenza per l'accesso ai reperti oggetto di questo contributo e infine, ultimo ma non ultimo, L. Rook per la lettura critica del testo