

GORTANIA - Atti Museo Friul. di Storia Nat.	29 (2007)	51-70	Udine, 30.VI.2008	ISSN: 0391-5859
---	-----------	-------	-------------------	-----------------

S. ZIGGIOTTI

IL RIPARO DI BIARZO (S. PIETRO AL NATISONE, UDINE).  
CONTRIBUTO ALLA RICOSTRUZIONE DELLA FUNZIONE DELL'INSEDIAMENTO  
ATTRAVERSO LO STUDIO DELLE TRACCE D'USO

*RIPARO DI BIARZO (S. PIETRO AL NATISONE, UDINE).  
CONTRIBUTION TO THE INTERPRETATION OF THE SITE FUNCTION  
THROUGH USE-WEAR TRACES ANALYSIS*

**Riassunto breve** - L'esame delle tracce d'uso su un campione di manufatti litici epigravettiani provenienti dall'US 5 del Riparo di Biarzo ha permesso di approfondire le informazioni sinora acquisite sulle attività svolte dai gruppi umani epigravettiani all'interno del sito, che si profila come accampamento residenziale in cui si dispiegano soprattutto attività di trattamento di materie prime animali. Il confronto con altri siti epigravettiani di area veneta e friulana evidenzia la varietà degli orientamenti funzionali degli accampamenti, delineando un sistema insediativo stagionale ed articolato in maniera diversificata sia in relazione alle tipologie insediative che al loro contesto geomorfologico e paleoambientale.

**Parole chiave:** Epigravettiano recente, Analisi funzionale, Industrie litiche, Funzione del sito, Sistemi insediativi.

**Abstract** - *Functional analysis of use-wear traces on a sample of lithic artefacts from US 5 of Riparo di Biarzo allowed to increase knowledge about activities carried out by epigravettian human groups at the site, a residential camp where the main activity was the animal resources processing. The comparison with some other epigravettian sites in Venetian and Friulian regions points out a variability in the functional role of the camps, being the settlement system well-organized in relation to the kind of site and its geomorphologic and palaeoenvironmental context.*

**Key words:** *Recent Epigravettian, Functional analysis, Lithic industries, Site function, Human settlements.*

## 1. Introduzione

Il Riparo di Biarzo (S. Pietro al Natisone, Udine), si trova a 160 m slm, su un terrazzo alluvionale, nel versante di sinistra della valle del Natisone ai piedi delle Prealpi. Il riparo è stato oggetto di scavi sistematici diretti dal prof. A. Guerreschi dell'Università di Ferrara negli anni 1982, 1983 e 1984 in collaborazione con il Museo Friulano di Storia Naturale di Udine.

La sequenza stratigrafica, di 1,5 metri di spessore, è stata indagata per circa 2 mq di

sviluppo lungo una sezione parallela alla parete rocciosa e contiene livelli antropici con manufatti litici riferibili all'Epigravettiano recente, seguiti da livelli con industrie mesolitiche del Sauveterriano e del Castelnoviano con Neolitico antico (BRESSAN et al., 1982; BRESSAN & GUERRESCHI, 1983; 1987). Il presente lavoro si focalizza sull'analisi funzionale dei reperti rinvenuti nell'US 5<sup>(1)</sup>, attribuiti all'Epigravettiano recente.

L'US 5 segna l'inizio della frequentazione antropica del riparo, collocabile nell'interstadiale Tardoglaciale grazie alla datazione radiocarbonica (R-1850: 11.100 ± 125 BP). Le analisi polliniche indicano un ambiente caratterizzato dalla presenza di pino montano, ginepro, nocciolo, tiglio, olmo, carpino e betulla, corrispondente ad una fase di riforestazione in condizioni climatico ambientali relativamente temperate (CATTANI, 1996). Le analisi antracologiche mettono in luce un'associazione floristica piuttosto aperta dominata dal pino (CASTELLETTI et al., 1996).

Lo studio delle faune rivela la presenza di animali provenienti da ambienti diversi ma prossimi al riparo: lo stambecco è indicatore di un ambiente aperto, mentre il cervo ed il cinghiale rimandano ad ambienti boschivi; i resti ittici indicano una scarsa attività di pesca, nonostante la vicinanza con il Fiume Natisone. La frequentazione del Riparo è stata attribuita, su basi archeozoologiche, alla stagione più fredda, elemento che ben si accorda con la generale tendenza dei gruppi epigravettiani di spostarsi verso quote più elevate durante l'estate e a passare l'inverno in fondovalle (ROWLEY-CONWY, 1996).

La materia prima litica principalmente sfruttata al Riparo di Biarzo è la selce, che si presenta sotto forma di ciottoli fluviali di piccole dimensioni provenienti dalle alluvioni del Natisone, come attestano le frequenti schegge di decorticazione dei ciottoli, con superfici arrotondate e tipiche picchiettature. In misura minore è adoperata una selce alloctona, di colore verde, dalla provenienza non nota, ma attribuibile probabilmente alla formazione del Livinnallongo (Peresani, com. pers. 2008). È presente anche il cristallo di rocca, quasi sempre nella forma di scarti di lavorazione (GUERRESCHI, 1996b).

Mancando studi specifici sulla tecnologia di produzione dei livelli epigravettiani del Riparo di Biarzo, non si possono conoscere con esattezza gli obiettivi e le modalità della produzione litica; la datazione radiometrica ottenuta permette, tuttavia, di ipotizzare una possibile attribuzione del Riparo all'Insieme 2 (secondo la definizione di MONTOYA, 2004): le industrie di questo insieme sono caratterizzate da una generale riduzione delle esigenze qualitative dei supporti e da alcune innovazioni tecniche (lamelle meno standardizzate e ottenute da un unico schema di produzione, messa in forma sommaria, adozione della percussione in pietra tenera) che le distinguono dalla fase precedente definita "Insieme 1".

Per quanto riguarda le tradizionali tipologie presenti nel riparo, si segnala una forte

presenza di grattatoi, tra i quali prevalgono le forme corte, con vari sottotipi come grattatoi circolari o semicircolari. Sono presenti inoltre bulini, troncature, becchi, lame a dorso.

Tra le armature si annoverano punte a dorso, ottenute con un ritocco erto profondo, rettilinee o convesse, lamelle a dorso e troncatura e geometriche (segmenti e rari triangoli). La presenza di questi geometrici è stato un elemento che ha portato a evidenziare una certa analogia con i più recenti siti di Viotte, Andalo e Piancavallo, in cui queste tipologie divengono quantitativamente significative (GUERRESCHI, 1996b).

## 2. Problematica e obiettivi dello studio delle tracce d'uso

Il Riparo di Biarzo rappresenta una delle poche località di fondovalle attribuite all'Epigravettiano recente; in Veneto, gli altri siti noti e analoghi per la posizione altimetrica sono il Riparo Tagliente sui Monti Lessini (VR) e il Riparo Soman, alle chiuse di Ceraino (VR), entrambi a 250 m di quota slm.

L'obiettivo dello studio delle tracce d'uso è quello di contribuire alla comprensione delle attività svolte nel sito e, quindi, al suo ruolo nell'organizzazione economica e territoriale dei gruppi epigravettiani. Recenti studi funzionali realizzati in diverse località dell'Epigravettiano, infatti, hanno arricchito il quadro della conoscenza del comportamento dei gruppi umani alla fine del Paleolitico superiore (LEMORINI et al., 2005; 2007; ZIGGIOTTI, 2005; in stampa). Proprio in rapporto a questi studi recenti, il Riparo di Biarzo si pone come un elemento di singolare importanza: da una parte questo studio permette di integrare un quadro sinora più incentrato nella regione trentino-veneta, dall'altra esso fornisce la possibilità di un confronto con la funzionalità dei siti sinora indagati. Si intende dunque cercare di comprendere l'effettiva entità delle attività di acquisizione delle materie prime (minerali, vegetali o animali) e l'orientamento dello spettro funzionale di un sito di fondovalle, rilevando analogie o eventuali differenze con il quadro già delineato dagli studi funzionali dei siti di media quota, siano essi all'aperto o sotto riparo roccioso.

## 3. Criteri di campionatura e metodologia

Lo studio è stato condotto su un campione di 162 reperti, di cui 138 manufatti ritoccati (pari al 21% dei prodotti ritoccati dell'US 5 e sue sotto-unità) e 24 non ritoccati<sup>(2)</sup> (tab. I). Sono stati campionati i manufatti con una buona conservazione dei margini e privi di patine visibili ad occhio nudo o concrezioni tali da impedire l'esame delle superfici al microscopio. Il metodo

(1) I materiali dell'US 5 provenienti dai diversi tagli artificiali (a, b, c), costituiscono un insieme omogeneo dal punto di vista tecno-tipologico.

(2) Per i prodotti non ritoccati non è stato possibile valutare la percentuale in rapporto con l'intero insieme litico poiché un conteggio complessivo non è stato realizzato.

seguito si basa sull'osservazione dei reperti a diversi livelli di ingrandimento, con l'ausilio della microscopia ottica (stereomicroscopio e microscopio metallografico). Si tratta di un approccio integrato che prevede l'osservazione dei manufatti a basso e ad alto ingrandimento (VAUGHAN, 1985; PLISSON, 1985; BEYRIES, 1987; VAN GJIN, 1989; CHRISTENSEN, 1996; GASSIN, 1996; PHILIBERT, 2002). I manufatti sono stati dunque esaminati dapprima ad occhio nudo, quindi con stereoscopia ottica e con microscopio metallografico a luce incidente per osservazioni in campo chiaro. Per l'osservazione a basso ingrandimento si è utilizzato uno stereomicroscopio Optech con ingrandimenti da 7x fino a 45x. L'osservazione al microscopio metallografico è stata effettuata con un Leica DMLM e obiettivi Leica N Plan 10x e 20x.

Le foto sono state realizzate con una fotocamera digitale Nikon Coolpix 4500.

Per lo studio dei microliti in particolare si fa riferimento ai criteri di analisi e alle terminologie forniti da FISHER et al. (1984), sulla base di risultati sperimentali che trovano concordanza anche in quelli di altri ricercatori (ODELL, 1978; PLISSON & GENESTE, 1989; GENESTE & PLISSON, 1990; CATTELAIN & PERPÈRE, 1993; CASPAR & DE BIE, 1996; O'FARRELL, 1996; PLISSON & VAUGHAN, 2002) sulla validità diagnostica di alcuni tipi di tracce legate all'utilizzo di microliti come armi da getto. Si tratta di fratture per flessione con morfologia a "languette" o a stacco di bulino, alle quali possono associarsi altri caratteri secondari come sbrecciature adiacenti alla frattura ("spin off"), sbrecciature laterali o piccoli stacchi dalla morfologia simile a ritagli di bulino ("burin spall"), fessurazioni. Sull'applicabilità di questi criteri sulle armature epigravettiane e sulla necessità di una integrazione tra i parametri osservati, si rimanda alle considerazioni espone in altra sede (ZIGGIOTTI, 2005; 2006).

#### 4. Risultati

Buona parte dei manufatti (n. 62, pari al 38% dell'intero campione) presenta alterazioni delle superfici: quella più diffusa è il "soil sheen", che interessa circa il 27% del materiale studiato; a seguire, pochi casi di "white patina" (2,4%), di "bright spots" (1,8%), di concrezioni calcaree (4,3%). Si sono osservati inoltre pochi casi di alterazione meccanica (1,8%). Nel loro complesso, questi diversi tipi di alterazione sono dovuti a processi chimici e fisici quali il calpestio, lo stress termico, gli attacchi chimici di agenti presenti in soluzione nel suolo, il dilavamento, la disidratazione, l'abrasione (PLISSON & MAUGER, 1988).

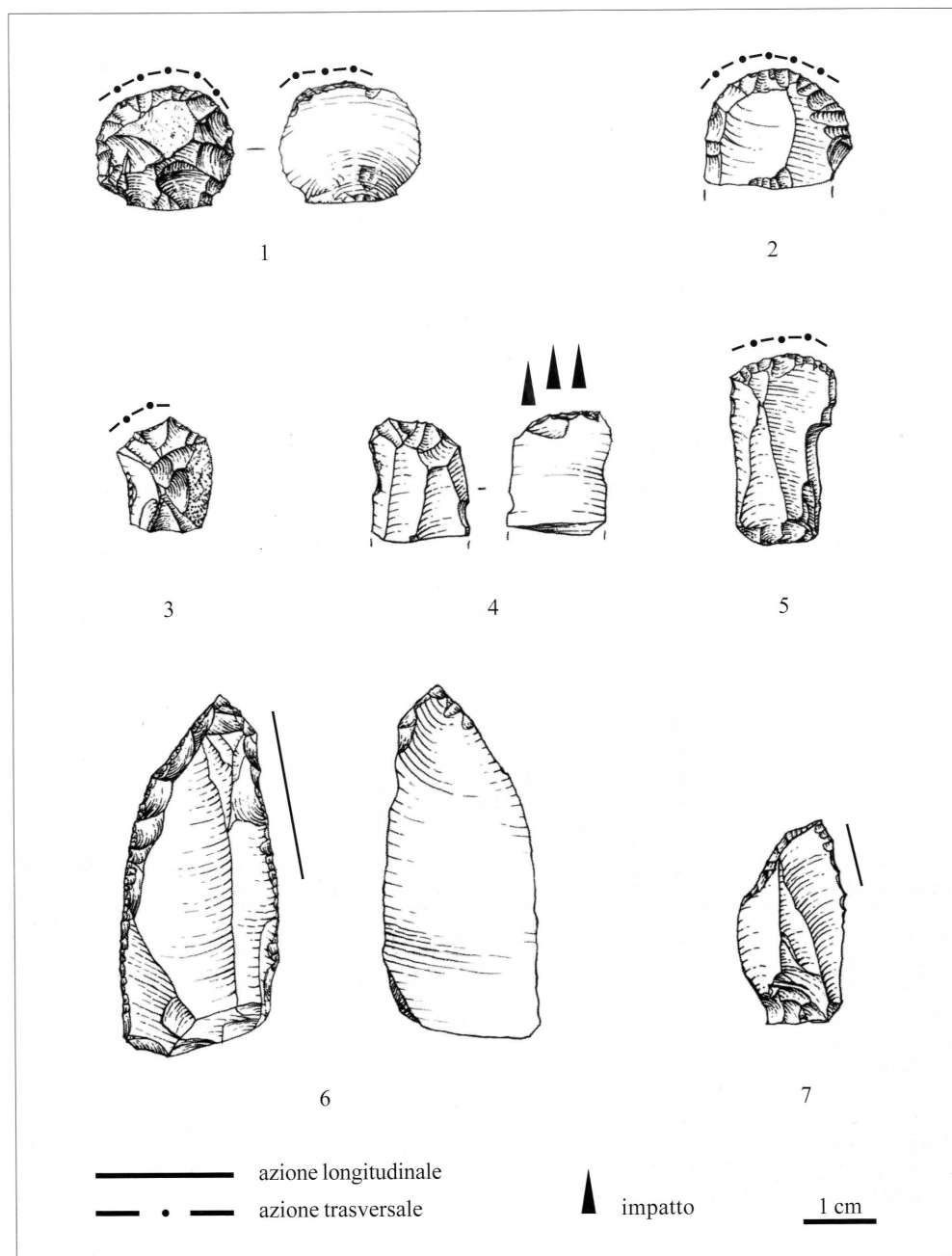
Su 162 manufatti studiati, 47 presentano tracce funzionali (tabb. I, II): si tratta di 12 grattatoi, 2 coltelli a dorso, 2 lame ritoccate, 1 lamella ritoccata, 1 troncatura, 1 raschiatoio, 1 scagliato, 23 armature a dorso, 2 lame e 2 lamelle. Solo una di queste tracce è stata attribuita al contatto con un manico, mentre in tutti gli altri casi si tratta di margini effettivamente attivi. Su altri 8 manufatti si sono individuate delle probabili tracce d'uso, che però, dato lo scarso sviluppo o il minimo grado diagnostico, non permettono di approfondire l'interpretazione funzionale.

Categoria tecno-tipologica	Pezzi esaminati	Pezzi con tracce	Aree attive	Immanicatura	Totale aree con tracce
Grattatoi	29	12	11	1	12
Bulini-ritagli di bulino	7	-	-	-	-
Coltelli a dorso	2	2	2	-	2
Lame ritoccate	3	2	3	-	3
Lamelle ritoccate	1	1	1	-	1
Troncature	7	1	1	-	1
Raschiatoi	1	1	2	-	2
Scagliati	2	1	1	-	1
Armature a dorso	86	23	23	-	23
Lame	13	2	2	-	2
Lamelle	9	2	2	-	2
Schegge	2	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>162</b>	<b>47</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>49</b>

Tab. I - Composizione tecno-tipologica del campione studiato e tracce d'uso osservate.  
- *Techno-typological composition of examined sample and use-wear traces observed.*

Tracce osservate	Raschiare pelle fresca	Raschiare pelle secca	Raschiare pelle	Raschiare materiale indet.	Percussione su materiale resistente	Taglio tessuti cutanei	Macellazione	Raschiare materiale resistente	Tagliare materiale poco resistente	Segare legno	Raschiare materiale minerale	Incidere osso	Impatto	Totale
Grattatoi	3	4	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	11
Bulini-ritagli di bulino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coltelli a dorso	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
Lame ritoccate	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
Lamelle ritoccate	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Troncature	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Raschiatoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Scagliati	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Armature a dorso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	23
Lame	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
Lamelle	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
Schegge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totale</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>23</b>	<b>46</b>

Tab. II - Azioni e materiali individuati nel campione esaminato.  
- *Activities and worked materials on examined sample.*



Tav. I - Strumenti ritoccati con tracce d'uso: grattatoi (nn. 1-5) e coltelli a dorso (nn. 6, 7). Scala 1:1.  
- Retouched tools with use-wear traces: endscrapers (nn. 1-5) and backed blades (nn. 6, 7).  
Scale 1:1.

#### 4.1 La funzione di strumenti e armature

La tipologia meglio rappresentata è quella dei grattatoi, di cui sono stati esaminati in tutto 29 esemplari, presenti quasi esclusivamente in forme corte confezionate su scheggia (solo un paio di esemplari sono stati confezionati su lama); si tratta quasi esclusivamente di forme frontali, tranne 2 grattatoi semicircolari ed 1 grattatoio doppio. I grattatoi frontali (tav. I, nn. 1-5) sono stati usati per la lavorazione di pelle fresca (3 casi) o secca (4 casi, fig. 1) o, ancora, allo stato indeterminabile (1 caso); in un caso ci sono solo evidenze macroscopiche di azione trasversale senza che sia possibile determinare la materia lavorata. Gli angoli dei margini attivi misurano tra i 40° e i 70°. Le azioni hanno una direzione trasversale, ma in un caso si sono notate alcune strie orientate obliquamente rispetto al margine attivo: tali tracce, che si trovano in posizione laterale rispetto al fronte del grattatoio, attestano un'usura con direzione diagonale, per altro osservata anche in altri contesti epigravettiani (LEMORINI et al., 2005). È possibile che esse siano da imputare ad una modalità di immanicatura leggermente inclinata dello strumento, oppure, come ipotizzato da alcuni autori, ad uno scivolamento dello strumento che non avrebbe più un'aderenza ottimale con la superficie lavorata (LEMORINI et al., 2005). Una dinamica diversa si ha per un grattatoio che presenta sbrecciature molto pronunciate dovute ad azione di percussione su materiale resistente (tav. I, n. 4; fig. 2). Uno dei grattatoi frontali presenta una politura da taglio di tessuti animali poco resistenti, forse dovuto ad una fase precedente di utilizzo del manufatto. In un caso su tutti i lati si sono osservate delle politure attribuibili ad un contatto con un manico in legno o in osso.

I grattatoi costituiscono la classe meglio determinata dal punto di vista funzionale, tanto che è possibile parlare di una vera e propria specializzazione.

Tracce di lavorazione di pelle si sono osservate comunque anche su una troncatura frammen-

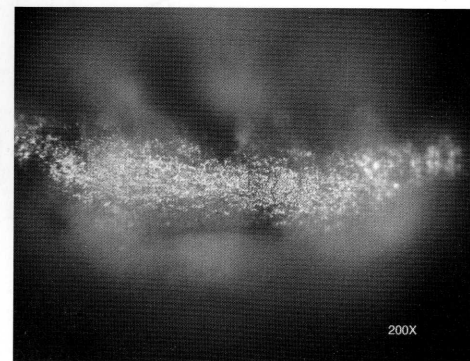


Fig. 1 - Micropolitura individuata su grattatoio dovuta a contatto con pelle secca (x 200).

- Micropolish on endscrapper from scraping hide (x200).

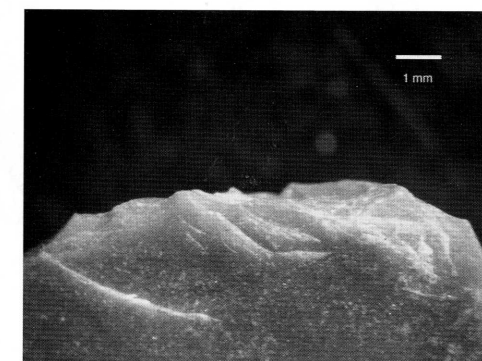


Fig. 2 - Sbrecciature su grattatoio dovute ad azione di percussione su materiale resistente (lunghezza della barra: 1 mm).

- Microchipping on endscrapper from percussion of hard material (bar length: 1 mm).

taria, morfologicamente molto somigliante ai grattatoi di dimensioni ridotte rinvenuti nel sito.

Per quanto riguarda gli altri strumenti formali, non si sono evidenziate tracce d'uso sui bulini né sui ritagli di bulino campionati, mentre qualche dato in più è fornito dai coltelli a dorso e dalle lame ritoccate. Un coltello a dorso (tav. I, n. 6) presenta sull'estremità appuntita alcune sbrecciature piuttosto evidenti e con terminazione a scalino, oltre ad un arrotondamento sia sulla punta che sul lato sinistro (angolo del margine attivo:  $60^\circ$ ). L'associazione tra sbrecciature ed arrotondamento può essere attribuita ad attività di macellazione: la parte più sollecitata risulta essere proprio la punta, che doveva essere utilizzata per fendere e penetrare nella carcassa, mentre l'usura del lato è da attribuire all'azione di taglio vera e propria. L'analogia tra le tracce osservate su questo manufatto e quelle individuate su coltelli a dorso simili in altri contesti epigravettiani (in particolare a Val Lastari, ZIGGIOTTI, 2005), contribuisce a rafforzare l'interpretazione. Un secondo coltello a dorso, di dimensioni più ridotte (tav. I, n. 7), è stato utilizzato sul lato opposto a quello ritoccato (angolo del margine  $35^\circ$ ), con cinematica longitudinale, su legno.

Tra le lame ritoccate (3 in totale), 2 presentano tracce d'uso. La prima (tav. II, n. 1), frammentaria, presenta un ritocco semplice su entrambi i lati. Essi sono interessati da sbrecciature brusche con terminazione a scalino, dovute ad azione di raschiatura su materiale resistente (come materie dure animali o legno compatto). L'altro manufatto (tav. II, n. 2), pure frammentario, presenta una traccia dovuta a raschiatura del legno (fig. 3); gli angoli dei margini attivi di queste lame sono compresi tra  $40^\circ$  e  $50^\circ$ ; tracce analoghe si sono individuate anche su una lamella ritoccata (tav. II, n. 3), con margine attivo più sottile ( $25^\circ$ ).

Un raschiatoio (tav. II, n. 4), ricavato su scheggia corticale e con ritocco su lato destro e su lato trasversale, presenta due aree funzionali, entrambe ritoccate; la politura sembra indicare un contatto con materiale minerale (fig. 4).

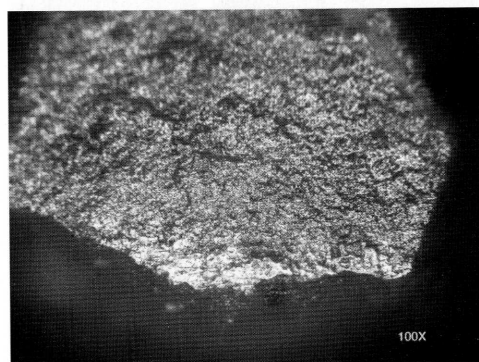


Fig. 3 - Micropolitura dovuta a raschiatura di legno (x100).  
- *Micropolish from wood scraping (x100).*

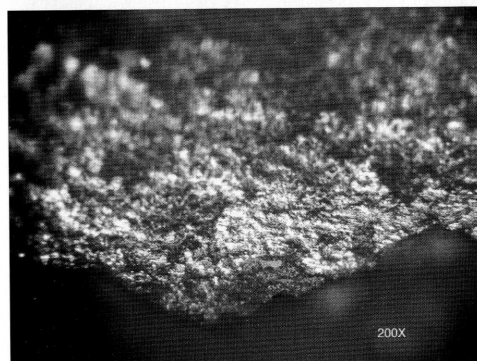
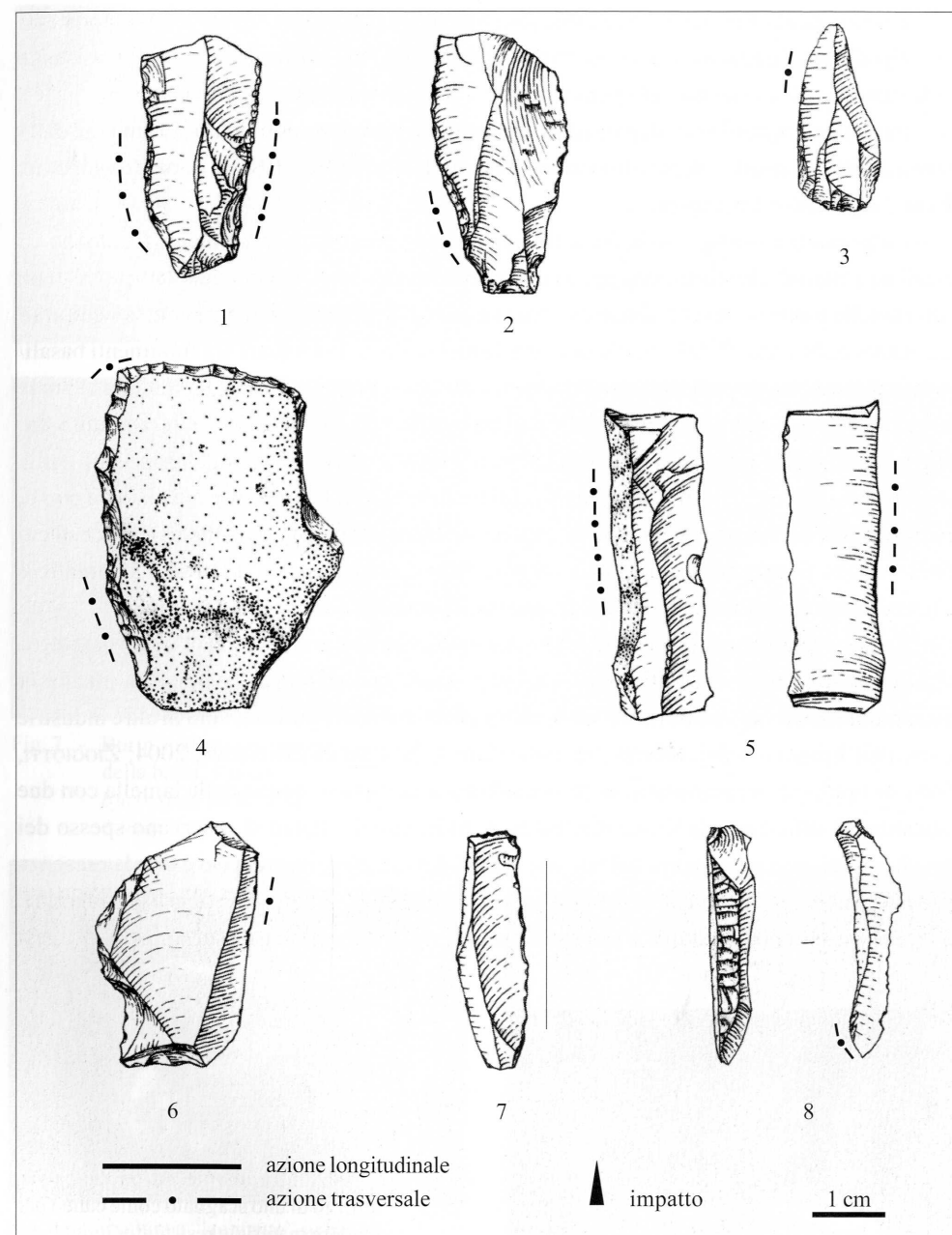


Fig. 4 - Micropolitura dovuta a raschiatura di materia minerale (x200).  
- *Micropolish from scraping mineral material (x200).*



Tav. II - Strumenti ritoccati e prodotti della scheggiatura con tracce d'uso: lame ritoccate (nn. 1, 2), lamella ritoccata (n. 3), raschiatoio (n. 4), lame (nn. 5, 6), lamelle (nn. 7, 8). Scala 1:1.  
- *Retouched tools and debitage products with use-wear traces: retouched blades (nn. 1, 2), retouched bladelet (n. 3), scraper (n. 4), blades (nn. 5, 6) and bladelets (nn. 7, 8). Scale 1:1.*

Uno dei due scagliati presi in esame (fig. 5) è interessato da sbrecciature sovrapposte ed è stato ipotizzato l'utilizzo come cuneo in percussione indiretta, per fendere materiale resistente quale materia ossea o legno molto compatto.

Per quanto riguarda la categoria delle armature, il campione esaminato si compone di 24 punte a dorso, 24 lamelle a dorso e troncatura, 33 frammenti indeterminabili di dorso, 5 geometrici (di cui 2 segmenti e 3 triangoli).

Le 24 punte a dorso sono in parte integre (8 casi), mentre tra i frammenti si contano 15 apicali ed 1 mesiale. La forte presenza di frammenti apicali non viene ritenuta indicativa di un utilizzo delle punte in attività venatorie, come è possibile affermare in altri contesti culturali (CATTELAÏN & PERPÈRE, 1993), in quanto, data la difficoltà di distinguere tra frammenti basali/mesiali di lamelle a dorso e di punte e dorso, questi ultimi sono senz'altro sottostimati. Tra le punte osservate, 7 presentano tracce da impatto (tav. III, nn. 1-3) e sono costituite da: "languettes" con terminazione semplice o "step" (fig. 6), qualche caso di "burin spall" sulla porzione apicale (fig. 7) e di frattura a colpo di bulino (fig. 8). La presenza, su qualche punta, di sbrecciature sulla faccia ventrale può essere attribuita ad un contraccolpo con l'asta su cui doveva essere fissata la punta. In un solo caso le tracce interessano il lato del manufatto e sono costituite da politura di taglio di tessuti teneri animali, come pelle o tendini.

Le lamelle a dorso e troncatura sono presenti in forma frammentaria (14 casi) o integra (10 casi). Si sottolinea che tutti i pezzi integri presentano due troncuture opposte, mentre in quelli frammentari la troncutura si oppone ad una frattura: come già osservato in altre industrie litiche dell'Epigravettiano recente, in particolare a Val Lastari (MONTROYA, 2004; ZIGGIOTTI, 2005), la tipologia del manufatto integro sembra dunque essere quella della lamella con due troncuture. A differenza di Val Lastari tuttavia, al Riparo di Biarzo si osservano spesso dei ritocchi diretti, complementari, sul lato opposto al dorso (più della metà dei casi); la presenza di questo ritocco, generalmente semplice, può dipendere dalla volontà di irrobustire il margine. Le tracce sulle lamelle a dorso e troncatura sono esclusivamente legate all'impatto: 5 i casi

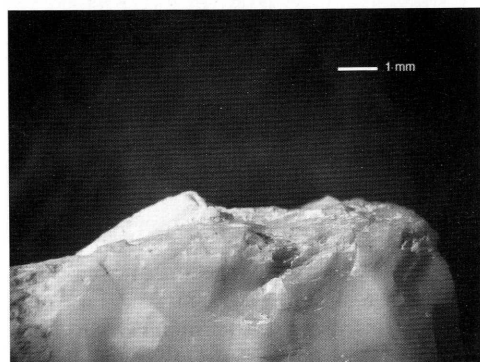


Fig. 5 - Sbrecciature dovute ad un probabile utilizzo di uno scagliato come cuneo per fendere materiale resistente (lunghezza della barra: 1 mm).  
- *Microchipping on "pièce esquillée" from wedging hard material (bar length: 1 mm).*

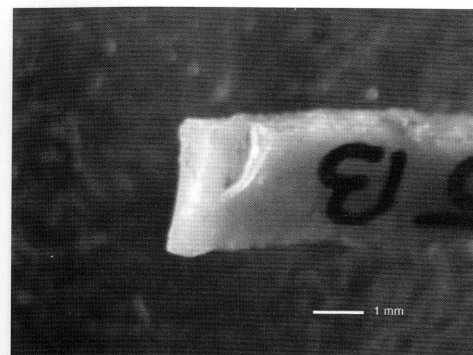


Fig. 6 - Frattura a "languette" su punta a dorso (lunghezza della barra: 1 mm).  
- *Bending fracture on backed point (bar length: 1 mm).*

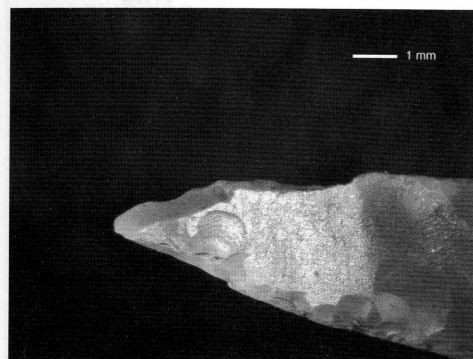


Fig. 7 - Burin spall su punta a dorso (lunghezza della barra: 1 mm).  
- *Burin spall on backed point (bar length: 1 mm).*

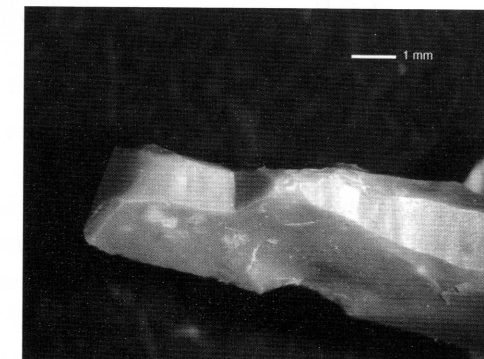


Fig. 8 - Frattura a stacco di bulino su punta a dorso (lunghezza della barra: 1 mm).  
- *Burin fracture on backed point (bar length: 1 mm).*

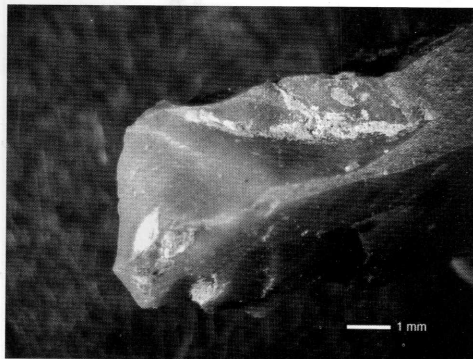


Fig. 9 - Frattura a "languette" su lamella a dorso e troncatura (lunghezza della barra: 1 mm).  
- *Bending fracture on backed truncated bladelet (bar length: 1 mm).*

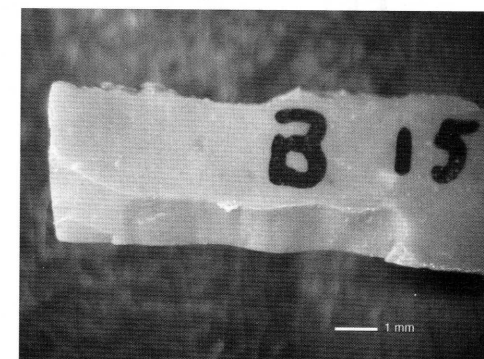
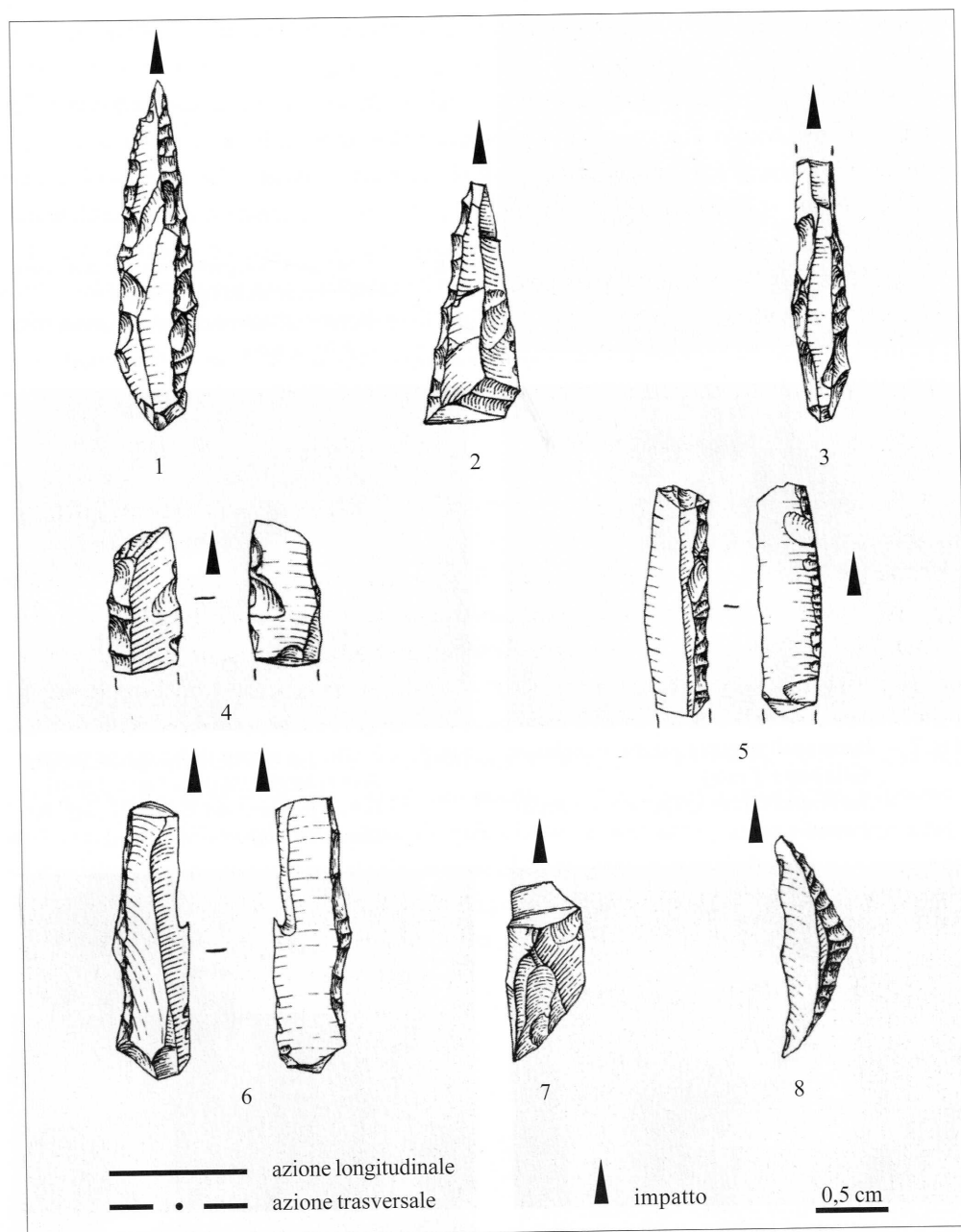


Fig. 10 - Frattura a stacco di bulino su frammento indeterminabile di dorso (lunghezza della barra: 1 mm).  
- *Burin fracture on backed microlith fragment (bar length: 1 mm).*



Tav. III - Armature a dorso con tracce d'uso: punta a dorso (nn. 1-3), lamelle a dorso e troncatura (nn. 4, 5), frammenti indeterminabili di dorso (nn. 6, 7), triangolo (n. 8). Scala 2:1.  
 - Backed tools with use-wear traces: backed points (nn. 1-3), backed and truncated bladelets (nn. 4, 5), indeterminate backed tools fragments (6, 7) and triangles (n. 8). Scale 2:1.

diagnosticati (tav. III, nn. 4, 5), costituiti da fratture a “languette” (fig. 9), talvolta associate a sbrecciature laterali o a “burin spall”.

Per quanto riguarda i frammenti indeterminabili di dorso (tav. III, nn. 6, 7), tra di essi (33 in totale) 11 presentano delle tracce da impatto: fratture a stacco di bulino (fig. 10), fratture a “languette” con terminazione semplice o “step”, talvolta associate a fessurazioni, “burin spall” e sbrecciature laterali. Un solo frammento è interessato, sul margine opposto al dorso, da piccole sbrecciature a mezzaluna, attribuibili ad azione di taglio di materiali poco resistenti.

Al Riparo di Biarzo, come già esposto, sono presenti alcuni geometrici, in particolare segmenti e triangoli; si sono presi in esame 2 segmenti e 3 triangoli. Di essi, un solo triangolo presenta una sbrecciatura per flessione su uno degli apici (tav. III, n. 8; fig. 11) che con ogni probabilità è attribuibile ad una dinamica di impatto (PHILIBERT, 2002).

#### 4.2 Prodotti della scheggiatura

Per quanto riguarda i prodotti della scheggiatura, sono state esaminate 13 lame, 9 lamelle e 2 schegge (tabb. I, II).

Le lame campionate sono in parte lame di piena produzione, in parte prodotti di fase di gestione del nucleo (preparazione, ripreparazione delle convessità, creste di inizializzazione, “néocrêtes”...). Tra le lame osservate 2 presentano tracce d'uso. La prima (tav. II, n. 6) mostra una politura luminosa con tratti lineari evidenti ed andamento trasversale; la politura ha aspetto piatto e luminoso ed è da attribuire a contatto con materiale minerale (calcere od oca). La seconda lama è costituita da un prodotto laterale, staccato durante una fase di gestione della convessità laterale del nucleo (tav. II, n. 5): essa presenta sbrecciature unilaterali sul lato più spesso, con inclinazione piatta, dovute ad un'azione di raschiatura di materiale resistente.

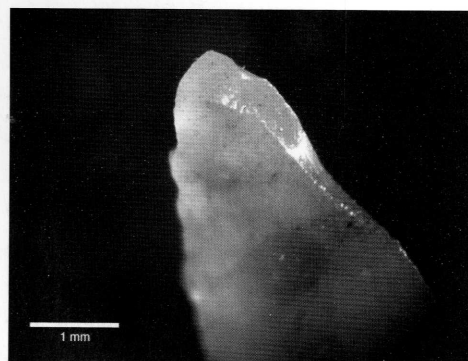


Fig. 11 - Frattura a “languette” su un triangolo (lunghezza della barra: 1 mm).  
 - Bending fracture on a triangle (bar length: 1 mm).

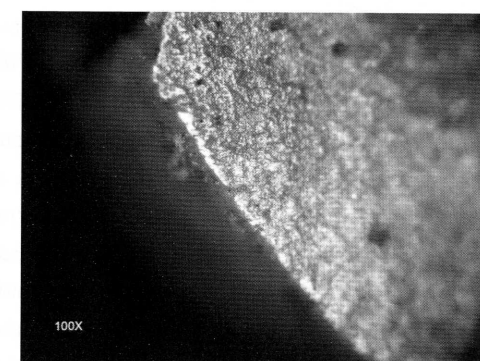


Fig. 12 - Micropolitura dovuta a raschiatura di osso (x100).  
 - Micropolish from scraping bone (x100).

Le lamelle provengono per la maggior parte da una fase di piena produzione; sono tuttavia presenti anche un paio di lamelle corticali ed una lamella legata alla gestione delle convessità del nucleo. Una di esse presenta una possibile area funzionale (tav. II, n. 7), localizzata sul lato sinistro e consistente in una serie di sbrecciature allungate e perpendicolari al filo; esse possono essere dovute ad un'azione di taglio di tessuti poco resistenti. L'unica chiara evidenza del trattamento dell'osso si ha su una cresta di inizializzazione di produzione di un nucleo a lamelle su scheggia (tav. II, n. 8; fig. 12), che conserva una politura molto evidente, dovuta ad un'azione di raschiatura; la politura è localizzata su un'estremità e la parte funzionale è costituita da un angolo diedro formatosi in seguito al distacco della lamella.

Tra le schegge esaminate non si sono osservate tracce d'uso.

#### 4.3 Tipologia, funzione e gestione degli strumenti

Come già evidenziato in altri contesti epigravettiani, per alcune classi di manufatti si può indubbiamente parlare di una specializzazione funzionale, in particolare per grattatoi ed armature a dorso. I grattatoi sono prevalentemente utilizzati per il trattamento delle pelli, in linea con quanto osservato in altri contesti del Paleolitico superiore (LEMORINI & ROSSETTI, 2004; LEMORINI et al., 2005; ZIGGIOTTI, 2005). Nonostante sia stato individuato solo un caso con evidenze di immanicatura, è fortemente probabile che tutti questi strumenti, per lo più molto corti, fossero immanicati.

Le tracce osservate sulle armature indicano un utilizzo praticamente esclusivo di questi oggetti in attività di caccia. La comparsa di geometrici, per altro, tipologia innovativa che si accompagna alla diffusione della tecnica del microbulino, attesta un utilizzo degli stessi in attività venatorie, come del resto verificato anche nei geometrici che si diffondono durante il Dryas III a Riparo Cogola US 19 (ZIGGIOTTI & DALMERI, in stampa) e nei siti di Piancavallo (ZIGGIOTTI, 2006). Come affrontato in altri casi studio (ZIGGIOTTI & DALMERI, 2008), vista la comune destinazione funzionale di punte a dorso e lamelle a dorso e troncatura, si pone il problema del rapporto tra queste tipologie; lo studio di diverse serie di armature epigravettiane sembra definire sempre più una complementarietà e indicare che esse partecipano della costruzione di un'arma da getto composita, dotata di un elemento perforante (punta) e di elementi laterali complementari. Questa interpretazione, che può essere avanzata anche grazie ad alcuni eccezionali ritrovamenti del Paleolitico superiore che attestano un inserimento laterale delle lamelle a dorso (GVOZDOVER, 1952; LEROI-GOURHAN, 1983), può essere approfondita grazie al rapporto quantitativo di punte rispetto a lamelle a dorso e troncatura nei vari insiemi. Per quanto riguarda il Riparo Dalmeri, ad esempio, un recente studio ha messo in evidenza come esista un rapporto numerico costante nei diversi livelli tra punte a dorso e lamelle a dorso e troncatura (circa 1:4), elemento che potrebbe fare ipotizzare che il numero minimo per la composizione di un'arma da getto sia di un elemento perforante e di 4 elementi laterali (AGOUGUÉ

& DALMERI, 2005). Tuttavia questo rapporto numerico non è stato sinora riscontrato in altri siti, né nella sua quantità né nella sua costanza.

Sugli strumenti si riscontra uno stretto rapporto tra le aree ritoccate e le aree attive: esse coincidono infatti per i grattatoi, i coltelli a dorso e le lame ritoccate, il raschiatoio. È pur vero che una significativa quantità di strumenti ritoccati non presenta tracce d'uso, ma ciò può essere imputato ad attività di breve durata (che non svilupperebbero dunque tracce diagnostiche) o a problemi di conservazione. Per quanto riguarda le armature, il ritocco doveva avere funzione diversa, non tanto quella di forgiare un margine destinato all'utilizzo, ma di predisporlo, piuttosto, all'immanicatura.

In generale sembrano essere stati utilizzati proprio i manufatti che richiedono investimento maggiore sia nella produzione dei supporti che nella loro modifica attraverso ritocco: la maggior parte delle tracce d'uso riguarda gli strumenti e le armature ritoccate, mentre in pochi casi si sono sfruttate anche schegge, schegge corticali o prodotti di gestione del nucleo.

Si sottolinea, infine, la presenza di un ritocco complementare sulle armature a dorso, siano esse punte o lamelle a dorso e troncatura. Si tratta di una caratteristica importante nella confezione delle armature di Biarzo e singolare rispetto ad altri contesti osservati, come Val Lastari: è possibile che tale peculiarità rifletta un aspetto culturale o tecnico-strategico ancora da valutare.

Sugli strumenti con tracce si è individuata generalmente un'unica area attiva. Il riutilizzo non è attestato, benché la presenza di tracce di taglio di tessuti poco resistenti sul lato di un grattatoio porti a pensare ad una fase d'uso del margine laterale diversa da quella del fronte.

Interessante è il caso dell'utilizzo di una cresta di inizializzazione di produzione lamellare come strumento per raschiare materie ossee. Si tratta, in questo caso, di uno strumento "expedient", che occasionalmente fornisce una risposta utile alle necessità dell'artigiano epigravettiano.

Nell'insieme, tuttavia, si delinea un quadro in cui lo strumentario utilizzato è frutto di un notevole investimento tecnico, che va dalla produzione di supporti ben calibrati, alla loro modifica attraverso il ritocco.

#### 4.4 Le attività svolte nel sito

La maggior parte dei manufatti con tracce d'uso è legata al mondo animale, verso il quale si indirizzano le attività di acquisizione e trattamento della preda. La testimonianza delle attività di caccia va messa in relazione con i risultati dello studio archeozoologico, che individua in cervo, stambecco e cinghiale le specie maggiormente cacciate (GUERRESCHI, 1996a). Poiché queste prede provengono da ambienti diversi (ambiente più aperto per lo stambecco, più boschivo per cervo e cinghiale), esse dimostrano la possibilità di raggiungere territori di caccia diversificati partendo dal riparo.



Per quanto riguarda il trattamento della preda, la macellazione è attestata da uno dei coltelli a dorso esaminati, mentre il trattamento della pelle risulta una prerogativa dei grattatoi. Nella sequenza delle operazioni di concia, si sono individuati almeno due stadi di lavorazione della pelle, ovvero fresca/umida e secca: questo permette di comprendere che la sequenza operativa del trattamento della pelle doveva essere continua e completa, anche se a differenza di altri siti esaminati (ad esempio Val Lastari, Riparo Dalmeri e Bus de la Lum; ZIGGIOTTI, in stampa; LEMORINI et al., 2005; LEMORINI & ROSSETTI, 2004), non si sono messi in luce dei casi di trattamento con l'aggiunta di additivi (come, ad esempio la cenere o l'ocra) e quindi l'attività sembra essere meno complessa.

Per quanto riguarda la trasformazione di materie dure animali, un solo reperto conserva una politura diagnostica da attribuire ad attività di raschiatura, probabilmente su osso. La presenza di manufatti in osso (GUERRESCHI, 1996b) indica, tuttavia, che essi dovevano avere un ruolo nello strumentario dei gruppi umani insediati nel riparo. Sul ruolo dell'industria su osso durante l'Epigravettiano recente si ha già avuto modo di discutere (ZIGGIOTTI, in stampa). La presenza di un punteruolo in osso dalle non lontane Grotte Verdi di Pradis, a 650 m slm, fabbricato su un osso di alce, animale di fondovalle (GURIOLI, 2004), aveva già portato ad ipotizzare che l'attività di costruzione vera e propria di oggetti in osso fosse da associare alle frequentazioni dei siti di fondovalle, magari durante la stagione più rigida. Nonostante la presenza di una sola politura diagnostica, un certo numero di manufatti interessati da macrotracce attribuite al trattamento di materiali resistenti potrebbero essere ascritti all'ambito del trattamento delle materie dure animali.

Sono presenti a Riparo di Biarzo anche alcune testimonianze dirette dell'utilizzo di risorse vegetali: qualche strumento, infatti, risulta essere stato utilizzato per raschiare il legno. A questo ambito potrebbero essere riferiti anche alcuni casi di tracce da raschiatura o percussione di materiale resistente, benché la mancanza di politure non permetta di essere più precisi. Infine, qualche caso di immanicatura sembra potersi mettere in relazione con legno, benché non si possa escludere che si tratti di materie dure animali.

Un paio di manufatti, un raschiatoio e una lama sono stati riferiti al trattamento di materiale minerale. Identificare questo materiale non è cosa semplice, ma si può ipotizzare che si tratti di calcare o di ocra e ossidi di ferro. Nei livelli epigravettiani del riparo sono stati ritrovati resti di ocra in tutti i livelli, con diversi colori (dal giallo bruno, al bruno-rosso, al rosso scuro) che, a partire dal giallo, si dovevano ottenere attraverso la cottura del minerale. Del resto sono stati ritrovati anche frammenti di ossido di ferro, che potevano essere utilizzati come sostanza colorante (GUERRESCHI, 1996b). In questo senso sono interessanti i risultati ottenuti dallo studio delle tracce d'uso a Riparo Dalmeri, dove sono state individuate tracce di trattamento di ocra tramite raschiatura su una base di pelle e su una base di pietra (LEMORINI et al., 2005). L'utilizzo dell'ocra, come sappiamo oggi grazie agli studi realizzati in vari contesti, poteva avere molteplici scopi, sia

nel campo delle attività pratiche (concia della pelle, composizione di collanti, PHILIBERT, 1994), sia nel campo dell'espressione artistica (LEMORINI et al., 2005). Per quanto riguarda gli ossidi di ferro ritrovati nei livelli epigravettiani, si dovrebbe verificare sperimentalmente se essi fossero utilizzati per ottenere una polvere di ossido, magari da usare anch'essa come colorante o come componente di collante (CHRISTENSEN & VALENTIN, 2004).

#### 4. 5 L'occupazione del Riparo di Biarzo e i modelli insediativi nell'Epigravettiano recente

Nonostante la quantità di tracce osservate nel Riparo di Biarzo sia modesta, tuttavia si dispiega una certa gamma di attività che toccano vari ambiti di acquisizione e di trasformazione delle risorse. Sembra dunque potersi affermare che l'occupazione epigravettiana del Riparo di Biarzo costituisca un insediamento dalla funzionalità articolata e non particolarmente specializzata: si delinea così l'ipotesi che si tratti di un campo base, occupato durante la stagione invernale (ROWLEY-CONWY, 1996), in cui il gruppo umano realizzava differenti attività, analogamente a quel che avviene in altri accampamenti montani dell'Interstadiale Bölling-Alleröd come Val Lastari (ZIGGIOTTI, 2005) o Riparo Dalmeri (LEMORINI et al., 2005). La caccia e la raccolta dovevano essere svolte in aree esterne al sito ma non troppo lontane e la trasformazione delle risorse avveniva al suo interno.

I risultati ottenuti, insieme ai dati sinora noti sui siti dell'Epigravettiano recente, permettono di impostare alcune interessanti linee di ricerca. Assodato il modello dell'alternanza stagionale nell'occupazione dei siti di fondovalle e di media quota (BROGLIO & LANZINGER, 1990; 1996), la discussione oggi volge piuttosto sulla durata e sulla funzione dei diversi accampamenti in relazione al quadro più ampio della gestione del territorio e delle sue risorse (PHILIBERT, 2002; ZIGGIOTTI, in stampa). Gli accampamenti stagionali potevano costituire campi base primari o secondari, o ancora campi dall'occupazione più breve con funzioni specializzate (siti di trattamento della preda, siti di avvistamento, ecc.). Nel confronto dello spettro funzionale di Biarzo con quello di ripari rocciosi collocati a quota più alta (LEMORINI et al., 2005), non emergono sostanziali differenze. Il modello che si delinea sembra piuttosto distinguere gli insediamenti all'aperto rispetto a quelli sotto riparo roccioso (più specializzati ed estemporanei i primi, più duraturi e funzionalmente articolati i secondi). Tuttavia, in apparente controtendenza, i recenti studi sulla Grotta del Clusantin (PN), occupata in una fase più antica rispetto al Riparo di Biarzo, contribuiscono a far emergere la varietà degli orientamenti funzionali degli accampamenti epigravettiani, arricchendo in maniera significativa il quadro regionale friulano: il sito, infatti, dispiega evidenze di un'occupazione fortemente orientata alla caccia della marmotta, attestata dallo studio archeozoologico e dai preliminari dati sull'industria litica, in cui prevalgono nettamente le armature, probabilmente coinvolte in attività di composizione e di riparazione di armi da getto destinate all'attività venatoria (PERESANI et al., in stampa). La funzione degli insediamenti epigravettiani, dunque, appare piuttosto diversificata e non riducibile a rigidi schemi di

interpretazione, soprattutto se valutata in senso diacronico: fondamentale risulta piuttosto l'applicazione di approcci integrati allo studio dei diversi siti, che prenda in considerazione sia gli aspetti tecnici e comportamentali dell'espressione culturale in esame, sia i contesti geomorfologici e paleoambientali in cui si collocano le varie occupazioni antropiche.

Va notato, comunque, che un cambiamento significativo pare verificarsi nel passaggio dall'Interstadiale al Dryas III, con l'adozione di strategie insediative progressivamente più flessibili e tendenti ad una maggiore mobilità, come dimostrano i siti di Piancavallo, ad esempio, che sulla base dei dati del record archeologico (GUERRESCHI, 1975) e dei risultati dello studio delle tracce d'uso (ZIGGIOTTI, 2006), si connotano come accampamenti di occupazione molto breve e specializzati nella preparazione delle armi necessarie per le battute di caccia. Segnale di innovazione tecnica, le armature geometriche (triangoli e segmenti), accompagnano questo cambiamento ed assumono ancora maggiore importanza se si pensa che preludono alle soluzioni tecniche adottate con successo durante tutto il Sauveterriano. Diffusione di armature geometriche, segmentazione delle attività sempre più accentuata in siti specializzati (che si riscontra, in particolare, nel confronto con i siti occupati durante l'Alleröd) e semplificazione delle sequenze tecniche di produzione litica (MONTROYA, 2004), concorrono a delineare un progressivo cambiamento che nella fase finale dell'Epigravettiano recente pare subire un notevole impulso.

*Manoscritto pervenuto il 14.XI.2007 e approvato il 24.I.2008.*

### Ringraziamenti

Si ringraziano il Direttore del Museo Friulano di Storia Naturale dott. Carlo Morandini e la dott.ssa Paola Visentini per aver promosso lo studio dell'industria litica del Riparo di Biarzo; il dott. Marco Peresani per la discussione e il confronto sui risultati ottenuti. Si ringrazia, inoltre, la dott.ssa Anna Siviero per la realizzazione dei disegni dei manufatti.

### Bibliografia

- AGOGUÉ O. & DALMERI G., 2005 - Lamelles à dos tronquées et pointes à dos: deux modèles d'armatures dans l'Epigravettien récent du Riparo Dalmeri (Grigno, Trentin, Italie). *Preistoria Alpina*, 41: 231-243.
- BAYRES S., 1987 - Variabilité de l'industrie lithique au moustérien: approche fonctionnelle sur quelques gisements français. *BAR International Series*, 328.
- BRESSAN F., CREMASCHI M. & GUERRESCHI A., 1982 - Nuovi dati sulla preistoria in Friuli: il Riparo di Biarzo (scavi 1982), S. Pietro al Natisone (Udine). *Gortania - Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 4: 65-86.
- BRESSAN F. & GUERRESCHI A., 1983 - Il Mesolitico in Friuli: il Riparo di Biarzo. *Preistoria Alpina*, 19: 175-178.
- BRESSAN F. & GUERRESCHI A., 1987 - I livelli neolitici del Riparo di Biarzo presso S. Pietro al Natisone (Udine). *Atti XXVI Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria* (Firenze, 7-10 novembre 1985): 413-415.
- 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. (a cura di) - The Neolithisation of the Alpine Region. *Monografie di Natura Bresciana*, 13: 53-69.
- BROGLIO A. & LANZINGER M., 1996 - The Human Population of the Southern Slopes of the Eastern Alps in the Würm Late Glacial and Early Postglacial. Il Quaternario. *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 9 (2): 499-508.
- CASPAR J.P. & DE BIE M., 1996 - Preparing for the hunt in the Late Paleolithic camp at Rekem, Belgium. *Journal of Field Archaeology*, 23: 437-460.
- CASTELLETTI L., COTTINI M., LEONI L. & MASPERO A., 1996 - Analisi dei carboni. In: GUERRESCHI A. (a cura di) - Il sito preistorico del Riparo di Biarzo. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 39: 45-54, Udine.
- CATTANI L., 1996 - La situazione paleoambientale nel contesto tardi- e postglaciale delle regioni montane. In: GUERRESCHI A. (a cura di) - Il sito preistorico del Riparo di Biarzo. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 39: 39-44, Udine.
- CATTELAÏN P. & PEPERE M., 1993 - Tir expérimental des sagaies et de flèches emmanchées de pointes de la Gravette. *Archéo-Situla*, 17-20: 5-28.
- CHRISTENSEN M., 1996 - Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithique supérieur. Tracéologie des outils en silex et caractérisation chimique des polis d'utilisation. Tesi di Dottorato inedita, Université de Paris I - Panthéon-Sorbonne, pp. 325.
- CHRISTENSEN N.M. & VALENTIN B., 2004 - Armatures de projectiles et outils: de la production à l'abandon. In: PIGEOT N. (a cura di) - Les derniers magdaléniens d'Etiolles. Perspectives culturelles et paléohistorique. *Supplément à Gallia Préhistoire, CNRS Editions*: 107-160.
- FISCHER A., VEMMING HANSEN P. & RASMUSSEN P., 1984 - Macro and Microwear Traces on Lithic Projectile Points. Experimental results and prehistoric examples. *Journal of Danish Archaeology*, 3: 19-46.
- GASSIN B., 1996 - Evolution socio-économique dans le chasséen de la grotte de l'église supérieur (Var). Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques. *Monographies du CRA, 17 CNRS Editions*, pp. 326.
- GENESTE J.M. & PLISSON H., 1990 - Technologie fonctionnelle des pointes à cran solutréennes: l'apport des nouvelles données de la grotte de Combe Saunière (Dordogne). In: KOZŁOWSKI J.K. (a cura di) - Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen. *Etudes et Recherches archéologiques de l'Université de Liège*, 42: 293-320.
- GUERRESCHI A., 1975 - L'Epigravettiano di Piancavallo (Pordenone). *Preistoria Alpina*, 11: 255-293.
- GUERRESCHI A. (a cura di), 1996a - Il sito preistorico del Riparo di Biarzo. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 39, pp. 144, Udine.
- GUERRESCHI A., 1996b - I livelli antropici Epigravettiani e Mesolitici. In: GUERRESCHI A. (a cura di) - Il sito preistorico del Riparo di Biarzo. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 39: 91-116, Udine.
- GURIOLI, F., 2004 - I manufatti in osso provenienti dai livelli dell'Epigravettiano recente delle Grotte Verdi di Pradis (Prealpi friulane, PN). *Boll. Soc. Naturalisti "S. Zenari"*, 28: 39-48.
- GVOZDOVER M.D., 1952 - Vkladyshevyi nakonechnick s paleoliticheskoj stojanki Talickogo. *Uchenye Zapiski Moskovskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, 158: 207-210, Moskva.
- LEMORINI C. & ROSSETTI P., 2004 - Lo studio delle tracce d'uso dei manufatti litici. In: PERESANI M. (a cura di) - 12.000 anni fa al Bus de La Lum. Un accampamento paleolitico sull'Altopiano del Cansiglio. *Soc. Naturalisti "S. Zenari"*, pp. 199, Pordenone.
- LEMORINI C., ROSSETTI P. & ZIGGIOTTI S., 2007 - Analisi funzionale. In: BERTOLA S. et al. - L'Epigravettiano recente nell'area prealpina e alpina orientale. *Atti della Tavola rotonda "L'Italia tra 15.000 e 10.000 anni fa - Cosmopolitismo e regionalità nel Tardoglaciale" in memoria di Georges Laplace* (18 novembre 2005): 70-72.
- LEMORINI C., ROSSETTI P., CUSINATO A., DALMERI G., HROZNY KOMPATSCHER M. & KOMPATSCHER K., 2005 - L'analisi delle tracce d'uso e l'elaborazione spaziale: il riconoscimento di un'area specializzata nel sito epigravettiano di Riparo Dalmeri, livelli 26b e 26c (Trento). *Preistoria Alpina*, 41: 171-197.
- LEROI-GOURHAN A., 1983 - Une tête de sagaie à armature de lamelles de silex à Pincevent (Seine et Marne). *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 80: 154-156.
- MONTROYA C., 2004 - Les traditions techniques lithiques à l'Epigravettien: analyse de séries du

- Tardiglaciaire entre Alpes et Méditerranée. Tesi di Dottorato inedita, Université Aix-Marseille I - Université de Provence U.F.R., pp. 481.
- O'FARREL M., 1996 - Approche technologique et fonctionnelle des pointes de la Gravette: une analyse archéologique et expérimentale appliquée à la collection de Corbiac (Dordogne, fouilles F. Bordes). *Mémoire de DEA, Université de Bordeaux*.
- 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.
- PERESANI M., DE CURTIS O., DUCHES R., GURIOLI F., ROMANDINI M. & SALA B., in stampa - Grotta del Clusantin nelle Prealpi Carniche, un sito inusuale nel sistema insediativo epigravettiano delle Alpi italiane. In: MUSSI M. (a cura di) - Il Tardoglaciale in Italia: lavori in corso. Tavola rotonda (Roma, 29 maggio 2006). *Origini*.
- PHILIBERT S., 1994 - L'ocre et la traitement des peaux: révision d'une conception traditionnelle par l'analyse fonctionnelle des grattoirs ocrés de la Balma Margineda (Andorre). *L'Anthropologie*, 98: 447-453.
- PHILIBERT S., 2002 - Les derniers Sauvages. Territoires économiques et systèmes techno-fonctionnels mésolithiques. *BAR International Series*, 1069.
- 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, pp. 357.
- 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*, 1: 65-105.
- PLISSON H. & MAUGER M., 1988 - Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: an experimental approach. *Helinium*, 28 (1): 3-16.
- PLISSON H. & VAUGHAN P., 2002 - Tracéologie. In: CATTIN M.I. (a cura di) - Hauterive-Vhamprévevres. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel. Exploitation du silex, secteur 1. *Archéologie Neuchâteloise*, 26: 90-105.
- ROWLEY-CONWY P., 1996 - Resti faunistici del tardiglaciale e dell'Olocene. In: GUERRESCHI A. (a cura di) - Il sito preistorico del Riparo di Biarzo. *Pubbl. Mus. Friul. St. Nat.*, 39: 61-80, Udine.
- VAN GIJN A.L., 1989 - The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to dutch neolithic assemblages. *Analecta Præhistorica Leidensia*, 22, pp. 182.
- VAUGHAN P., 1985 - Use-wear analysis of flaked stone tools. *The University of Arizona Press, Tucson*, pp. 204.
- ZIGGIOTTI S., 2005 - Tecnologia e funzione. Apporto dell'analisi funzionale delle industrie litiche dell'Epigravettiano Recente nelle Prealpi orientali italiane. Tesi di Dottorato inedita, Consorzio Universitario di Bologna, Ferrara, Parma, pp. 276.
- ZIGGIOTTI S., 2006 - Studio funzionale delle armature microlitiche dei siti del Piancavallo (Pordenone). *Boll. Soc. Naturalisti "Silvia Zenari"*, 30: 37-51.
- ZIGGIOTTI S., in stampa. Use-wear traces and the complexity of an Epigravettian site in the Venetian Prealps. Atti del Convegno "Prehistoric technology" 40 years later: functional studies and the russian legacy". Verona, 20-23 Aprile 2005. *Mus. Civ. St. Nat. Verona, Univ. degli Studi di Verona*.
- ZIGGIOTTI S. & DALMERI G., 2008 - Strategie di caccia degli ultimi epigravettiani. Lo studio funzionale delle armature litiche di Riparo Cogola, livello 19. *Preistoria Alpina*, 43: 237-258.

Indirizzo dell'Autore - Author's address:

- dott.ssa Sara ZIGGIOTTI  
c/o Dipartimento delle Risorse Naturali e Culturali  
Sezione di Paleobiologia, Preistoria e Antropologia  
Corso Ercole I d'Este 32, I-44100 FERRARA