

VI OSSERVAZIONI TAFONOMICHE

Oggetto di questa nota è la presentazione di risultati preliminari forniti dall'analisi tafonomica dei resti faunistici provenienti dai livelli di Paleolitico medio e superiore (A12-A1) del Riparo di Fumane (Verona). I reperti studiati sono stati rinvenuti in occasione delle campagne di scavo 1989 e 1990. Lo studio paleontologico dei reperti stessi è stato condotto da Cassali e Tagliacozzo (v. articolo in questo volume).

Lo studio micromorfologico delle superfici ossee è stato effettuato sia allo stereomicroscopio, sia al microscopio elettronico a scansione (SEM). Le immagini al SEM sono state ottenute da repliche delle superfici ossee, effettuate con elastomero siliconico *Provil L* (Bayer, Leverkusen, Germania) e resina *RBS* (T2L Chimie, Chalabre, Francia), osservate con un microscopio Cambridge Stereoscan 120. Questa tecnica, applicata da diversi Autori variando il tipo di elastomero o di resina, permette di ottenere repliche fedeli fino a qualche migliaio di ingrandimenti, evitando così di sottoporre i reperti originali alla metallizzazione necessaria per l'osservazione al SEM (Shipman, 1981a, b; Rose, 1983; Bromage, 1985 e 1987; Claugher, 1988; D'Errico, 1988; Olsen, 1988a).

Sul materiale in questione è stato possibile riscontrare un gran numero di modificazioni delle superfici ossee riferibili a eventi predeposizionali e postdeposizionali e ad azioni antropiche e non antropiche.

Tracce di attività antropica

Alcune superfici ossee esaminate presentano evidenti tracce di attività antropiche, connesse allo sfruttamento della carcassa per motivi alimentari e al-

(*) Università di Torino - Dipartimento di Anatomia e Fisiologia Umana - Sezione di Paleontologia Umana.

l'utilizzazione dell'osso (per discussione sulle possibilità di identificazione di tracce di azioni antropiche su reperti ossei, v. ad es. Binford, 1981; Clayton Wilson, 1982; Bromage e Boyde, 1984; Shipman, 1988; Shipman e Rose, 1988; Olsen, 1988b).

A) *Azioni connesse allo sfruttamento della carcassa a scopo alimentare*

- *Strie da strumento litico* (Fig. 1a-e). Queste tracce indicano azioni di macellazione intese, in successione, ai seguenti scopi: scuoiamento, disarticolazione, distacco di masse muscolari. Si riscontra questo tipo di azione su molti frammenti provenienti sia dai livelli musteriani sia da quelli aurignaziani. Le strie presentano di solito sezione a «V» con strie secondarie sul fondo. In alcuni casi le tracce da strumento litico appaiono isolate, lunghe e profonde; in altri, si presentano ripetute, corte e meno incise.

- *Fratture intenzionali* (Fig. 1f-h e 2). In tutti i livelli antropizzati, le ossa lunghe sono rappresentate per lo più da frammenti. La fratturazione intenzionale delle ossa lunghe è riferibile ad azioni di estrazione del midollo osseo a scopo alimentare. I frammenti presentano superfici di frattura tipiche della rottura di un osso allo stato fresco. Su molti di essi si riscontrano inoltre i segni lasciati dall'impatto di un percussore. Questo impatto causa la formazione di una frattura «conica» nella massa ossea (Fig. 1f, g). Questa fratturazione corrisponde, sui reperti, alla presenza di un'area di distruzione circolare (punto di impatto), adiacente a una superficie di frattura che tende a una forma conoide. La massa asportata dalla percussione ha forma conica (cono di percussione). In vari livelli del deposito di Fumane sono stati ritrovati parecchi coni di questo tipo (Fig. 1h). Talvolta, la presenza di due punti di impatto opposti indica una percussione su incudine.

L'analisi, con localizzazione anatomica, dei punti di percussione è stata eseguita su tutti i frammenti determinati di ossa lunghe. La frequenza di alcuni elementi scheletrici ha permesso di rilevare la ripetitività di certe azioni di fratturazione. Le localizzazioni di maggior frequenza delle aree di percussione in alcune ossa lunghe di *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus* e *Capra ibex* sono schematizzate in Fig. 2. In generale vi è una stretta correlazione tra la morfologia dell'osso e l'area su cui si riscontrano le percussioni. In particolare si può notare come su metacarpo e metatarso le percussioni siano esclusivamente sulle facce laterale e mediale, che, contrariamente alle altre, presentano una superficie pianeggiante che si presta a una percussione o a un appoggio su incudine. Sul radio-cubito le percussioni sono localizzate esclusivamente sulle facce dorsale e palmare data la maggiore superficie disponibile su cui poter agire. Le falangi prime e seconde degli ungulati sono fratturate secondo due direzioni preferenziali, trasversale o longitudinale.

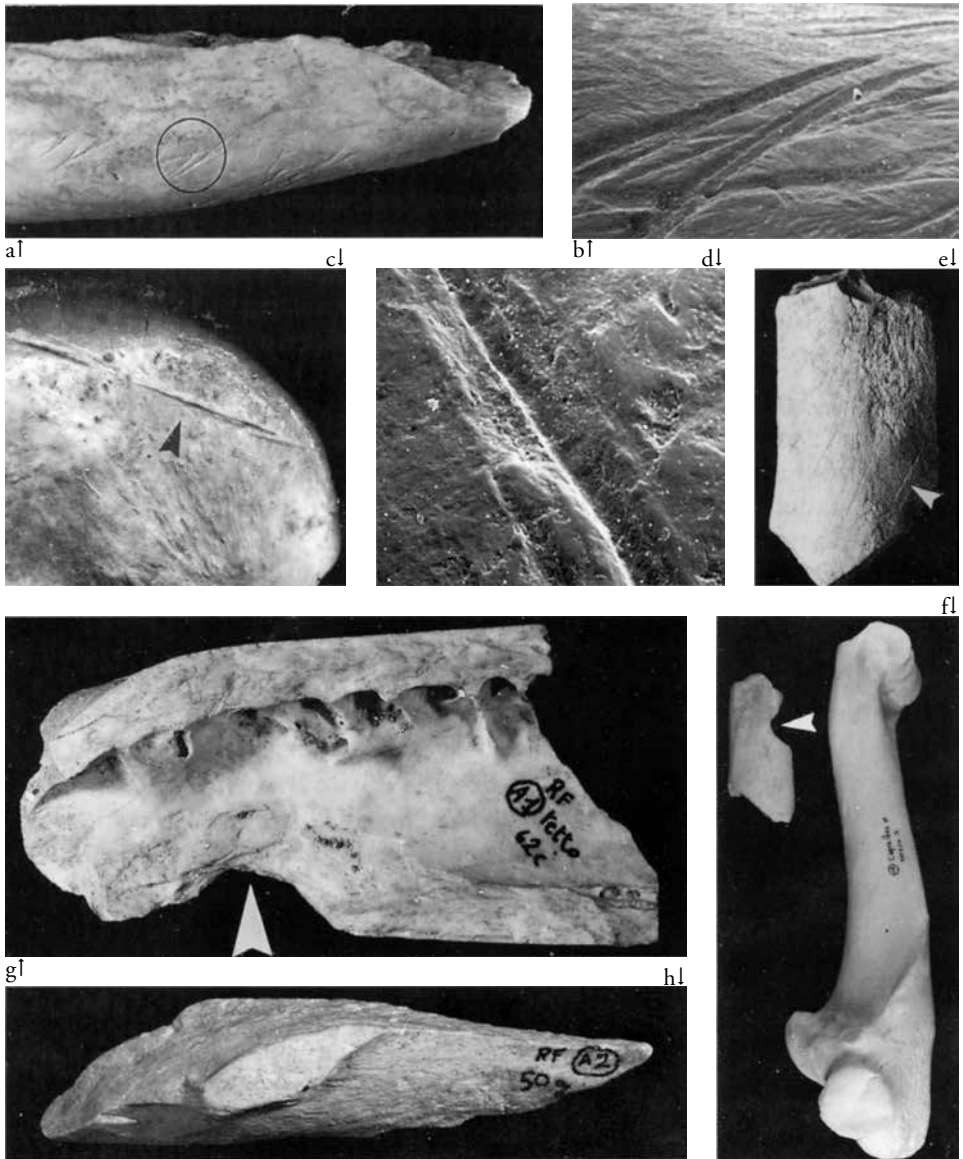


Fig. 1. *a*) Strie da strumento litico sul bordo inferiore di un frammento di mandibola di *Cervus elaphus* (livello A1). Si tratta di una serie di strie ripetute e corte. Questo tipo di tracce indica un'azione di macellazione intesa allo scuoiamento. *b*) Ingrandimento al SEM dell'area circoscritta in *a*). *c*) Stria da strumento litico, sull'epifisi prossimale di una falange seconda di *Capreolus capreolus* (liv. A11). La sua collocazione, in prossimità della superficie articolare, suggerisce una azione di disarticolazione. *d*) Ingrandimento al SEM della stria presente in *b*). *e*) Strie da strumento litico su un frammento di osso lungo di grosso erbivoro (liv. A12). La sua collocazione, in prossimità di una superficie di inserzione tendinea, suggerisce una azione di distacco di massa muscolare. *f*) Localizzazione anatomica (accanto a un omero di collezione di confronto) di un frammento di omero di *Capra ibex* (liv. A1), che presenta un'area di distruzione circolare (punto di percussione). *g*) Faccia endostale del frammento raffigurato in *f*). Si evidenzia la superficie di frattura che tende a una forma concoide. *h*) Cono di percussione (liv. A2).

- *Tracce di combustione*. La presenza di aree combuste su un resto faunistico non è di per sè indicativa della combustione intenzionale di quel reperto. Infatti, il reperto stesso poteva essere già presente nel terreno su cui è stato successivamente acceso un fuoco, riportandone tracce di combustione. Tuttavia, nei livelli antropizzati del deposito di Fumane, frammenti ossei combusti (talvolta recanti tracce di macellazione) sono estremamente frequenti. La massima parte di questi frammenti non è determinabile a causa delle dimensioni ridotte. I frammenti esemplificano tutti gli stadi di alterazione dell'osso per esposizione a temperature differenti (con colorazione variabile dal giallo-bruno al bianco, corrispondente a variazioni di temperatura da circa 250 °C a circa 1000 °C).

B) *Azioni connesse all'utilizzazione dell'osso*

I livelli aurignaziani del Riparo di Fumane hanno fornito un'importante serie di manufatti in osso e palco di cervide. Questi manufatti non vengono presi in esame nella presente nota. Vengono qui descritti alcuni casi di frammenti ossei (provenienti dai livelli musteriani e/o aurignaziani) la cui superficie evidenzia tracce di origine antropica non riferibili ad azioni di macellazione.

- *Schegge ossee utilizzate* (Fig. 3a, b). Dai livelli musteriani e aurignaziani provengono numerose schegge diafisarie allungate caratterizzate da una zona circoscritta che presenta tracce di impatto. Reperti di questo tipo sono stati tradizionalmente interpretati come percussori o ritoccatoi. Dubbi su questa interpretazione sono stati sollevati da Binford (1981), secondo cui le tracce di impatto sarebbero dovute all'azione di denti di carnivori (*pitting*).

Tra il materiale raccolto a Fumane, pare tuttavia possibile identificare, tra gli oggetti di questo tipo, due categorie. Un primo gruppo comprende schegge su cui si possono identificare, sulla sola superficie periostale di un'estremità, serie di piccole «tacche» disposte secondo una direzione trasversale rispetto all'asse lungo del frammento (Fig. 3a, b). Un secondo gruppo include schegge di aspetto simile, ma in cui le depressioni, in alcuni casi presenti anche sulla faccia endostale, hanno aspetto più tondeggianti (Fig. 3c). Questa seconda categoria è evidentemente riferibile all'azione di denti di un carnivoro (secondo l'interpretazione di Binford, 1981).

Le tracce osservate sui reperti del primo gruppo, invece, sono riferibili a compressione da parte di uno spigolo acuto orientato trasversalmente rispetto all'asse maggiore della scheggia, e agente sulla sua sola faccia periostale. L'interpretazione di questi reperti come ritoccatoi o percussori, e comunque come ossa utilizzate, pare quindi verosimile. Resti ossei di questo tipo sono descritti in altri siti europei riferibili al Paleolitico medio e superiore (in particolare, il Riparo Tagliente, situato a pochi chilometri dal Riparo di Fumane, ha fornito una ricca serie di questi reperti).

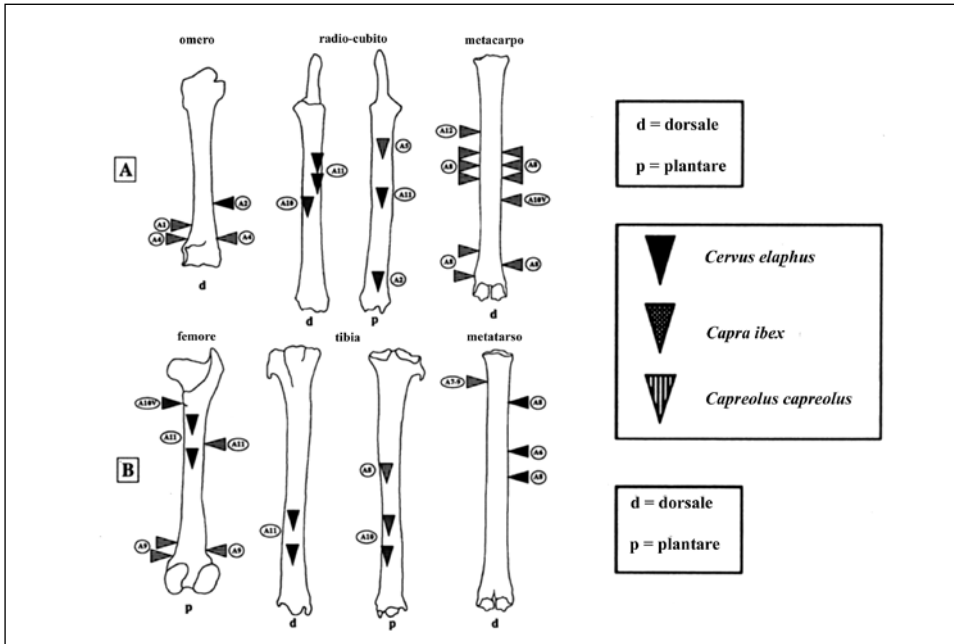


Fig. 2. Localizzazione anatomica di maggior frequenza delle aree di percussione su alcune ossa dell'arto anteriore (A) e posteriore (B) di differenti ungulati. È stato schematicamente rappresentato l'arto destro.

- *Reperti con strie da strumento litico non riferibili a macellazione.* Alcuni reperti, provenienti dai livelli aurignaziani, presentano tracce imputabili all'azione di uno strumento litico che tuttavia, a causa di alcune loro caratteristiche, non possono essere riferite a semplici azioni di macellazione. Un frammento terminale di palco di *Cervus elaphus*, presenta una serie di profondi solchi tra loro subparalleli e obliqui rispetto all'asse maggiore del reperto (Fig. 3d, e).

Si tratta di solchi chiaramente prodotti da uno strumento litico. Un frammento prossimale di metacarpo destro di *Capreolus capreolus* presenta sulla faccia mediale, in corrispondenza dell'epifisi prossimale, un marcato solco trasversale. L'analisi al SEM evidenzia tracce lasciate dal movimento di «va e vieni» di uno strumento litico (Fig. 3f, g). Un frammento prossimale di metacarpo destro di *Capra ibex* evidenzia sulla faccia laterale, in corrispondenza dell'epifisi prossimale, un solco meno marcato del precedente ma situato allo stesso livello (Fig. 3f).

Tracce di azioni non antropiche

Sui reperti ossei provenienti dal Riparo di Fumane sono state osservate tracce riferibili a svariate azioni non antropiche, sia pre- che postdeposizionali.

Queste tracce sono state causate da agenti animali (rosicatura, calpestio), vegetali (erosione da radici) e da azioni fisico-chimiche (agenti atmosferici e sedimentazione) (per discussione generale di questo argomento, v. ad es. Koby, 1943; Hill, 1976; Behrensmeyer, 1978; Binford, 1981; Shipman, 1981a; Olsen e Shipman, 1988; Shipman e Rose, 1988). Particolarmente importanti, sui resti in questione, sono le tracce di rosicatura, calpestio ed erosione da radici.

- *Tracce di rosicatura.* Mentre sono rari gli esempi di rosicatura da parte di roditori, quelli dovuti all'azione di denti di carnivori sono più frequenti. Sono presenti, in particolare, frammenti ossei con tracce di *pitting* e con estremità «a forchetta» (alcuni di questi ricordano i ritoccati o percussori sopra descritti).

- *Tracce di calpestio.* Questo tipo di azione si manifesta sulla superficie ossea con la presenza di numerose strie dovute a particelle abrasive presenti nel terreno. Esse sono distinguibili dalle strie dovute all'azione di uno strumento litico per la minore profondità, per la disposizione disordinata, per la variabilità di lunghezza e larghezza (Olsen e Shipman, 1988). Un calpestio prolungato da parte di grossi animali può produrre schegge ossee molto levigate, con bordi arrotondati, che talvolta simulano azioni intenzionali (pseudomanufatti; per discussione, v. Koby, 1943). Frammenti di questo tipo, ritrovati nel deposito di Fumane, suggeriscono che il riparo sia in continuità con una grotta utilizzata come sito di ibernazione da *Ursus spelaeus* (i cui resti sono presenti, anche se in numero limitato).

- *Erosioni da radici.* La superficie di molti frammenti ossei è interessata da erosioni imputabili all'azione di radici. Azioni superficiali si manifestano con un'erosione leggera accompagnata da pigmentazione scura. Azioni più marcate, che hanno prodotto escavazioni profonde, hanno spesso reso illeggibili ampi tratti di superficie ossea.

Conclusioni

Il riparo di Fumane si presenta come un deposito fortemente antropizzato e molto interessante dal punto di vista tafonomico per la diversificazione di eventi pre- e postdeposizionali, antropici e non antropici, che hanno modificato le superfici del materiale faunistico. La presenza di ossa rosicate dimostra che i carnivori hanno avuto accesso, anche se episodicamente, al sito.

Tuttavia, le tracce di azioni antropiche sono estremamente abbondanti in tutti i livelli (con riduzione in quelli più superficiali D3-D1), come indicato dalla frequenza di strie da strumento litico e di ossa fratturate intenzionalmente, oltre che dal gran numero di frammenti ossei combusti. Questo elevato grado di antropizzazione è d'altra parte indicato dall'abbondanza di manufatti litici (e ossei, nei livelli aurignaziani) e dalla composizione faunistica del sito caratterizzata dalla preponderanza di ungulati (Cassali e Tagliacozzo, in questo volume).

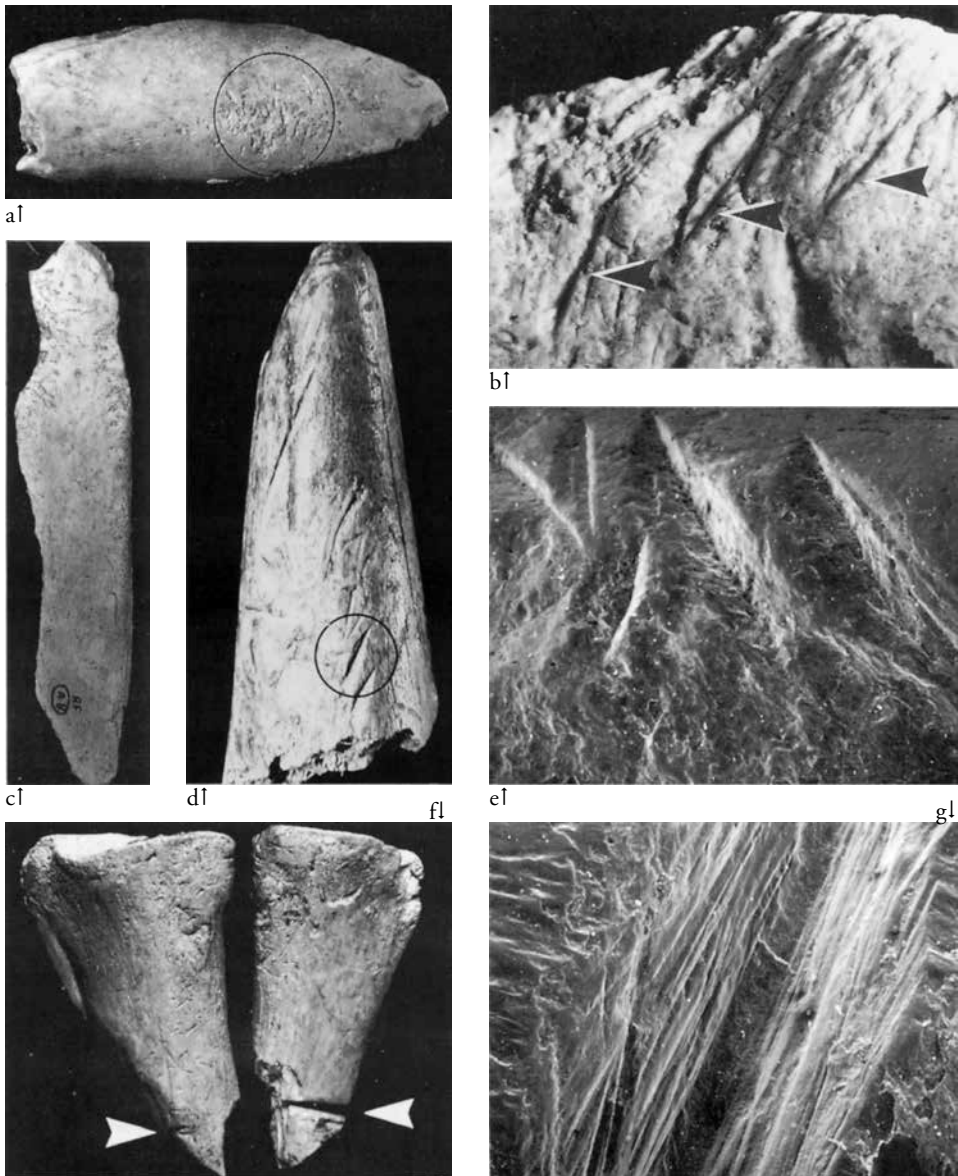


Fig. 3. a) Scheggia diafisaria (livello A12), interpretata come ritoccatoio o percussore. È evidenziata l'area che presenta tracce di impatto. b) Ingrandimento allo stereomicroscopio di un'area con tracce di impatto presente su un reparto analogo. Le frecce evidenziano alcune «tacche» disposte parallelamente tra loro, dovute alla compressione da parte di uno spigolo acuto. c) Scheggia ossea (liv. A8) che presenta tracce dovute all'azione di denti di carnivori. d) Frammento terminale di palco di *Cervus elaphus* (liv. A2) che presenta una serie di solchi profondi prodotti da uno strumento litico. e) Ingrandimento al SEM dell'area evidenziata in (d). f) A sinistra frammento di epifisi prossimale di metacarpo destro di *Capreolus capreolus* (liv. A2); a destra, frammento di epifisi prossimale di metacarpo destro di *Capra ibex* (liv. A2). Entrambi presentano un profondo solco trasversale prodotto da uno strumento litico. g) Ingrandimento al SEM del solco presente sul frammento di metacarpo di *C. capreolus* raffigurato in (f).

RINGRAZIAMENTI

Gli autori ringraziano il prof. Broglio e il prof. Cremaschi per aver affidato lo studio del materiale oggetto della presente nota. La ricerca è stata effettuata grazie a un finanziamento del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica (fondi 40%) e nel quadro del progetto CNR «L'Archivio Biologico» (contributi 88.03672.15 e 89.05194.CT15).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- BEHRENSMEYER A.K., 1978. *Taphonomic and ecologic information from bone weathering*. *Paleobiology*, 4: 130-162.
- BINFORD L.R., 1981. *Bones, ancient men and modern myths*. Academic Press Inc. Orlando-Florida: 35-86.
- BROMAGE T.G., 1985. *Systematic inquiry in tests of negative-positive replica combination for S.E.M.* *Journal of Microscopy*, 137: 209-216.
- BROMAGE T.G., BOYDE A., 1984. *Microscopic criteria for the determination of directionality of cutmarks on bone*. *American Journal of Physical Anthropology*, 65: 359-366.
- CASSOLI P., TAGLIACCOZZO A., 1992. *Risultati preliminari delle nuove ricerche al Riparo di Fumane. Le Faune, Mammiferi e Uccelli*. In questo stesso volume.
- CLAUGHER D., 1988. *Preparative methods, replicating and viewing uncoated materials*. In Olsen S.L. (ed), *Scanning electron microscopy in archaeology*, BAR International Series, 452: 101-105.
- CLAYTON WILSON M., 1982. *Cut marks and early hominids: evidence for skinning*. *Nature*, 298: 303.
- D'ERRICO F., 1988. *The use of resin replicas for the study of lithic use-wear*. In Olsen S.L. (ed), *Scanning electron microscopy in archaeology*, BAR International Series, 452: 155-167.
- HILL A., 1976. *On carnivore and weathering damage to bone*. *Current Anthropology*, 17: 335-336.
- KOBY F.E., 1943. *Les soi-disant instruments osseux du Paléolithique alpin et le charriage à sec des os d'ours des cavernes*. *Verhandlungen Naturforschung Gesellschaft Basel*, 54: 59-72.
- OLSEN S.L., 1988a. *Applications of scanning electron microscopy to archaeology*. In Olsen S.L. (ed), *Scanning electron microscopy in archaeology*, BAR International Series, 452: 3-7.
- OLSEN S.L., 1988b. *An Identification of stone and metal tool marks on bone artifacts*. In Olsen S.L. (ed), *Scanning electron microscopy in archaeology*, BAR International Series, 452: 337-360.
- OLSEN S.L., SHIPMAN P., 1988. *Surface modification on bone: trampling versus butchery*. *Journal of Archaeological Science*, 15: 535-553.
- ROSE J.J., 1983. *A replication technique for scanning electron microscopy: applications for anthropologists*. *American Journal of Physical Anthropology*, 62: 255-261.
- SHIPMAN P., 1981a. *Life history of a fossil. An introduction to taphonomy and paleoecology*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts and London, England.
- SHIPMAN P., 1981b. *Applications of scanning electron microscopy to taphonomic problems*. *Annals of the New York Academy of sciences*, 376: 357-386.
- SHIPMAN P., 1988. *Actualistic studies of animal, resources and hominid activities*. In Olsen S.L. (ed), *Scanning electron microscopy in archaeology*. BAR International Series, 452: 261-285.
- SHIPMAN P., ROSE J.J., 1988. *Bone tools: an experimental approach*. In Olsen S.L. (ed), *Scanning electron microscopy in archaeology*. BAR International Series, 452: 303-335.