

L'occupazione sauveterriana di Mondeval de Sora 1, settore I (San Vito di Cadore, Belluno) in bilico tra accampamento residenziale e campo da caccia

Federica FONTANA*, Lisa GOVONI, Antonio GUERRESCHI, Simona PADOANELLO, Anna SIVIERO, Ursula THUN HOHENSTEIN, Sara ZIGGIOTTI

Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università di Ferrara, Corso Ercole I d'Este 32, 44100 Ferrara, Italia

*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: federica.fontana@unife.it

RIASSUNTO - *L'occupazione sauveterriana di Mondeval de Sora 1, settore I (San Vito di Cadore, Belluno) in bilico tra accampamento residenziale e campo da caccia* - L'obiettivo del presente lavoro è quello di tentare di delineare le modalità di occupazione del sito di Mondeval de Sora 1, settore I durante il Sauveterriano. A tal fine sono state prese in esame le evidenze archeologiche provenienti dall'U.S. 8., principale livello riferibile a questa fase, risultato di un palinsesto di successive fasi insediative. US 8 ha restituito, oltre ad un'abbondantissima industria litica, resti di fauna, carboni ed ocra. In particolare, questo articolo si concentra sullo studio dell'industria litica, esaminata da un punto di vista tecno-tipologico, spaziale e funzionale e sull'analisi tafonomica dei resti di macrofauna. I risultati emersi mostrano che al ruolo residenziale, attestato dalla presenza di strutture abitative e dalla notevole densità dei reperti, si associa un'evidente vocazione verso attività di recupero e sfruttamento delle carcasse animali, principalmente ascrivibili a cervi e, in secondo luogo, a stambecchi, la cui caccia era favorita dall'ottimale collocazione del sito. Vengono, infine, presentate due ipotesi interpretative derivate da tali risultati: da un lato che Mondeval abbia rappresentato un "campo di caccia residenziale" occupato da interi gruppi familiari, dall'altro un "campo da caccia" di gruppi altamente specializzati.

SUMMARY - *The Sauveterrian occupation of Mondeval de Sora 1, sector I (San Vito di Cadore, Belluno): a residential site or a hunting camp?* - The purpose of this paper is to afford a definition of settlement strategies at Mondeval de Sora 1, sector I during the Sauveterrian. The archaeological evidence coming from the main stratigraphic unit belonging to this phase (US 8), representing a palimpsest of several occupation phases, has been analysed. US 8 has delivered an abundant lithic industry, along with faunal remains, charcoals and ochre. More specifically this paper focuses on the techno-typological, spatial and functional study of the lithic industry and the taphonomic analysis of faunal macro-remains. Results of these studies have demonstrated that although its residential role, which is testified by the presence of dwelling structures and the high density of archaeological materials, this site shows a functional emphasis on activities of provisioning and processing of animal carcasses. The latter belong mainly to red deer and ibex, the hunting of which was favoured by the optimal location of the site. Two different hypotheses are presented for interpreting these results: on one side Mondeval may have been a "residential hunting camp" occupied by entire family groups, on the other it may have been an "hunting camp" of highly specialised groups.

Parole chiave: Sauveterriano, Dolomiti bellunesi, strutture d'abitato, armature microlitiche, analisi funzionale, tafonomia
Key words: Sauveterrian, Belluno Dolomites, dwelling structures, microliths, use-wear analysis, taphonomy

1. INTRODUZIONE (F.F.)

Sin dagli anni '70, epoca dei primi ritrovamenti di siti mesolitici nell'Italia nord-orientale, l'interesse per la ricostruzione delle strategie di occupazione dei territori di alta quota ha rappresentato uno degli aspetti più stimolanti della ricerca incentrata sugli adattamenti degli ultimi gruppi di cacciatori-raccoglitori (Bagolini 1972; Bagolini *et al.* 1983; Bagolini & Dalmeri 1987; Broglio 1973). Questo ha portato allo sviluppo di studi che, applicando approcci diversi - dalle composizioni strutturali degli insediamenti litici alle analisi spaziali intra-site, dalle fonti di approvvigionamento delle materie prime litiche alla localizzazione topografica dei siti - hanno mirato alla definizione della funzione dei singoli siti e del modello insediativo al quale questi sarebbero da riferirsi. E' ben noto come, in seguito a tali studi, sia stato proposto un modello di "nomadismo verticale" incentrato su

una frequentazione stagionale dei territori di alta quota, con accampamenti invernali nei fondovalle e campi estivi in posizioni strategiche, prevalentemente nella fascia altitudinale di transizione tra il limite dei boschi e la prateria, in corrispondenza di piccoli bacini lacustri e massi erratici, con un corollario di stazioni minori di "appostamento", ubicate in posizioni panoramiche rispetto al territorio circostante (Broglio 1980; 1992; Broglio & Lanzinger 1990).

Nella quasi totalità dei casi i rinvenimenti effettuati, il cui numero appare cospicuo se si considerano le dimensioni del territorio e le caratteristiche topografiche che questo presenta, conservano, tuttavia, quali uniche testimonianze, manufatti litici dispersi entro orizzonti di suolo messi in luce da eventi erosivi e/o attività antropiche, limitando la possibilità di disporre di elementi per una più organica valutazione del ruolo funzionale svolto. Le eccezioni appaiono rare, allo stato attuale delle ricerche, riducendosi ad alcuni contesti situati



Fig. 1 - Mondeval de Sora 1: sulla sinistra il settore III, sulla destra il settore I.

Fig. 1 - Mondeval de Sora 1: sector III is on the left, sector I on the right.

in grotta (Grotta d'Ernesto, Awwsiuk *et al.* 1991), sotto oggetti rocciosi (Riparo La Cogola, Cusinato *et al.* 2004; Fiore & Tagliacozzo 2004) o massi erratici (Plan de Frea, Angelucci *et al.* 1998; Mondeval de Sora, Fontana & Guerreschi 1998, 2003; Fontana & Vullo 2000; Fontana *et al.* in stampa) che hanno restituito testimonianze più complete, composte oltre che da manufatti litici, da reperti organici e tracce di strutture. È evidente come tali depositi vengano a rappresentare dei capisaldi per la definizione delle caratteristiche delle occupazioni in quota in ambito alpino e prealpino durante il Mesolitico antico, considerando che la possibilità di definire con una certa approssimazione il modello di occupazione di un territorio dipende innanzitutto dalla capacità di giungere a stabilire le modalità di occupazione dei singoli insediamenti.

Nel presente lavoro verranno presentati e discussi i risultati di recenti analisi applicate alla principale unità stratigrafica sauveterriana (US 8) del sito VF1, settore I di Mondeval de Sora (San Vito di Cadore, Belluno). Al fine di giungere ad una più attendibile valutazione delle caratteristiche dell'occupazione del sito e delle modalità di sfruttamento del territorio, all'analisi tecno-tipologica e spaziale dell'industria litica, già oggetto di un precedente lavoro e della quale in questa sede vengono ripresi i tratti più salienti (Fontana & Vullo 2000), è stato associato uno studio delle tracce d'uso. Vengono, inoltre, presentati i risultati delle prime indagini tafonomiche condotte sull'insieme faunistico associato all'industria. Attraverso un approccio multidisciplinare l'obiettivo consisterà nel delineare le caratteristiche dell'occupazione sauveterriana di questo insediamento che, per la buona conservazione delle evidenze, rappresenta uno dei depositi alpini dell'antico Olocene con maggiore potenziale informativo.

2. CONTESTO GEOGRAFICO E INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO DEL SETTORE I, SITO VF1 (F.F., A.G.)

La conca di Mondeval de Sora si apre nell'alta valle del Torrente Cordevole, sub-affluente del Fiume Piave. Si-

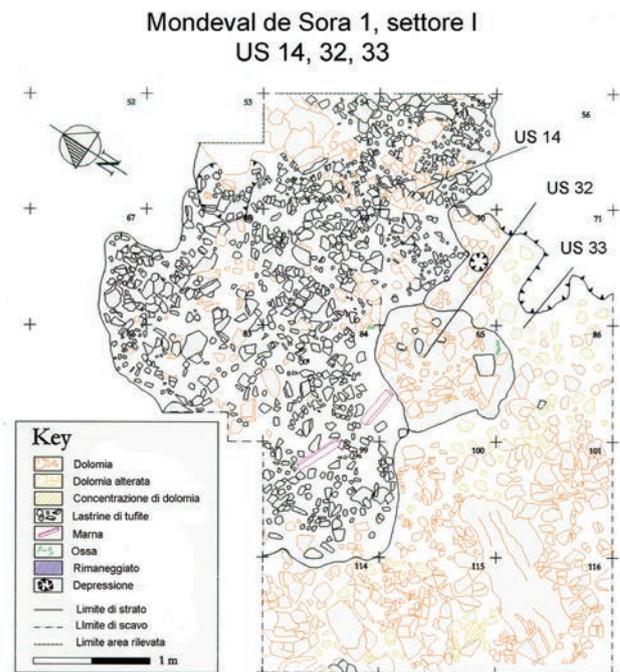


Fig. 2 - Planimetria delle strutture antropiche (Elaborazione grafica: N. Vullo, da Fontana & Vullo 2000).

Fig. 2 - Plan of anthropic structures (Graphic elaboration: N. Vullo, from Fontana & Vullo 2000).

tuato nel cuore delle Dolomiti, l'omonimo sito, noto anche come Val Fiorentina 1 (VF1) è ubicato a 2.150 metri s.l.m., sotto l'aggetto di un grande masso erratico, in un'area circondata da imponenti rilievi e collegata alle vallate limitrofe tramite ampi valichi (Passo Giau) e più strette forcelle (Forcella Ambrizzola).

Ad oggi, due diversi lati del masso (Settori I, III), hanno rivelato la presenza di livelli antropici riferibili al Mesolitico (Fig. 1). In entrambi i casi, questi si collocano alla base di sequenze complesse che attestano un'occupazione durante epoche diverse, non sempre equivalenti fra i due settori. In particolare, nel settore I, oggetto di questo lavoro, (per il settore III: Fontana *et al.* in press) localizzato sotto la parete del masso rivolta a sud-ovest, le ricerche sistematiche, svoltesi tra il 1987 e il 2000 (direzione A. Guerreschi), hanno interessato una superficie complessiva di circa 60 mq, permettendo di portare alla luce una serie stratigrafica dello spessore di circa 50 cm, comprendente livelli del Mesolitico antico (Sauveterriano), recente (Castelnoviano), dell'età del Bronzo e di epoca storica e sub-attuale (Alciati *et al.* 1992; Fontana & Guerreschi 1998, 2003; Fontana & Vullo 2000: 199).

I livelli castelnoviani sono rappresentati da una sepoltura in eccellente stato di conservazione (Fontana 2006; Gerhardinger & Guerreschi 1989) e da strati antropici rimaneggiati in antico da occupazioni successive o in epoca recente da tane di marmotta (U.S. 7, 36 e 100). Appartengono invece al Sauveterriano alcune strutture - un'area lastricata da lastre di tuffe locale locale che si estendeva su una superficie di circa 8 mq (U.S. 14), una massicciata di blocchi di dolomia (U.S. 32) e una fovea (U.S. 33) - e due strati antropici rispettivamente localizzati nella parte più interna, sopra la pavimentazione stessa (U.S. 8), ed ester-

na (U.S. 31) del riparo (Fontana & Vullo 2000) (Fig. 2). Area lastricata e massiciata di blocchi di dolomia avevano un'estensione complessiva di circa 16 mq mentre US 8 si sviluppava su una superficie di circa 24 mq.

L'unità stratigrafica 8, oggetto specifico delle indagini contenute in questo lavoro, presentava una matrice limoso-sabbiosa di colore bruno scuro-nerastro contenente abbondanti manufatti litici, carboni, resti di fauna e ocre. Ricopriva l'area lastricata, la massiciata e parzialmente il suolo sterile ed appariva interrotta da occupazioni successive lungo il margine settentrionale. L'US 31 era localizzata più esternamente, ricoprendo la massiciata di dolomia e presentava matrice limoso-sabbiosa di colore bruno chiaro, contraddistinguendosi per la presenza di resti faunistici meno frammentari rispetto a quelli presenti in US 8. L'attribuzione cronologico-culturale di entrambi i livelli e delle sottostanti strutture alla fase più antica del Mesolitico è stata effettuata sulla base delle caratteristiche tecnologiche dell'abbondante industria litica rinvenuta e di una datazione al radiocarbonio su resti di carbone riferita all'unità stratigrafica 8 (GX-21788 - 9.185 ± 240 B.P. corrispondenti a 9.175-7.731 cal. BC, 2σ) (Fontana 1997; Reimer *et al.* 2004).

Da un punto di vista paleoambientale, all'epoca dell'occupazione mesolitica, prospiciente il grande masso erratico che protegge i due settori, doveva essere presente un piccolo bacinetto lacustre di origine proglaciale, che si aggiungeva ai numerosi corsi d'acqua torrentizi che ancora oggi solcano la conca. Tale bacinetto, nel corso dell'Olocene finì per colmarsi in seguito all'apertura del cordone morenico che lo delimitava (Alciati *et al.* 1992). Analisi polliniche effettuate su sedimenti provenienti dal riempimento della fossa della sepoltura e nella vicina Alpe Federa hanno evidenziato la presenza di un ambiente di prateria alpina dominato dalle erbacee, accompagnate da specie umide, e l'affermazione, a ridosso del sito, a partire dal Boreale di un ambiente forestale dominato da *Picea-Pinus* (Cattani 1992; Soldati *et al.* 1997). Tali dati permetterebbero di ipotizzare che, a partire dalla fine del Preboreale/inizio Boreale il sito VF1 fosse ubicato in un ambiente aperto di prateria moltoprossimo al limite superiore degli alberi. Tale situazione. Tale situazione avrebbe potenzialmente favorito lo sfruttamento da parte dei cacciatori-raccoglitori mesolitici delle risorse offerte dall'ecotono di transizione tra prateria e foresta.

3. L'INDUSTRIA LITICA DELL'UNITÀ STRATIGRAFICA 8: CARATTERI TECNO-TIPOLOGICI E DISTRIBUZIONE SPAZIALE (F.F.)

3.1. Composizione dell'industria e materie prime

L'Unità Stratigrafica 8 rappresenta il principale livello antropico sauveterriano messo in luce in seguito alle ricerche svoltesi nel settore I, avendo restituito circa 20.000 manufatti, per un totale di 9 chilogrammi di materia prima, più del 50% dei quali appaiono non diagnostici ai fini dello studio tecno-tipologico, in quanto costituiti da elementi con alterazioni termoclastiche marcate o di dimensioni inferiori a 10 mm. L'analisi si è quindi potuta concentrare su 8.066 prodotti e sotto-prodotti di *débitage*, 46 nuclei, 1.395 elementi ritoccati fra strumenti e armature e 1.206 residui di

strumenti a ritocco erto (Fontana 1997).

L'analisi macroscopica delle materie prime impiegate ha consentito di identificare come dominanti i litotipi della "Serie Veneta", con prevalenza della formazione della Scaglia Rossa (ca. 60 %), seguita dal Biancone (ca. 30%) e dalla Scaglia Variegata. E' verosimile che una cospicua parte di tali risorse venisse approvvigionata nell'ambito del bacino idrografico del fiume Piave, ad una distanza in linea d'aria compresa tra i 20 e 40 chilometri da Mondeval, ma indagini specifiche sono in corso al fine di meglio precisarne la provenienza. La componente delle rocce locali (Livinallongo, Marne del Puezz, conglomerati locali) appare meno rilevante presumibilmente in relazione alla scarsa attitudine alla scheggiatura che queste presentano (Fontana 1997; Fontana & Vullo 2000). Non è inoltre da escludere, per alcuni elementi in selce rossa, l'appartenenza a litotipi della Serie Veneta affioranti in ambito alpino a pochi chilometri di distanza da Mondeval (Bertola, com. pers.). E' infine presente un numero ridotto di manufatti in quarzo ialino, per i quali è presumibile una provenienza dalle formazioni metamorfiche degli Alti Tauri.

3.2. Catene operative

La ricostruzione delle catene operative non ha potuto, allo stato attuale delle ricerche, trarre vantaggio dall'analisi di rimontaggi complessi, la cui realizzazione anche in futuro sarà sicuramente ostacolata dall'elevato numero di elementi alterati. Attraverso l'analisi tecnologica condotta (Fontana 1997; Fontana & Guerreschi in press) è stato comunque possibile stabilire che l'obiettivo del *débitage* era rappresentato dalla produzione di un'ampia gamma di prodotti compresi tra la categoria delle *microlamelle* e quella delle *microschegge* di dimensioni inferiori ai 40 mm. Molto rara è l'estrazione di prodotti di maggiori dimensioni. Nella maggior parte dei casi il *débitage* sembra prendere avvio da piccoli supporti, in particolare schegge spesse e da porzioni di arnioni che talvolta conservano superfici corticali. La presenza di alcune schegge spesse abbandonate lascia supporre la pratica di recupero occasionale di sotto-prodotti da parte dei gruppi che stagionalmente rioccupavano il sito.

L'approccio ai supporti finalizzati al *débitage* appare diretto: i piani di percussione sono prevalentemente naturali (su frattura) o lisci mentre l'apertura delle superfici di scheggiatura avviene in corrispondenza di convessità e spigoli naturali. Alcuni nuclei rapidamente abbandonati evidenziano sfruttamenti su spigoli ("nuclei buliniformi"), altri su superfici ventrali di schegge, ma più frequentemente le modalità sono di tipo frontale, tendente a *semi-tournant*, a partire da un unico piano di percussione, con possibili riorientamenti bidirezionali e ortogonali sulla stessa superficie o su superfici adiacenti. Sono, infine, attestati rari esempi di sfruttamento di superfici a partire da un piano di percussione periferico.

3.3. Tipologia dei manufatti ritoccati

La componente ritoccata è decisamente dominata dalle armature. Considerando solo gli elementi integri (349) queste superano abbondantemente gli strumenti (166) (Tabb. 1 e 2). Se vi si aggiungono i numerosissimi frammenti di elementi a dorso generici (751), nella maggior parte dei casi riferibili ad armature, e di dorsi e

Tab. 1 - Tabella tipologica delle armature.
 Tab. 1 - *Microliths typological table.*

Mondeval de Sora US 8		
ARMATURE	N	%
	1.229	100
Punte a dorso	84	6,8
marginali	3	0,2
parziali rettilinee, convesse, concave	15	1,2
a dorso totale	25	2,0
a dorso totale doppio	15	1,2
a doppio dorso e doppia punta	26	2,1
Lame(lle) a dorso	19	1,5
marginale	10	0,8
profondo	9	0,7
Dorsi e troncatura	69	5,6
normale	6	0,5
normale doppia	7	0,6
obliqua ad angolo acuto	1	0,1
obliqua ad angolo ottuso	31	2,5
doppia irregolare	2	0,2
con piquant-trièdre	1	0,1
punta a dorso e troncatura normale	18	1,5
punta a doppio dorso e troncatura normale	3	0,2
Segmenti	50	4,1
semplice	47	4,8
trapezoidale	3	0,2
Triangoli	126	10,2
scaleno	117	9,5
isoscele	9	0,7
Trapezi	1	0,1
Frammenti di dorsi e troncatura/geometrici	129	10,5
Frammenti indt. di dorsi	751	61,2
marginali	48	4,0
prossimali	87	7,0
mediani	212	17,2
a lama	56	4,6
a punta	189	15,4
generici	156	12,7

troncatura/geometrici (129) il divario diviene ancora più marcato. Elevato è anche il numero di residui di strumenti a ritocco erto (1.206), principalmente rappresentati da microbulini secondo un rapporto con le armature (comprendendo i frammenti) prossimo ad 1. Tali dati sembrano chiaramente riflettere da un lato il fatto che all'introduzione nel riparo di armature frammentarie doveva corrispondere la confezione *in situ* di nuovi elementi, dall'altro

Tab. 2 - Tabella tipologica degli strumenti.
 Tab. 2 - *Tools typological table.*

Mondeval de Sora US 8		
STRUMENTI	N	%
	166	100
Bulini	11	6,7
semplici	9	5,4
su ritocco	2	1,2
Grattatoi	39	23,6
frontali	22	13,2
(frontali lunghi)	(4)	
(frontali corti)	(10)	
(frontali generici)	(8)	
a muso	8	4,8
carenati	1	0,6
frammenti indeterminati	8	4,8
Troncature	47	28,4
marginali	10	6,0
profonde	37	22,3
Becchi	1	0,7
Raschiatoi	4	2,4
marginali	4	2,4
Schegge a ritocco erto	9	5,5
marginali	6	3,6
profonde	3	1,8
Denticolati	26	15,7
piatti	26	15,7
Scagliati	12	7,4
Frammenti a ritocco semplice	16	9,6

che US 8 rappresenti il risultato di un numero cospicuo di occupazioni. Appare, infatti, improbabile che una quantità così elevata di manufatti finalizzati ad armare frecce per la caccia possa essere stato prodotto nel giro di un ridotto numero di brevi occupazioni. L'analisi dei supporti da cui sono ottenuti i ritoccati evidenzia l'utilizzo prevalente di sotto-prodotti e schegge per la realizzazione degli strumenti e di lamelle e piccole schegge/schegge laminari per le armature. Una delle peculiarità dell'industria è rappresentata dall'impiego di porzioni mediane di schegge, utilizzate trasversalmente rispetto all'asse di *débitage*, per la confezione di alcune categorie di armature, soprattutto punte a doppio dorso e più raramente triangoli scaleni, presumibilmente in relazione alla ricerca di spessori maggiori (circa 2 mm) (Fontana 1997; Fontana & Guerreschi in press).

Da un punto di vista tipologico, escludendo gli elementi frammentari, fra le armature, i triangoli sono dominanti (n. 126), in particolare gli scaleni allungati a tre lati ritoccati (cfr. Montclus) (n. 117), mentre gli isosceli appaiono decisamente secondari (n. 9). Seguono, per impor-

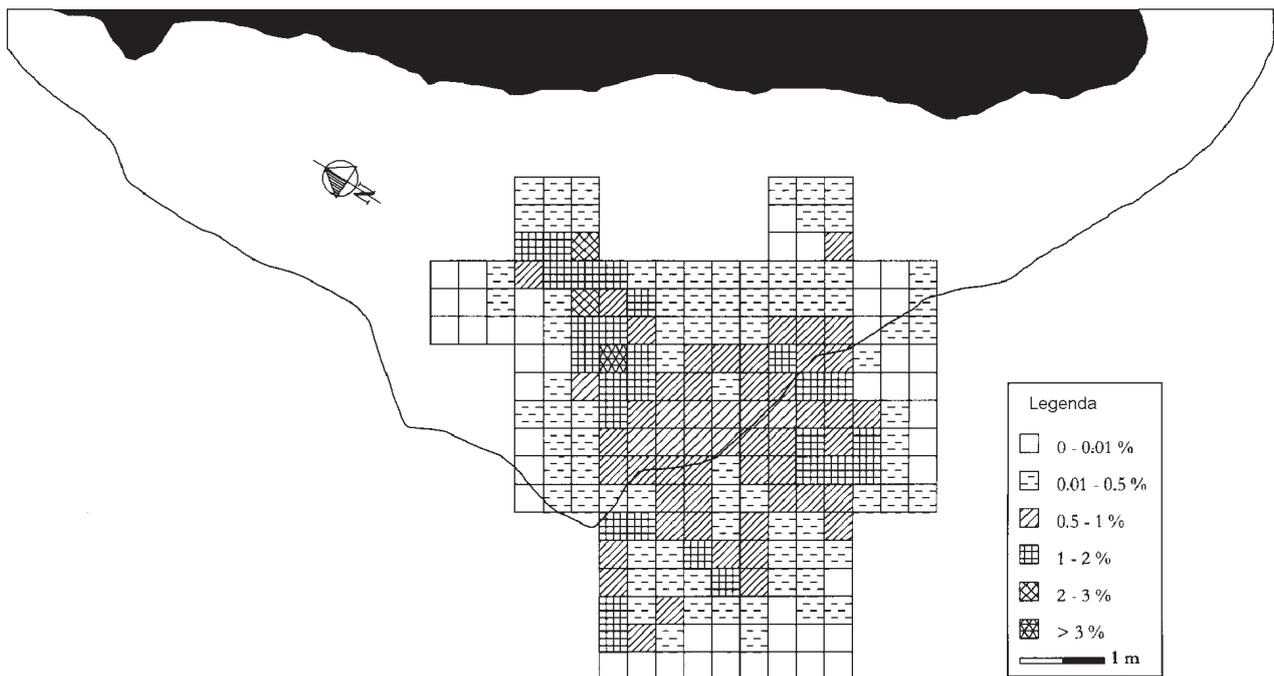


Fig. 3 - Distribuzione spaziale della totalità dei reperti litici provenienti da US 8 (Elaborazione grafica: N. Vullo, da Fontana & Vullo 2000).
 Fig. 3 - Spatial distribution of lithic artefacts from S.U. 8 (Graphic elaboration: N. Vullo, from Fontana & Vullo 2000).

tanza, le punte a dorso (n. 84), dominate dai tipi a dorso totale doppio con punta singola o doppia, le lamelle a dorso e troncatura (n. 77) ed i segmenti (n. 50). La presenza di un unico trapezio deve essere, invece, interpretata come un'intrusione dai livelli soprastanti (Tab. 1). Alcune osservazioni particolari sono necessarie per le lamelle a dorso e troncatura. La prima riguarda il fatto che nella maggior parte dei casi si tratta di dorsi con troncatura obliqua ad angolo ottuso (spesso con terzo lato ritoccato) che, per morfologia, si avvicinano notevolmente ai triangoli scalegni lunghi. La seconda è data dalla presenza di un insieme anomalo di elementi, rinvenuto in una ristretta area (quadrato 83), composto da una serie di dorsi con troncatura rettilinea, in alcuni casi doppia, associati a due lamelle "a punta naturale" con ritocco a dorso laterale (uno dei quali con troncatura rettilinea trasversale prossimale) ottenuti dalla stessa materia prima (selce grigio scura che si può ipotizzare appartenere ad uno stesso nucleo, data la morfologia standardizzata delle lamelle da cui sono ottenuti i prodotti ritoccati) (Fontana & Vullo 2000: 204). L'associazione di queste caratteristiche, come proposto per ritrovamenti analoghi, consentirebbe di interpretare l'insieme come appartenente ad uno o due utensili complessi, forse armi da getto, forniti di manico (Rozoy 1978). Peraltro lo stesso autore osserva come tale tipologia di armature appaia quanto mai inconsueta nei contesti del Mesolitico antico e quando essa appare si trovi presente in associazioni di elementi, come nel presente caso.

Per quanto riguarda gli strumenti, grattatoi (n. 39) e troncatore (n. 47) appaiono i più rappresentati, seguiti da denticolati (n. 26), scagliati (n. 12) e bulini (n. 11) (Tab. 2). Se le troncatore costituiscono un gruppo eterogeneo per morfologia dei supporti, i grattatoi sono principalmen-

te rappresentati da tipi frontali corti e da alcuni elementi a muso ottenuti da supporti prevalentemente spessi, ma di dimensioni modeste.

3. 4. Analisi spaziale

L'analisi della distribuzione spaziale dei reperti litici provenienti dall'US 8, oggetto di un precedente lavoro (Fontana & Vullo 2000) ha evidenziato la presenza di una zona centrale a più elevata densità di reperti, all'interno della quale sono state distinte tre aree a maggiore densità, una delle quali ubicata in corrispondenza della fovea del focolare (US 32), l'altra nella zona più interna del riparo e l'ultima verso l'esterno (Fig. 3). In generale si osserva che i reperti alterati da termoclastismo trovano ampia diffusione su tutta la superficie, anche se appaiono più abbondanti nella zona corrispondente alla struttura (fovea). La distribuzione per categorie tecno-tipologiche ha evidenziato che i nuclei sono maggiormente addensati in alcune zone (area più interna, linea dell'oggetto e area più esterna). Complessivamente US 8 sembra rappresentare un'"area polivalente complessa" (svolgimento di attività di scheggiatura, ma anche di confezione e sostituzione di armature, oltre a lavorazioni più specifiche attestate dagli strumenti), nell'ambito di un'unità di occupazione più ampia rappresentata dalla zona protetta dal blocco, di cui la porzione più settentrionale e quella direttamente sotto parete sono state distrutte o sconvolte da occupazioni seguenti. La presenza di un'abbondante quantità di elementi combusti cosparsi su tutta la superficie interessata da US 8 aveva fatto avanzare l'ipotesi di incendi che avrebbero interessato l'insediamento dopo l'abbandono (Fontana 1997). Tale ipotesi dovrà essere verificata da ulteriori indagini

Tab. 3 - Mondeval de Sora, US 8: manufatti con tracce d'uso divisi per categorie tipologiche ed attività.
 Tab. 3 - Mondeval de Sora, US 8: artefacts with use-wear traces classified according to typology and activities.

	Raschiare materia dura animale	Raschiare pelle	Raschiare materiale animale poco resistente	Tagliare tessuti animali poco resistenti	Raschiare legno	Incidere/tagliare legno	Raschiare materia minerale	Percuotere materiale resistente	Raschiare materiale semiresistente	Tagliare materiale semiresistente	Tagliare materiale resistente	Impatto	Totale
grattatoi	3	2	1	1	1								8
troncature	1	1	2			2							6
denticolati	1			1									2
bulini							1						1
lame a dorso													-
scagliati								1					1
schegge non ritoccate	2								2	1	1		6
geometrici	1			1								20	22
punte a dorso												9	9
dorsi troncatura	2								1			37	40

4. ANALISI FUNZIONALE DI UN CAMPIONE DI MANUFATTI DALL'UNITA' STRATIGRAFICA 8 (S.Z., A.S.)

4.1. Metodi, selezione del campione e stato di conservazione

La procedura di analisi utilizzata nel presente studio si è avvalsa dell'utilizzo dello stereomicroscopio e del microscopio metallografico a luce incidente, per un'osservazione dei manufatti a basso e ad alto ingrandimento, secondo quanto stabilito dal cosiddetto "approccio integrato" adottato da vari autori (Plisson 1985; Vaughan 1985; Lemorini 2000; Philibert 2002). Per l'osservazione a basso ingrandimento è stato utilizzato uno stereomicroscopio Optech con ingrandimenti da 7X a 45X e per l'osservazione ad alto ingrandimento un microscopio metallografico LEICA DMLN con ingrandimenti 100X e 200X.

Per l'analisi delle armature microlitiche ci si è avvalsi dei criteri proposti da Fischer *et al.* (1984) sulla base di risultati sperimentali, confermati anche da altri studiosi (Odell 1978; Plisson & Geneste 1989; O'Farrell 1996, 2005; Philibert 2002). Si tratta di fratture a flessione con morfologia a *languette* o a stacco di bulino e terminazioni che possono essere a cerniera (*hinge*), a scalino (*step*) o a piuma (*feathered*). A esse possono associarsi "elementi secondari da impatto", come sbrecciature adiacenti alla frattura (*spin off*) o piccoli stacchi dalla forma simile a ritagli

di bulino (*burin spall*), o sbrecciature del bordo dovuti al funzionamento come elemento di arma da getto.

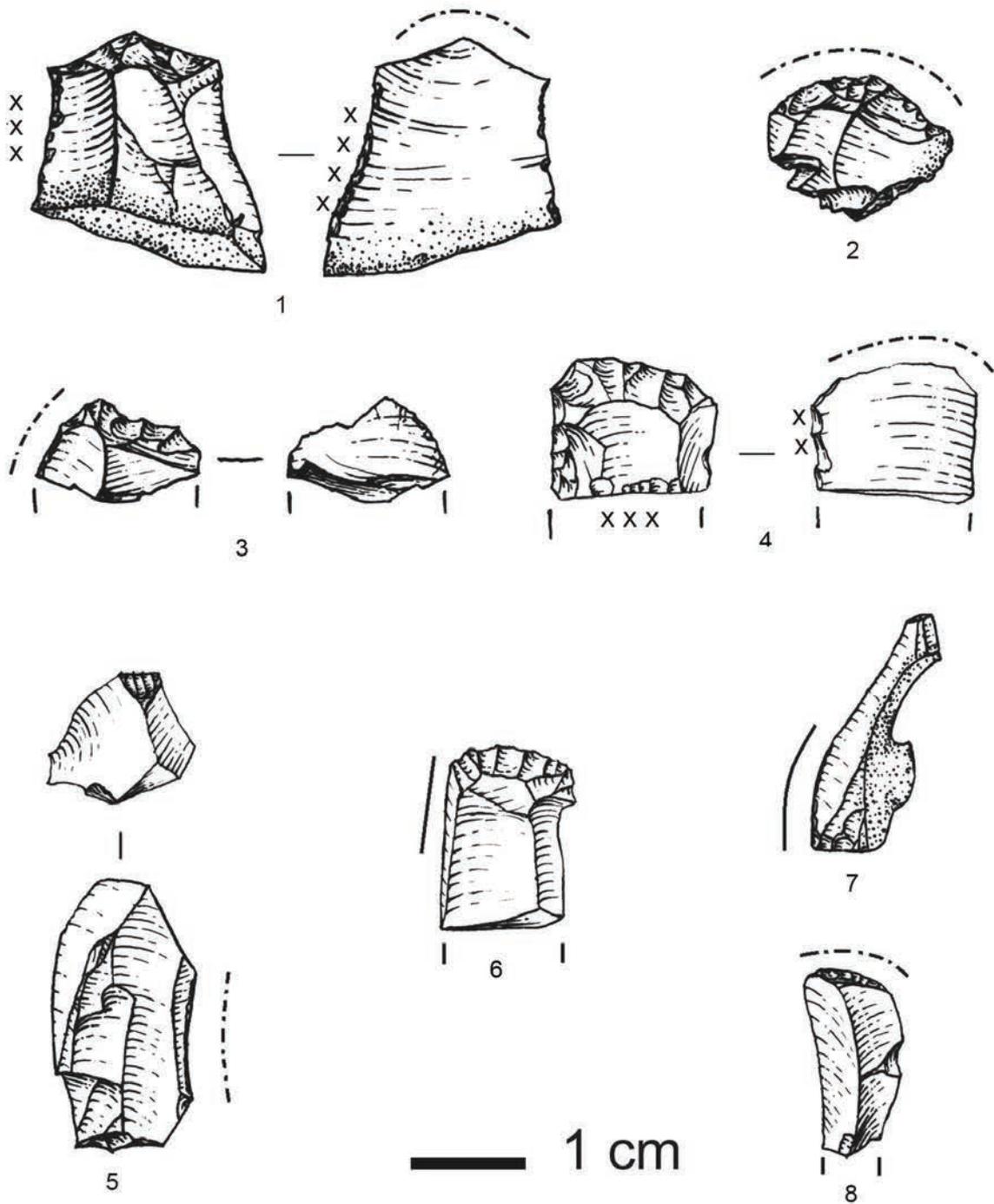
Lo studio è stato condotto su un campione di 266 pezzi, composti da 48 strumenti (pari al 32 % del totale degli strumenti), 204 armature (pari al 16 % del totale delle armature) e 14 prodotti della scheggiatura¹ provenienti dall'area dell'U.S. 8 che presentava maggiore concentrazione di manufatti (qq. 68, 69, 70, 83, 84, 85; Fontana 1997).

Vista l'impossibilità di costituire un campione totalmente privo di degenerazioni chimiche e/o meccaniche, sono stati vagliati anche manufatti con alterazioni di leggera o media intensità. Le alterazioni interessano circa l'87% dei manufatti selezionati e le più frequenti sono: *soil sheen* (68%), termoclastismo (10,5%) e, in minor percentuale, *white patina* (4%).

4.2. La funzione degli strumenti

Tra i 48 strumenti formali esaminati, 18 recano tracce d'uso (pari al 37,5% del campione; Tab. 3). Le usure osservate, in particolare quelle microscopiche (politure e

¹ Sono stati esclusi dal campionamento per l'analisi funzionale i microbulini, in quanto ritenuti residui di lavorazione: pur non potendo escludere a priori un utilizzo delle lamelle sfruttate per la produzione di microbulini, tale problematica, particolarmente complessa, necessita di uno studio specifico.



- | | | | |
|---------------------|-------------------------|----|--------------------------|
| ————— | Azione longitudinale | XX | Tracce di immanicatura |
| - · - · - · - · - · | Azione trasversale | ⚡ | Stacco a colpo di bulino |
| V V V | Sbrecciature da impatto | ▲ | Frattura da impatto |

Fig. 4 - Strumenti con tracce d'uso: 1-4, 6: grattatoi; 5, 7, 8: troncature (Disegni: Anna Siviero).
 Fig. 4 - Tools with use-wear traces: 1-4, 6: endscrapers; 5, 7, 8: truncations (Drawings: Anna Siviero).

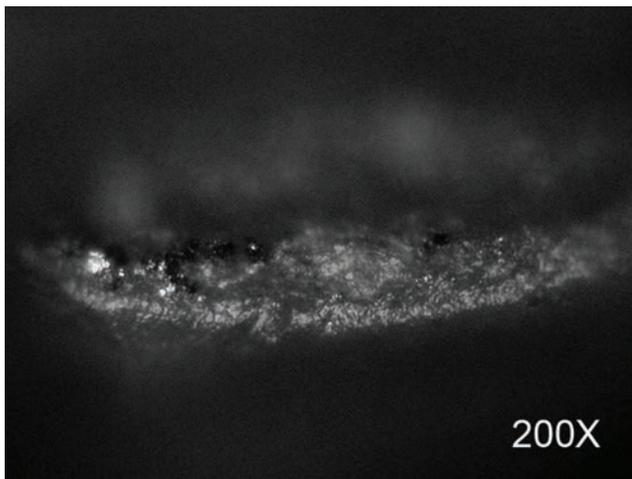


Fig. 5 - Microtracce relative alla raschiatura di pelle (ingrandimento originale 200X).

Fig. 5 - Micro-traces interpretable as scraping hide (original magnification 200X).

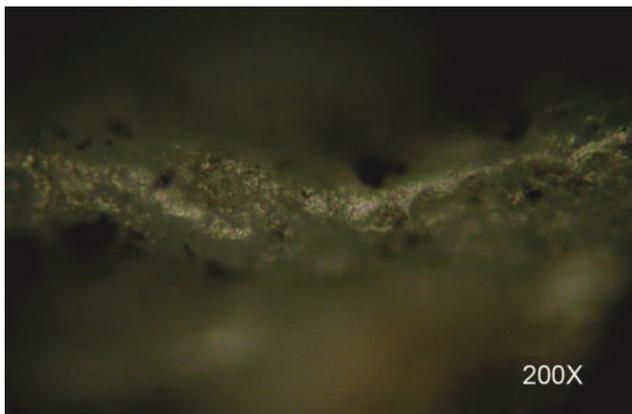


Fig. 6 - Microtracce relative alla raschiatura di pelle (ingrandimento originale 200X).

Fig. 6 - Micro-traces interpretable as scraping hide (original magnification 200X).

strie), sono nella maggior parte dei casi di leggera intensità, circostanza imputabile in parte allo stato di conservazione dei reperti, ma soprattutto ad una generale tendenza ad un utilizzo poco intenso.

Tra gli strumenti selezionati quelli meglio rappresentati sono i grattatoi e le troncature. Dei 14 grattatoi appartenenti ai tipi G3 (frontale corto), G6 (a muso ogivale), G7 (a muso isolato) e i frammenti di grattatoi frontali, 8 presentano tracce d'uso (Fig. 4, nn. 1-4, 6). In generale i grattatoi sono riconducibili al trattamento di materie di origine animale: materie dure animali (3 casi), pelle (2 casi; Fig. 5), tessuti animali poco resistenti (2 casi) e legno (1 caso).

Tra questi grattatoi con aree funzionali attive, alcuni presentano una frattura a *languette* in posizione prossimale, talvolta accompagnata da elementi secondari, come *spin offs* e fessurazioni, probabilmente imputabili alla rottura del supporto durante l'uso ed in presenza di un manico.

Alcune evidenze attestano un impiego su aree che non coincidono con la fronte ritoccata: un paio di gratta-

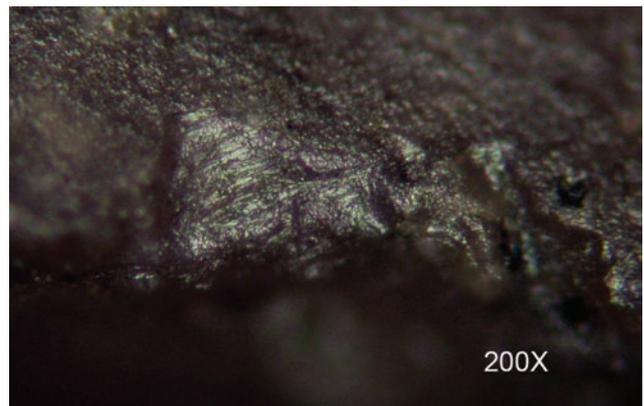


Fig. 7 - Microtracce relative alla raschiatura di materiale minerale (ingrandimento originale 200X).

Fig. 7 - Micro-traces interpretable as scraping minerals (original magnification 200X).

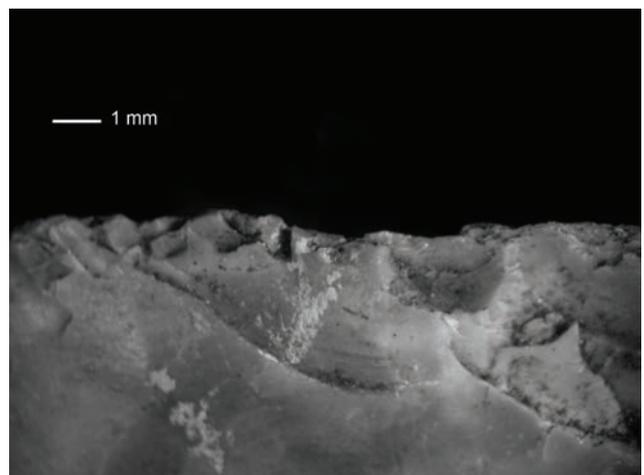


Fig. 8 - Macrotracce relative a percussione di materiale resistente (lunghezza della barra: 1 mm).

Fig. 8 - Macro-traces interpretable as wedging hard material (bar length: 1 mm).

toi corti sono stati utilizzati sul lato non ritoccato per raschiare o tagliare tessuti cutanei, forse in seguito all'abbandono della fronte come area funzionale (che tuttavia non conserva tracce d'uso; Fig. 4, n. 6). Inoltre, un grattatoio frammentario (Fig. 4, n. 4), dopo una prima fratturazione è stato nuovamente inserito in un manico, come attestano le tracce di immanicatura presenti sulla superficie di frattura, e quindi utilizzato. Due tra i casi esaminati costituiscono un ravvivamento ottenuto con una percussione volontaria.

In base ai risultati dell'analisi funzionale 6 troncature su 14 campionate presentano tracce d'uso macro e/o microscopiche. Le troncature sono utilizzate per lo più per azioni trasversali su vari materiali: materie dure animali (1 caso; Fig. 4, n. 5), pelle (1 caso; Fig. 6) o materiali poco resistenti (2 casi; Fig. 4, n. 8); in 2 casi è attestato il trattamento del legno (fendere/tagliare; Fig. 4, n. 7). Come per i grattatoi, anche per le troncature il margine ritoccato non sempre corrisponde a quello sfruttato per le attività lavorative: 4 casi su 6 presentano tracce d'uso sui margini non

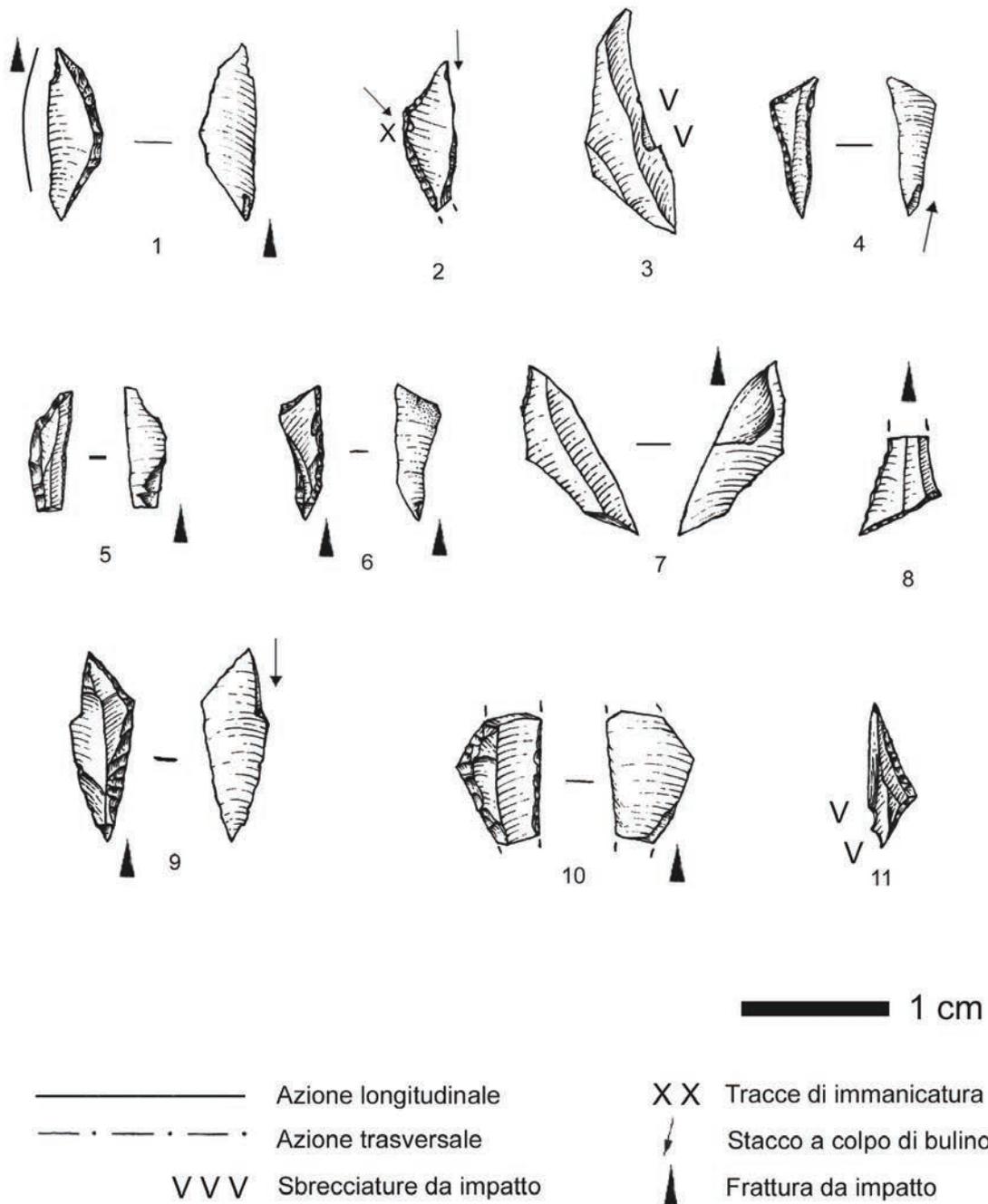


Fig. 9 - Armature con tracce d'uso: 1-2: segmenti; 3-7, 9, 11: triangoli; 8, 10: frammenti di dorsi e troncaturo-geometrici (Disegni: Anna Siviero).
 Fig. 9 - Microliths with use wear traces: 1-2: crescents; 3-7, 9, 11: triangles; 8, 10: backed truncated bladelets/geometric fragments (Drawings: Anna Siviero).

ritoccati. Questa osservazione è in linea con i risultati ottenuti da Philibert (1999: 51) sulle troncature di vari siti sauveterriani in cui l'area funzionale dello strumento è spesso costituita dal margine non ritoccato: il ritocco della troncaturo sembra invece avere un ruolo nell'immanicatura o nella prensione (Plisson 1987: 86).

Un paio di denticolati presentano tracce imputabili al taglio di materiali carnei e alla raschiatura dell'osso. Raschiatoi, lame a dorso e altri strumenti a ritocco erto non presentano tracce significative. Uno dei tre bulini è caratterizzato, invece, da tracce di raschiatura di un materiale

di origine minerale (Fig. 7). L'unico esemplare di pezzo scagliato esaminato (Fig. 8) presenta macro-tracce interpretabili come il risultato di un contatto violento con un materiale resistente, di cui purtroppo non è stato possibile stabilire la natura. Lo strumento è stato probabilmente sfruttato come "cuneo" in un'azione di percussione indiretta (*wedging*; Keeley 1980): l'interpretazione è avvalorata dalla presenza, sul margine opposto a quello attivo, di tracce di percussione.

Per completare il quadro dei manufatti utilizzati in attività di trasformazione, vanno annoverate anche 6 scheg-

ge non ritoccate, sulle quali si sono osservate tracce di raschiatura di materiali resistenti o semi-resistenti (4 casi) ma anche di azione longitudinale su materiale poco resistente e resistente (2 casi).

In generale per gli strumenti di Mondeval de Sora è stata riscontrata una prevalenza di cinematiche trasversali (17), rispetto a quelle longitudinali (6); esse sono realizzate soprattutto su materiali di diverso grado di durezza. Per ciò che riguarda le azioni longitudinali è stato possibile riscontrare una prevalenza di attività svolte su materiali semi-resistenti e poco resistenti, soprattutto pelle (2 casi), tessuti carnei (2 casi) e materiali vegetali (2 casi). Non è stata riscontrata una stretta relazione tra tipo di strumento, attività svolta e materiali trattati: i dati suggeriscono che lo strumentario non fosse particolarmente specializzato.

4.3. Funzione delle armature microlitiche

Il campione esaminato comprende 204 armature tipologicamente divise tra geometriche (triangoli e segmenti, 61), punte a dorso (28), dorsi e troncatura (27) e frammenti di dorso e troncatura /geometriche (88, Tab. 3).

Dei 204 esemplari esaminati, 71 recano tracce d'uso diagnostiche (pari al 34,8% del campione), la maggior parte delle quali è costituita da tracce di impatto macroscopiche (66 casi).

L'analisi funzionale dei geometrici dei tipi Gm1 (segmento), Gm2 (segmento trapezoidale), Gm3 (triangolo scaleno), Gm4 (triangolo isoscele), Gm6 (trapezio) e dei

frammenti ha rivelato la presenza di 22 pezzi con tracce, per lo più da impatto. I geometrici del campione presentano numerose tracce da impatto diagnostiche (20; cfr. Fig. 9, nn. 1-7, 9, 11), costituite da fratture a *languette* con terminazione *step* (10 casi), semplice (4), ma anche da fessurazioni, *burin spall*, *spin off* (Fig. 10) o sbrecciature laterali (6 casi; Fig. 11). Solo 2 esemplari presentano politure e sbrecciature imputabili ad un utilizzo diverso da quello in armi da getto: in un caso il pezzo sembra essere stato utilizzato per raschiare materiale resistente; lo stesso pezzo, ha evidenziato, sull'apice formato dai due cateti, sul lato opposto a quello usato, la presenza di tracce riconducibili ad una immanicatura (*bright spots* e *strie*). L'altro manufatto è stato probabilmente utilizzato in un primo momento come armatura di un proiettile, in posizione spinata (in base agli elementi riconosciuti da Philibert) ed in seguito come elemento di coltello impiegato nella lavorazione della pelle (Fig. 9, n. 1). Il riutilizzo di trancianti di proiettili come elementi di coltello durante la macellazione delle carcasse è stato riscontrato da molti studiosi in diversi siti (Pignat & Plisson 2000: 73) e induce ad ipotizzare uno sfruttamento opportunistico dei manufatti, riciclati in base alle esigenze del momento.

Si è notato che molto spesso gli apici dei geometrici sono interessati da fratture nette, che talvolta si associano a elementi secondari di impatti: queste fratture, di per sé non diagnostiche, ricorrono in maniera sistematica e permettono di ipotizzare un'associazione con il sistema di funzionamento o di immanicatura: alcune sperimentazioni condotte permettono infatti di attribuire queste morfologie all'urto del microlite contro il manico in cui doveva essere inserito (Philibert 2002).

Sulla base delle sperimentazioni appena citate,

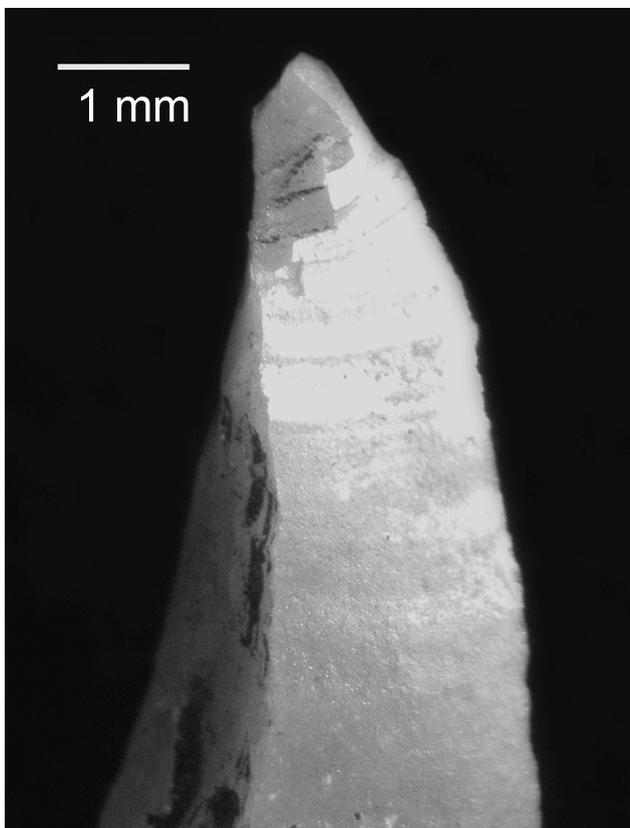


Fig. 10 - Macrotraccia relativa ad un impatto su un triangolo (lunghezza della barra: 1mm).

Fig. 10 - Impact macro-trace on a triangle (bar length: 1 mm).

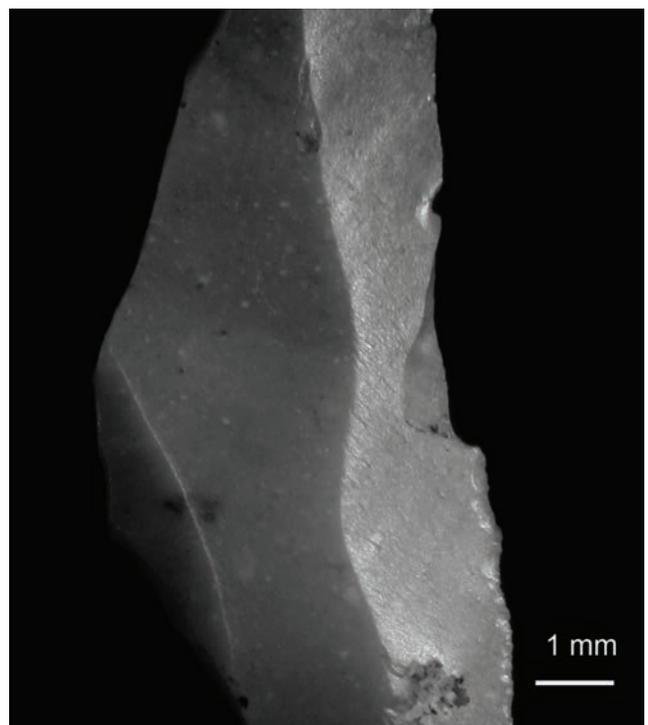


Fig. 11 - Macrotraccia relativa ad un impatto su un triangolo (lunghezza della barra: 1 mm).

Fig. 11 - Impact macro-trace on a triangle (bar length: 1 mm).

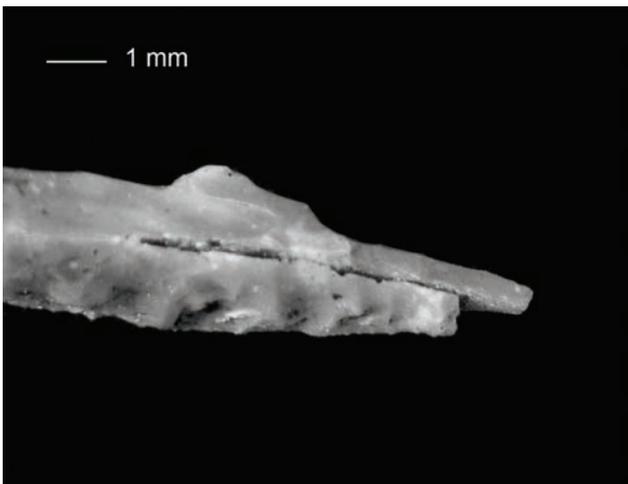


Fig. 12 - Macrotraccia relativa ad un impatto su una punta a doppio dorso (lunghezza della barra: 1 mm).

Fig. 12 - Impact macro-trace on a double backed point (bar length: 1 mm).



Fig. 13 - Macrotraccia relativa ad un impatto su una punta a dorso (lunghezza della barra: 1 mm).

Fig. 13 - Impact macro-trace on a backed point (bar length: 1 mm).

inoltre, è stato effettuato un tentativo di individuare il tipo di immanicatura dei microliti geometrici di Mondeval de Sora. La tipologia delle tracce e la loro distribuzione hanno così permesso di individuare un probabile fissaggio laterale (come *barbelures*) per la maggior parte dei pezzi (18 casi),

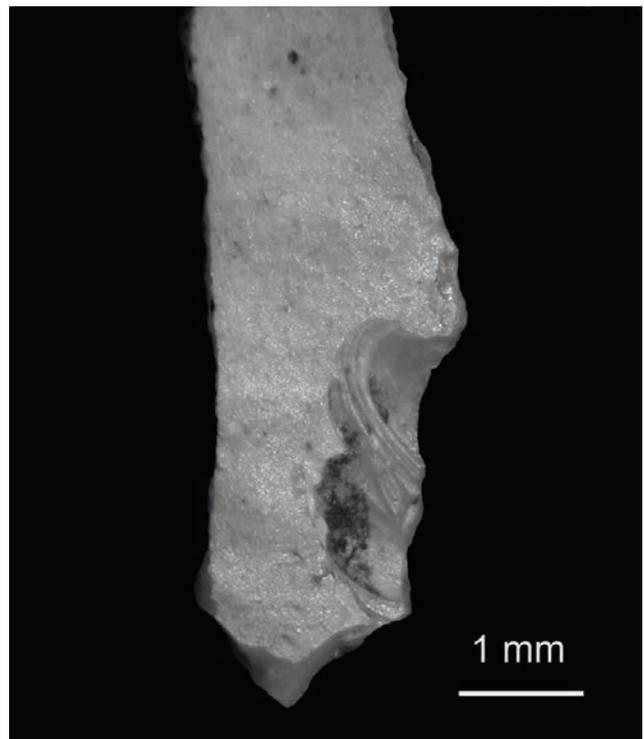


Fig. 14 - Macrotracce relative ad un impatto su una punta a doppio dorso (lunghezza della barra: 1 mm).

Fig. 14 - Impact macro-traces on a double backed point (bar length: 1 mm).

mentre soltanto 2 esemplari sembrano essere stati fissati in posizione assiale, come elementi perforanti; per i restanti casi non è stato possibile individuare il tipo di inserzione. Non è stata evidenziata una relazione tra la tipologia dei geometrici e il sistema di fissaggio sull'asta, nemmeno per i triangoli ritoccati su tutti e tre i lati che risultano essere inseriti in maniera analoga a quelli con due soli lati ritoccati.

Tra le 28 punte considerate nel campione dei tipi PD (punta a dorso generica), PD2 (punta a dorso parziale), PD4 (punta a dorso totale), PDD4 (punta a doppio dorso totale), PPDD4 (punta a dorso doppia) sono 9 i casi di tracce diagnostiche da impatto: si tratta di fratture a *languette*, fessurazioni (Fig. 12) e stacchi con terminazione *step* (Fig. 13), sbrecciature laterali (Fig. 14) talvolta associati tra loro. La morfologia e la disposizione delle tracce sui manufatti ben si accorda con un sistema di fissaggio assiale sull'asta.

Pochi i dati ricavati dai dorsi e troncatura: in effetti le tracce osservate su 2 esemplari possono ricondurre più ad un sistema di immanicatura che ad un vero e proprio impiego. Merita un discorso a parte il gruppo di dorsi e troncatura (DT1-lama a dorso e troncatura normale, DT2-lama a dorso e troncatura normale doppia) di forma e dimensioni standardizzate provenienti dal quadrato 83 (cfr. *supra*), realizzati sfruttando lo stesso tipo di materia prima (selce grigio scura), probabilmente lo stesso nodulo di selce da cui si sono stati ricavati i supporti laminari successivamente modificati. L'analisi funzionale condotta su queste armature ha tuttavia rivelato la sostanziale assenza di tracce d'uso ed è probabile che tali elementi siano stati prodotti (o forse importati già confezionati) e abbandonati nel sito senza essere stati utilizzati.

Completano il quadro delle armature i frammenti di dorso e troncatura, dove su un totale di 88 esemplari 40 presentano tracce d'uso. Anche in questo caso le tracce sono per lo più riconducibili a dinamiche di impatto (37 casi) e sono costituite da fratture a *languette* con varie terminazioni (Fig. 15) e da altre tracce diagnostiche quali *burin spill*, *spin off* o fessurazioni. Tra i frammenti, solo 3 presentano microtracce (politure e/o sbrecciature) riconducibili ad attività di trasformazione di materie prime, in particolare alla raschiatura di materiali resistenti o semiresistenti.

4. 4. *Considerazioni: lo spettro funzionale di Mondeval, riflesso di un comportamento tipicamente sauveterriano*

I dati dell'analisi funzionale, in particolare di quella rivolta ai microliti, documentano un'importante attività venatoria, pratica alla quale erano associate operazioni di trattamento di tessuti carnei e di pelle/cuoio e, in alcuni casi più sporadici, di trattamento di materie dure animali, in cui erano principalmente coinvolti gli strumenti formali (soprattutto grattatoi e troncature) oppure pezzi non ritoccati, generalmente schegge. In particolare, possiamo immaginare un impiego di questi manufatti in attività di raschiatura del periostio, per facilitare la fratturazione intenzionale delle ossa per il recupero del midollo; del resto, non sono attestati casi di politure di materie dure animali così ben caratterizzate da indicare un uso intensivo sulla materia dura animale finalizzato alla produzione di utensili.

Da un punto di vista funzionale, possiamo aggiungere che il quadro che si delinea a Mondeval non si discosta

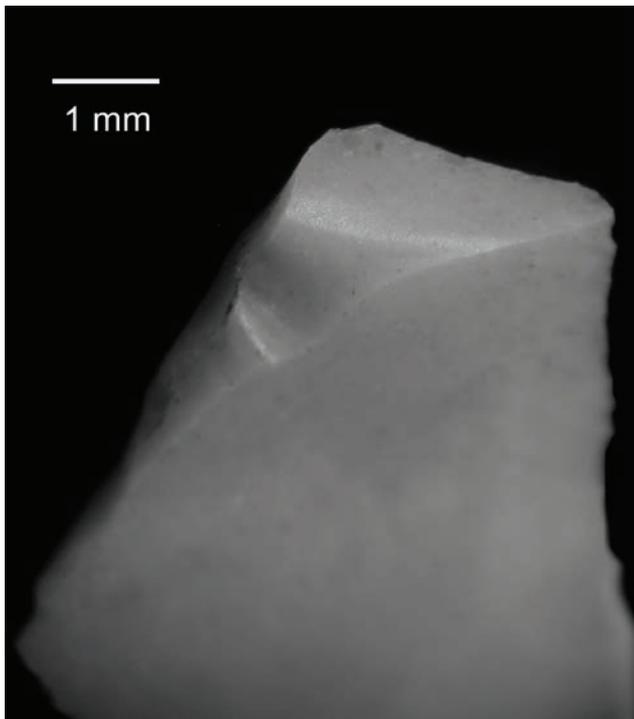


Fig. 15 – Macrotracce relative ad un impatto su frammento di dorso e troncatura (lunghezza della barra: 1 mm).

Fig. 15 – Impact macro-trace on a backed and truncated fragment (bar length: 1 mm).

dai risultati che accomunano in generale i siti sauveterriani in cui si siano studiate le tracce d'uso su industrie in pietra scheggiata (Plisson *et al.* 2008): le attività generalmente documentate, infatti, sono in stretta relazione con l'acquisizione di risorse animali e con il loro trattamento, in particolare per quel che riguarda i materiali poco resistenti, mentre meno attestato è, in generale, il trattamento dell'osso (Philibert 2002). Le tracce individuate sull'industria di Mondeval e il loro grado di sviluppo, evidenziano d'altra parte che l'utilizzo dei manufatti è spesso breve e che il loro sfruttamento risulta poco articolato; in effetti, ad esclusione di sporadici casi di riutilizzo e di ravvivamento (qualche grattatoio ma anche un geometrico reimpiegato come elemento di coltello), il generale sviluppo delle tracce d'uso attesta un debole sfruttamento degli stessi, circostanza che sembra riflettere una tendenza di comportamento comune a molti altri siti mesolitici (cfr. Balma Margineda, l'Abeurador: Philibert 2002; Vionnaz: Pignat & Plisson 2000; Laghetti del Crestoso: Lemorini 1997; Casera Lissandri 17: Peresani *et al.* 2007).

5. ANALISI TAFONOMICA DEI RESTI DI MACROFAUNA DELL'U.S. 8 (U.T., S.P., L.G.)

5. 1. *Composizione e caratteristiche del campione*

L'insieme dei reperti di macrofauna provenienti dall'US 8 presenta un elevato grado di frammentazione imputabile sia all'attività antropica sia a fattori postdeposizionali. I reperti presi in esame per questo studio tafonomico sono stati selezionati in base alle dimensioni e rappresentano un campione costituito da 2.283 elementi di dimensioni inferiori a 2 cm (Padoanello 2008). I frammenti di dimensioni inferiori sono stati ugualmente analizzati ed inclusi nel campione esaminato solo se determinabili o recanti tracce significative. A causa della frammentarietà l'attribuzione a livello tassonomico è stata difficoltosa e spesso anche il riconoscimento dell'elemento anatomico è stato impossibile. Infatti, su 1.690 reperti indeterminati solamente 268 sono stati identificati a livello anatomico. Il restante materiale è composto da piccoli frammenti totalmente indeterminati. La maggior parte dei reperti indeterminati che hanno conservato caratteristiche anatomiche è costituita da frammenti di dente, frammenti di diafisi, sesamoidi, conservatisi sempre interi, e frammenti di metacarpali.

I reperti determinati tassonomicamente rappresentano il 26% del campione. Per quanto riguarda la composizione dell'insieme faunistico la specie maggiormente rappresentata, sulla base del numero dei resti (NRDt), è il cervo (*Cervus elaphus*) seguito dallo stambecco (*Capra ibex*). Con un numero nettamente inferiore di resti, ma comunque non trascurabile, sono presenti anche il camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*). Una parte del campione è stata, infine, attribuita genericamente ai caprini, non avendo elementi diagnostici discriminanti per effettuare un'identificazione a livello specifico. Sono stati riconosciuti anche alcuni resti di cinghiale, mentre i carnivori, quali lupo, volpe e orso, sono presenti in numero molto ridotto. Si segnala infine la presenza di un dente e di una terza falange di uro (Govoni 2006).

Considerando il numero minimo di individui, calcolato principalmente sui denti e alcune porzioni epifisarie,

Tab. 4 - Rappresentazione del NRDt e del NMI per taxon.
Tab. 4 - NISP and MNI per taxon.

TAXON	NRDt	NMI
<i>Canis lupus</i>	1	1
<i>Vulpes vulpes</i>	1	1
<i>Ursus arctos</i>	11	2
<i>Sus scrofa</i>	12	2
<i>Cervus elaphus</i>	336	27
<i>Capreolus capreolus</i>	20	5
Cervidae	2	
<i>Capra ibex</i>	153	11
<i>Rupicapra rupicapra</i>	31	8
<i>Capra</i> sp.	24	4
<i>Bos primigenius</i>	2	1
TOTALE	593	62

non si riscontrano grandi differenze con quanto messo in evidenza dal NRDt (Tab. 4).

Sulla base della stima del grado di eruzione e di usura dentaria, e lo stato di ossificazione delle ossa lunghe, si è riscontrato che la maggioranza degli animali presenti nel campione è rappresentata da individui adulti, anche se va segnalato che i soggetti giovanili sono presenti in tutte le specie identificate, ad eccezione dell'uro e del lupo (Govoni 2006).

Per quanto riguarda la rappresentazione dei diversi elementi scheletrici, il cervo è rappresentato da quasi tutti gli elementi anatomici e lo stambecco da buona parte di essi, dato che attesterebbe l'introduzione dell'intera carcassa di questi animali all'interno del sito (Tab. 5). La sottorappresentazione dello scheletro postcraniale è verosimilmente imputabile alla attività antropica di fratturazione delle ossa per il recupero del midollo.

5. 2. *Metodi e valutazione dello stato di conservazione del campione*

L'osservazione delle superfici ossee è stata rivolta all'individuazione delle alterazioni che possono derivare

Tab. 5 - Frequenza degli elementi anatomici dei differenti taxa.
Tab. 5 - Frequency of anatomical elements for the different taxa.

ELEMENTO ANATOMICO	Lupo	Volpe	Orso	Cinghiale	Cervo	Capriolo	Cervidi	Caprini	Stambecco	Camoscio	Uro
Palchi					10						
Cavicchie ossee										2	
Cranio					2						
Rocca petrosa					3						
Mandibola					3						
Denti decidui					1	27	3		2		1
Denti superiori	1		2	2	106	5		7	30	4	1
Denti inferiori		1	3	3	118	11	1	8	71	13	
Denti indeterminati				1	4			4		1	
Vertebre					1						
Scapola									2		2
Coste											
Omero					2				1		
Radio					2				1		
Ulna					1						
Carpali					1	10		1	10		1
Metacarpali			1	1	1				1		
Coxale											
Femore											1
Rotula					1				2		
Tibia					1				1		
Fibula											
Malleolo								1			
Tarsali					5				3		1
Astragalo									3		
Calcagno					3						
Metatarsali			2		1						
Metapodiali					1		1				
I falange			2		11			2	11		1
II falange			1		13	1		1	8		2
III falange				3	10				7		2
Indeterminato											1
Totale	1	1	11	12	336	20	2	24	153	31	2

Tab. 6 - Frequenza assoluta delle differenti categorie di alterazioni delle superfici ossee.

Tab. 6 - Absolute frequency of the different categories of alterations on bone surfaces.

ALTERAZIONE	NR	%NRT
Strie di macellazione	79	3,4
Morfotipi di fratturazione	208	9,1
Roditori	20	0,8
Carnivori	4	0,2
Radici	106	4,6
<i>Weathering</i>	174	7,6
Erosione	102	4,4
Esfoliazione	23	1

da attività antropiche, distinguendole da quelle prodotte da fattori di altra natura (Padoanello 2008). L'analisi tafonomica è stata condotta mediante l'osservazione diretta delle superfici ossee e la raccolta e il trattamento di dati o immagini ad esse relativi. Una prima analisi, condotta con l'ausilio di una lente d'ingrandimento da tavolo (15x), ha consentito di valutare lo stato di conservazione delle superfici e di escludere i reperti di dimensioni inferiori a 2 cm che non presentavano tracce interessanti ai fini dello studio. Il campione faunistico è stato, quindi, analizzato con l'ausilio di uno stereomicroscopio a luce riflessa (LEICA MZ6), presso il Dipartimento di Biologia ed Evoluzione dell'Università di Ferrara e sono state effettuate presso il Centro di microscopia elettronica dell'Università di Ferrara alcune osservazioni al microscopio elettronico a scansione delle repliche delle superfici ossee che presentavano tracce, impiegando materiali di sintesi ad alta definizione: Elastomero siliconico Provil L© (Bayer, LEVERKUNSEN, Germania) per la copia negativa; resina epossidica (araldite LY 554 e indurente HY 956, Ciba Geigy, Basel, Svizzera) per la replica positiva. La documentazione fotografica è stata ottenuta utilizzando una fotocamera digitale Kodak Easy Share DX7440.

Confrontando le differenti categorie di alterazione delle superfici ossee (Tab. 6) si è potuto notare che la fratturazione intenzionale da parte dell'uomo risulta il fattore modificante principale insieme all'azione del *weathering* (Behrensmeier 1978, Lyman 1994). Un discreto numero di reperti presenta alterazioni della superficie dovute all'azione di radici. In alcuni casi si tratta di tracce localizzate solo in alcuni punti mentre in altri queste sono diffuse lungo tutta la superficie ossea. Sono state inoltre rinvenute evidenze di esfoliazione, erosione, fessurazione e *weathering cracks* più o meno marcate e più o meno diffuse sulle superfici ossee.

Le tracce di erosione sono per la maggior parte di tipo non molto profondo e non arrivano mai ad obliterare completamente la superficie ossea. Tracce imputabili al *weathering* sono invece maggiormente diffuse, per lo più ad uno stadio iniziale di semplice fessurazione ma talvolta arrivando anche a produrre una vera e propria frattura (*weathering cracks*).

Tracce di combustione (Bennett 1999) sono state

identificate mediante una scala di colori definita in base alle *Munsell Soil Color Charts* (1946) ma allo stato attuale delle analisi non sono stati elaborati i dati relativi a questo parametro.

Nonostante l'elevata frammentarietà del campione, lo stato di conservazione delle superfici ossee osservabili appare buono ed ha consentito la conservazione ed il riconoscimento di alcune tracce legate alla macellazione.

5. 3. Le tracce di macellazione

All'interno del campione osseo studiato sono state individuate tracce di macellazione su circa il 3% del numero totale dei resti. La maggioranza delle strie si trova su reperti non determinati a livello tassonomico e anatomico; un buon numero di tracce, comunque, è presente su frammenti diafisari indeterminati (Tab. 7). Per quanto riguarda il trattamento delle carcasse animali non è stato possibile ricostruire le diverse tappe del processo di macellazione per nessun taxon a causa del basso numero di resti determinati recanti tracce diagnostiche.

Un paio di falangi di cervo che presentano strie nelle porzioni prossimali e distali, e un astragalo di stambecco potrebbero documentare azioni di scuoiamento.

Sono presenti anche tracce prodotte da uno strumento litico su di una scapola di camoscio e su di una scapola di stambecco, riconducibili ad azioni di disarticolazione (Fig. 16).

Le raschiature e le tracce presenti sulle poche ossa lunghe presenti nel campione possono essere imputate alle azioni di recupero della massa carnea (Fig. 17).

L'attività di fratturazione intenzionale volta al recupero del midollo, invece, è molto ben attestata dalla presenza di incavi di percussione e dalla presenza su molti reperti indeterminati di distacchi in faccia corticale, midollare, o in entrambe.

Sono stati inoltre identificati numerosi "morfotipi di fratturazione", cioè reperti di morfologia ripetitiva recanti fratture su osso fresco imputabili ad attività umane. La maggior parte di questi è rappresentata da frammenti diafisari; quelli identificati su reperti determinati sono costituiti da falangi di cervo, stambecco e camoscio.

Il numero particolarmente elevato di conchi di percussione rinvenuti all'interno del campione, ben 153, conferma un'intensa attività antropica di fratturazione intenzionale,

Tab. 7 - Distribuzione delle modificazioni di origine antropica per taxon.

Tab. 7 - Distribution of anthropic modifications per taxon.

Taxon	Incavo	Distacchi	Coni	Morfotipi	Raschiature
<i>Cervus elaphus</i>	1	1		5	
<i>Capra ibex</i>				4	
<i>Rupicapra rupicapra</i>				1	
<i>Indeterminati</i>	18	80	153	198	3
Totale	19	81	153	208	3



Fig. 16 - Scapola di stambecco (VF 478) che presenta strie di macellazione relative ad azioni di disarticolazione, sul reperto sono visibili anche i solchi lasciati dall'azione corrosiva di radici.

Fig. 16 - *Ibex scapula* (VF 478) with butchering marks of disarticulation and the traces of the corrosive action of roots.

avvenuta nel sito.

5. 4. *Tracce di roditori e carnivori*

Tracce attribuite all'attività di roditori e carnivori sono piuttosto rare, denunciando una scarsa frequentazione del sito da parte degli stessi (Tab. 6). I segni imputabili all'azione di carnivori appartengono alla categoria dei *punctures* e *pits*, ovvero piccole depressioni di forma circolare avvenute in seguito alla pressione di una cuspidata sull'osso, tale da provocarne lo sfondamento o un leggero collassamento della parete (Lyman 1994).

5. 5. *Considerazioni sull'analisi tafonomica*

L'analisi tafonomica ha rivelato che variazioni di temperatura ed umidità, combustione e calpestio hanno influito sullo sviluppo di fratture postdeposizionali che si sono sovrapposte all'intensa attività antropica di fratturazione intenzionale delle ossa. Ciò consente di affermare che l'elevato grado di frammentazione dei reperti appare imputabile principalmente all'intervento umano. Ne sono una chiara attestazione il cospicuo numero di conici di percussione ritrovati e le diverse e ripetitive tipologie di fratturazione riconosciute soprattutto sulle falangi prime e seconde e sui frammenti di diafisi. Tale intensivo sfruttamento dei resti ossei per il recupero del midollo appare confermato dal fatto che le porzioni epifisarie rappresentano l'unica porzione identificabile delle ossa lunghe presenti nel campione. Per il resto, vi è una grandissima quantità di frammenti di diafisi talmente frantumate da non poter risalire all'elemento anatomico di appartenenza e tanto meno alla specie. Sono documentate anche tracce di scuoiamento e disarticolazione, sebbene i resti siano scarsi e principalmente non determinati a livello tassonomico.

Ulteriori considerazioni generali possono essere effettuate in relazione alle strategie di sfruttamento delle risorse disponibili: lo studio archeozoologico ha infatti rivelato come la caccia fosse rivolta principalmente al cervo e allo stambecco, e, in misura minore, ma comunque significativa, al camoscio ed al capriolo, mentre più sporadicamente veniva abbattuto qualche esemplare di cinghiale. I rari resti di uro non consentono di formulare un'interpretazione plausibile circa la loro presenza. La frequentazione del sito da parte dei carnivori appare saltuaria sia per le poche tracce lasciate dagli stessi sia per i pochi resti identificati. Tuttavia non è da escludere un interesse da parte dell'uomo per lo sfruttamento delle loro pellicce nonostante i reperti rinvenuti non rechino alcuna traccia di abbattimento intenzionale.

L'osservazione della frequenza dei diversi elementi anatomici all'interno del campione sembra indicare che le carcasse di cervi e stambecchi venissero introdotte integralmente all'interno del sito mentre la mancanza di alcune parti scheletriche tra i resti di camoscio e capriolo potrebbe riflettere una selezione delle parti carnee da trasportare al campo o essere frutto di un'intensa fratturazione delle ossa lunghe che ne ha impedito il riconoscimento. Infine, la presenza di alcuni individui di giovane età tra gli ungulati confermerebbe un'occupazione del riparo nei mesi primaverili-estivi: è ipotizzabile quindi che durante il periodo della migrazione altitudinale di animali come il cervo, i gruppi di cacciatori ne seguissero i branchi fino a Mondeval dove poi stanziavano, approfittando della presenza anche di altre specie come lo stambecco.

6. DISCUSSIONE (F.F., S.Z., U.T.)

In base ai risultati emersi dagli studi interdisciplinari presentati in questo lavoro vengono a delinearsi i principali aspetti che sembrano connotare l'occupazione sauveterriana del settore I del sito di Mondeval de Sora (VF1). Innanzitutto l'elevata densità delle testimonianze rinvenute evidenzerebbe un'occupazione intensa e ripetuta nel tempo. Come si è precedentemente osservato l'unità stratigrafica 8, livello di riferimento per il Sauveterriano, rappresenterebbe

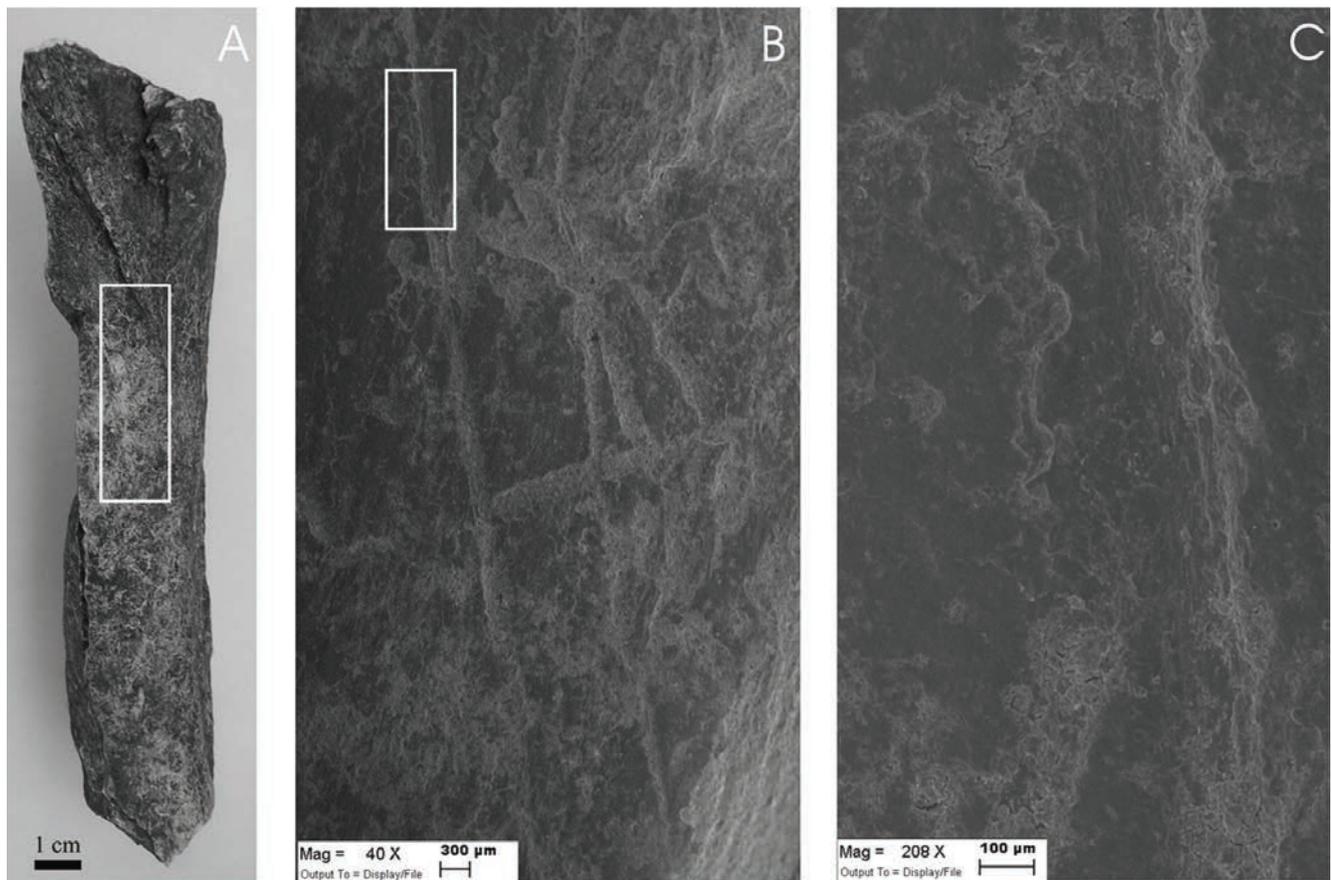


Fig. 17 - Frammento diafisario indeterminato (VF500) che presenta strie di macellazione (B), il cui solco mostra le tipiche caratteristiche strie secondarie (C) prodotte dallo scorrimento di uno strumento litico; le tracce dovute all'azione delle radici sono distinguibili (B) per la sezione del solco ad U.

Fig. 17 - *Undetermined diaphysis fragment (VF500) with butchering marks (B), and the typical secondary marks (C) produced by the use of a lithic tool; traces of roots (B) can be recognised by their U-shaped section.*

be un palinsesto derivato da diverse e successive fasi insediative (Fontana & Vullo 2000).² Estesa su una superficie complessiva di circa 24 mq, interessando la maggior parte dell'area protetta dall'aggetto del masso roccioso e parte di quella immediatamente esterna, US 8 conteneva oltre 9 kg di materia prima, corrispondenti a circa 20.000 elementi litici, con una media di oltre 800 per mq, a cui si aggiungono gli oltre 2000 resti di macrofauna di dimensioni superiori a 2 cm identificati, che riflettono l'introduzione nel sito di un

numero minimo di 27 cervi, 11 stambecchi, 8 camosci e 5 caprioli. In secondo luogo, la presenza di strutture d'abitato (US 14-area lastricata, US32-fovea, US33-massicata di dolomia) testimonierebbe, come già precedentemente proposto, il ruolo "residenziale" occupato dal sito, ovviamente di carattere stagionale, considerata la quota a cui questo si colloca (Fontana & Vullo 2000). D'altro canto, i risultati emersi in questa sede convergerebbero nel delineare, per il principale livello di occupazione sauveterriano che ricopriva le suddet-

² L'unica datazione radiometrica disponibile si colloca entro un intervallo decisamente ampio (9.175-7.731 cal. BC) (dato che forse potrebbe in qualche modo riflettere il fatto che l'unità stratigrafica 8, individuabile come un unico pacchetto sedimentario, rappresenti il risultato di un'occupazione prolungata nel tempo). Tale intervallo indicherebbe un'occupazione estesa al periodo compreso tra la seconda parte del Preboreale e il Boreale. Dal punto di vista delle caratteristiche tipologiche, l'insieme litico si collocherebbe nella fase medio-recente del Sauveterriano, in base alla netta prevalenza dei triangoli - particolarmente di quelli scaleni, con un'abbondante presenza dei tipi a tre lati ritoccati - seguiti dai dorsi e troncatura, dalle punte a dorso, dai segmenti e dalle punte a doppio dorso. Anomalo risulta, rispetto ai siti della valle dell'Adige, l'elevato numero dei dorsi e troncatura, dato che potrebbe essere in parte viziato dalle diverse modalità di registrazione di questa categoria di manufatti tra i vari Autori (nel presente lavoro infatti, seguendo la tipologia di G. Laplace - 1964, sono stati rigorosamente considerati come DT tutti gli elementi nei quali non sia aveva perfetta formazione di una punta ma questi elementi sono spesso morfologicamente molto vicini ai triangoli scaleni). Tra i dorsi e troncatura, un'ulteriore anomalia è costituita dal discreto numero di punta a dorso e troncatura prevalentemente di tipo corto (cfr. triangle de Coincy, G.E.E.M 1969).

te strutture, un'enfasi funzionale verso attività di recupero e di sfruttamento delle carcasse animali, piuttosto che verso lo svolgimento di funzioni diversificate, come ci si aspetterebbe da un sito residenziale. Tale vocazione funzionale è innanzitutto evidenziata dalle caratteristiche dell'industria litica, nella quale su poco meno di 1.400 manufatti ritoccati, oltre 1.000 sono rappresentati da armature integre e frammentarie, con una netta dominanza di queste ultime. Vi si aggiunge il numero elevato di residui (microbulini) praticamente equivalente, se non superiore, a quello delle armature, considerando anche i frammenti (sebbene ovviamente questi ultimi determinino una sovrarappresentazione delle armature stesse), chiaramente attestanti operazioni di confezione di armature *in situ* a partire da supporti lamellari o schegge laminari di dimensioni molto piccole e piccolissime (inferiori a 40 mm), prodotti prevalentemente su materie prime "di importazione". Tale dato è fortemente supportato sia dalle osservazioni derivate dall'analisi funzionale, sia da quelle di carattere tafonomico condotte sui resti faunistici di caccia. Le prime hanno evidenziato quali attività praticamente esclusive quelle venatorie e di trattamento di sostanze di origine animale (tessuti carnei, pelle/cuoio e, più sporadicamente, materie dure animali); le seconde hanno confermato che l'elevato grado di fratturazione dei reperti è imputabile principalmente all'intervento antropico (numero cospicuo di coni di percussione, tipologie ripetitive di fratturazione, ossa lunghe rappresentate esclusivamente da porzioni epifisarie, tracce di scuoiamento e disarticolazione), mostrando inoltre che le carcasse delle specie dominanti (cervo e stambecco), il cui recupero era possibile per i cacciatori stanziati a Mondeval grazie alla favorevole collocazione del sito a cavallo dell'ecotono, venivano introdotte integralmente nell'insediamento.

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE (F.F., S.Z., U.T.)

L'insieme dei dati sopra sintetizzati pone l'occupazione saueterriana di Mondeval de Sora in una luce assolutamente nuova: se da un lato il ruolo "residenziale" non sembra potersi mettere in dubbio per la presenza delle strutture abitative e l'intensità dell'occupazione, dall'altro la funzione essenziale del sito connessa al recupero e al trattamento delle carcasse animali appare indiscutibile. Questo è il quadro che sembra potersi delineare per l'area interessata da US 8 che, come già precisato, rappresenta comunque una porzione, per quanto ampia, non totale dell'area protetta dall'aggetto del masso occupata dai gruppi che hanno risieduto nel sito. D'altronde non stupisce che un insediamento collocato in tale posizione altimetrica e topografica abbia avuto questa principale vocazione funzionale. Altrettanto ragionevolmente i risultati ottenuti dallo studio svolto sembrano potersi interpretare nel senso in cui le carcasse introdotte nel sito fossero oggetto di un trattamento al suo interno, dove presumibilmente le parti più deperibili venivano consumate direttamente (fratturazione delle ossa per il recupero del midollo), mentre altre (risorse carnee innanzitutto) potevano essere preparate anche ai fini di una conservazione e di un trasporto all'esterno.

Quale possa essere l'implicazione per la ricostruzione dei modelli insediativi dei dati sopra esposti appare, allo stato attuale delle ricerche, difficile da stabilire. Sicuramen-

te è auspicabile un confronto con gli altri contesti noti sul territorio che presentano caratteristiche simili o divergenti rispetto a quelle di Mondeval e l'applicazione di una più ampia gamma di indagini nei diversi depositi noti, con una maggiore attenzione verso gli aspetti dell'organizzazione spaziale e funzionale, quale presupposto ad una più affidabile valutazione delle strategie insediative.

Complessivamente si può, comunque, osservare che i due insediamenti che presentano maggiore affinità topografica e di conservazione dei resti (Mondeval de Sora 1-settori I e III e di Plan de Frea, in particolare Frea IV), seppure mostrino divergenze specifiche, evidenziano caratteri analoghi, unendo alla funzione residenziale, quella improntata verso le attività di recupero e trattamento delle carcasse animali³. In sintesi ci sembra possibile potere proporre due principali ipotesi per il ruolo che questi siti possono avere svolto nel sistema insediativo: a) "campi da caccia residenziali" occupati da interi gruppi familiari (in questo caso sorge il quesito relativo al tipo di mobilità, sul quale non riteniamo opportuno entrare in questa sede), b) campi da caccia di cacciatori altamente specializzati. Al fine di potere avvicinarsi ad una risoluzione della non facile questione occorrerebbero evidenze che attestino la presenza all'interno degli insediamenti di individui che non potevano far parte di eventuali gruppi specializzati di cacciatori, quali bambini o anziani. In assenza di resti antropologici una possibilità potrebbe essere quella di verificare l'eventuale presenza di sequenze di *débitage* operate da principianti, aspetto su cui allo stato attuale non è ancora stata posta l'attenzione. Certamente a Mondeval sia settore I sia settore III si osserva una maggiore intensità di occupazione, sulla base del numero decisamente più elevato di scarti litici e di manufatti ritoccati, in particolare di armature, rispetto a Frea IV. Altrettanto importante sarà in futuro il confronto con gli altri depositi rinvenuti sul territorio, compresi quelli di fondovalle o in quota sugli altopiani prealpini, attraverso la presa in esame di una più ampia varietà di evidenze.

BIBLIOGRAFIA

- Alciati G., Cattani L., Fontana F., Gerhardinger E., Guerreschi A., Milliken S., Mozzi P. & Rowley-Conwy P., 1992 - Mondeval de Sora: a high altitude Mesolithic camp-site in the Italian Dolomites. *Preistoria Alpina*, 28(1): 351-66.
- Alessio M., Angelucci D.E., Broglio A. & Improta S., 1996 - New data for the chronology of the Mesolithic in the Dolomites. The radiocarbon dates from Plan de Frea (Selva di Cadore, Italy). *Preistoria Alpina*, 30 (1994): 145-154.

³ Benché a Frea IV non sia stato condotto uno studio funzionale, anche in questo sito è attestata l'introduzione delle intere carcasse di cervi e stambecchi e una netta dominanza tra i ritoccati, la cui incidenza è molto elevata rispetto ai non ritoccati, delle armature, seppure in proporzioni numeriche decisamente più basse rispetto a quelle riscontrate a Mondeval-settori I e III, e una buona rappresentazione dei microbulini. In generale l'industria in questo sito appare meno abbondante (Angelucci *et al.* 1998; Alessio *et al.* 1996).

- Angelucci D.E., Alessio, M., Bartolomei G., Cassoli P.F., Improta S., Maspero, A. & Tagliacozzo A., 1998 - The Frea IV rockshelter (Selva Val Gardena, BZ). *Preistoria Alpina*, 34: 99-109.
- Awsiuk R., Bartolomei, G., Cattani L., Cavallo C., Dalmeri G., D'Errico F., Giacobini G., Girod A., Hercman H., Jardon-Giner P., Nisbet R., Pazdur M.F., Peresani M. & Riedel, A., 1991 - La Grotta d'Ernesto (Trento): frequentazione umana e paleoambiente. *Preistoria Alpina*, 27: 7-160.
- Bagolini B., 1972 - Primi risultati delle ricerche sugli insediamenti epipaleolitici del Colbricon (Dolomiti). *Preistoria Alpina*, 11: 201-235.
- Bagolini B. & Dalmeri G., 1987 - I siti mesolitici di Colbricon (Trentino). Analisi spaziale e fruizione del territorio. *Preistoria Alpina*, 23: 7-188.
- Bagolini B., Broglio A. & Lunz R., 1983 - Le Mésolithique des Dolomites. *Preistoria Alpina*, 19: 15-36
- Behrensmeier A.K. 1978 - Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering, *Paleobiology*, 4: 150-162.
- Bennett J.L., 1999 - Thermal alteration of buried bone, *Journal of Archaeological Science*, 26: 1-8.
- Broglio A., 1973 - L'Épipaléolithique de la Vallée de l'Adige. *L'Anthropologie*, 77(1-2): 5-34.
- Broglio A., 1980 - Culture ed ambienti della fine del Paleolitico e del Mesolitico nell'Italia nord-orientale. *Preistoria Alpina*, 16: 7-29.
- Broglio A., 1992 - Mountain sites in the context of North-East Italian Upper Palaeolithic and Mesolithic. *Preistoria Alpina*, 28(1): 293-310.
- Broglio A., & Lanzinger M., 1990 - Considerazioni sulla distribuzione dei siti tra la fine del Paleolitico superiore e l'inizio del Neolitico nell'Italia nord-orientale. In: Biagi P. (ed.), "The Neolithisation of the Alpine Region". *Monografie di Natura Bresciana*, 13: 53-69
- Cattani L. 1992 - Prehistoric environments and sites in the Eastern Alps during the Late Glacial and Postglacial, *Preistoria Alpina*, 28/1: 61-70.
- Cusinato A., Dalmeri G., Kompatscher K. & Hrozny Kompatscher M., 2004 - Gli insiemi litici della sequenza preistorica di Riparo Cogola e la problematica relativa alla transizione tra Epigravettiano e Mesolitico in Area alpina. *Preistoria Alpina*, 40: 125-154
- Fiore I. & Tagliacozzo, A., 2004 - Riparo Cogola: il contesto paleoecologico e lo sfruttamento delle risorse animali tra Epigravettiano e Mesolitico antico. *Preistoria Alpina*, 40: 99-105.
- Fontana F., 1997 - *Il popolamento delle aree montane nell'Olocene antico. Analisi delle strutture e delle industrie dei livelli sauterriani del sito di Mondeval de Sora (Dolomiti bellunesi)*, Tesi di Dottorato inedita, Consorzio universitario di Bologna, Ferrara, Parma, 197 pp.
- Fontana F., 2006 - La sepoltura di Mondeval de Sora (Belluno). Differenziazione sociale e modalità insediative degli ultimi popoli cacciatori e raccoglitori dell'Italia nord-orientale. In: Martini F. (ed.), "La cultura del morire nelle società preistoriche e protostoriche italiane. Studio interdisciplinare dei dati e loro trattamento informatico. Dal Paleolitico all'età del Rame". Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. *Origines*, Progetti 3, Firenze: 269-292.
- Fontana F. & Guerreschi A. 1998 - The Mesolithic mountain camp-site of Mondeval de Sora. *Atti del XIII Congresso U.I.S.P.P.*, 3, *Sections*, 7-14 settembre 1996, Forlì: 55-64.
- Fontana F. & Guerreschi A., 2003 - Highland occupation in the Southern Alps. In: Larsson L. (ed.), "Mesolithic on the move". Proceedings of the 6th International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm, Oxbow Books, Oxford: 96-102
- Fontana F. & Guerreschi A., (2008) - Variability of lithic resource exploitation systems in northern Italy during the early Holocene: the case-studies of Mondeval de Sora (Belluno) and I.N.F.S. (Bologna). In "Meso 2005", Proceedings of the 7th Conference on the Mesolithic in Europe. Belfast, Northern Ireland, 29 august-2 september 2005 (in stampa).
- Fontana F. & Vullo, N., 2000 - Organisation et fonction d'un camp de base saisonnier au coeur des Dolomites: le gisement mésolithique de Mondeval de Sora (Belluno, Italie). In: Richard, A., Cupillard, C., Richard, H. & Thévenin, A. (eds.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale*. Annales Littéraires, 699, Environnement, sociétés et archéologie, 1: 97-208.
- Fontana F., Pasi E., Petrucci G., Guerreschi A., (2009). Premiers résultats de l'étude des niveaux sauterriens du site 1, secteur III de Mondeval de Sora (Dolomites, Belluno, Italie). *Rivista di Scienze Preistoriche*, (in stampa).
- Gerhardinger E. & Guerreschi A. 1989 - La découverte d'une sépulture mésolithique à Mondeval de Sora (Belluno, Italie). In: Giacobini G. (ed.), *Hominidae*. Proceedings of the 2nd International Congress of Human Palaeontology, Editoriale Jaca Book, Milano: 511-513.
- Govoni L. 2006 - *Le associazioni faunistiche a grandi mammiferi della Grotta del Romito (Papasidero, CS) e del sito VF1 di Mondeval de Sora (Val Fiorentina, BL) indicatrici delle variazioni climatiche del Tardoglaciale e dell'Olocene antico*. Tesi inedita di Dottorato di Ricerca in "Sistemi biologici: struttura, funzione ed evoluzione", Ciclo XIX, Università degli Studi di Ferrara, (Tutore: Prof. Benedetto Sala), 139 pp.
- Keeley L.H., 1980 - *Experimental determination of stone tools uses; a microwear analysis*. The University of Chicago Press, Chicago and London, 212 pp.
- Laplace 1964 - *Essai de typologie systématique*, Annali dell'Università di Ferrara, n.s., sez. XV, I, suppl. II, 86 pp.
- Lemorini C., 1997 - A functional approach through trace wear analysis. In: Baroni C., Biagi P. (eds.), Excavations at the high altitude mesolithic site of Laghetti del Crestoso (Bovegno, Brescia - Northern Italy), *Supplemento ai Commentari dell'Ateneo di Brescia*, Accademia di Scienze, Lettere ed Arti: 48-57.
- Lemorini C., 2000 - Reconnaître les tactiques d'exploitation du milieu au Paléolithique Moyen. La contribution de l'analyse fonctionnelle. Etudes fonctionnelles des industries lithiques de Grotte Breuil (Latium, Italie) et de La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France), *BAR International Series*, 858: 142 pp.
- Lyman R.L., 1994 - *Vertebrate taphonomy*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 524
- Munsell, 1946. *Munsell Soil Color Charts*, Baltimore: pp. 10 e 9 tavv.
- O'Farrell, M., 1996 - Approche technologique et fonctionnelle des pointes de la Gravette: une analyse archéologique et expérimentale appliquée à la collection de Corbiac (Dordogne, foudilles F. Bordes). Mémoire de DEA, Université de Bordeaux, 97 pp.
- O'Farrell, M., 2005 - Étude préliminaire des éléments d'armature lithique de l'Aurignacien ancien de Brassempouy. In: Le Brun-Ricalens F., Bordes J-G. & Bon F. (eds.), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien. Chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*. Actes du XIVe congrès de l'UISPP Université de Liège, 2-8 Septembre 2001. *Archéologiques*

- 1, Musée National d'Histoire et d'Art Luxembourg: 395-412.
- Odell G.H., 1978 - Préliminaires d'une analyse fonctionnelle des pointes microlithiques de Bergumermeer (Pays-Bas), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 75/2: 37-49.
- Padoanello S. 2008 - *Analisi tafonomica dei reperti paleontologici del livello sauveterriano di Mondeval de Sora (Belluno)*. Tesi inedita di Master Mundus in Quaternario e Preistoria. Consorzio europeo: Università degli Studi di Ferrara, Museum d'Histoire Naturelle de Paris, Universitat Rovira i Virgili di Tarragona, Istituto Politecnico de Tomar (Relatore: U. Thun Hohenstein), 75 pp.
- Peresani M, Ferrari S. & Ziggiotti S., 2007 - Primi dati sul sito mesolitico di Casera Lissandri 17 (Altopiano del Cansiglio) e sull'industria in selce e cristallo di rocca. *Quaderni di Archeologia del Veneto*, XXII: 15-19.
- Philibert S. 1999 - Modalités d'occupation des habitats et territoires mésolithiques par l'analyse tracéologique des industries lithiques : L'exemple de quatre sites saisonniers. In : Thévenin A. & Bintz P. (eds.), « L'Europe des derniers chasseurs. Épipaléolithique et Mésolithique. Peuplements et paléoenvironnement de l'Épipaléolithique et du Mésolithique », Actes du 5ème colloque international UISPP (commission XII), Grenoble, 18-23 Septembre 1995. *Editions du CTHS*: 145-155.
- Philibert S., 2002 - Les derniers Sauvages. Territoires économiques et systèmes techno-fonctionnels mésolithiques. *BAR International Series*, 1069, 193 pp.
- Pignat G. & Plisson H. 2000. Le quartz, pour quel usage? L'outillage mésolithique de Vionnaz (Suisse) et l'apport de la tracéologie. In: Crotti P. (a cura di), MESO '97. Actes de la Table Ronde "Épipaléolithique et Mésolithique", Lausanne, 21-23 novembre 1997, *CAR*: 65-78.
- Plisson H., 1985 - *Etude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*. Tesi di Dottorato inedita, Université de Paris I – Panthéon-Sorbonne, 357 pp.
- Plisson H., 1987 - L'emmanchement dans l'habitation n. 1 de Pincevent. In: Stordeur D. (ed.), La main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques. *Travaux de la Maison de l'Orient*, 15, Lyon: 75-88.
- Plisson H. & Geneste J.M., 1989 - Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard (Charente), du Fourneau du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne). *Paléo*, 1989, 1: 65-105.
- Plisson H., Dubreuil L & Guilbert R., 2008 – The functional significance of Sauveterrian microlithic assemblages: broadening the focus of investigation. In: Longo L. & Skakun N. (eds), "Prehistoric Technology" 40 years later: functional studies and the Russian Legacy. Proceedings of the International Congress, Verona (Italy), 20-23 April 2005. *BAR International Series*, 1783: 147-156.
- Reimer P. J., Baillie M. G. L., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Bertrand C. J. H., Blackwell P. G., Buck C. E., Burr G. S., Cutler K. B., Damon P. E., Edwards R. L., Fairbanks R. G., Friedrich M., Guilderson T. P., Hogg A. G., Hughen K. A., Kromer B., McCormac F. G., Manning S. W., Ramsey C. B., Reimer R. W., Remmele S., Southon J. R., Stuiver M., Talamo S., Taylor F. W., van der Plicht J., & Weyhenmeyer C. E., 2004 - IntCal04 Terrestrial radiocarbon age calibration, 26 - 0 ka BP. *Radiocarbon*, 46: 1029-1058.
- Rozoy J.-G., 1978 - *Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique en France et en Belgique. Essai de synthèse*. Charleville, Rozoy éd., 3 vol., 1500 pp.
- Soldati M., Dibona D., Paganelli A. & Panizza V., 1997 - Evoluzione ambientale dell'area dell'Alpe Fedéra (Croda da Lago, Dolomiti). *Studi Trentini di Scienze Naturali - Acta geologica*, 71: 21-56.
- Vaughan P., 1985 - *Use-wear analysis of flaked stone tools*. The University of Arizona Press, Tucson, 204 pp.

