

DANIELA SACCÀ

Università di Pisa, Dipartimento di Scienze Archeologiche

I resti faunistici del sito musteriano di Grotta Rutina (Abruzzo)

Faunal remains of the Mousterian site of Grotta Rutina (Abruzzi)

Riassunto - Grotta Rutina è una piccola cavità situata in località Bocca di Valle (Guardiagrele, Chieti). I depositi, scavati tra il 2003 e il 2004, contengono resti faunistici associati a industria litica di tecnica Levallois. L'insieme faunistico è dominato dagli ungulati soprattutto camoscio, seguiti dai carnivori, principalmente orsi delle caverne, mentre sono poco rappresentati i grandi roditori e i lagomorfi. L'analisi tafonomica ha evidenziato il cattivo stato di conservazione delle superfici ossee, tuttavia sono state riscontrate alcune tracce di sfruttamento antropico della carcassa animale.

Summary - Grotta Rutina is a small cavity located in hamlet of Bocca di Valle (Guardiagrele, Chieti). Deposits, dug between 2003 and 2004, contain faunal remains associated with Levallois lithic implements. Faunal assemblage is characterised by the dominance of ungulate species, mainly chamois; followed by carnivores, mostly cave bears, while large rodents and lagomorphs are rare. The taphonomical analysis revealed the bad state of preservation of bones, nevertheless evidence of the anthropic exploitation of carcasses was detected.

Parole chiave: Paleolitico medio, Italia centrale, Archeozoologia, Tafonomia

Keywords: Middle Palaeolithic, Central Italy, Archaeozoology, Taphonomy

INTRODUZIONE

L'Abruzzo ha fornito una ricca documentazione preistorica e protostorica, per lo più raccolte di superficie o materiale in giacitura secondaria, mentre sono pochi i siti stratificati (Radmilli 1965; Tozzi 2003). Grotta Rutina rappresenta una recente scoperta che fornisce preziose informazioni per comprendere la quotidianità dei gruppi musteriani abruzzesi, in particolare di quelli che hanno abitato la Majella durante il Pleistocene superiore.

La cavità (710 m s.l.m) si trova in località Bocca di Valle (Guardiagrele, Chieti) e si apre sul versante sinistro di un vallone che scende dalla Majella nord-orientale (Fig. 1). Alle due campagne di scavo (2003-2004), dirette da G. Boschian dell'Università di Pisa, hanno partecipato anche membri del locale Archeoclub d'Italia che avevano segnalato il sito.

Nell'area di scavo (ca. 20 mq) è stato eseguito uno scavo estensivo per uno spessore di ca. 80 cm, approfondito fino a circa 130 cm dal piano di campagna nei quadrati L-M10 (2 mq). I depositi superficiali, sconvolti da clandestini, contengono materiali ascrivibili al Neolitico finale e all'età

del Rame (Pepe *comm. pers.*). Al di sotto seguono Unità litologiche in posto contenenti resti faunistici associati a materiali litici di tecnica Levallois-musteriana. L'insieme litico, ancora in studio, presenta sia fasi di lavorazione che prodotti finiti su selce di buona qualità dagli affioramenti locali (Boschian *comm. pers.*).

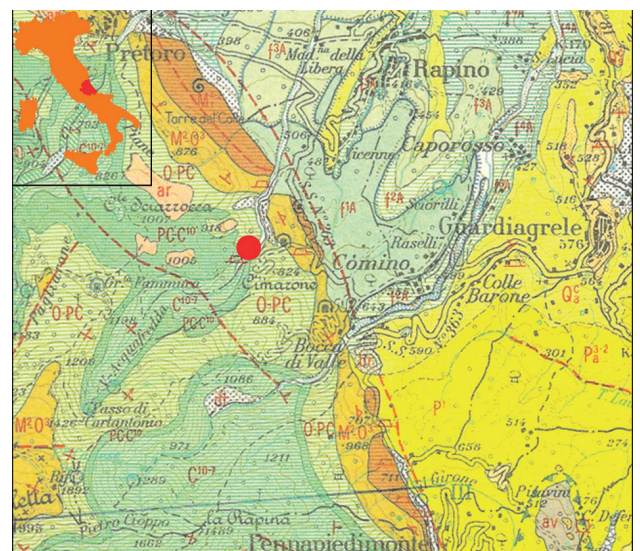


Figura 1. Localizzazione topografica di Grotta Rutina. Particolare della Carta Geologica Italiana, scala 1:100.000, Foglio 147 - Lanciano.

MATERIALI E METODI

L'analisi è stata condotta sul totale dei reperti provenienti dai livelli in posto, considerati come un insieme unico.

Sono stati quantificati il numero dei resti (NR), alcuni dei quali identificati solo a livello tassonomico generale, e il numero minimo di individui (NMI; Bökönyi 1970). I numerosi frammenti indeterminati sono stati suddivisi in classi dimensionali.

I dati osteometrici (Driesch 1976; Masini 1983; Abbazzi 1995) sono stati confrontati con giacimenti italiani del Pleistocene medio finale e del Pleistocene superiore.

L'analisi tafonomica ha previsto l'osservazione del totale dei resti ossei allo stereomicroscopio (LEICA MZ 125), un campione è stato sottoposto a indagine più approfondita con microscopio elettronico a scansione (JEOL JSM-5600 LV). Per mezzo della sonda SEM - EDXRA sono state eseguite analisi preliminari sulla composizione chimica dei resti.

RISULTATI

Il campione è costituito da 2.380 reperti, di cui 292 (12,3%) sono stati identificati a livello tassonomico. L'associazione è composta soprattutto da ungulati, dominati da *Rupicapra cf. pyrenaica* seguita da *Cervus elaphus*. Sono ben rappresentati anche i carnivori (soprattutto *Ursus spelaeus*), mentre grandi roditori e lagomorfi risultano poco presenti (Tab.1). *Sus scrofa* è presente con un premolare inferiore, verosimilmente intrusivo dai livelli superiori rimaneggiati (Saccà 2006), pertanto non è incluso in questo lavoro.

Il cervo è rappresentato soprattutto da denti isolati (Tab. 2). Un frammento di osso frontale destro con stelo, che porta tracce di caduta naturale del palco, indica con certezza la presenza di almeno un maschio adulto. Le grosse dimensioni di questo individuo trovano corrispondenza con forme di cervo rinvenute in associazioni di tipo freddo del Pleistocene medio finale e del Pleistocene superiore (Abbazzi 1995) (Fig. 2).

Il capriolo è presente soprattutto con elementi craniali (Tab. 2) rappresentativi di giovani/sub-adulti e adulti, la cui taglia rientra nelle medie di altri siti italiani del Pleistocene superiore (Abbazzi 1995).

Il camoscio è l'ungulato meglio rappresentato. Sono presenti quasi tutti gli elementi anatomici

(Tab. 2), ma non vi sono resti idonei per una distinzione sessuale né per un'attribuzione specifica certa. A livello scheletrico, la differenza tra *R. rupicapra* e *R. pyrenaica* è possibile in base alla morfologia e all'impostazione delle cavicchie ossee sul frontale e all'obliterazione o meno della fontanella fronto-mascellare (Masini

Taxa	NR	% NR	NMI			
			giovani	adulti	totale	%
<i>Cervus elaphus</i>	51	17.5	1	2	3	10.3
<i>Capreolus capreolus</i>	23	7.9		3	3	10.3
Cervidae	3	1.0				
<i>Rupicapra cf. pyrenaica</i>	82	28.1	1	4	5	17.2
<i>Capra ibex</i>	5	1.7		1	1	3.4
<i>C. capreolus vel R. pyrenaica</i>	9	3.1				
Bovidae	3	1.0				
Totale ungulati	176	60.3				
<i>Martes martes</i>	7	2.4		1	1	3.4
<i>Canis lupus</i>	5	1.7		1	1	3.4
<i>Vulpes vulpes</i>	15	5.1		1	1	3.4
<i>Ursus spelaeus</i>	52	17.8	8	2	10	34.5
Ursidae	4	1.4				
Carnivora	4	1.4				
Totale carnivori	87	29.8				
<i>Lepus sp.</i>	9	3.1	1	1	2	6.9
Lagomorpha	3	1.0				
Totale lagomorfi	12	4.1				
<i>Marmota marmota</i>	17	5.8		2	2	6.9
Totale NR determinati	292		11	18	29	

Tabella 1. Grotta Rutina. Composizione e quantificazione dell'insieme faunistico (NR=numero di resti; NMI=numero minimo di individui).

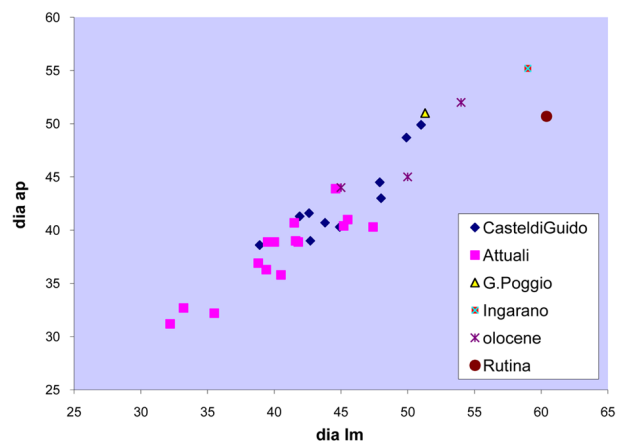


Figura 2. Diagramma relativo alle dimensioni dello stelo del frontale in *Cervus elaphus* dal Pleistocene medio finale all'attuale (dati da Abbazzi 1995; dia ap = diametro antero-posteriore; dia lm = diametro latero-mediato).

Elementi anatomici	<i>C. elaphus</i>	<i>C. capreolus</i>	Cervidae	<i>R. cf. pyrenaica</i>	<i>C. ibex</i>	<i>Capreolus/Rupicapra</i>	Bovidae	<i>M. martes</i>	<i>C. lupus</i>	<i>V. vulpes</i>	<i>U. spelaeus</i>	<i>Ursus</i> sp.	Carnivora	<i>Lepus</i> sp.	Lagomorpha	<i>M. marmota</i>	Totale
Cavicchia ossea				1													1
Cranio fr.	2			1			1									1	5
Mascellare fr.		1		1										1		2	5
Emimandibola fr.				8									1			2	11
Denti decidui	3			2							27						32
Denti perm. sup.	9			17	2			1		1	5		1		1		37
Denti perm. inf.	7	5		25	3	1		2			6	2				3	54
Denti indeterminati	7		3	1							2						13
Vertebre fr.				2		1			3	1		1		1	1		10
Costa fr.	2			1				4				1	2			3	13
Scapola fr.				3		1								1			5
Omero pros.										1							1
Omero med.				1							4						5
Omero dist.		4				1				1				1		1	8
Radio pros.														1		1	2
Ulna pros.																1	1
Metacarpo int.											2						2
Metacarpo pros.				3						2				1			6
Metacarpo med.	3			1													4
Metacarpo dist.	1			1					1								3
Coxale fr.				1			1				1					2	5
Femore pros.						1				1						1	3
Femore dist.				2													2
Rotula															1		1
Tibia pros.				1						1	1						3
Tibia med.	2										1						3
Tibia dist.		1		1		1				1							4
Astragalo int.		1		1													2
Astragalo fr.										1							1
Calcagno int.														1			1
Calcagno fr.				1						1							2
Scafocuboide fr.				1													1
Metatarso pros.	1	4		2						1							8
Metatarso med.	4																4
Metatarso dist.		1															1
Metapode pros.											1						1
Metapode med.	1						1										2
Metapode dist.	1					1											2
I falange int.	2	1							1	3							7
I falange fr.	2			1		2								1			6
II falange int.	1	1		1										1			4
II falange fr.		3		1							1						5
II fal. access. int.	1																1
III falange fr.	2	1									1						4
Sesamoide int.				1													1
Totale	51	23	3	82	5	9	3	7	5	15	52	4	4	9	3	17	292

Tabella 2. Grotta Rutina. Frequenza degli elementi scheletrici per *taxon*.

1983; Masini, Lovari 1988; Masseti, Salari 2012). Il rapporto tra la vicinanza reciproca dei nuclei ossei alla base (scarto minimo basale, MD) e il diametro antero-posteriore (APD) della cavicchia possiede un buon potere discriminatorio (Masini 1983). Nel campione è presente parte del frontale sinistro con cavicchia ossea: il valore rilevato dall'analisi bivariata del MD (ottenuto raddoppiando la misura della distanza tra la base della cavicchia e la sutura inter-frontale) e del APD ricade nel range di esemplari maschi attuali di *R. pyrenaica*, discostandosi da quelli di individui maschi attuali di *R. rupicapra* e dei camosci olocenici di Monte Sumbra (Fig. 3); per una attribuzione tassonomica certa, tuttavia, sarebbe necessario verificare altri caratteri craniali e del postcranio (Masini 1983; Salari *et al.* 2014), non rilevabili nel campione indagato che è pertanto attribuito a *Rupicapra cf. pyrenaica*. Sono presenti sia resti di giovani/sub-adulti che, soprattutto di camosci adulti. Le dimensioni degli esemplari di Grotta Rutina rientrano nelle medie rilevate per altri siti dal Pleistocene medio finale all'Olocene (Sala 1979; Masini 1983; Cassoli, Tagliacozzo 1991, 1994; Boscato *et al.* 1997; Salari *et al.* 2014). *Capra ibex* è rappresentata da 5 denti isolati (Tab. 2) relativi ad almeno un individuo adulto. Tra i carnivori, la martora, il lupo e la volpe sono rappresentati da pochi resti riferibili ad almeno

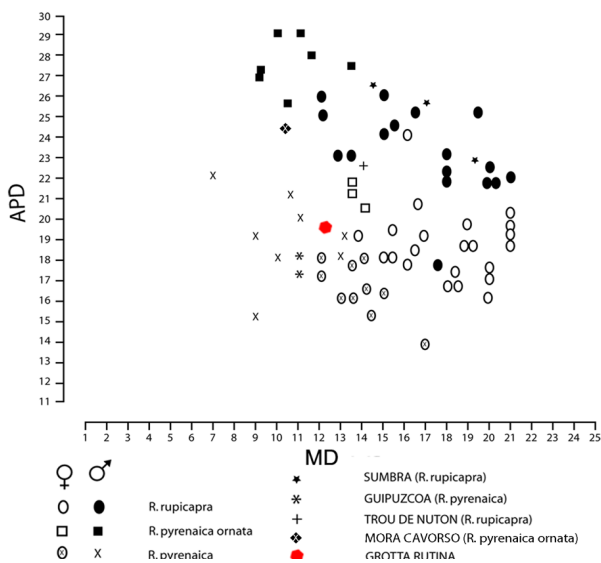


Figura 3. Analisi bivariata dello scarto minimo basale (MD) e del diametro antero-posteriore (APD) dei nuclei ossei delle corna di camoscio da siti dal Pleistocene superiore all'epoca attuale (modificato da Masini 1983, Fig. 40).

un individuo adulto per ogni specie (Tabb. 1 e 2). *Ursus spelaeus* è l'unica specie estinta presente. L'alta percentuale di resti e di individui è direttamente connessa con le abitudini degli Ursidi di passare il letargo all'interno delle cavità. Tra gli elementi craniali dominano i denti isolati, in particolare decidui e definitivi in formazione (Tab. 2) che bene rappresentano la classe dei giovani; i denti degli adulti mostrano usure dentarie lievi. Tra gli elementi postcraniali sono presenti anche resti di neonati e giovanili e solo due IV metacarpi di individui adulti di taglia diversa. L'assenza di tracce di macellazione o *gnawing marks* rafforza l'ipotesi che si tratti di morti naturali. Confronti metrici con siti del Pleistocene superiore (Capasso Barbato *et al.* 1982, 1990; Landini 2005) mostrano che gli individui di Grotta Rutina rientrano nel range degli orsi delle caverne diffusi nei momenti freddi dell'Ultimo Glaciale (Fig. 4). Tra i lagomorfi è presente la lepre, riconosciuta solo a livello di genere; è rappresentata da elementi dell'intero scheletro (Tab. 2) riferibili ad almeno un

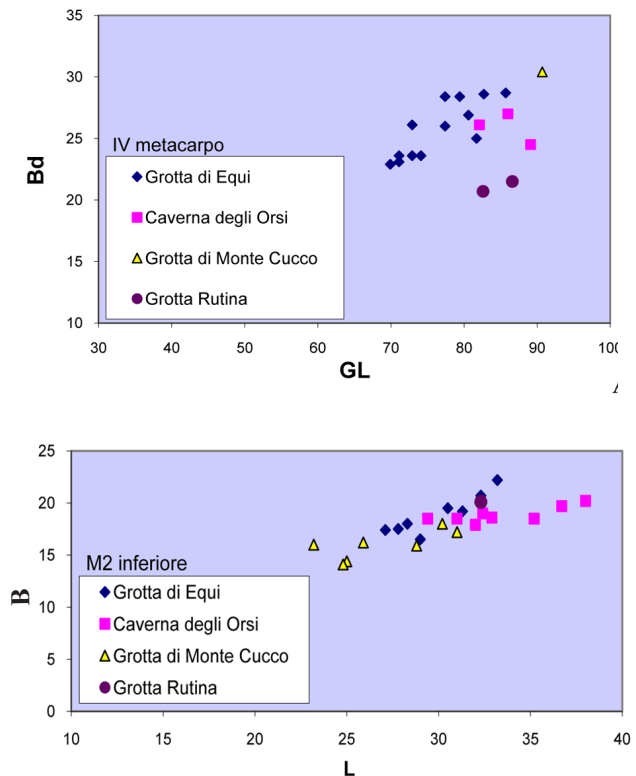


Figura 4. Diagrammi relativi alle dimensioni del IV metacarpo e del secondo molare inferiore di orso delle caverne da siti del Pleistocene superiore (riferimenti bibliografici nel testo; alcune misure di Grotta di Equi e della Caverna degli Orsi sono state rilevate direttamente).

individuo, la cui presenza sarebbe legata a fattori naturali.

I grandi roditori sono rappresentati da resti craniali e del postcranio di marmotta riferibili ad almeno due individui adulti (Tab. 2). La dispersione del materiale, l'assenza di ossa in connessione e soprattutto la presenza di *gnawing marks* (Fig. 8 C, D) sono chiari indizi di un accumulo originato da carnivori (cfr. Patou-Mathis 1987).

Le tracce di attività antropiche sono poco numerose (2,2% del totale delle modificazioni tafonomiche) e sono legate ad attività di disarticolazione e asportazione di masse muscolari su diafisi di ossa di ungulati di taglia media e grande (Fig. 5-6). Le strie di macellazione insieme a coni, incavi di percussione (Fig. 7) testimoniano il contributo umano all'accumulo dei reperti all'interno del sito. L'intervento dei carnivori è testimoniato da *pits*, *punctures* e *scores* (Binford 1981); queste tracce (4% sul totale delle modificazioni tafonomiche) sono localizzate principalmente in prossimità delle estremità di ossa lunghe e di falangi (Fig. 8A, B), più di rado su scapola e vertebre di ungulati di media e grande taglia. Tra i resti di marmotta si osservano *punctures* e *pits* sulla diafisi prossimale del femore e su quella distale dell'omero (Fig. 8 C, D), attribuibili all'azione della volpe.

Diversi agenti tafonomici post-deposizionali hanno modificato i reperti ossei, compromettendone lo stato di conservazione. Le più comuni alterazioni sono di origine diagenetica: il 38% dei resti è interessato da impregnazioni di sostanze chimiche (Fe, Mn, Al, Si) presenti nel sedimento. Preliminari analisi chimiche indicano che il fosforo è presente in quantità minore (4-8%) rispetto a quella prevista (20%) (defosfatizzazione), parzialmente compensata da una maggior percentuale di calcio (53-64%) rispetto a quella prevista (38%) (Saccà 2006).

La presenza di concrezioni interessa il 26,6% dei resti, comportando spesso l'occultamento totale delle superfici ossee.

Sono anche evidenti le tracce generate dall'azione di acidi dell'apparato radicale delle piante (*root etching* 24,2%; Andrews, Cook 1985).

Fessurazioni (*weathering cracks* 2,2%) ed esfoliazioni (1,2%), conseguenti alle variazioni climatiche (Behrensmeyer 1978), hanno recato gravi danni alle ossa che spesso presentano anche ampie superfici interne esposte, soprattutto ossa

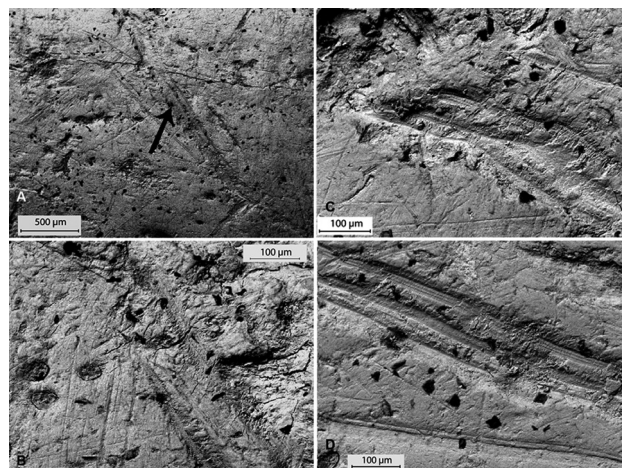


Figura 5. Grotta Rutina. Tracce da strumento litico (*cut marks*) sulla faccia laterale di un omero frammentario di capriolo in prossimità della diafisi distale. A-D: Ingrandimento e dettagli al SEM. Rispetto all'area centrale (D) che conserva all'interno del solco le caratteristiche strie secondarie prodotte dalle microirregolarità del bordo tagliante dello strumento litico, le due estremità della stria (punto di ingresso B e di uscita C) hanno subito localmente alterazioni fisico-chimiche postdeposizionali che hanno parzialmente cancellato tali caratteristiche micromorfologiche.

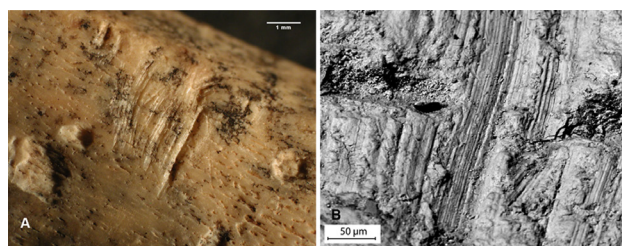


Figura 6. Grotta Rutina. Tracce da strumento litico (*cutmarks*) insitite sulla faccia laterale di una grossa scheggia di diafisi di metatarso di cervo; A. Ingrandimento allo stereomicroscopio; B. Dettaglio al SEM che permette di apprezzare le caratteristiche strie secondarie all'interno del solco principale della stria.



Figura 7. Grotta Rutina. Tracce di percussione su diafisi di mammifero di taglia media e grande 1. Schegge indeterminate che presentano intaccature marginali, isolate e in serie; 2. Punto di impatto su frammento di tibia; 3. Rimontaggio di tre schegge ossee; 4. Coni di percussione.

lunghe di ungulati che hanno una struttura ossea a lamelle circolari abbondanti.

Le superfici ossee mostrano talvolta tracce isolate, accoppiate o disposte in serie (*pseudo-cutmarks*; Behrensmeyer *et al.* 1986; Olsen, Shipman 1988) riconosciute in microscopia come tracce di calpestio (*trampling* 1,2%).

Più rare sono le tracce di erosioni chimiche (0,5%) causate dall'acidità del terreno caratterizzato da una forte componente argillosa.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati emersi da questo studio sono rilevanti per le loro implicazioni paleoecologiche e culturali. L'insieme faunistico presenta specie a diversa valenza ecologica che depongono a favore

di una varietà di ambienti, come ancora oggi si trovano nel territorio abruzzese. L'abbondanza di camoscio in associazione con stambecco e marmotta sembra evidenziare il persistere di condizioni climatiche moderatamente freddo-aride che fanno propendere per un'attribuzione dell'associazione faunistica a una fase fredda del Pleistocene superiore (Primo Pleniglaciale o Interpleniglaciale würmiani). Tuttavia il clima mantiene una connotazione di umidità, almeno in alcune zone in cui una certa copertura arborea è testimoniata dai Cervidi e da alcuni carnivori. Tali indicazioni climatico-ambientali sono confermate dallo studio preliminare di un campione di micromammiferi (Di Canzio com. pers.).

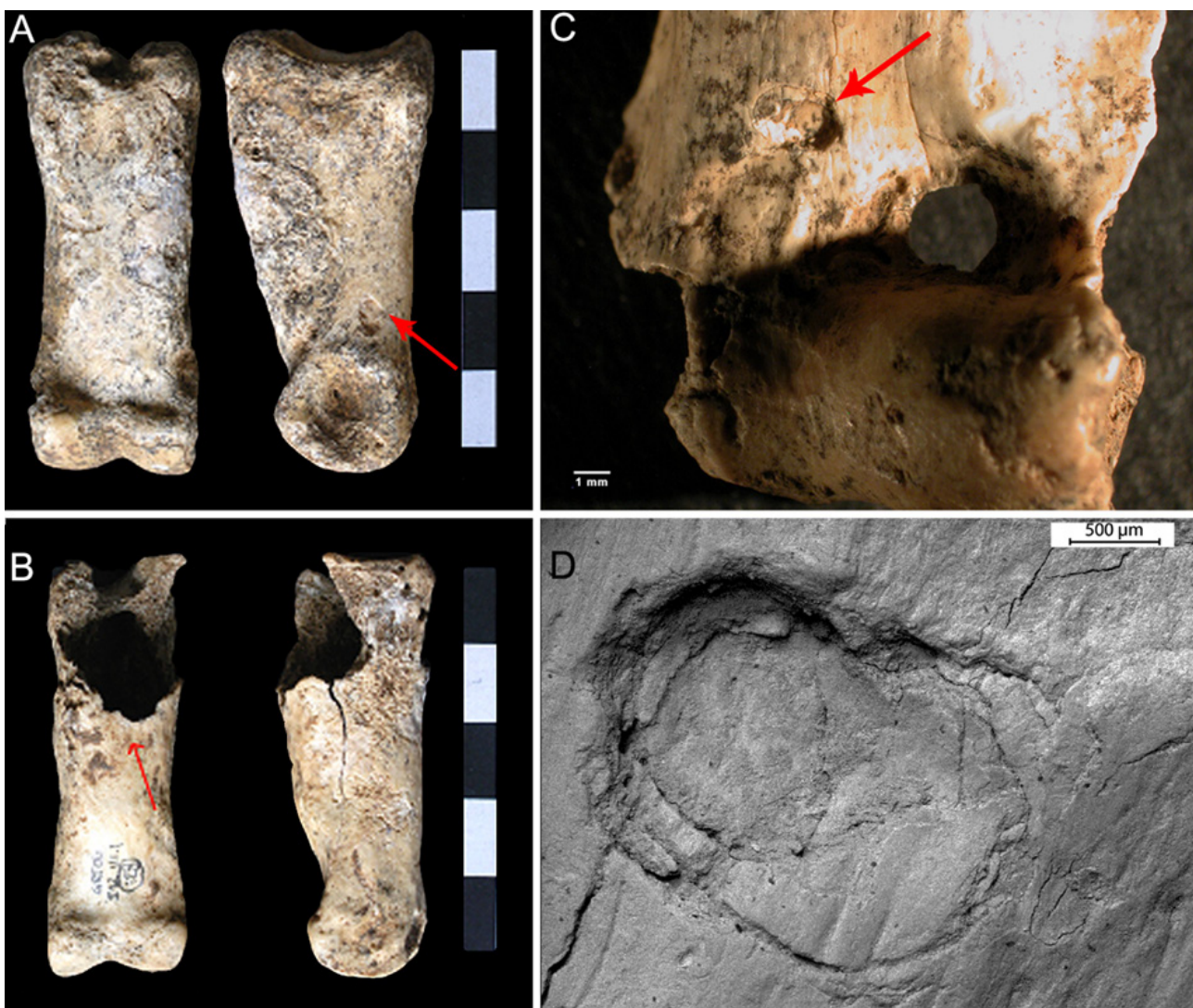


Figura 8: Grotta Rutina. Tracce lasciate da carnivori. A-B: I falangi di cervo; A, la superficie distale dell'osso è interessata da un leggero collasso (indicato con la freccia); B, la pressione del dente ha provocato lo sfondamento della zona prossimale della falange (indicato con la freccia). C-D: omero di marmotta; C, immagine allo stereomicroscopio; D, particolare al SEM della zona interessata dal puncture, indicato in C con la freccia.

Le riflessioni paleoeconomiche si concentrano sulle specie che costituiscono la base della dieta delle popolazioni paleolitiche, gli ungulati. L'abbondanza di camoscio risulta in contrasto con ciò che generalmente si verifica nelle associazioni dei siti preistorici italiani, in cui non è mai molto rappresentato (Boscatò 2001). La situazione climatica freddo-arida può aver determinato lo spostamento di camosci verso quote più basse, rispetto al naturale habitat, favorendo la caccia a questo schivo e agile animale.

L'attività venatoria ha coinvolto anche specie di ambiente forestale, cervo e capriolo, presenti nel campione in quantità minori, ma non trascurabili. Diversa la modalità di sfruttamento dello stambecco, la cui presenza potrebbe risultare dal trasporto all'interno del sito della sola parte craniale (*scavenging*, cfr. Stiner, Kuhn 1992). Per le altre specie resti craniali sono associati a elementi postcraniali. Tra questi ultimi quelli integri sono ossa corte poco sfruttate per il prelievo del midollo rispetto alle ossa lunghe, costantemente fratturate. Del cervo mancano totalmente resti di stilipodio, ciò può derivare da un difetto di conservazione del campione oppure si può ipotizzare un depezzamento della preda sul luogo di abbattimento, probabilmente per la difficoltà di trasporto di questo Cervide le cui grandi taglie è dimostrata dalle misurazioni effettuate su un resto di osso frontale. Questo elemento suggerisce l'ipotesi di un'occupazione antropica della cavità tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera, periodo in cui i cervi rimangono privi di palco.

I dati sulla stima dell'età di morte indicano, come per altri siti musteriani (Boscatò, Crezzini 2010, 2012; Cassoli, Tagliacozzo 1991; Fiore *et al.* 2004), un modello di caccia selettiva rivolta soprattutto a individui adulti e in minor misura a giovani-subadulti, mentre risultano completamente assenti soggetti deboli (giovannissimi e senili) comunemente predati dai carnivori.

Nonostante il cattivo stato di conservazione delle superfici ossee, l'analisi tafonomica ha evidenziato la presenza di tracce di sfruttamento antropico della carcassa animale. L'attestazione di *cutmarks* e tracce di percussione volte al recupero del midollo osseo e l'abbondante industria litica associata ai reperti faunistici suggeriscono che l'accumulo dei resti animali

sia in buona parte antropico. Non si può però trascurare una certa influenza sulle dinamiche di formazione dell'insieme osseo da parte di Carnivori, testimoniata sia da resti ossei di predatori che da tracce della loro attività.

BIBLIOGRAFIA

- L. ABBAZZI 1995, *Variazioni nei popolamenti di Cervidi durante il Pleistocene italiano*, Dottorato di Ricerca in Paleontologia, Università degli Studi di Modena.
- P. ANDREWS, J. COOK 1985, *Natural modifications to bones in temperate setting*, «Man», 20, pp. 675-691.
- A. K. BEHRENSMEYER 1978, *Taphonomic and ecologic information from bone weathering*, «Palaeobiology», 4, pp. 150-162.
- A. K. BEHRENSMEYER, K. D. GORDON, G. T. YANAGI 1986, *Trampling as a cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks*, «Nature», 316, pp. 768-771.
- L. R. BINFORD 1981, *Bones: Ancient men and modern myths*, Academic Press, New York.
- S. BÖKÖNYI 1970, *A New Method for the Determination of the Number of Individuals in Animal Bone material*, «American Journal of Archaeology», 74, pp. 291-292.
- P. BOSCATO 2001, *Le faune dello strato I dell'area esterna di Paglicci (Rignano Garganico)*, in A. GRAVINA (a cura di), 21° Convegno sulla Preistoria-Protostoria e Storia della Daunia, pp. 43-54.
- P. BOSCATO, J. CREZZINI 2010, *Modalità di sfruttamento delle parti scheletriche di Bos primigenius nel Paleolitico medio e superiore della Puglia: Grotta di Santa Croce (Bisceglie, Bari) e Grotta delle Mura (Monopoli, Bari)*, in A. TAGLIACOZZO, I. FIORE, S. MARCONI, U. TECCHIATI (a cura di), Atti del 5° Convegno Nazionale di Archeozoologia, pp. 39-46.
- P. BOSCATO, J. CREZZINI 2012, *Il deposito musteriano del Riparo l'Oscurusciuto (Ginosa - TA): la fauna a grandi mammiferi delle UUSS 1÷9*, in J. DE GROSSI MAZZORIN, D. SACCÀ, C. TOZZI (a cura di), Atti del 6° Convegno Nazionale di Archeozoologia, pp. 25-32.
- P. BOSCATO, A. RONCHITELLI, U. WIERER 1997, *Il Gravettiano antico della Grotta della Cala a Marina di Camerota*. *Paleontologia*

- e ambiente*, «Rivista di Scienze Preistoriche», 48, pp. 97-186.
- L. CAPASSO BARBATO, M. C. CUGGIANI, C. PETRONIO 1982, *I macromammiferi del Pleistocene superiore della Grotta di Monte Cucco (Sigillo, Perugia)*, «Bollettino del Servizio Geologico d'Italia», 103, pp. 105-132.
- L. CAPASSO BARBATO, M. R. MINIERI, C. PETRONIO, A. VIGNA TAGLIANTI 1990, *Strutture dentarie di Ursus arctos e di Ursus spelaeus della Grotta di Monte Cucco (Sigillo, Perugia, Italia)*, «Bollettino della Società Geologica Italiana», 29, pp. 335-356.
- P. F. CASSOLI, A. TAGLIACOZZO 1991, *Considerazioni paleontologiche, paleoecologiche e archeozoologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) scavi 1988-91*, «Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona», 18, pp. 349-445.
- P. F. CASSOLI, A. TAGLIACOZZO 1994, *I macromammiferi dei livelli tardo-pleistocenici delle Arene Candide (Savona, Italia): considerazioni paleontologiche e archeozoologiche*, «Quaternaria Nova», IV: 101-262.
- A. VON DEN DRIESCH 1976, *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Peabody Museum Bulletin, 1. Harvard University, Cambridge, Massachusetts.
- I. FIORE, M. GALA, A. TAGLIACOZZO 2004, *Ecology and subsistence strategies in the Eastern Italian Alps during the Middle Palaeolithic*, «International Journal of Osteoarchaeology», 14, pp. 273-286.
- L. LANDINI 2005, *La macrofauna del secondo saggio di scavo della Caverna degli Orsi (San Dorligo della Valle-Dolina), Trieste*, Tesi di Laurea in Conservazione dei Beni Culturali, Università degli Studi di Pisa.
- F. MASINI 1983, *I camosci sub-fossili del Monte Sumbra (Alpi Apuane)*, Tesi di Laurea in Scienze Biologiche, Università degli Studi di Firenze.
- F. MASINI, S. LOVARI 1988, *Systematics, phylogenetic relationships and dispersal of the Chamois (Rupicapra ssp.)*, «Quaternary Research», 30, pp. 339-349.
- M. MASSETI, L. SALARI 2012, *The Late Pleistocene and Holocene chamois in central-southern Italy*, «Archaeofauna», 21, pp. 37-51.
- S. L. OLSEN, P. SHIPMAN 1988, *Surface modification on bone: trampling versus butchery*, «Journal of Archaeological Science», 15, pp. 535-553.
- M. PATOU MATHIS 1987, *Les marmottes: animaux intrusifs ou gibiers des préhistoriques du Paléolithique*, «Archaeozoologia», 1, pp. 93-107.
- A. M. RADMILLI 1965, *Abruzzo preistorico. Paleolitico inferiore e medio abruzzese*, Origines, Sansoni, Firenze.
- D. SACCÀ 2006, *La fauna del sito musteriano di Grotta Rutina (Guardiagrele, Chieti). Studio archeozoologico e tafonomico*, Tesi di Laurea in Conservazione dei Beni Culturali, Università degli Studi di Pisa.
- B. SALA 1979, *La Faune pre-würmienne des grands Mammifères de la grotte du Poggio (Marina de Camerota, Salerne)*, «Atti Società Toscana Scienze Naturali», S. A., 86, pp. 77-99.
- L. SALARI, M. F. ROLFO, C. PETRONIO 2014, *The late Pleistocene Apennine chamois from Grotta Mora Cavors*, «Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia», 120, pp. 381-408.
- M. C. STINER, S. L. KUHN 1992, *Subsistence, Technology, and Adaptive Variation in the Middle Palaeolithic Italy*, «American Anthropologist», 94, pp. 306-339.
- C. TOZZI 2003, *Il Paleolitico dell'Abruzzo, Riunione Scientifica IIPP, Preistoria e Protostoria dell'Abruzzo, Chieti – Celano, 27-30 Settembre 2001*, Firenze, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, pp. 7-27.