

31.1995

**MUSEO TRIDENTINO
DI SCIENZE NATURALI**

**PREISTORIA
ALPINA**

rivista fondata da Bernardino Bagolini

L'industria litica di Brignano Frascata (AL): dati paleoeconomici di un insediamento del Neolitico Antico attraverso l'analisi tipologica, funzionale e lo studio della provenienza delle materie prime

CLAUDIO D'AMICO, ELISABETTA STARNINI & BARBARA A. VOYTEK

ABSTRACT - D'AMICO C., STARNINI E. & VOYTEK B.A., 2000 - The lithic industry from Brignano Frascata (AL): palaeoeconomic data of an Early Neolithic settlement from the techno-typological, functional and raw material provenance studies. [L'industria litica di Brignano Frascata (AL): dati paleoeconomici di un insediamento del Neolitico Antico attraverso l'analisi tipologica, funzionale e lo studio della provenienza delle materie prime]. *Preistoria Alpina*, vol. 31, pp. 91-124.

This study concerns the results of a multidisciplinary approach to the lithic complex of the Early Neolithic site of Brignano Frascata, belonging to the Po Valley cultural Group of Vhò. The chipped stone tools have been the subject of both the techno-typological and microwear analyses, whereas some of the polished ground stone tools have been submitted for petrographic analyses in order to determine the provenance of the rocks they are made of. They are mode of interesting data on some aspects of the economy have been obtained, such as the range of activities performed at the site, the use of natural resources and the patterns of raw material procurement.

PAROLE CHIAVE: *Industria litica, Analisi delle usure, Brignano Frascata, Neolitico Antico, Gruppo del Vhò.*
KEY WORDS: *Lithic industry, Microwear analysis, Brignano Frascata, Early Neolithic, Vhò Group.*

Claudio D'Amico - Dipartimento di Scienze della Terra e Geologico-ambientali - Università di Bologna.

Elisabetta Starnini - Dip. Archeologia e Filologia Classica - Università di Genova.

Barbara A. Voytek - Institute of Slavic, East European and Eurasian Studies - University of California - Berkeley

1. PREMESSA (E.S.)

Il sito di Brignano Frascata è situato presso il margine di un terrazzo fluviale lungo la destra orografica del Torrente Curone, nell'Alessandrino, nel tratto ormai Appenninico dell'omonima valle (Fig. 1). Nel 1984 fu scavata dal Prof. S. Tinè dell'Università di Genova una larga macchia antropica, di circa 60 mq di estensione, profonda 30 cm (TINÈ, 1993). Essa conteneva resti di ceramiche ed industria litica attribuibili al primo Neolitico dell'Italia settentrionale, caratteristici del Gruppo del Vhò (BAGOLINI & BIAGI, 1975). Attualmente questa stazione rappresenta il limite più occidentale conosciuto dell'espansione di tale Gruppo culturale insieme al sito di Alba, località Borgo Mo-

retta (BIAGI *et al.*, 1993; VENTURINO GAMBARI, 1987; VENTURINO GAMBARI *et al.*, 1995). L'industria litica rinvenuta è costituita da manufatti sia in selce scheggiata che in pietra levigata e sagomata, prevalentemente su ciottolo, che è già stata oggetto di un breve studio preliminare (STARNINI, 1993; D'AMICO & STARNINI, 1996) a carattere eminentemente tecno-tipologico. Vengono ora presentati in maniera più ampia ed esaustiva i dati tecnologico-tipologici integrati dallo studio funzionale dei manufatti, condotto mediante l'analisi microscopica delle tracce d'uso e dallo studio delle materie prime utilizzate per la produzione degli strumenti in pietra levigata, allo scopo di ottenere sia dati utili a completare il quadro delle attività svolte nel sito, che informazioni sulla circolazione delle materie prime in questo periodo.

2. L'INDUSTRIA SCHEGGIATA: DATI TECNO-TIPOLOGICI (E.S.)

I reperti in selce scheggiata ammontano a 1092 manufatti dei quali i non ritoccati sono la maggioranza (Fig. 2). I manufatti ritoccati sono in totale 183, cui si aggiungono un pre-Nucleo e 7 Nuclei. Questi ultimi sono prevalentemente subconici, ad un piano di stacco preparato e sono stati utilizzati per la produzione di lamelle strette (Fig. 9: 19-24). Sono presenti diverse categorie di scarti tecnologici del débitage laminare, come schegge di ravvivamento di piani di percussione di nuclei, lame a cresta e schegge di decorticazione e preparazione del nucleo, che attestano l'attività di produzione dei supporti all'interno del sito. I manufatti corticati costituiscono il 22.5%, mentre il 20% presenta fratture o alterazioni cromatiche causate da esposizione al fuoco.

I manufatti interi non ritoccati (184) sono stati utilizzati per l'analisi tipometrica (BAGOLINI, 1968); il diagramma e gli istogrammi ottenuti (Fig.

3) mostrano una predominanza di lamelle strette, dei microliti sui normoliti e dei manufatti piatti.

I manufatti ritoccati (183) sono stati classificati seguendo la lista tipologica proposta da LAPLACE (1964) mentre per i Nuclei è stata applicata la tipologia di BROGLIO e KOZLOWSKI (1984). Gli strumenti sono elencati in Appendice 1 corredati dalle notazioni emerse dallo studio traceologico; pertanto nell'elenco sono compresi anche i TPO che, seppur non ritoccati, presentano una macroscopica patina lucida (sickle gloss), o si sono rivelati strumenti con l'analisi traceologica (24 pezzi in totale). Inoltre, una buona parte delle lame ritoccate presenta un ritocco molto marginale, visibile con difficoltà, e definibile come inframarginale ed è stata classificata come L1-0. Questo tipo di ritocco non sembra però strettamente legato all'uso dello strumento: infatti solo una minor parte di esse è stata utilizzata ed immanicata, mentre la maggior parte non ha rivelato nessuna traccia d'uso.

La struttura Essenziale ed Elementare dell'industria è presentata nella Tabella 1.

Tab. 1 - Struttura Essenziale ed Elementare dell'industria.
Tabl. 1 - Essential and Elementary Structures of the industry.

BULINI 12 (6.6%)	B5 3	B6 5	B6.B5 1	B6.B6 2	B6.G1 1
GRATTATOI 13 (7.1%)	G1 9	G6 2	G1.T2 2		
ERTI DIFFERENZIATI 39 (21.3%)					
Troncature 15 (8.2%)	T1-0 2	T1 4	T2 8	T3 1	
Becchi 13 (7,1%)	Bc1 1	Bc2 12			(Bc0) (1)
Punte a Dorso 3 (1.7%)	PD2 2	PD4 1			
Lame a Dorso 1 (0.5%)	LD2 1				
Geometrici 7 (3.8%)	Gm6 2	Gm7 3	Gm8 2		
SUBSTRATO 108 (59.0%)					
Lame-raschiatoio 101 (55.2%)	L1-0 33	L1 54	L2 13	L1.D1 1	(L0) (23)
Raschiatoi 7 (3.8%)	R1 7				
ERTI INDIFFERENZIATI 8 (4.4%)					
Schegge a ritocco erto 4 (2.2%)	A1 2	A2 2			
Denticolati 4 (2.2%)	D1 2	D1.D1 2			
RITAGLI DI BULINO 1 (0.5%)					
MICROBULINI 2 (1.1%)					
TOTALE 183					

Si rileva una netta predominanza del Substrato (59.0%) nei confronti della Famiglia degli Erti Differenziati che però costituiscono una percentuale non trascurabile (21.3%). Seguono, in ordine decrescente di importanza, Grattatoi (7.1%) e Bulini (6.6%). Questi ultimi sono rappresentati da tre esemplari su frattura e da 9 su incavo laterale (Fig. 4: 1-12), su lama o lamella, del tipo noto in letteratura come Bulino di Ripabianca (GUERRESCHI, 1972).

L'analisi traceologica ha rivelato che, nel nostro caso, si tratta inequivocabilmente, per la maggior parte di essi, di tentativi di ravvivamento e quindi ripristino del margine tagliente del manufatto usuratosi in seguito al lavoro di materiale duro (cfr. paragrafo seguente). Un ritaglio di Bulino testimonia invece il ravvivamento di un elemento di falcetto per cereali (Fig. 4: 13).

I Grattatoi sono tutti costituiti da esemplari frontali lunghi, su supporto laminare piuttosto piatto e sono stati effettivamente impiegati come tali nella maggior parte dei casi (Figg. 4: 14-24, 5: 1). È da sottolineare a proposito che tra le industrie litiche rinvenute in altri siti della medesima cultura, come ad esempio Vhò (BIAGI & VOYTEK, 1990) ed Ostiano (BIAGI, 1995), essi siano pressoché assenti o, come ad Alba - loc. Borgo Moretta (VENTURINO GAMBARI *et al.*, 1995), scarsamente rappresentati.

Le Troncature sono in maggioranza rettilinee (Fig. 5: 2-16), ottenute sia con ritocco marginale che profondo e, più raramente, con la tecnica del microbulino. Un esemplare di Troncatura opposta a Troncatura (Fig. 5: 13) potrebbe essere considerato quasi un Geometrico, di forma però piuttosto irregolare. Spesso questi manufatti sono risultati essere stati immanicati. Per quanto riguarda il Gruppo dei Becchi, esso è costituito per la maggior parte dal tipo diritto, su lama (Fig. 5: 17-29); l'analisi traceologica ha rilevato, per circa metà di essi, un utilizzo effettivo come perforatori, spesso associato a tracce di immanicatura.

Il Gruppo delle Punte a Dorso è rappresentato solo da tre esemplari atipici frammentari, due parziali ed uno totale, quest'ultimo con tracce di lavoro di materiale duro (Figg. 5: 30-31, 6: 2). Non si può escludere che essi siano in realtà frammenti di Geometrici o Becchi. Anche l'unica Lama a Dorso (Fig. 6: 1) del complesso è usurata dal taglio di materiale duro.

I Geometrici sono sette esemplari, tra cui cinque Trapezi isosceli, tre rettangoli e due Romboidi, uno corto ed uno lungo (Fig. 6: 3-9). Tre di essi presentano una troncatura con piquant trièdre, caratteristica dell'impiego della tecnica del microbulino (Fig. 6: 3-5). Questa tecnica, utilizzata per

la preparazione delle armature geometriche da tutti i Gruppi culturali del primo Neolitico della Valle Padana, ma non da quello della Ceramica Impressa della costa Ligure (BIAGI *et al.*, 1995), è documentata anche da due residui distali (Fig. 9: 17-18).

Come già accennato, il Substrato, ovvero la Famiglia degli strumenti a ritocco semplice, costituisce la maggioranza preponderante della struttura Essenziale dell'industria. Essa è composta principalmente dal Gruppo delle Lame-raschiatoio tra cui prevale nettamente la Classe a ritocco marginale (Figg. 7, 8).

Abbastanza rappresentata la Classe a ritocco profondo, con esemplari quasi sempre associati a tracce d'uso (Figg. 8: 19, 9: 1, 2). E' stata distinta a livello tipologico una Classe a ritocco inframmarginale (L1-0), caratterizzata da un ritocco quasi invisibile ma continuo, che però, come già accennato, non pare associarsi sistematicamente ad un determinato utilizzo dello strumento (Figg. 6: 23, 7). Le tracce d'uso riscontrate su un ristretto numero di esemplari sono comunque collegate, nella maggior parte dei casi, al taglio di materiale soffice. I Raschiatoi appartengono tutti alla Classe a ritocco marginale e poco meno della metà ha lavorato come tale, mentre i rimanenti non presentano alcuna traccia d'uso (Fig. 9: 7-13).

Gli Erti ed i Denticolati infine sono rappresentati da un ristretto numero di esemplari, per nessuno dei quali sono state rilevate tracce d'uso (Fig. 9: 14-16).

Una considerazione a parte meritano gli inserti di falcetto, vale a dire quegli strumenti che presentano una zona a patina lucida che l'analisi traceologica ha confermato essere il risultato del taglio di cereali. Essi non sembrano collegati ad un particolare tipo primario e nella maggioranza dei casi si tratta di lame o segmenti di lame privi di ritocco (LO) (Figg. 6: 10, 12, 26, 8: 12, 24, 9: 6). L'estensione della zona lucida segue il bordo della lama con andamento quasi sempre parallelo, e ne suggerisce il modo di immanicatura. È interessante sottolineare che l'analisi traceologica ha permesso di distinguere alcuni strumenti, con patina lucida meno evidente, che sono stati impiegati per il taglio di altre specie di vegetali (Figg. 6: 13, 14, 16, 8: 17).

La materia prima impiegata nella scheggiatura, come è già stato osservato (BAGOLINI & BIAGI, 1987; STARNINI, 1993) è esclusivamente la selce, in maggior quantità di buona qualità e di provenienza prealpina, probabilmente dalle morene orientali del Lago di Garda e dai Lessini (BARFIELD, 1987; BARFIELD, 1993; BARFIELD, 1999) ed in minor percentuale, più scadente e di possibile provenienza appenninica. Lo studio sistematico di nu-

merosi complessi litici del primo Neolitico Padano e della Piana del Friuli condotto in questi ultimi anni (BIAGI & VOYTEK, 1992; BENEDETTI *et al.*, 1996; FASANI *et al.*, 1994; FERRARI & PESSINA, 1992; FERRARI & PESSINA, 1994; FERRARI & MAZZIERI, 1998) ha permesso di ipotizzare che l'utilizzo delle fonti prealpine sopra menzionate interessa tutti i Gruppi culturali, dal Piemonte sud-occidentale al Friuli. All'interno dei singoli complessi, tuttavia, si notano talvolta presenze di materiali locali, che variano quantitativamente in rapporto con la componente esogena, forse semplicemente in relazione alla distanza del sito dalle fonti di approvvigionamento (RENFREW, 1975; RENFREW, 1977) o ad altre cause più complesse che per ora ci sfuggono.

3. PATTERNS OF USE OF THE CHIPPED STONE TOOLS (B.A.V.)

An analysis of microwear traces was carried out, using a stereoscopic binocular microscope with magnifications up to 100x. In this respect, the study is considered to have been an application of the "low-power" approach (for background discussion of microwear, cfr. JUEL JENSEN, 1988; NEWCOMER *et al.*, 1986; NEWCOMER *et al.*, 1988; OLAUSSON, 1990; VAN GIJN, 1989; VOYTEK, 1985; YERKES & KARDULIAS, 1993).

The results of the microwear study are given in Appendix 1 and also indicated on the illustrations of the tools. By way of explanation, "soft" (S) refers to a worked substance of little resistance such as fresh meat or skins; "hard" (H) substances have the most resistance and include such materials as dried bone and antler. Working "wood" (W) results in traces that can be assigned to such an activity with relative confidence. "Hard wood" (HW) suggests species such as oak, while "soft wood" (SW) should be pine or hazelnut. Other worked materials include those with "medium-soft" or "medium" resistance, under which category would fall treated hides or skins. Sickles (SI) are distinguishable in most cases without a microscope. However, the microscopic study helps to confirm, largely on the basis of microstriations, that these inserts were used in a reaping tool and not likely to have been part of a knife used for cutting grasses, reeds, or other plants which had been feasibly collected in a different manner and for different purposes.

Actions shown as "cutting" (C) or "scraping" (S) should be accepted as indicators of the motion involved in the use of an edge rather than indica-

tion of a tool type, except perhaps in the case of "boring" (B). The lithic assemblage from Brignano produced 114 used pieces, little over 10% of the total number of pieces (Fig. 2). This figure might seem low compared with some other neolithic sites already studied, such as the middle altitude, open site of Suvero (SP) which produced 57% used pieces, mainly from surface collection (VOYTEK, n.d.), and the Arene Candide Cave (SV) which has a variable percentage of 20-40% depending on stratum (STARNINI & VOYTEK, 1995, p. 175; STARNINI & VOYTEK, 1997). It is somewhat closer to the percentage found with assemblages from other Vhò Culture sites of the Po Valley, such as 17% at the site of Campo Ceresole at Vhò di Piadena (CR) (BIAGI & VOYTEK 1992, p. 253) and 13% at Ostiano-Dugali Alti (CR) (BIAGI, 1995) and ca. 17% at the Early Neolithic site of Valer (PN) in the Friuli Plain (FASANI *et al.*, 1994). However, it is still a very low percentage for a neolithic assemblage.

The table below summarizes the results of the microwear study.

Tab. 2 - Risultati dello studio delle microusura.
Tabl. 2 - Results of the microwear study.

	cut	scrape	bore	groove	work	total
wood	15	3	-	-	3	21
soft	12	5	-	-	-	17
med. soft	3	10	2	-	-	15
medium	5	7	1	-	1	14
soft w.	6	5	-	-	1	12
hard	5	1	4	1	1	12
sickle	7					7
hard w.	3	2	-	-	-	4
grass	5					5
totals	61	32	7	1	6	107

(plus one piece with wear from manufacturing)

combination tools:	
scrape wood on one edge, scrape medium on other	1*
cut grass on one edge, cut soft wood on other	2*
cut hard on one edge, cut soft wood on other	1*
cut hard on one edge, work hard on other	1
scrape hard on one edge, work hard on other	1
total	6 + 1 + 107 = 114

*the combination tools may reflect hafting patterns that appear to reflect different usages; i.e., those with an asterisk might have had wooden handles, while the others had bone or antler.

As is apparent the action of "cutting" was most common with this assemblage (over 50% of the used pieces), followed by scraping, working, and boring. This pattern is similar to that seen among other early neolithic sites, including Vhò-

Campo Ceresole (BIAGI & VOYTEK, 1992, p. 276). Wood was the most commonly worked material, followed by what may have been hide-working tools. Although there is a dominance of wood-working tools, the variety of the worked materials is notable. That is, there is little evidence for specialized activity within the assemblage.

Resharpener via the burin technique is also notable. The burin spall illustrated in Fig. 4: 13 is a resharpener spall from a sickle. After the used, exhausted edge had been removed, the "new" edge would then incur the micro-flaking, scarring, and abrasion of the continued usage. Figs. 10: e and 10: c, f reflect this fact. Interestingly, this method of resharpener was not accompanied by other techniques such as retouch. In that respect, one could claim that the resharpener was not necessitated only by a shortage of raw material (which, in fact, did not seem to be the case), but that it was motivated by the desire to continue using a hafted blade rather than replacing it. Of course, this view is admittedly speculative, given the data at hand. These "Ripabianca" or burins on a lateral notch have been discussed elsewhere (BIAGI & VOYTEK, 1992; D'ERRICO, 1988). As we found with the assemblage from Campo Ceresole, it appears that the use of flint blades on wood seemed to have contributed to the continued importance of the burin technique and to its development as a resharpener method. Such use dulls the blade relatively quickly (Fig. 10: a).

"Thick" sickle gloss, extending onto the surface of the piece, was found in 7 instances (e.g., Fig. 10: b). Following a pattern examined at other early neolithic sites, we consider these tools to be "true" sickles, used for harvesting grains. Other pieces, five in number, displayed similar gloss although it was not "thick," but relatively matt in appearance. Under the microscope, the difference appears to be due to the extent the gloss extends over the surface of the piece. That is, the gloss itself is relatively "thick" on the very edge of the tool. We believe that these tools were involved in plant-processing, although not in harvesting grains. Plants were likely used for a variety of reasons, including construction, basketry, fuel, fodder, and so forth (ANDERSON-GERFAUD, 1988; BINDER & PERLES, 1990; PERLES & VAUGHAN, 1983).

The total percentage of sickles from the used tools is 6.1%. This proportion is similar, once again, to the assemblages from other early neolithic sites in Northern Italy (except for Arene Candide). However, the microwear study does suggest that processing both woody and non woody plants was the principal use of the chipped stone industry from this site. In this respect the assemblage from Bri-

gnano adds to our knowledge of the early neolithic economy of Northern Italy. It helps complete the picture painted by the study of other assemblages mentioned above, - a mixed economy with a large component of plant-processing for both subsistence and other purposes -, as well as evidence for hide processing and hunting.

4. L'INDUSTRIA LITICA NON SCHEGGIATA (E.S.)

Oltre all'industria su selce scheggiata, lo scavo della macchia antropica ha restituito 42 manufatti tra interi e frammentari, per un totale di kg 4,876, ottenuti da rocce metamorfiche metaofiolitiche (giade, eclogiti e serpentiniti), generalmente definite in letteratura paleontologica come pietre verdi, e da rocce sedimentarie, costituite da arenarie provenienti dalle formazioni dell'Oltrepò Pavese; ad essi vanno aggiunti diversi frammenti che non presentano tracce di lavorazione intenzionale, per un totale di kg 1,024. I due diversi gruppi petrografici sopra menzionati corrispondono a grandi linee a due diverse categorie di manufatti, la prima, legata all'impiego delle rocce verdi, è quella degli strumenti da taglio mentre la seconda, legata all'utilizzo di rocce arenacee, è costituita da strumenti abrasivi (cfr. Appendice 2 e 3).

Il gruppo delle rocce verdi è stato sottoposto ad analisi minero-petrografiche per la determinazione sia dei litotipi che della loro provenienza (cfr. paragrafo seguente) allo scopo di ottenere dati sulla circolazione di tali materie prime. In Italia settentrionale, gli affioramenti primari di queste rocce sono localizzati esclusivamente nell'arco Alpino occidentale ed in particolare nel Gruppo del Monviso, in Piemonte e nel Gruppo di Voltri, in Liguria (RICQ-DE BOUARD, 1996; RICQ-DE BOUARD *et al.*, 1990). L'inizio dell'utilizzo di tali litotipi coincide con l'inizio del Neolitico ed appare generalizzato in tutta l'Italia settentrionale, dalla costa ligure al Friuli (D'AMICO *et al.*, 1992; D'AMICO *et al.*, 1995; D'AMICO & FELICE, 1994). Recentemente sono stati individuati depositi di conglomerati oligocenici contenenti ciottoli di rocce ofiolitiche nel versante padano delle Alpi liguri, associati ad officine di età ancora incerta, ma indubbiamente neolitiche (MANNONI & STARNINI 1994; MANNONI *et al.*, 1996). Il moltiplicarsi delle ricerche in questo settore può dunque contribuire a chiarire sia il quadro di accessibilità delle risorse che il loro modello di sfruttamento e trasmissione.

Gli strumenti ottenuti da rocce ofiolitiche sono rappresentati da asce/accette di dimensioni

piuttosto piccole e da percussori, le cui sagome e trattamento delle superfici permettono di identificarli spesso come riutilizzi di strumenti da taglio usurati (Figg. 11, 12: 1-5, 13: 1-2, 5). In alcuni esemplari è osservabile la tecnica di preparazione dello strumento mediante scheggiatura e successiva levigatura della zona del tagliente. In altri casi la scheggiatura dei margini sembra funzionale ad un tentativo di risagomatura e riutilizzo del pezzo (Fig. 11: 1-2). Negli esemplari più piccoli una accurata levigatura interessa quasi tutta la superficie del manufatto (Fig. 11: 4, 6); in quelli più grandi solo la parte del tagliente è finemente levigata, mentre il resto della superficie è lavorato mediante martellinatura. La presenza di alcuni pezzi interpretabili come scarti o abbozzi di lavorazione, interrotta probabilmente a causa di difetti o rotture, e di numerose schegge di manifattura autorizza a considerare il complesso come il risultato della lavorazione nel sito degli strumenti da taglio in pietra levigata. Ad essa sono associabili anche i percussori in giade ed eclogiti e probabilmente alcune piastre in arenaria fine.

Ma i reperti più interessanti sono alcuni manufatti discoidali, in gabbro e serpentinoscisto, due dei quali con tracce di tentativi di perforazione bidirezionale, riconosciuti come stadi di manifattura di anelloni litici (Fig. 14: 1-4). Gli anelloni litici sono un ritrovamento piuttosto consueto nei complessi del primo Neolitico dell'Italia settentrionale (FASANI *et al.*, 1994) e sono diffusi in una vasta area geografica (CAHEN *et al.*, 1987; COURTIN & GUTHERZ, 1976; TANDA, 1977); tuttavia restano ancora da meglio chiarire alcuni aspetti legati alla loro funzione e alla loro circolazione. Se da una parte la scoperta recente di una sepoltura neolitica in Francia (BULARD *et al.*, 1993) ha provato veritiera, almeno in questo caso, l'opinione piuttosto diffusa sulla loro funzione come oggetto d'ornamento (bracciali), dall'altra il ritrovamento di Brignano Frascata permette di stabilire che questi manufatti venivano prodotti in loco, almeno per quanto riguarda questa comunità del Gruppo del Vhò. Un'ulteriore conferma della manifattura di anelloni nell'ambito di questo Gruppo culturale proviene dal ritrovamento di scarti di lavorazione anche dal sito di Travo-Casa Gazza (BERNABÒ BREA, 1992).

Per quanto concerne le altre categorie di strumenti, si tratta di frammenti di lastre più o meno sottili di arenaria, con piani di lavoro striati la cui funzione è legata alle caratteristiche abrasive dei litotipi utilizzati (Figg. 12: 6, 13: 4, 15: 3). Come già osservato (STARNINI, 1993) non ci sono manufatti interpretabili né per forma né per le caratteristiche del litotipo come macine per cereali, tutta-

via è accertata la presenza di macinelli ovali in arenaria a grana piuttosto grossa collegabili all'attività di sfarinamento di granaglie (Fig. 15: 1-2). In arenaria sono ricavati anche alcuni utensili definibili per la forma ed il tipo di usura come pestelli (Fig. 13: 6). Infine, sono stati rinvenuti due piccoli brunitoi in steatite, con superfici molto usurate e striate, collegati probabilmente alla manifattura dei recipienti più fini in ceramica (Fig. 14: 5-6).

5. ANALISI E INTERPRETAZIONE DELLA PIETRA LEVIGATA (C.D.)

Sono stati analizzati in sezione sottile e diffrattometria a raggi X 34 reperti, elencati in Appendice 3 e listati in Tabella 3. Solo 13 sono asce, intere (4), in frammenti (6), o rilavorate (1) o in abbozzo (2); gli altri reperti sono 5 percussori, 1 pestello, 4 abbozzi di anellone, 7 schegge di manifattura e 3 ciottoli. Questo quadro suggerisce chiaramente la natura di atelier del sito in studio.

Petrograficamente si definiscono 10 giade (Na-pirosseniti, cfr. D'AMICO *et al.*, 1995), assai articolate al loro interno; 10 eclogiti di tipo alpino, tra le quali si definiscono chimicamente (Tabella 5) 2 Mg-eclogiti e 3 Fe-eclogiti, oltre a 5 casi non classificabili chimicamente; 2 scisti omfacitico-cloritici, chimicamente simili a Mg-eclogiti; 7 serpentiniti, di cui una massiva e 6 scistose; 3 gabbro-niti; 1 scisto verde a muscovite; 1 fels albitico-lawsonitico.

Questa elencazione petrografica corregge in piccola parte una presentazione preliminare della litologia (D'AMICO & STARNINI, 1996) nei seguenti punti: la definizione di una tipologia petrografica (scisti omfacitico-cloritici) colà non definita, ma inserita per approssimazione tra giade ed eclogiti; la definizione tipo-chimica delle eclogiti; qualche precisazione delle tipologie dei reperti.

ZAMAGNI (1996) ha presentato un'altra piccola collezione di Brignano Frascata, proveniente da raccolta di superficie, che conferma la natura di atelier del sito, l'uso di serpentiniti per fare anelloni e la prevalenza di eclogiti e giade tra i litotipi. Essa segnala però anche alcune differenze: l'assenza di gabbri; un prevalere di eclogiti su giade (nota 1); la presenza di un discoide (per anellone?) in eclogite; la presenza di rocce glaucofaniche, mentre il glaucofane è rarissimo e sporadico nei litotipi degli scavi Tinè qui studiati.

Questo caso conferma quanto già notato altrove: una sostanziale analogia tra raccolte indipendenti di manufatti per le grandi linee, ma qual-

che diversità non banale nei dettagli, soprattutto se le diverse collezioni rappresentano posizioni diverse dell'area di raccolta. Di questa experien-

za va tenuto conto per la razionalità dei confronti tra siti.

Tab. 3 Litologia della pietra levigata di Brignano Frascata (cfr. Appendice 3)

Tabl. 3 Lithology of the polished stones from Brignano Frascata (see Appendix 3).

Gruppo	n.	Sottogruppo	n.	Sigla	Reperto
GIADE	10	Giadeititi	3	BF19	frammento ascia
				BF20.2	frammento ascia
				BF32	scheggia manifattura
		Giadeitite fengitica	1	BF25	percussore
		Giade miste	4	BF9	frammento ascia
				BF11	ascia
				BF21	ascia
				BF28	pestello
		Omfacititi	2	BF23	frammento ascia
				BF33	abbozzo ascia
ECLOGITI	10	Mg-eclogiti	2	BF13	percussore
				BF30	percussore
		Fe-eclogiti	3	BF14.1	abbozzo ascia
				BF17	percussore
				BF22	ascia
		Non definite	5	BF10	scheggia manifattura
				BF24	ciottolo
				BF26.1	ascia
				BF35.1	percussore
				BF35.2	scheggia manifattura
SCISTI OMFACI- TICO-CLORITICI	2	Ricchi di Mg		BF20.1	frammento ascia
				BF27	frammento ascia
SERPENTINITI	7	Scistose	6	BF12	abbozzo anellone
				BF16	abbozzo anellone
				BF18.1	scheggia manifattura
				BF18.2	scheggia manifattura
				BF26.2	scheggia manifattura
				BF31	ascia rilavorata
		Massiva	1	BF14.2	scheggia manifattura
GABBRI	3	Gabbronoriti a spinello	3	BF29.1	abbozzo anellone
				BF29.2	abbozzo anellone
				BF34	abbozzo anellone
ALTRI	2	Scisto verde a muscovite	1	BF15	ciottolo
		Fels albitico-lawsonitico	1	BF20.3	ciottolino

La fisionomia litica di Brignano Frascata è metao-
fiolitica HP al 90% (escludendo le arenarie di Ap-
pendice 2 e le steatiti, qui non studiate), con oltre
30% di giade e 30% di eclogiti, 5% di scisti omfa-
citici, 20% di serpentiniti. Di tipo metao-
fiolitico sono pure lo scisto verde a muscovite e il fels al-
bitico lawsonitico, mentre sono ofiolitici ma non me-
tamorfici, e quindi di diversa provenienza geolo-
gica, i tre gabbri di Tabella 3.

Si osserva, con evidenza, una scelta forte
di giade e eclogiti e dei molto simili scisti omfaci-
tico-cloritici per gli strumenti, come in tutti i siti

finora esplorati in Italia settentrionale (cfr. D'AM-
ICO *et al.*, 1992; D'AMICO *et al.*, 1995; D'AMICO &
GHEDINI, 1996), soprattutto per fabbricare asce
s.l.. La presenza di schegge, abbozzi e frammen-
ti degli stessi litotipi si accorda con il carattere di
atelier di Brignano Frascata (v. paragrafo prece-
dente).

Le serpentiniti sono usate in minor parte per
asce, ma di più per anelloni. Anche i gabbri sono
stati usati per anelloni, peraltro rimasti in abbozzo
come quelli di serpentinite, a ulteriore testimonian-
za della natura di atelier del sito (Tab. 4).

Tab. 4 - Tipologia dei reperti in relazione alla litologia.
Tabl. 4 - Typology of the artefacts in relationship with the lithology.

	lavorate	asce abbozzi	schegge	anelloni abbozzi	percussori	pestelli	ciottoli
giadeititi	2	-	1	-	1	-	-
giade miste	3	-	-	-	-	1	-
omfacititi	1	1	1	-	-	-	-
eclogiti	3	1	2	-	4	-	1
scisti omf.-clo.	2	-	-	-	-	-	-
serpentiniti	1	-	4	2	-	-	-
gabbri	-	-	-	3	-	-	-
altri	-	-	-	-	-	-	2

Confronti con altri siti potranno far capire se gli abbozzi in gabbro sono tentativi con rinuncia, ovvero se sono residui di una lavorazione che ha dato luogo anche ad esportazione. Anelloni in gabbro non sono per ora noti (cfr. AA.VV., 1996). Sembra probabile quindi che si tratti di tentativi non proseguiti. Già ora si può dire invece che gli anelloni in

serpentinite possono aver dato luogo ad esportazione, dato che simili oggetti si trovano in aree lontane (cfr. D’AMICO *et al.*, 1992; FASANI *et al.*, 1994).
Le Tabelle 3 e 5 e il catalogo in Appendice 3 danno dettagli petrologici che caratterizzano i reperti di Brignano Frascata, a cui è sufficiente aggiungere i seguenti commenti.

Tab. 5 - Composizione chimica dei reperti di Brignano Frascata (analista A. Bondi con supervisione di A. Mordenti e P. Trentini).
Tabl. 5 - Chemical composition of the samples from Brignano Frascata (analysis by A. Bondi with the supervision of A. Mordenti e P.Trentini).

	GIADE							ECLOGITI					SC. OMP.	
	Jdt			Jd mix			Ompt	Fe-ecl			Mg-Ecl		Sc Omp.	
BF	19	20.2	25	9	21	28	33	14.1	17	22	13	30	20.1	27
% peso														
SiO ₂	56.28	58.77	57.58	55.21	54.04	57.65	54.49	44.70	40.74	53.01	47.62	51.81	45.11	47.30
TiO ₂	0.84	0.88	1.11	0.76	1.02	0.73	0.63	3.02	3.73	1.86	1.11	1.43	1.28	1.16
Al ₂ O ₃	20.08	19.66	19.30	14.68	14.12	17.37	12.92	10.29	10.78	15.70	17.34	13.67	16.00	15.17
Fe ₂ O ₃ t.	2.83	2.33	2.47	8.56	3.57	4.44	7.07	18.64	20.24	10.29	7.04	8.76	8.93	7.86
MnO	0.04	0.06	0.06	0.16	0.09	0.08	0.10	0.49	0.42	0.13	0.10	0.16	0.14	0.14
MgO	2.08	2.58	4.61	3.59	8.52	3.17	6.45	4.33	4.95	2.87	11.01	8.13	11.43	12.00
CaO	3.36	3.32	3.41	6.04	8.68	5.74	9.58	9.97	11.13	4.80	7.90	8.52	8.91	7.65
Na ₂ O	10.97	11.16	7.42	9.37	7.00	10.00	6.57	5.88	4.44	8.93	4.52	6.18	3.72	4.56
K ₂ O	0.19	0.35	2.10	0.07	0.21	0.08	0.31	0.08	0.06	0.12	0.20	0.05	0.19	0.13
P ₂ O ₅	0.75	0.09	0.40	0.72	0.17	0.14	0.00	1.90	3.13	0.40	0.18	0.22	0.14	0.08
L.O.I.	2.58	0.80	1.54	0.85	2.59	0.57	1.88	0.70	0.38	1.86	2.97	1.07	4.16	3.94
ppm														
V	26	22	36	40	143	56	235	130	187	141	193	213	205	197
Cr	10	13	5	20	274	11	10	9	7	8	348	230	312	188
Ni	56	68	68	30	215	25	19	16	12	24	221	100	226	154
Zr	1352	1089	1592	29	89	1158	67	80	62	33	104	143	114	102

Tra le giade esistono sia giadeititi, che giade a pirosseni misti, che omfacititi, con qualche prevalenza delle giade miste. Nelle omfacititi e nelle giade miste esistono rari relitti di stuttura metaporfirica ricchi di zoisite, apparentemente derivati da antichi fenocristalli plagioclasici del protolito. La giadeitite a mica potassica (fengite) è un caso unico, finora non ritrovato altrove ed è certamente una rarità litologica (cfr. Tabella 5).

Esiste una relazione tra i tipi di giada e le loro strutture petrografiche. Tutte le giadeititi sono blastiche, mentre tutte le giade miste e le omfacititi sono deformate per shear fino a milonisi. Questa osservazione, che si ripete spesso nelle collezioni di pietra levigata (ricerche in corso), andrà interpretata in altra sede.

Tra le eclogiti, ora scistose, ora massive, prevalgono del tutto quelle a granati medio-fini, al contrario di altri casi, come ad Alba (D'AMICO & GHEDINI, 1996), dove prevalgono le eclogiti a granati fini e finissimi. Alcune eclogiti sono retromorfiche, talora avanzatamente, in particolare BF24. Chimicamente (Tabella 5), sono definiti sia Fe-eclogiti che Mg-eclogiti (cfr. MESSIGA *et al.*, 1993; MOTTANA, 1993). Le cinque eclogiti non analizzate non sono chiaramente attribuibili all'uno o all'altro tipo.

In questo studio viene introdotta una nuova denominazione litologica: scisti omfacitico-cloritici, che si sono ritrovati anche in altri siti in corso di ricerca. Sono litotipi con caratteri e chimismo vicini alle Mg-eclogiti (cfr. Tabella 5), ma privi di granati, vicariati da clorite, zoisite, epidoti, ecc. È una variante petrografica non ritrovata finora con chiarezza in letteratura. Per la loro associazione mineralogica, che rivela diversità di evoluzione petrologica, vanno tenuti separati da giade ed eclogiti, ma possono sfumare verso giade miste e omfacititi molto impure, per esempio blastoporfiriche, o talora anche essere scambiate per eclogiti retromorfiche (per esempio BF20 e BF27 in D'AMICO & STARNINI, 1996).

Dei precedenti litotipi esistono alcune composizioni chimiche (Tabella 5) che li definiscono molto bene, malgrado che le analisi siano limitate a piccole quantità di materiale (1 gr. circa) che potrebbero comportare una limitata rappresentatività di campionatura. L'analisi chimica di così piccole quantità di materiale è giustificata dalla grana minuta e dalla complessiva omogeneità litologica. Solo nelle eclogiti, ove fascie millimetriche possono essere alternatamente ricche di granati o Napirosseni, l'errore assoluto può essere relativamente elevato. Tra i dati di Tabella 5, per esempio, questo è il caso di due eclogiti BF22 e BF30, dove probabilmente c'è un deficit di granati nella polve-

re analizzata. I caratteri fondamentali delle pietre risaltano tuttavia bene ugualmente, in accordo con l'analisi ottica microscopica.

Le analisi chimiche completano le informazioni sulla litologia dei reperti. Risultano nette le differenze tra giadeititi normali e giadeitite fengitica e tra entrambe e le giade miste e la omfacitite, in un continuum, tuttavia, in cui è arduo porre limiti che non siano convenzionali. Tra le eclogiti si differenziano con nettezza le Fe-eclogiti dalle Mg-eclogiti e si constata che il carattere chimico degli scisti omfacitico-cloritici è del tutto somigliante a quello delle Mg-eclogiti.

Rispetto ad altri siti, come il già citato Alba (D'AMICO & GHEDINI, 1996) e Sammardenchia (D'AMICO *et al.*, 1992), Ostiano (D'AMICO, 1995), e altre aree (cfr. D'AMICO *et al.*, n.d.), a Brignano Frascati c'è un maggior apporto di serpentiniti. Si tenga però conto che il campione statistico è piccolo (34 reperti), e questo potrebbe deformare il dato percentuale. Caratteristica è la presenza di gabbri e occasionale quella dei litotipi "altri", peraltro presenti solo come ciottoli (Tabella 3).

Il carattere litologico di gran parte dei reperti di Brignano Frascati che sono ottenuti da metaofioliti di alta pressione (HP), non coincide con le piccole masserelle ofiolitiche, geneticamente di bassa pressione, lungo la Val Curone (Fo 71, Voghera, della Carta Geologica d'Italia). Un controllo su una trentina di ciottoli attuali (BONDI, 1993-1994) conferma questa estraneità, salvo per i tre gabbri. L'unica spiegazione al diretto utilizzo di materiale in loco, come i vari indizi di natura di atelier del sito possono indicare, porta a ipotizzare una provenienza delle metaofioriti dai ciottoli dei conglomerati oligocenici, affioranti nella valle o nelle valli contermini. L'idea della provenienza della materia prima dai conglomerati oligocenici, del resto già proposta (CABELLA *et al.*, 1994; MANNONI & STARNINI, 1994; MANNONI *et al.*, 1996), è assai importante per due ragioni: 1 - allarga la potenzialità di rifornimento litico di giade, eclogiti e altre metaofioliti dalle valli che hanno attuale presenza di eclogiti e giade affioranti geologicamente, ad aree ove mancano simili affioramenti ma sono presenti conglomerati oligocenici, anche in zona appenninica. 2 - Si riferisce a ciottoli provenienti da affioramenti primari smantellati, vecchi di oltre 25 milioni di anni: ciò renderebbe solo parzialmente utile il confronto con le attuali aree di affioramento di eclogiti e giade e forse potrebbe potenzialmente spiegare i rapporti litici diversi da quelli dati dalla attuale geologia affiorante, vale a dire la scarsità di giade geologiche contrapposte all'abbondanza di giade nei reperti archeologici.

Conclusivamente, le caratteristiche di gran

parte delle litologie nel Neolitico di Brignano Frascata indicano derivazione da masse rocciose delle Unità Pennidiche delle Alpi Occidentali, come è stato ben discusso da COMPAGNONI *et al.* (1995), o direttamente, oppure, più probabilmente, tramite i conglomerati oligocenici. In tal caso le litologie dei reperti corrispondono a masse in erosione 25-30 milioni di anni fa. Ciò vale per tutte le litologie qui presentate tranne i gabbri, la cui derivazione è piuttosto dalla falde liguridi appenniniche, poste ad est delle precedenti, ma possibilmente pur esse passate attraverso i conglomerati oligocenici.

A parte i gabbri, il quadro delle giade ed eclogiti qui studiate corrisponde con la sintesi di lavoro operata da COMPAGNONI *et al.* (1995), salvo rivelare che esistono importanti quote di Mg-eclogiti (cui si aggiungono gli scisti omfacitico cloritici) accanto alle Fe-eclogiti generalizzate nell'opera citata. Anche le strutture blastoporfiriche possono avere un'interpretazione alternativa alla derivazione da precedente lawsonite, assunta come dimostrata dagli Autori. Per varie strutture una derivazione metavulcanica da fenocristalli plagioclasici parrebbe meno problematica.

Tuttavia la sostanziale coincidenza, nella notevole articolazione dei casi che si vanno configurando nei lavori archeometrici degli ultimi anni (cfr. varie citazioni precedenti) sulla pietra levigata neolitica, chiariscono bene la grande funzione produttiva dei pedemonti liguri-piemontesi, tra cui Brignano Frascata, nel rifornimento litico dell'Italia Settentrionale (D'AMICO *et al.*, n.d.) e della Provenza (RICQ-DE BOUARD, 1996; RICQ-DE BOUARD *et al.*, 1990), oltre che nella diffusione a scala europea per 1000-1500 km (cfr. D'AMICO *et al.*, 1995).

6. CONCLUSIONI (E.S.)

Lo studio pluridisciplinare dell'industria litica di Brignano Frascata ha permesso di rilevare alcuni aspetti che possono contribuire, da una parte, ad una corretta interpretazione della funzione della struttura preistorica scavata, dall'altra a delineare il quadro delle attività svolte nel sito e dell'economia di sussistenza di questo gruppo umano. In generale, il complesso si caratterizza per la presenza di manufatti assai frammentari, con segni di riutilizzi, da scarti di lavorazione primaria e da strumenti consunti o rotti, interpretabile quindi come il risultato di un'azione di discarica di rifiuti provenienti da una struttura domestica non distante. L'industria scheggiata è costituita da strumenti

su supporto prevalentemente laminare, tra cui gratatoi, perforatori diritti, lame ritoccate e non, ed armature trapezoidali o romboidali, quasi sempre ottenute con la tecnica del microbulino. Tipologicamente si inquadra negli aspetti propri del Gruppo del Vhó con forti analogie, anche dal punto di vista tecnologico e dell'uso delle materie prime, con i complessi litici rinvenuti ad Ostiano-località Dugali Alti (BIAGI, 1979; BIAGI, 1995) Vhó-Campo Ceresole (BAGOLINI & BIAGI, 1976; BAGOLINI *et al.*, 1977; BIAGI & VOYTEK, 1992), Vhó-Campo Costiere (BAGOLINI & BIAGI, 1975) e Alba-loc. Borgo Moretta (VENTURINO GAMBARI *et al.*, 1995). Lo studio traceologico ha messo in evidenza principalmente l'attività di sfruttamento di risorse vegetali, tra le quali soprattutto il legno; gli inserti di falcetto per cereali rappresentano il 6.1% dei manufatti con tracce d'uso, e solo il 3.4% degli strumenti (ritoccati+usati), una percentuale bassa se comparata ai siti della Ceramica Lineare centro europea (MILISAUSKAS, 1986, pp. 120, 143; PAVLU & RULF, 1991, p. 279).

Non sembrano comunque emergere da questo studio indicazioni per definire una particolare specializzazione economica del sito in rapporto alla sua collocazione geografica. Per quanto riguarda le materie prime per l'industria scheggiata, i tipi di selce utilizzata suggeriscono contatti con l'area prealpina centro-orientale (BARFIELD, 1993, p.81; BENEDETTI *et al.*, 1996). I manufatti in pietra levigata erano lavorati nel sito da litotipi provenienti dai conglomerati oligocenici, raccolti sotto forma di ciottoli nei bacini fluviali che erodono depositi alluvionali derivati da tali formazioni. Una delle possibili aree di approvvigionamento più vicine è costituita dalla Valle Staffora, parallela alla Val Curone, allo sbocco della quale è stata rinvenuta di recente un'officina di lavorazione di asce, sicuramente neolitica (MANNONI & STARNINI, 1994; MANNONI *et al.*, 1996). In ogni caso, per comprendere meglio le strategie di prelievo in rapporto alle risorse dell'area, sarà necessario condurre ricognizioni sistematiche al fine di campionare i litotipi presenti e poterli raffrontare con quelli utilizzati dall'uomo preistorico nelle diverse stazioni.

RINGRAZIAMENTI

Per la parte archeometrica questo lavoro ha utilizzato finanziamenti CNR, Progetto Strategico "Beni Culturali", contr. 94.03003.CT15, che è proseguito come Progetto Finalizzato "Beni Culturali". Il CNR viene sentitamente ringraziato.

RIASSUNTO - Il presente lavoro riguarda lo studio dell'industria litica proveniente dagli scavi eseguiti nel 1984 dall'Università di Genova nella stazione del Neolitico Antico di Brignano Frascata, in provincia di Alessandria. Il sito rappresenta attualmente uno dei punti più occidentali dell'espansione del Gruppo del Vhò ed è ubicato all'interno di una valle appenninica, su terrazzo fluviale. Lo studio dell'industria litica è stato affrontato con criterio pluridisciplinare nell'intento di ottenere dati utili alla ricostruzione del quadro economico e culturale. L'industria su selce scheggiata, di provenienza prevalentemente Alpina, è caratterizzata da un débitage laminare, dalla presenza di grattatoi su lama, perforatori, geometrici e lame a ritocco semplice. Dal punto di vista tecnologico, si evidenzia l'uso della tecnica del microbulino per la confezione di armature geometriche e per troncare le lame, e del colpo di bulino su incavo per il ravvivamento di margini usurati delle lame. Lo studio delle microtracce d'uso ha evidenziato principalmente lo sfruttamento delle risorse vegetali. L'industria in pietra levigata comprende strumenti abrasivi in rocce arenacee e strumenti da taglio in rocce metaofiolitiche. Interessanti sono soprattutto alcuni manufatti che rappresentano stadi di lavorazione degli anelloni litici. Il gruppo di manufatti in "pietra verde" è stato infine sottoposto ad analisi petroarcheometrica ed i risultati ottenuti discussi nel quadro delle conoscenze sulla circolazione in Italia settentrionale di oggetti in questo tipo di rocce durante il Neolitico.

SUMMARY - This paper concerns the study of the lithic industry of the Early Neolithic site of Brignano the Province of Alessandria (north-western Italy) excavated in 1984 by the University of Genoa. It represents one of the westernmost known sites of the Vhò Culture. The chipped stone industry, mainly obtained from Alpine flint, has been studied both from a techno-typological and a functional point of view, showing that the principal use of the chipped flint tools was the processing of vegetal resources. From a typological point of view, the industry is characterized by end scrapers, straight borers, rhomboidal and trapezoidal geometrics and simple retouched blades; from a technological one, by the use of a blade-core technology for the blanks, the microburin technique for the geometrics and truncations and the burin technique for the rejuvenation of the worn working edges. The polished and ground stone industry is composed of grinding implements, cutting-edged tools and polished stone rings in manufacture. These latter are obtained from metamorphic rocks that have been submitted for petroarchaeometrical study in order to obtain data for the provenance of the raw material. The analysis revealed the prevailing use of eclogite and jade for the cutting tools. Other rocks such as serpentinite and gabbro were employed in the manufacture of the polished stone rings. The multidisciplinary approach permitted a focus on the range of activities performed at the site, on the exploitation of natural resources and the patterns of raw material procurement.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1996 - L'ornamento e il lavoro nell'Italia nord-occidentale. In: *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, pp. 195-216, Omega Edizioni, Torino.
- ANDERSON-GERFAUD P., 1988 - Using prehistoric stone tools to harvest cultivated wild cereals: preliminary observations of traces and impact. In: S. Beyries (ed.), *Industries Lithiques: Traceologie et Technologie*, Vol. 1, BAR International Series 411, pp. 175-195, Oxford.
- BAGOLINI B., 1968 - Ricerche sulle dimensioni dei manufatti litici preistorici non ritoccati. *Annali dell'Università di Ferrara*, n.s., sez. XV, vol. I, 10, pp. 195-219, Ferrara.
- BAGOLINI B., BALISTA C. & BIAGI P., 1977 - Vhò, Campo Ceresole: scavi 1977. *Preistoria Alpina*, v. 13, pp. 67-98, Trento.
- BAGOLINI B. & BIAGI P., 1975 - Il Neolitico del Vhò di Piadena. *Preistoria Alpina*, v. 11, pp. 77-121, Trento.
- BAGOLINI B. & BIAGI P., 1976 - Vhò, Campo Ceresole: Scavi 1976. *Preistoria Alpina*, v. 12, pp. 33-60, Trento.
- BAGOLINI B. & BIAGI P., 1987 - The first chipped stone assemblages of northern Italy. In: J.K. Kozłowski & S.K. Kozłowski (eds.), *Chipped stone industries of the early farming cultures in Europe*. *Archeologia Interregionalis*, v. CCXL, pp. 423-448.
- BARFIELD L. H., 1987 - Recent work on sources of Italian flint. In: G. De G. Sieveking & M. H. Newcomer (eds.), *The human uses of flint and chert Proceedings of the fourth international flint symposium held at Brighton Polytechnic*, 10-15 April 1983, pp. 231-239, Cambridge.
- BARFIELD L.H., 1993 - The exploration of flint in the Monti Lessini, northern Italy. In: N. Ashton & A. David (eds.), *Stories in Stones, Lithic Studies Society Occasional Paper n. 4*, pp. 71-83.
- BARFIELD L.H., 1999 - Neolithic and Copper Age flint exploitation in Northern Italy. *Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie*, vol. 55, pp. 245-252, Bonn.
- BENEDETTI R.M., D'AMICO C. & NANETTI M. C., 1996 - Studio petroarcheometrico preliminare di selci neolitiche alpino-padane a scopo di confronto tra siti e ricerca di provenienza. *Atti della Società per la Preistoria e Protoistoria della Regione Friuli Venezia-Giulia*, v. IX, 1994-1995 (1996), pp. 171-179, Trieste.
- BERNABÒ BREA M., 1992 - I primi agricoltori, Tipolito Farnese, Piacenza.
- BIAGI P., 1979 - Stazione neolitica ad Ostiano (CR), località Dugali Alti: scavi 1980. *Preistoria Alpina*, v. 15, pp. 25-38, Trento. BIAGI P. (a cura di), 1995 - L'insediamento neolitico di Ostiano-Dugali Alti (Cremona) nel suo contesto ambientale ed economico, *Monografie di Natura Bresciana* n. 22, 143 pp., Brescia.
- BIAGI P. & VOYTEK B.A., 1992 - The flint assemblages from Pits XVIII and XXXII of the early Neolithic site of Campo Ceresole at Vhò di Piadena (Cremona-Northern Italy). *Natura Bresciana*, n. 27, pp. 243-288, Brescia.

- BIAGI P., STARNINI E. & VOYTEK B.A., 1993 - The late Mesolithic and early Neolithic settlement of Northern Italy: recent considerations. *Porocilo o raziskovanju paleolita neolita in eneolita v Sloveniji*, v. XXI, pp. 4567, Ljubljana.
- BINDER D. & PERLES, C., 1990 - Strategies de gestion des outillages lithiques au néolithique. *Paleo*, n. 2, pp. 257-283.
- BONDI A., 1993-1994 - Le asce e le altre pietre neolitiche di Brignano Frascata (Alessandria). Studio preliminare. Tesi di Laurea in Scienze Geologiche, Università di Bologna.
- BROGLIO A. & KOZLOWSKI S. K., 1984 - Tipologia ed evoluzione delle industrie mesolitiche di Romagnano III. *Preistoria Alpina*, v. 19, pp. 201-208, Trento.
- BULARD A., DEGROS L., DRUHOT C., DUHAMEL P. & TARRETE J., 1993 - L'habitat des Longues Raies a Jablines (Seine-et-Marne). In: J-C. Blanchet, A. Bulard, C. Constantin, D. Mordant & J. Tarrete (ed.) *Le Néolithique au quotidien*. Documents d'Archéologie Française, n. 39, pp. 4-62, Paris.
- CABELLA R., CORTESOGNO L., GAGGERO L., GARIBALDI P., ISETTI E. & ROSSI G., 1994 - L'approvvigionamento dei materiali litici per manufatti in pietra levigata nel settore delle Alpi Liguri tra Genova e Savona. In: C. D'Amico & R. Campana (a cura di), *Le Scienze della Terra e l'Archeometria*, Università di Bologna, pp. 15-17.
- CAHEN D., GASPARD J.P. & OTTE M., 1987 - Industries lithiques danubiennes de Belgique, Chipped stone industries of the early farming cultures in Europe. *Archeologia Interregionalis*, v. CCXL, pp. 247-330.
- COMPAGNONI R., RICQ-DE-BOUARD M., GIUSTETTO R. & COLOMBO F., 1995 - Eclogite and Na-pyroxenite stone axes of southwestern Europe: a preliminar petrologic survey. In: B. Lombardo (ed.), *Studies on metamorphic rocks and minerals of the western Alps. A volume in memory of Ugo Pognante*. Bollettino del Museo Regionale di Scienze Naturali, v. 13, suppl. 2, pp. 329-359, Torino.
- COURTIN J. & GUTHERZ X., 1976 - Les bracelets de pierre du Néolithique méridional. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, n. 73, pp. 352-369.
- D'AMICO C., 1995 - Petroarcheometria dei reperti in pietra levigata. In P. Biagi (a cura di), *L'insediamento neolitico di Ostiano- Dugali Alti (Cremona) nel suo contesto ambientale ed economico*, Monografie di Natura Bresciana n. 22, pp. 92-96, Brescia.
- D'AMICO C., CAMPANA R., FELICE G. & GHEDINI M., 1995 - Eclogites and jades as prehistoric implements in Europe. A case of petrology applied to Cultural Heritage. *European Journal of Mineralogy*, n. 7, pp. 29-41.
- D'AMICO C. & FELICE G., 1994 - Petro-archeometria di reperti neolitici di Sammartenchia (Udine). *Notizie preliminari*. Atti della XXIX Riunione Scientifica I.I.P.P., pp. 159-165, Firenze.
- D'AMICO C., FELICE G. & GHEDINI M., 1992 - Lithic supphes in the Early Neolithic to Sammartenchia (Friuli), Northern Italy. *Science and Technology for Cultural Heritage*, n. 1, pp. 159-176.
- D'AMICO C., FELICE G. & GHEDINI M., n.d. - Neolithic to Bronze polished stone in Northern Italy. In: Atti XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forlì 1996, in stampa.
- D'AMICO C. & GHEDINI M., 1996 - La pietra levigata della collezione "Traverso" di Alba nel Museo etnografico "L. Pigorini" di Roma. *Museologia Scientifica*, v. XIII, suppl., 293-312.
- D'AMICO C. & STARNINI E., 1996 - Brignano Frascata (scavi Tinè 1984). In: *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, pp. 74-79. Omega Edizioni, Torino.
- D'ERRICO F., 1988 - Le bulin néolithique sur encoche laterale ou bulino di Ripabianca: approche fonctionnelle. In: S. Beyries (ed.), *Industries Lithiques: Traceologie et Technologie*, Vol. 1, BAR International Series 411, pp. 120-164, Oxford.
- FASANI L., BIAGI P., D'AMICO C., STARNINI E. & VOYTEK B.A., 1994 - Stazione neolitica a Valer (Azzano Decimo-Pordenone). Rapporto preliminare degli scavi 1990-91. Atti della Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli Venezia-Giulia, v. VIII, pp. 97-113, Trieste.
- FERRARI A. & MAZZIERI P., 1998 - Fonti e processi di scambio di rocce silicee scheggiabili. In A. Pessina & G. Muscio (a cura di), *Settemila anni fa, il primo pane. Ambienti e Culture delle società neolitiche*, pp. 165-169. Udine.
- FERRARI A. & PESSINA A., 1992 - Considerazioni sul primo popolamento neolitico dell'area friulana. Atti della Società per la Preistoria e Protostoria della Regione Friuli Venezia-Giulia, v. VI (1987-1991), pp. 23-60, Trieste.
- FERRARI A. & PESSINA A., 1994 - Le rocce utilizzate per la fabbricazione di manufatti in pietra scheggiata in Friuli. *Primi dati*. Atti della XXIX Riunione Scientifica I.I.P.P., pp. 129-137, Firenze.
- GUERRESCHI A., 1972 - Osservazioni sul significato culturale e cronologico del "Bulino di Ripabianca". *Annali dell'Università di Ferrara*, n.s., sez. XV, vol. II, n. 3, pp. 173-194, Ferrara.
- JUEL JENSEN H., 1988 - Functional analysis of prehistoric flint tools by high-power microscopy: A review of West European research. *Journal of World Prehistory*, n. 2, pp. 53-88.
- LAPLACE G., 1964 - Essai de typologie systématique. *Annali dell'Università di Ferrara*, sez. XV, suppl. II al vol. I, pp. 1-82, Ferrara.
- MANNONI T. & STARNINI E., 1994 - Il contributo delle analisi petrografiche nello studio dell'officina litica di Rivanazzano (PV). In: C. D'Amico & R. Campana (a cura di), *Le Scienze della Terra e l'Archeometria*, Università di Bologna, p. 21.
- MANNONI T., STARNINI E. & SIMONE ZOPFI L., 1996 - Rivanazzano. In: *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, pp. 119-122. Omega Edizioni, Torino.
- MESSIGA B., SCAMBELLURI M. & TRIBUZIO R., 1993 - Petrology of eclogitized mafic ophiolites from western Alps. In: Morten L. (ed.), *Italian eclogites and related rocks*, pp. 79-96, Accademia Nazionale delle Scienze, Roma.
- MILISAUSKAS S., 1986 - Early Neolithic Settlement and Society at Olszanica. *Memoirs of the Museum of Anthropology, University of Michigan* n. 19, Ann Arbor.
- MOTTANA A., 1993 - Italian Eclogite-facies minerals: Phase

- relationships, chemical composition and crystal structures. In: Morten L. (ed.), *Italian eclogites and related rocks*, pp. 121-141, Accademia Nazionale delle Scienze, Roma.
- NEWCOMER M.H., GRACE R. & UNGER-HAMILTON R., 1986 - Investigating microwear polishes with blind tools. *Journal of Archaeological Science*, n. 13, pp. 203-217.
- OLAUSSEN D. S., 1990 - Edge-wear analysis in archaeology. The current state of research. *Laborativ Arkeologi*, n. 4, pp. S-14. Stockholm.
- PAVLŮ I. & RULF J., 1991 - Stone industry from the neolithic site of Bylany. *Pamatky Archeologické*, v. LXXXII, pp. 277-365.
- PERLES C. & VAUGHAN P., 1983 - *Pieces lustrées, travail des plantes et moissons a Franchthi, Grèce (Xe-IVe mill BC)*. In: M. Cauvin (ed.), *Traces d'Utilisations sur les Outils Néolithiques du Proche Orient*, Maison de l'Orient, pp. 209-224, Lyon.
- RENFREW C., 1975 - Trade as action at a distance. In: J.A. Sabloff & C. C. Lamberg-Karlovsky (eds.), *Ancient civilizations and Trade*, University of New Mexico Press, pp. 3-59, Albuquerque.
- RENFREW C., 1977 - Alternative models for exchange and spatial distribution. In: T. Earle & J. Ericson (eds.), *Exchange systems in Prehistory*, Academic Press, pp. 71-90, New York.
- RICQ-DE BOUARD M., 1996 - *Pérogaphie et sociétés néolithiques en France méditerranéenne. L'outillage en pierre polie*. Monographie du CRA n. 16, CNRS Éditions, Paris.
- RICQ-DE BOUARD M., COMPAGNONI R., DESMONDS. & FEDELE F., 1990 - Le roches Alpines dans l'outillage poli Néolithique de la France Méditerranéenne: classification, origine, circulation. *Gallia Préhistoire*, v. 32, pp. 125-149.
- STARNINI E., 1993 - L'industria litica. In G. Pantò (a cura di), *Archeologia nella Valle del Curone*. Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, Monografia, 3, pp. 31-42, Torino.
- STARNINI E. & VOYTEK B., 1995 - The use of stone resources from the Neolithic levels of Arene Candide (Liguria, Italy). *Archaeologia Polona*, n. 33, pp. 173-186.
- STARNINI E. & VOYTEK B., 1997 - The Neolithic chipped stone artefacts from the Bernabò Brea - Cardini excavations. In: R. Maggi, E. Starnini & B. Voytek (a cura di), *Arene Candide: a functional and environmental assessment of the Holocene sequence (excavations Bernabò Brea - Cardini 1940-50)*, *Memorie dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana*, n.s., n° 5, Roma, pp. 349-426.
- TANDA G., 1977 - Gli anelloni litici italiani. *Preistoria Alpina*, v. 13, pp. 111-155, Trento.
- TINÈ V., 1993 - Una capanna del Neolitico a Brignano Fiasca. In: G. Pantò (a cura di), *Archeologia nella Valle del Curone*. Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, Monografie, 3, pp. 21-26, Torino.
- VAN GIJN A.-L., 1989 - The Wear and Tear of Flint: Principles of Functional Analysis applied to Dutch Neolithic Assemblages. *Analecta Praehistorica Leidensia*, n. 22, University of Leiden.
- VENTURINO GAMBARI M., 1987 - Scavo di strutture del Neolitico Antico ad Alba, località Borgo Moretta. Nota preliminare. Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, n. 6, pp. 23-47, Torino.
- VENTURINO GAMBARI M., CALATTINI M., ZAMAGNI B. & GIARETTI M., 1995 - Il Neolitico. In: M. Venturino Gambari (a cura di), *Navigatori e contadini: Alba e la Valle del Tanaro nella preistoria*, Quaderni della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, Monografie, 4, pp. 107-136, Torino.
- VOYTEK B., n.d. - Report of the microwear study of the assemblage from Suvero. Unpublished manuscript. Archivio Soprintendenza Archeologica della Liguria.
- VOYTEK B., 1985 - The Exploitation of Lithic Resources in Neolithic Southeast Europe. Ph.D. Dissertation. Department of Anthropology, University of California, Berkeley.
- YERKES R. W. & KARDULIAS P. N., 1993 - Recent developments in the analysis of lithic artifacts. *Journal of Archaeological Research*, v. 1 (2), pp. 89-119.
- ZAMAGNI B., 1996 - Brignano Fiasca. In: *Le vie della pietra verde. L'industria litica levigata nella preistoria dell'Italia settentrionale*, pp. 79-84, Omega Edizioni, Torino.

APPENDICE I

Lista Tipologica dell'industria litica scheggiata (Laplace, 1964). Typological list of the chipped stone industry (Laplace, 1964).
 L=lunghezza, l=larghezza, s=spessore, tutti in mm., l=intero F=frammentario, N=no, S=sì, Y=yes.

Tipologia		use-wear		haft resharpening colore (Code Expolaire)	L	l	s	stato	cortice	bruciato	Fig.
B5 lat	Bulino su frattura	-	-	E52 brown	22.0	20.0	8.0	I	10%	N	4/1
B5 lat	Bulino su frattura	-	Y Y	C41 light reddish brown	33.0	9.5	2.5	I	N	N	4/2
B5 lat /-Smi dex	Bulino su frattura	cut hard, cut soft wood	-	C41 light reddish brown	27.0	12.0	3.0	F	5%	N	4/3
B6 enc prox dex d	Bulino su incavo	-	-	bruciata	33.0	11.0	3.0	F	N	S	4/4
B6 enc prox sen i	Bulino su incavo	bore medium-soft	-	D61 greyish brown	32.0	12.0	6.0	I	N	N	4/5
B6 enc prox sen i.Spd dex	Bulino su incavo	-	-	D41 brown	21.0	8.0	3.0	I	N	N	4/12
B6 enc dist sen d	Bulino su incavo	scrape hard	-	C10 pinkish grey	42.0	12.0	5.0	F	N	N	4/7
B6 enc dist sen d	Bulino su incavo	-	Y Y	C52 pinkish grey	31.0	15.0	3.0	F	25%	N	4/8
B6 enc prox dex d.B6 enc prox sen d	Bulino su incavo doppio	cut hard	- Y	E61 greyish brown	36.0	18.0	5.0	F	N	N	4/9
B6 enc prox sen d.B6 enc dist dext d/-Bc2	Bulino su incavo doppio	cut hard, work hard	- Y	F90 dark grey	41.0	9.0	5.0	I	N	N	4/6
B6 enc prox sen d.B5?	Bulino su incavo	cut hard	- Y	D90 grey	19.0	17.0	7.0	F	N	N	4/11
B6 enc prox sen i/-G1.D1 prox dex i	Bulino su incavo	scrape hard, work hard	- Y	E61 greyish brown	63.0	20.0	6.0	I	20%	N	4/10
G1	Grattatoio frontale lungo	cut soft wood	-	C52 pinkish grey	48.0	12.0	4.0	I	40%	N	4/17
G1	Grattatoio frontale lungo	-	-	A10 light reddish grey	24.0	8.0	2.0	I	N	N	4/20
G1	Grattatoio frontale lungo	cut soft wood	-	C90 light grey	23.0	12.0	3.0	F	80%	N	4/21
G1	Grattatoio frontale lungo	scrape soft wood	Y -	C52 pinkish grey	13.0	14.0	2.0	F	N	N	4/22
G1	Grattatoio frontale lungo	scrape medium soft	-	E41 dark greyish brown	13.0	12.0	3.0	F	N	N	4/14
G1 /-Smd dex dist	Grattatoio frontale lungo	scrape medium soft	-	C52 pinkish grey	32.0	12.0	3.0	I	N	N	4/18
G1 /-Smd dex dist	Grattatoio frontale lungo	scrape soft wood	Y -	E63 yellowish brown	24.0	12.0	4.0	F	10%	N	4/16
G1 /-Sid dex	Grattatoio frontale lungo	scrape soft	-	C52 pinkish grey	15.0	8.0	1.5	F	N	N	4/15
G1 /-Smd bil dist	Grattatoio frontale lungo	work soft wood	-	D62 brown	28.0	8.0	2.5	I	N	N	4/19
G1.T2 [Apd part]	Grattatoio opposto a Troncatura	scrape soft wood	Y -	C52 pinkish grey	14.0	7.0	3.0	I	N	N	4/24
G1.T2 [Spi prox]/-Smi dex	Grattatoio opposto a Troncatura	scrape soft wood	-	C90/B90 light grey	28.0	17.0	4.0	I	N	N	5/1
G6	Grattatoio a muso ogivale	-	-	C52 pinkish grey	24.0	12.0	5.0	F	20%	N	4/23
G6	Grattatoio ogivale	-	-	C52 pinkish grey	21.5	10.5	2.5	F	50%	N	-
T1-0 rect [Sid dist]	Troncatura inframarginale	-	-	H10 very dark grey	23.0	15.0	4.0	I	N	N	5/2
T1-0 conv [Sid dist]	Troncatura inframarginale	-	-	bruciata	15.0	10.0	3.0	F	50%	S	5/3
T1 rect [Smd dist]/-Sid dex	Troncatura marginale	cut medium soft	-	H10 very dark grey	46.0	12.0	3.0	I	20%	N	5/7
T1 rect [Smd dist]	Troncatura marginale	-	-	C41 light reddish brown	23.0	10.0	2.5	F	N	N	5/5
T1 rect [Smd dist]	Troncatura marginale	work wood	Y -	E90 grey	13.0	9.0	2.0	F	N	N	5/6
T1 conc [Smd dist]	Troncatura marginale	cut soft	-	D52 light brown	18.0	9.0	2.5	F	N	N	5/4
T2 rect [Apd dist]	Troncatura normale	too burnt	-	bruciata	26.0	14.0	4.0	I	N	S	5/9
T2 rect [Apd prox]	Troncatura normale	-	-	D61 greyish brown	22.0	9.0	3.0	F	N	N	5/10
T2 rect [Spd dist]/-Smi	Troncatura normale	cut hard	Y -	C10 pinkish grey	22.0	12.0	4.0	I	5%	N	5/12
T2 rect [Apd dist]/-Smd sen dist.Smd dex	Troncatura normale	scrape soft	Y -	E76 olive	32.0	8.0	2.0	I	N	N	5/8
T2 conv [Apd part prox]	Troncatura normale	cut grass	Y -	B10 light grey	26.5	13.5	3.0	F	N	N	5/14
T2 obl [Apd dist]/-Ama	Troncatura normale	cut soft wood	Y -	C90 light grey	33.0	12.5	4.0	I	N	N	5/15
T2 conc [Apd prox]	Troncatura normale	-	-	E61 greyish brown	19.0	11.0	2.0	F	5%	N	5/11
T2 conc [Apd part dist].T2 conc [Apd part somm prox]	Troncatura normale doppia	-	-	F62 dark greyish brown	24.0	13.5	3.5	I	15%	N	5/13
T3 tett [Apd dist]	Troncatura tettiforme	-	-	F34 red	10.0	12.0	2.0	F	N	N	5/16
Bc0	Becco non ritoccato	bore medium soft	-	E64 greyish brown	37.5	9.0	2.0	I	N	N	5/18
Bc1 dist [T1 obl+Smi sen]/-Pcvti	Becco curvo	work hard	Y -	F81 dark grey	35.0	14.0	5.0	F	50%	N	5/19
Bc2 dist [Apd+Apd]	Becco diritto	bore hard	Y -	E41 dark greyish brown	36.0	11.5	4.5	I	N	N	5/20
Bc2 dist [Apd+Apd]	Becco diritto	bore hard	Y -	H10 very dark grey	35.0	12.5	2.5	F	N	N	5/24
Bc2 dist [Apd+Apd]	Becco diritto	-	-	A90 very light grey	20.0	8.5	3.0	F	N	N	5/17
Bc2 dist [Amd+Amd]	Becco diritto	-	-	B32 light pinkish grey	27.0	6.5	1.5	I	N	N	5/28
Bc2 dist [Amd+Amd]	Becco diritto	-	-	E41 dark greyish brown	30.0	10.0	2.0	F	5%	N	5/23
Bc2 dist [Apd+Apd]	Becco diritto	too burnt	-	bruciata	22.0	9.0	3.0	F	N	S	5/29
Bc2 dist [Amd dex+Amd sen]	Becco diritto	bore medium	-	D12 pale red	37.5	8.5	2.0	I	N	N	5/21
Bc2 prox [Amd dex+Amd sen]	Becco diritto	-	-	D72 yellowish brown	17.0	7.0	1.5	I	N	N	5/26
Bc2 dist [Apd dex+Api sen]	Becco diritto	bore hard	Y -	E10 dark reddish grey	30.0	14.0	3.0	F	N	N	5/25
Bc2 dist [Apd sen+Amd dex]	Becco diritto	-	-	H26 weak red	9.5	6.5	2.5	F	N	N	-
Bc2 dist [Apd dex+Api sen]/-Pcvti	Becco diritto	bore hard	Y -	E72 brown	30.0	11.5	3.5	I	N	N	5/22

Bc2 dist [Amd sen+Ami dex]/=Smi sen	Becco diritto	-	-	E58 strong brown	24.0	5.5	1.5	I	N	N	5/27
PD2 [Apd dex dist]	Punta a dorso	-	-	E61 greyish brown	30.0	10.5	3.5	F	N	N	5/30
PD2 [Apd sen dist]	Punta a dorso	-	-	E61 greyish brown	16.0	10.0	2.5	F	N	N	6/2
PD4 [Apd sen]/.Apd dex dist	Punta a dorso	groove hard	-	bruciata	25.0	11.0	5.0	F	N	S	5/31
LD2 [Apd dex]/-Spi dex.Smi sen dist	Lama a dorso	cut hard	-	bruciata	41.0	13.0	5.0	F	5%	S	6/1
Gm6 [T3 rect+T3 rect]	Trapezio isoscele	-	-	C41 light reddish brown	18.0	11.0	2.0	I	N	N	6/9
Gm6 [T3 conc prox+T3 part pt dist]	Trapezio isoscele	-	Y	D81 light brownish grey	21.0	14.0	3.0	I	N	N	6/5
Gm7 [T2 conc prox+T3 part pt dist]	Trapezio rettangolo	-	-	D61 greyish brown	21.0	14.0	2.5	I	N	N	6/3
Gm7 [T2 rect prox+T3 part pt dist]	Trapezio rettangolo	cut soft	Y	C41 light reddish brown	20.0	13.0	2.0	I	N	N	6/4
Gm7 [T2 obl conc prox+T3 fr dist]	Trapezio rettangolo	-	-	E63 yellowish brown	18.0	11.5	2.0	F	N	N	6/8
Gm8 [T3 rect+T3 rect]	Romboide	-	-	C90 light grey	21.0	10.0	2.5	I	N	N	6/7
Gm8 [T3 rect+T3 rect]	Romboide	-	-	E61 greyish brown	36.5	11.5	3.5	F	N	N	6/6
LO [gloss sen]	Lama non ritoccata a patina lucida	sickle	-	E61 greyish brown	33.0	10.5	3.0	F	N	N	6/10
LO [gloss bil]	Lama non ritoccata a patina lucida	sickle	-	D10 reddish grey	27.5	17.0	3.5	F	N	N	6/12
LO [gloss dex]	Lama non ritoccata a patina lucida	cut grass	-	bruciata	29.0	16.0	3.0	F	N	S	6/13
LO [gloss sen]	Lama non ritoccata a patina lucida	cut grass	-	bruciata	29.5	13.0	3.0	F	N	S	6/14
LO [gloss dex]	Lama non ritoccata a patina lucida	sickle	-	bruciata	17.0	11.0	4.0	F	50%	S	6/26
LO [gloss dex]	Lama non ritoccata a patina lucida	cut grass	-	bruciata	20.0	17.0	3.0	F	N	S	6/16
LO	Lama non ritoccata	scrape medium-soft	Y	C81 light grey	22.0	16.0	3.0	F	N	N	6/17
LO	Lama non ritoccata	cut medium-soft	-	D52 light brown	49.0	14.0	3.0	F	N	N	6/15
LO	Lama non ritoccata	cut soft	Y	D62 brown	20.0	8.0	1.5	F	N	N	6/19
LO	Lama non ritoccata	cut hard	-	E21 brown	20.0	15.0	5.0	F	5%	N	6/21
LO	Lama non ritoccata	scrape wood, scrape medium	-	C21 pinkish grey-pale red	29.0	18.0	5.5	F	N	S	6/23
LO	Lama non ritoccata	cut soft	-	C52 pinkish grey	20.0	12.0	2.0	F	N	N	6/18
LO	Lama non ritoccata	cut soft	-	E41 dark greyish brown	23.0	14.0	3.5	F	5%	N	6/25
LO	Lama non ritoccata	cut soft	-	A81 very light grey	29.0	11.0	2.5	F	N	N	6/11
LO	Lama non ritoccata	cut soft	Y	D10 reddish grey	16.0	10.0	2.0	F	N	N	6/20
LO	Lama non ritoccata	scrape medium soft	-	D61 greyish brown	30.0	13.5	5.5	F	40%	N	6/24
LO	Lama non ritoccata	work medium	Y?	C52 pinkish grey	36.5	13.0	3.0	I	N	N	6/22
LO	Lama non ritoccata	scrape medium	Y	B10 light grey	21.0	11.0	2.5	F	N	N	6/27
LO	Lama non ritoccata	scrape soft	Y	D66 greyish brown	12.0	8.0	1.0	F	N	N	6/29
LO	Lama non ritoccata	scrape medium	Y	D32 brown	12.0	9.0	2.0	F	5%	N	6/31
LO	Lama non ritoccata	scrape medium	Y	C90 light grey	16.5	8.0	2.0	F	N	N	6/30
LO	Lama non ritoccata	scrape medium	Y	D10 reddish grey	24.0	12.0	3.5	F	N	N	7/3
LO	Lama non ritoccata	cut soft	-	A10 light reddish grey	23.0	13.0	2.5	F	N	N	7/2
LO	Lama non ritoccata	cut soft	Y	E10 dark reddish grey	19.0	14.0	2.5	F	N	N	6/28
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	cut soft	Y	bruciata	27.0	11.0	3.0	F	N	S	7/9
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	C81 light grey	22.0	13.0	2.0	F	N	N	-
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	E62 greyish brown	13.0	10.5	2.5	F	N	N	-
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	C62 very pale brown	37.0	15.0	4.0	F	N	N	-
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	C52 pinkish grey	18.0	8.0	2.0	F	N	N	-
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	D52 light brown	24.0	9.0	4.5	F	N	N	-
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	scrape medium	-	E61 greyish brown	33.5	11.5	3.5	F	30%	N	6/32
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	D41 brown	25.0	15.0	3.0	F	N	N	-
L1-0 [Sid sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	A90 very light grey	17.5	10.0	2.0	F	25%	N	-
L1-0 [Sid dex]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	B90 very light grey	18.5	7.5	2.0	F	N	N	-
L1-0 [Sid dex]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	B90 very light grey	12.0	10.0	3.0	F	50%	N	-
L1-0 [Sid dex]	Lama raschiatoio inframarginale	cut wood	Y	bruciata	21.0	11.0	4.0	F	N	S	7/1
L1-0 [Sim dex]	Lama raschiatoio inframarginale	cut medium	Y	D41 brown	29.0	14.0	4.0	F	N	N	7/4
L1-0 [Sim dex]	Lama raschiatoio inframarginale	cut medium	Y	D61 greyish brown	27.0	11.5	2.0	F	N	N	7/12
L1-0 [Sid dex]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	E74 light olive brown	22.0	10.5	3.0	F	N	N	-
L1-0 [Sid dex]	Lama raschiatoio inframarginale	too burnt	-	bruciata	17.5	11.0	4.0	F	10%	N	-
L1-0 [Sid dex]	Lama raschiatoio inframarginale	cut medium soft	-	C52 pinkish grey	34.0	15.5	3.5	F	N	N	7/5
L1-0 [Sid dex]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	bruciata	34.5	11.0	3.0	I	30%	S	7/13
L1-0 [Sid bil]	Lama raschiatoio inframarginale	cut soft wood	Y	C62 very pale brown	30.0	11.0	3.0	F	N	N	7/7
L1-0 [Sid bil]	Lama raschiatoio inframarginale	cut soft wood	Y	D61 greyish brown	30.0	11.0	3.0	F	5%	N	7/8
L1-0 [Sid bil]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	E62 greyish brown	33.0	9.0	2.0	I	N	N	-
L1-0 [Sii sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	D61 greyish brown	20.0	10.0	2.5	F	N	N	-

L1-0 [Sii sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	D62 brown	17.0	10.0	2.5	F	N	N	-
L1-0 [Sii sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	D54 light brown	14.0	9.0	2.0	F	N	N	-
L1-0 [Sii sen]	Lama raschiatoio inframarginale	cut wood	-	D41 brown	35.0	12.0	3.0	F	N	N	7/11
L1-0 [Sii sen]	Lama raschiatoio inframarginale	too burnt	-	bruciata	20.0	9.0	2.0	F	N	S	-
L1-0 [Sii sen]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	bruciata	17.0	15.0	5.0	F	N	S	-
L1-0 [Sii dex mes]	Lama raschiatoio inframarginale	scrape hard wood	-	D61 greysh brown	39.0	13.0	6.5	I	50%	N	7/6
L1-0 [Sim bil]	Lama raschiatoio inframarginale	cut soft	Y	D52 light brown	21.0	8.0	2.0	F	N	N	7/10
L1-0 [Sia]	Lama raschiatoio inframarginale	cut soft	Y	C52 pinkish grey	33.0	12.0	3.0	F	N	N	7/15
L1-0 [Sia]	Lama raschiatoio inframarginale	scrape wood	Y?	C81 light grey	23.0	6.5	1.5	F	N	N	7/16
L1-0 [Sid sen prox]	Lama raschiatoio inframarginale	-	-	B81 very light grey	28.0	13.0	3.0	F	N	N	-
L1 [Smd dex]	Lama raschiatoio marginale	scrape medium	Y	D61 greysh brown	13.5	12.0	4.0	F	N	N	7/17
L1 [Smd dex]	Lama raschiatoio marginale	cut soft wood	-	C32 grey	29.0	13.5	5.0	F	N	N	7/18
L1 [Smd dex]	Lama raschiatoio marginale	-	-	D52 light brown	46.0	12.0	3.0	F	1%	N	-
L1 [Smd dex]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	-	D41 brown	19.0	19.0	7.0	F	N	N	7/19
L1 [Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	-	-	bruciata	20.0	8.0	3.5	F	N	S	-
L1 [Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	-	-	bruciata	22.0	9.0	2.0	F	N	S	-
L1 [Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	too burnt	-	bruciata	22.5	10.0	2.0	F	N	S	7/20
L1 [Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	cut hard wood	-	D41 brown	22.5	13.0	3.5	F	N	N	7/25
L1 [Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	scrape medium-soft	-	bruciata	23.0	11.0	4.0	F	20%	S	7/27
L1 [Smd dex]	Lama raschiatoio marginale	-	-	C52 pinkish grey	26.0	11.0	3.5	I	N	N	-
L1 [Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	Y	E74 light olive brown	31.0	14.5	4.0	F	30%	N	7/14
L1 [Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	-	-	D10 reddish grey	39.0	16.0	4.0	F	N	N	2/24
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	Y	E62 greyish brown	20.5	10.5	3.0	F	N	N	7/28
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	-	-	H16 dark reddish brown	16.5	7.0	1.5	F	5%	N	7/29
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	Y	C90 light grey	19.0	13.0	3.5	F	N	N	7/22
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	Y	D41 brown	18.5	14.0	3.5	F	N	N	7/21
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	-	A90 very light grey	20.0	8.5	2.0	F	N	N	7/30
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	scrape medium-soft	Y	C41 light reddish brown	36.0	13.0	4.0	I	10%	N	7/23
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	Y	E62 greyish brown	27.0	11.0	2.5	F	N	N	7/31
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	-	-	D41 brown	25.5	12.5	3.0	F	N	N	7/32
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	cut-scrape wood	Y	A10 light reddish grey	21.0	11.0	2.0	F	80%	N	7/33
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	too burnt	-	bruciata	20.0	14.0	5.0	F	N	S	-
L1 [Smd bil]	Lama raschiatoio marginale	too burnt	-	bruciata	28.0	11.0	3.0	F	N	S	-
L1 [Sma]	Lama raschiatoio marginale	scrape soft	-	F90 dark grey	30.0	10.0	3.0	F	N	N	8/1
L1 [Sma]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	Y	C52 pinkish grey	22.5	9.0	2.0	F	N	N	7/26
L1 [Sma]	Lama raschiatoio marginale	cut medium	Y	bruciata	19.0	9.0	3.0	F	N	S	8/2
L1 [Sma]	Lama raschiatoio marginale	scrape wood	Y?	bruciata	34.0	11.5	4.0	F	N	S	8/5
L1 [Sma]	Lama raschiatoio marginale	work wood	-	bruciata	22.5	15.0	6.0	F	N	S	8/4
L1 [Sma prox]	Lama raschiatoio marginale	-	-	C21 pinkish grey-pale red	24.0	15.0	4.0	F	50%	N	8/3
L1 [Sma bil]	Lama raschiatoio marginale	cut medium	Y	E61 greyish brown	45.5	10.0	2.5	I	5%	N	8/8
L1 [Sma dex]	Lama raschiatoio marginale	-	-	bruciata	25.0	8.0	3.0	F	N	N	-
L1 [Sma sen]	Lama raschiatoio marginale	cut hard wood	-	C41 light reddish brown	42.5	9.0	3.0	F	N	N	8/7
L1 [Sma bil]	Lama raschiatoio marginale	scrape soft	-	H10 very dark grey	66.0	11.0	3.5	I	5%	N	8/15
L1 [Sma dex]	Lama raschiatoio marginale	cut medium	Y	E74 light olive brown	28.0	11.0	3.0	F	30%	N	8/9
L1 [Sma sen]	Lama raschiatoio marginale	-	-	E41 dark greyish brown	54.0	12.0	7.0	I	N	N	-
L1 [Sni sen]	Lama raschiatoio marginale	-	-	C52 pinkish grey	19.0	6.0	2.0	F	N	N	-
L1 [Sni dex]	Lama raschiatoio marginale	-	-	bruciata	22.0	12.0	4.0	F	N	N	-
L1 [Sni bil]	Lama raschiatoio marginale	-	-	bruciata	26.0	12.0	3.0	F	N	S	8/10
L1 [Smd sen prox]	Lama raschiatoio marginale	scrape medium soft	Y	C52 pinkish grey	23.0	12.0	2.5	F	N	N	8/11
L1 [Smd sen prox]	Lama raschiatoio marginale	too burnt	-	bruciata	25.0	9.0	2.5	F	N	S	-
L1 [Sni sen prox]	Lama raschiatoio marginale	cut soft	-	B10 light grey	50.0	10.0	2.5	F	N	N	8/6
L1 [Smd sen prox]	Lama raschiatoio marginale	-	-	C81 light grey	33.0	11.0	2.0	I	N	N	-
L1 [Sni dex dist]	Lama raschiatoio marginale	-	-	E72 brown	18.5	8.0	2.0	F	10%	N	-
L1 [Smd dex med]	Lama raschiatoio marginale	scrape soft wood	Y	D52 light brown	28.0	12.5	2.5	F	N	N	8/18
L1 [Sni dex prox]	Lama raschiatoio marginale	manufacture wear	-	C52 pinkish grey	51.0	17.0	5.0	I	15%	N	8/16
L1 [Smd sen dent]	Lama raschiatoio marginale	-	-	bruciata	20.0	16.0	2.0	F	N	S	-
L1 [Sni dex dist]	Lama raschiatoio marginale	-	-	D61 greyish brown	31.0	10.0	2.5	F	N	N	-
L1 [Smd sen med dent]	Lama raschiatoio marginale	-	-	bruciata	25.0	13.0	2.0	F	N	S	9/3

L1 [Smd dex prox]/=gloss dex	Lama raschiatoio marginale	sickle	-	-	B10 light grey	30.0	14.5	4.0	I	5%	N	8/12
L1 [Smd dex.Smd sen prox]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	-	-	F74 olive brown	39.0	8.0	2.5	F	N	N	8/13
L1 [Smd sen.Smd dex]	Lama raschiatoio marginale	scrape medium	-	-	E52 brown	39.0	13.0	3.0	I	N	N	8/14
L1 [Smd dex.Smd sen]	Lama raschiatoio marginale	cut wood	-	-	E74 light olive brown	26.0	8.5	2.0	F	N	N	8/21
L1 [Smd dex dist-Smi dex prox]	Lama raschiatoio marginale	-	-	-	H12 dusky red	40.0	10.0	3.0	F	N	N	8/22
L1 [Smi dex prox]/-T2 prox Api/.gloss bil	Lama raschiatoio marginale	sickle	-	-	E41 dark greyish brown	33.0	15.0	3.5	F	N	N	8/24
L1.D1 [Smd dex.Apd dex dist]/=gloss dex	Lama raschiatoio marginale	cut grass	-	-	C41 light reddish brown	75.0	18.5	4.0	I	1%	N	8/17
L2 [Spd sen]	Lama raschiatoio profondo	cut wood	-	-	bruciata	22.5	10.5	3.0	F	N	S	9/4
L2 [Spi sen]	Lama raschiatoio profondo	too burnt	-	-	bruciata	30.0	14.0	5.0	F	N	S	-
L2 [Spd sen]	Lama raschiatoio profondo	-	-	-	bruciata	11.0	15.0	4.0	F	N	S	-
L2 [Spi dex]	Lama raschiatoio profondo	-	-	-	C81 light grey	15.0	9.0	2.0	F	N	N	-
L2 [Spd bil]	Lama raschiatoio profondo	scrape wood	Y	-	D52 light brown	30.0	11.0	4.0	F	5%	N	8/19
L2 [Spd dex dist]	Lama raschiatoio profondo	cut wood	Y	-	E90 grey	24.5	11.0	3.5	F	50%	N	9/5
L2 [Spd dex]/.gloss sen	Lama raschiatoio profondo	sickle	-	-	E61 greyish brown	28.5	16.0	6.0	F	N	N	9/6
L2 [Spd sen]/.Smd dex	Lama raschiatoio profondo	too burnt	-	-	bruciata	14.0	11.0	3.0	F	N	S	-
L2 [Spd sen]/.Smd dex	Lama raschiatoio profondo	cut grass, cut soft wood	Y	Y	D52 light brown	37.0	14.0	2.5	F	N	N	8/23
L2 [Spd dex]/.Smd sen	Lama raschiatoio profondo	cut wood	-	-	D90 grey	45.0	14.0	4.0	F	N	N	9/1
L2 [Spd sen.Spm dex]	Lama raschiatoio profondo	cut wood	Y	-	B10 light grey	24.0	10.0	3.0	F	N	N	8/20
L2 [Spd sen]/.Smd dex	Lama raschiatoio profondo	cut hard wood	Y	-	D52 light brown	38.0	11.0	2.0	F	N	N	9/2
L2 [Spd dex prox]/.Sid dex med	Lama raschiatoio profondo	-	-	-	A81 very light grey	25.0	10.0	3.0	I	N	N	-
R1 lat [Smd dex]/.Sid sen	Raschiatoio marginale	scrape medium soft	-	-	E41 dark greyish brown	25.0	24.0	5.0	I	N	N	9/7
R1 lat [Smd bil]	Raschiatoio marginale	scrape medium soft	-	-	D63 brown	36.0	18.8	3.0	I	N	N	9/8
R1 lat [Smd sen prox]	Raschiatoio marginale	-	-	-	bruciata	35.0	18.5	7.5	I	N	N	9/9
R1 lat [Smd sen]	Raschiatoio marginale	-	-	-	C21 pinkish grey-pale red	32.0	17.0	4.0	I	N	N	9/10
R1 lat [Smi dex dist]	Raschiatoio marginale	-	-	-	bruciata	23.0	16.5	3.5	I	5%	N	9/12
R1 tra [Smi dist]	Raschiatoio marginale trasversale	-	-	-	D61 greyish brown	19.0	22.0	4.0	I	N	N	9/13
R1 tra [Smd dist]	Raschiatoio marginale trasversale	scrape medium soft	-	-	B10 light grey	29.0	18.0	8.0	I	N	N	9/11
A1 lat [Ami dex]	Scheggia a ritocco erto	-	-	-	bruciata	12.0	12.0	3.0	F	N	N	-
A1 tra [Amd dist]	Scheggia a ritocco erto	-	-	-	F10 dark grey	11.0	19.0	3.0	F	20%	N	-
A2 tra [Apd dist]	Scheggia a ritocco erto	-	-	-	bruciata	16.0	19.0	7.0	F	N	S	-
A2 tra [Apd prox]	Scheggia a ritocco erto	-	-	-	E74 light olive brown	27.0	12.0	8.0	F	5%	N	-
D1 [Spd dist]	Incavo	-	-	-	C21 pinkish grey-pale red	33.0	13.0	2.5	F	N	N	9/15
D1 [Spi sen dist]	Incavo	-	-	-	F46 yellowish red	24.5	9.5	4.0	F	N	N	9/14
D1.D1 [Smd sen prox.Smi dex prox]	Incavo opposto ad Incavo	-	-	-	E90 grey	44.0	9.5	2.5	F	N	N	9/16
D1.D1 [Spd dex dist.Spi sen dist]	Incavo opposto ad Incavo	-	-	-	E63 yellowish brown	27.5	24.0	6.5	I	15%	N	-
RitB [gloss bf]	Ritaglio di Bulino a patina lucida	sickle	-	Y	B81 very light grey	13.0	4.0	1.0	F	N	N	4/13
Mb ord dist	Microbulino distale	-	-	-	bruciata	27.0	10.0	3.0	I	N	S	9/18
Mb ord dist	Microbulino distale	-	-	-	bruciata	17.0	11.0	2.5	F	10%	S	9/17
PN I Classe 1	Prenucleo non discoidale carenoide	-	-	-	bruciata	57.0	44.0	27.0	I	N	S	-
N I Classe 1	Nucleo subconico a lamelle	-	-	-	bruciata	44.0	35.0	29.0	I	10%	S	-
N I Classe 1	Nucleo subconico a microlamelle	-	-	-	bruciata	18.0	16.0	17.5	I	60%	S	9/19
N I Classe 1	Nucleo subconico a lamelle	-	-	-	D62 brown	37.0	41.0	44.0	I	30%	N	9/23
N I Classe 1	Nucleo subconico a lamelle	-	-	-	C10 pinkish grey	34.0	29.0	24.0	I	N	N	9/20
N I Classe 1	Nucleo subconico a lamelle	-	-	-	bruciata	42.5	31.0	25.0	I	N	S	9/24
N I Classe 3	Nucleo subconico a microlamelle	-	-	-	bruciata	27.0	22.0	20.0	I	N	S	9/22
N IV Classe 10	Nucleo a lamelle a due piani	-	-	-	E74 light olive brown	33.0	23.0	19.0	F	20%	N	9/21

APPENDICE 2

Catalogo dei manufatti in pietra non scheggiata (escluse le "pietre verdi", elencate in Appendice 3)

OGGETTO	ROCCIA	DIMENSIONI (mm)	PESO (gr)	FIG.
Frammento di strumento con facce striate	arenaria fine	74x48x35	120	12/6
Piastra rettangolare con due facce levigate	arenaria fine	92x48x15	56	13/4
Pestello	arenaria fine	62x43x29	104	13/6
Brunitoio	steatite	23.5x19x19	7	14/5
Brunitoio	steatite	31x17x9	5	14/6
Macinello ovale	arenaria	180x100x42	1107	15/1
Frammento di macinello ovale	arenaria fine	112x35x42.5	220	15/2
Piastra quadrangolare a due piani lisciati	arenaria fine	150x100x5	256	15/3

APPENDICE 3

Catalogo petrografico della pietra levigata di Brignano Francata

Legenda delle sigle		
Act = actinolite	Grt = granati	Pl = plagioclasti
Aln = allanite	Glf = glaucofane	Prg = paragonite
Ap = apatite	Hbl = omeblenda	Py = pirite
Atg = antigorite	Hem = ematite	Px = Na- e Na-Ca pirosseni
Bi = biotite	Ilm = ilmenite	Qtz = quarzo
Chl = clorite	Jd = giadeite	Rt = rutilo
Cpx = diopside augite	Lws = lawsonite	Sp = spinelli
Crb = carbonati	Mag = magnetite	Srp = serpentino
Ctl = crisotilo	Ms = muscovite (fengite)	Tlc = talco
Ep = epidoti	Ol = olivina	Ttn = titanite
Fe-omp = ferro-omfacite o cloromelanite	Omp = omfacite	Zo = zoisite
	Opx = ortopirosseni	Zrn = zircone

- Non sono riportati i minerali di alterazione e incrostazione.

- Ove non diversamente indicato, le schede si basano su sezioni sottili e diffrazione X (XRD). In 14 casi anche su analisi chimiche

BF9	- Frammento di ascia/accetta in lavorazione (71x38x24 mm; 105 gr). Fig. 13/1. Giada mista, verde scuro, struttura blastica molto deformata per shear, grana minuto-media. Px 90%; Jd > Omp; Ilm, Ttn, (Glf), Ap.	ca, grana minuta, granati fini. Px < 50%; Omp >> Jd; Grt < 5%; Chl 30%; Prg 10%; Ep, Zo < 10%, Rt, Ab.
BF10	- Scheggia di manifattura (22x16x4 mm; 1 gr). Eclogite, verde scuro, blastica con shear sovrapposto, grana fine dei granati cloritizzati, relitti blastoporfirici Zo+Prg. Omp 75%, Chl (da Grt) 15%; Zo, Prg, Ep, Ttn, Ilm, Rt, Aln, Zrn.	BF14.1 - Abbozzo di tallone di ascia/accetta (60x55x20 mm; 116 gr). Fig. 12/2. Eclogite (Fe-eclogite), verde scuro, blastica molto deformata, granati fini medi, qualche olo-blasto Fe-cloritico. Fe-Omp 60%; Grt 25%; Chl; Ilm, Ap, Zrn.
BF11	- Ascia/accetta (65x31x11 mm; 34 gr). Fig. 11/6. Giada mista, verde scuro-medio screziata, scistosa, con strie epidotiche, grana fine. Px 85%; Jd ~ Omp; Ep, Ilm, Ttn, (Chl), Zrn. Vene trasversali con Omp e Ttn.	BF14.2 - Scheggia di manifattura (16x11x4 mm; 1 gr). Serpentinite, verde chiaro, con macchie verde scuro, traslucido. Solo XRD: Atg (Ctl) > 90%, Mag, Crb.
BF12	- Abbozzo discoidale di anellone (67x63x 19 mm; 90 gr). Fig. 14/4. Serpentinoscisto, verde chiaro screziato, laminare, fine, struttura shear. Atg (Ctl) quasi 100%; Mag, Crb.	BF15 - Ciottolo discoidale (62x66x29 mm; 167 gr). Scisto verde a muscovite, verde medio-chiaro, pieghettato, blastico. Qtz, Ab, Act, Chl, Ep, Ms, (Bi), Ap, Hem.
BF13	- Percussore (89x40x22 mm; 136 gr). Fig. 12/4. Eclogite cloritico-paragonitica (Mg-eclogite), verde medio chiaro, scistosa pieghettata, blasti-	BF16 - Abbozzo discoidale di anellone (123x119x24 mm; 454 gr). Fig. 14/1. Serpentinoscisto, verde medio, laminare. Atg > 95%; Mag, Hem
		BF17 - Percussore (91x36x25 mm; 139 gr). Fig. 12/3. Eclogite (Fe-eclogite) verde scura, blastica mi-

- nuta, deformata, granati medio-fini. Fe-Omp 50%; Grt 40%; Chl, Ilm, Ap, Aln.
- BF18.1 - Scheggia di manifattura (27x9x3 mm; 1 gr). Serpentinoscisto, verde chiaro, struttura intrecciata fine. Atg 90%, (Ctl), Mag.
- BF18.2 - Scheggia di manifattura (14x12x4 mm; 1 gr). Serpentinoscisto, verde chiaro, struttura lepidoblastica intrecciata fine-media con shear ondulo sovrapposto. Atg 90%, (Ctl), Mag. (nota 2)
- BF19 - Frammento di tagliante di ascia-accetta (42x60x12 mm; 34 gr). Fig. 11/5. Giadeitite, verde-grigio chiara con chiazze scure, struttura blastica intrecciata. Px 90%: Jd>>>Omp; Ttn, Ap, Zrn.
- BF20.1 - Tallone di ascia/accetta (52x42x20 mm; 55 gr). Fig. 11/7. Scisto omfacitico-cloritico, verde medio-scuro, con relitti di microliti e microfenocristalli plagioclasici a Zo, Prg, Ab. Omp 45%; Chl 40%; Zo+Prg+Ab 10%, Ttn.
- BF20.2 - Frammento di tallone di ascia/accetta (42x27x13 mm; 17 gr). Fig. 11/10. Giadeitite, grigio-verde chiarissima, blastica indeformata, grana medio-minuta. Px>90%: Jd>>>Omp, Ms, Ttn, Zrn.
- BF20.3 - Ciottolino (21x19x10 mm; 5 gr). Fels lawsonitico albitico, verde chiarissimo un pò screziato, struttura a intreccio su matrice finissima. Lws, Ab, Ms, Chl.
- BF21 - Piccola ascia/accetta (42x36x13 mm; 34 gr). Fig. 11/4. Giada mista, verde medio sfumato a chiaro, milonitica, scistoso-ondulata. Px 90% (varie fasi); Omp>Jd; (Chl), Ttn, Rt, Ap, Zrn.
- BF22 - Ascia/accetta (93x41x20 mm; 143 gr). Fig. 11/1. Eclogite (Fe-eclogite), verde scuro, scistosa, blastica, con shear sovrapposto, granati minuto-medi spesso atollari. Omp 70%; Grt 25%; Rt, Ap.
- BF23 - Frammento di tagliante di ascia/accetta (15x19x10 mm; 2 gr). Fig. 11/9. Omfacitite, verde scuro a macchie più chiare, struttura shear su struttura blastica medio-grossa. Omp e Fe-Omp>90%; Ttn, Zo, Prg, Zrn.
- BF24 - Frammento di lastra non lavorata (o frammento di ciottolo?) (112x68x24 mm; 342 gr). Eclogite retromorfica laminata a zoisite-anfiboli-albite-clorite, verde scuro, laminata e pieghettata. Omp (30%?), Grt (30%?). Zo, Prg, Ab, Glf, Act, Ep, Rt, Zrn.
- BF25 - Percussore (68x48x32 mm; 222 gr). Fig. 13/5. Giadeitite fengitica (sfumata a giada mista), verde-grigio chiara, blastica indeformata, grana media. Px 75%: Jd>>Omp; Ms 20%; Rt, Zm, Ab.
- BF26.1 - Ascia/accetta di forma irregolare (75x37x15 mm; 60 gr). Fig. 11/3. Eclogite, verde scuro, scistosa, blastica intrecciata e deformata, grana media dei granati. Omp 65%, Grt 30%; Chl, Rt, Ilm, Ap, Zrn.
- 8F26.2 - Scheggia di manifattura (40x22x4 mm; 5 gr). Serpentinoscisto, verde chiaro chiazato scuro, scistoso per shear. Atg>90%, (Ctl); Mag.
- BF27 - Tallone di ascia/accetta (46x36x24 mm; 66 gr). Fig. 11/8. Scisto omfacitico-gideitico a clinozoisite-albite-clorite, verde medio-scuro, blastoporfirico, pieghettato e stirato, grana fine irregolare. Px 50%: Omp>Jd; Zo+Ab 30% (metafenocristalli); Chl 10%; (Prg), Rt, Sp.
- BF28 - Pestello (47x37x32 mm; 99 gr). Fig. 13/3. Giada mista, verde scuro, con forte shear e milonisi, rare forme blastoporfiriche (Zo), grana fine. Px>90%: Jd>Omp; Ttn, Rt, Zo, Zrn. Vena a Px trasversale.
- BF29.1 - Frammento di anellone in lavorazione (48x40x20 mm; 59 gr). Fig. 14/3. Gabbro noritico a spinello, grigio-bianco e verde scuro, con parziale anfibilizzazione dei pirosseni e modesta saussuritizzazione dei plagioclasii, spinelli simplectici verde scuro. Opx; Cpx; Pl; Ho; Act; Sp; Ol (alter.); Chl; Tlc.
- BF29.2 - Frammento pertinente a BF29.1 (23x17x8 mm). Gabbro noritico a spinello, grigio-bianco e verde scuro, simile a 29.1, un pò più alterato e con spinelli quasi opachi.
- BF30 - Percussore (71x32x17 mm; 87 gr). Fig. 13/2. Eclogite (Mg-eclogite) verde scuro patinato in chiaro, scistosa, blastica deformata per shear, granati minuto-medi Px 70%: Omp>Jd; Grt+Chl 25%; Rt, Ap, Zrn.
- BF31 - Piccola ascia/accetta in rilavorazione (57x30x12 mm; 23 gr). Fig. 11/2. Serpentinoscisto, verde-grigio da chiaro a medio, struttura intrecciata e deformata con chiazze opache e macchie di ossidazione; Atg 80%, Mag.
- BF32 - Scheggia di manifattura (32x19x5 mm; 3 gr). Giadeitite verde medio, grano-eteroblastica, indeformata, grana da media a fine. Px 90%: Jd>>>Omp, Ttn, Rt, Zrn.
- BF33 - Abbozzo di ascia/accetta (123x45x21 mm; 209 gr). Fig. 12/5. Omfacitite zoisitica, verde medio a strie chiare, scistosa con forte shear e strie di zoisite. Omp 80%; Zo 15%; Prg, Rt, Ap, Py.
- BF34 - Frammento di anellone in manifattura (78x54x21 mm; 108 gr). Fig. 14/2. Gabbro, grigio-beige e verde oliva, simile a 29.1 e 29.2, salvo avanzata saussuritizzazione dei plagioclasii molto grandi e ampia anfibilizzazione. Pl, Hbl (bruna e verde), Cpx, Opx, Sp, Chl.
- BF35.1 - Percussore (104x42x26 mm; 175 gr). Fig. 12/1. Eclogite, verde scuro, blastica deformata, scarsi motivi blastoporfirici (Zo+Omp), granati medio fini. Omp 65%; Grt+Chl 25%; Zo, Prg, Zrn.
- BF35.2 - Scheggia di manifattura (42x13x16 mm; 8 gr). Eclogite, verde scuro, blastica intrecciata, a granati medi. Omp 65%, Grt+Chl 30%, Rt, Ilm.

Lista delle abbreviazioni. usate nelle figure dell'industria litica scheggiata:

BH	= bore hard
BM	= bore medium
BMS	= bore medium soft
CG	= cut grass
CH	= cut hard
CM	= cut medium
CMS	= cut medium soft
CS	= cut soft
CSW	= cut soft wood
C/SW	= cut-scrape wood
CW	= cut wood
GH	= groove hard
H	= haft
SH	= scrape hard
SI	= sickle, cut grain
SM	= scrape medium
SMS	= scrape medium soft
SS	= scrape soft
SSW	= scrape soft wood
SW	= scrape wood
WH	= work hard
WSW	= work soft wood
WW	= work wood
d	= damage
m	= manufacture
r	= resharpening
p	= photographed

Note

(¹) Forse la differenza è più nominalistica che reale, in quanto omfacititi e giade miste sono non di rado assimilate ad eclogiti: cfr. RICQ-DE BOUARD *et alii*, 1990.

(²) N.B.: BF18.1 e 18.2 potrebbero derivare dallo stesso pezzo.

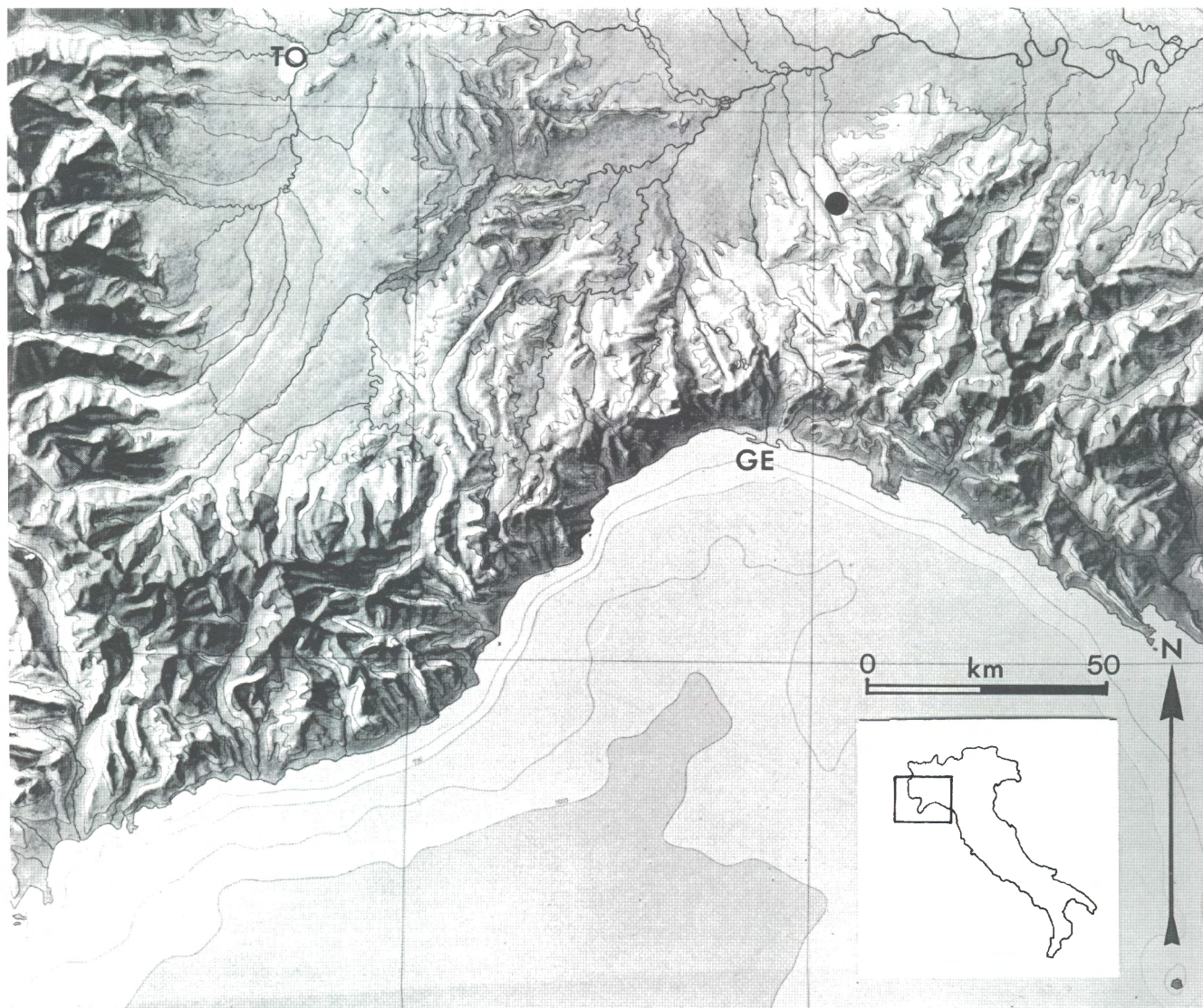


Fig. 1 - Brignano Frascata (AL): ubicazione del sito.

Fig. 1 - Brignano Frascata (AL): location of the site.

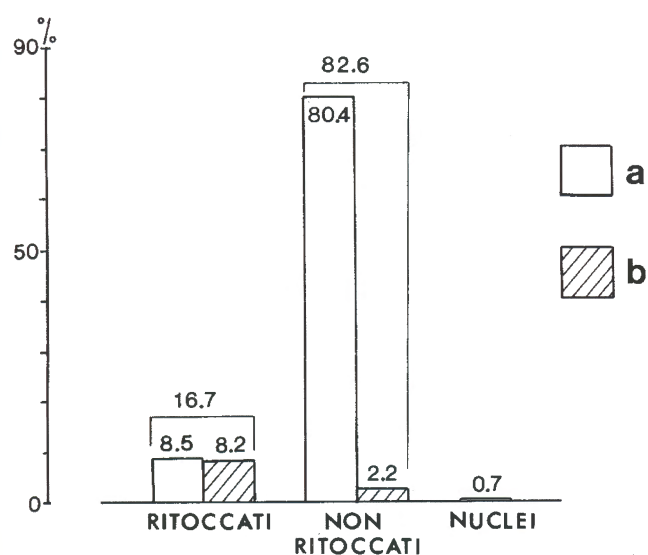


Fig. 2 - Brignano Frascata (AL): composizione dell'industria litica scheggiata (a = manufatti senza tracce d'uso; b = manufatti con tracce d'uso) (disegno di E. Stmini).

Fig. 2 - Brignano Frascata (AL): composition of the chipped stone assemblage (a = unused artefacts; b = used artefacts) (drawn by E. Starnini).

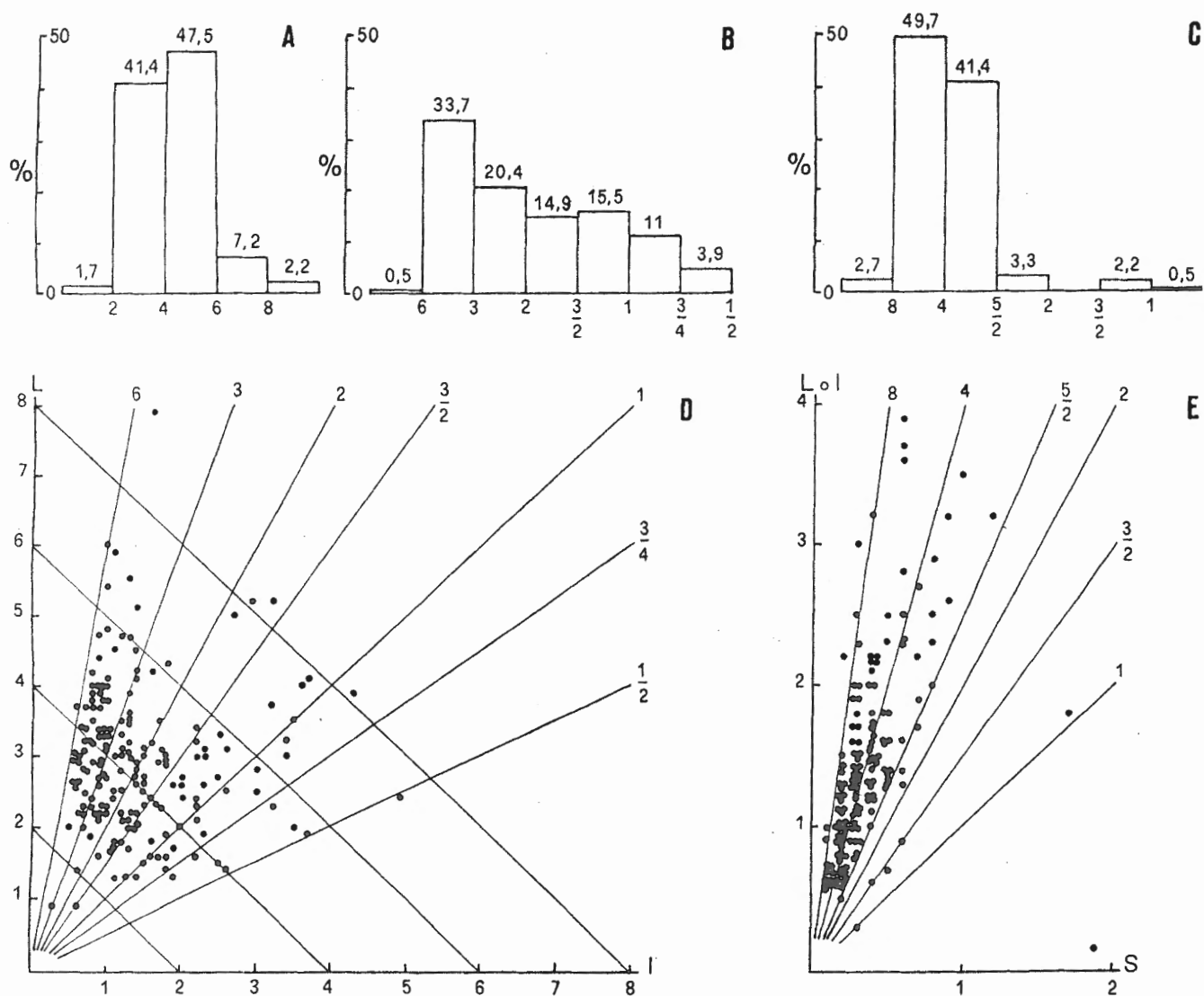


Fig. 3 - Brignano Frascata (AL): istogramma litometrico (A), litotecnico (B), di carenaggio (C) e scatterplots relativi (D-E) (disegno di E. Starnini).

Fig. 3 - Brignano Frascata (AL): histograms (A-C) and scatterplots (D-E) of length-width and length/width-thickness of the complete blanks (drawn by E. Starnini).

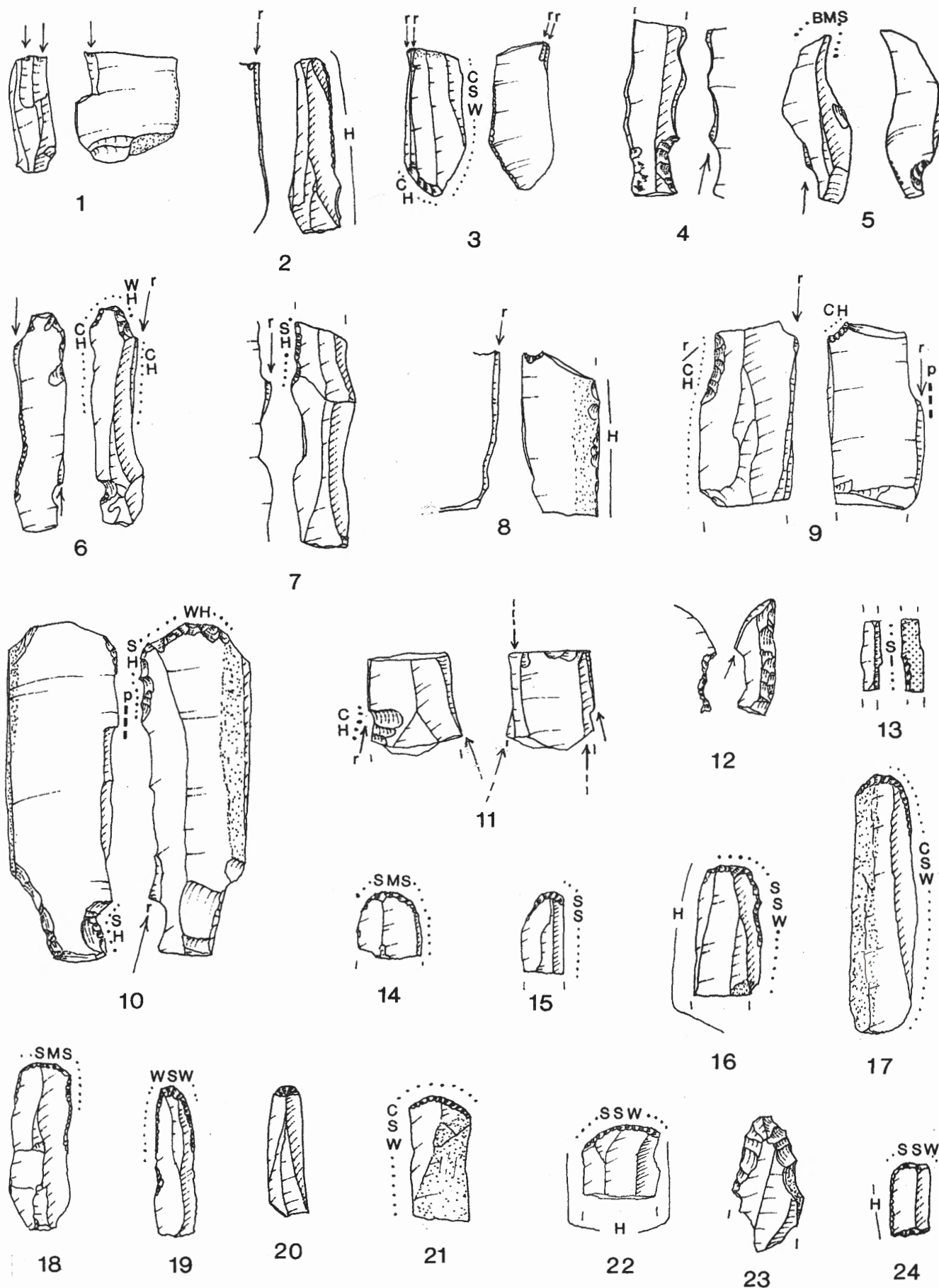


Fig. 4 - Brignano Frascata (AL): industria litica scheggiata. 1-12, Bulini; 13, ritaglio di Bulino; 14-24, Grattatoi (1:1; l'area retinata corrisponde all'estensione della patina lucida) (disegni di E. Stamini).

Fig. 4 - Brignano Frascata (AL): chipped stone industry. 1-12, Burins; 13, Burin spall, 14-24, End scrapers (1:1; shaded area corresponds to gloss extension) (drawn by E. Starnini).

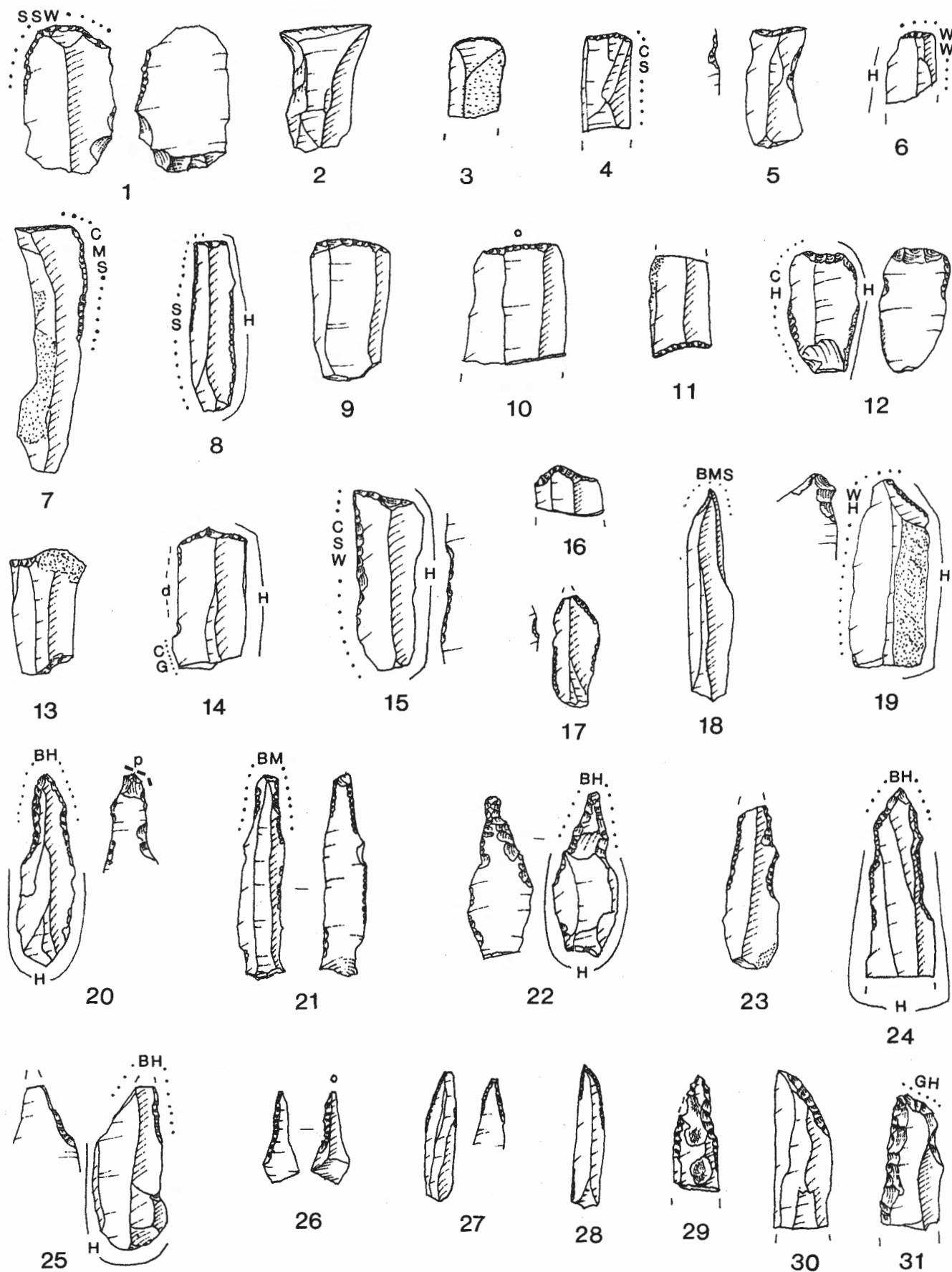


Fig. 5 - Brignano Frascata (AL): industria litica scheggiata. 1, Grattatoio; 2-16, Troncature; 17-29, Becchi; 30-31, Punta a Dorso (1:1) (disegni di E. Starnini).

Fig. 5 - Brignano Frascata (AL): chipped stone industry. 1, End scraper, 2-16, Truncations; 17-29, Borers; 30-31, Backed Points (1:1) (drawn by E. Starnini).

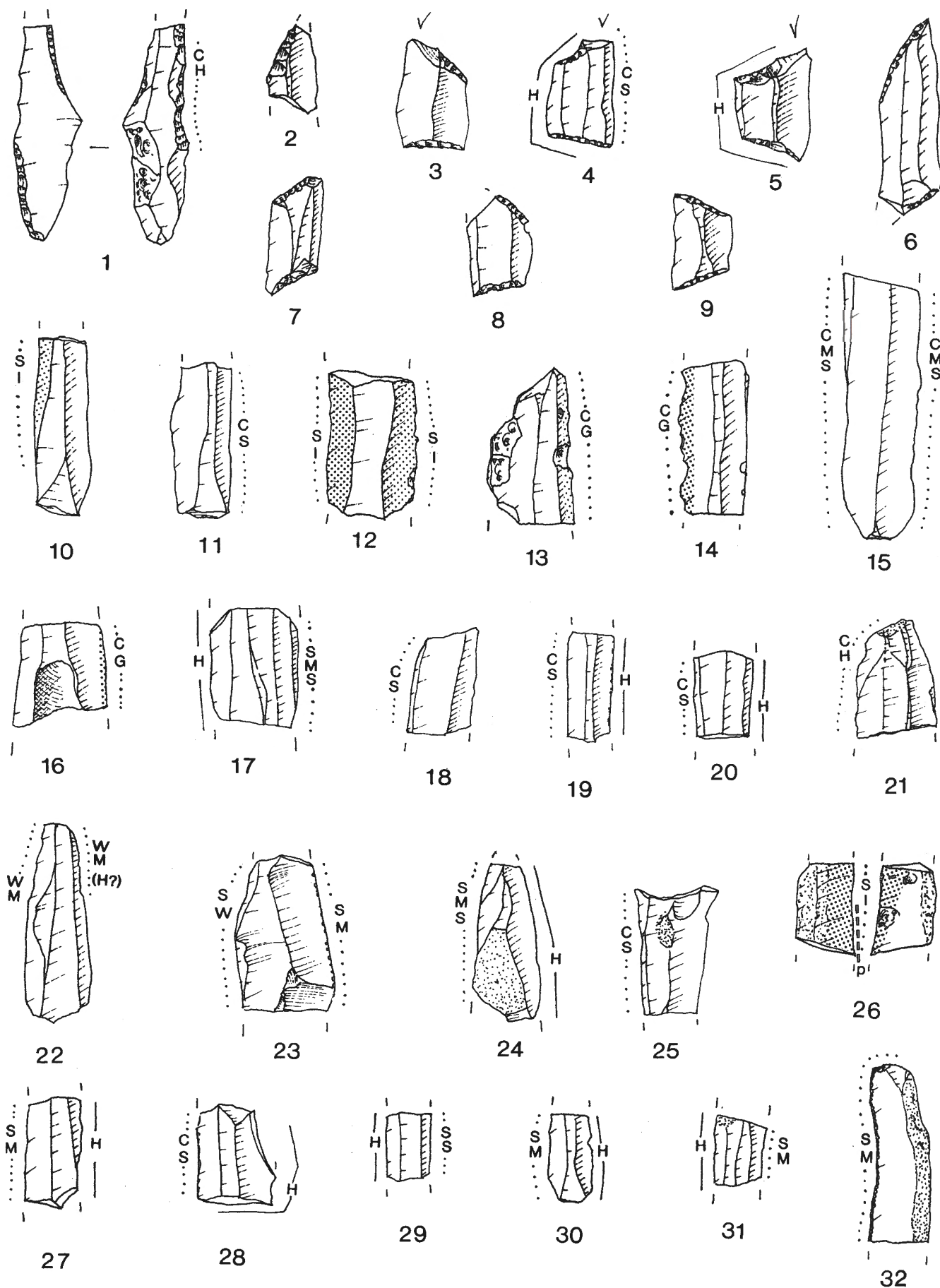


Fig. 6 - Brignano Frascata (AL): industria litica scheggiata. 1, Lama a Dorso; 2 Punta a Dorso; 3-9, Geometrici; 10-31, lame non ritoccate con tracce d'uso; 32, lama a ritocco inframarginale (1:1; l'area retinata corrisponde all'estensione della patina lucida) (disegni di E. Starnini).

Fig. 6 - Brignano Frascata (AL): chipped stone industry. 1, Backed Blade; 2 Backed Point, 3-9, Geometrics 10-31 unretouched blades with use-wear traces; 32, blade with hypermarginal retouch (1:1; shaded area corresponds to gloss extension) (drawn by E. Starnini).

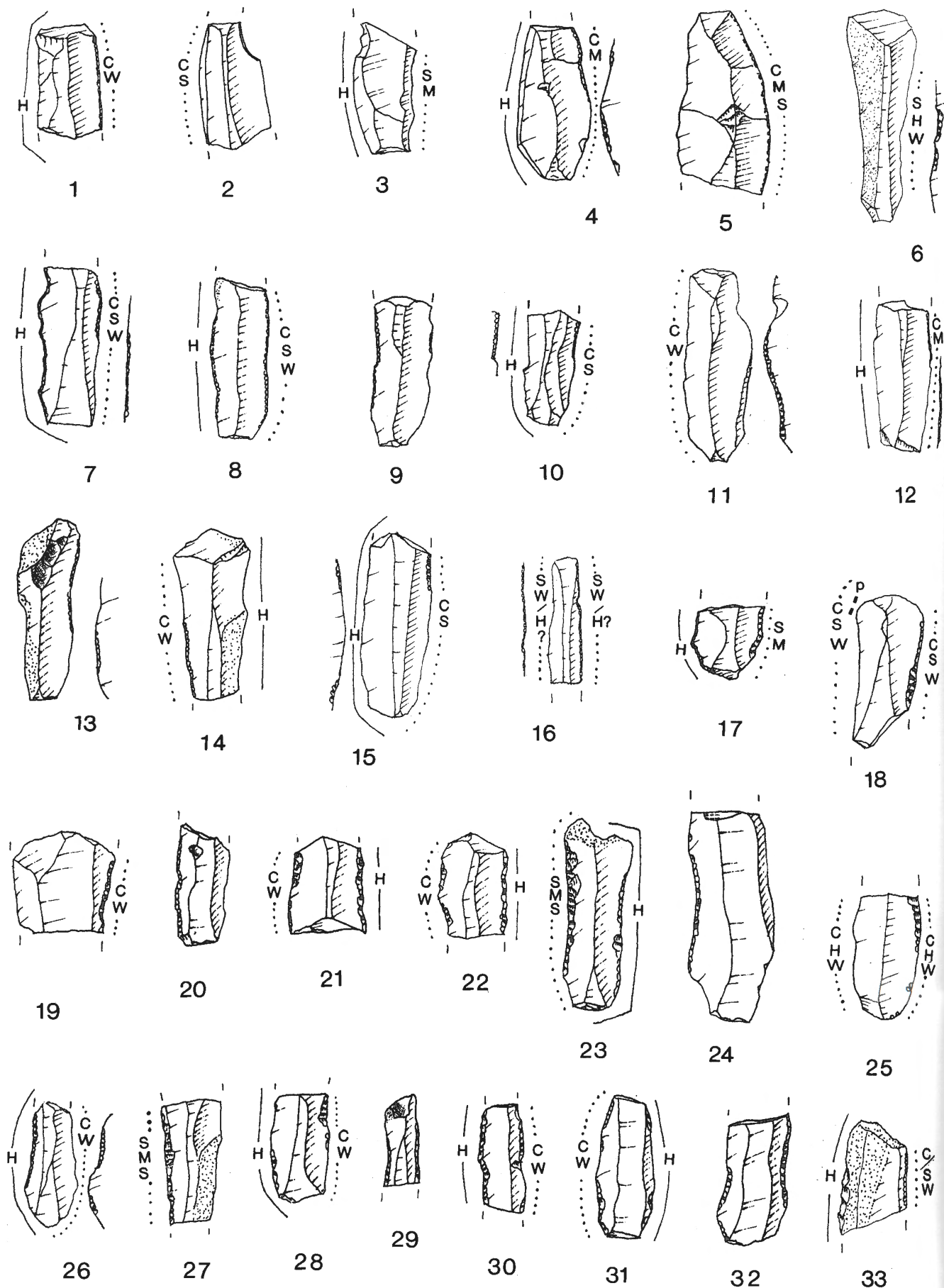


Fig. 7 - Brignano Frascata (AL): industria litica scheggiata. 1, 4-33, Lame ritoccate; 2-3, lame non ritoccate con tracce d'uso (1:1) (disegni di E. Starnini).

Fig. 7 - Brignano Frascata (AL): chipped stone industry. 1, 4-33, Retouched blades; 2-3, unretouched blades with use-wear traces (1:1) (drawn by E. Starnini).

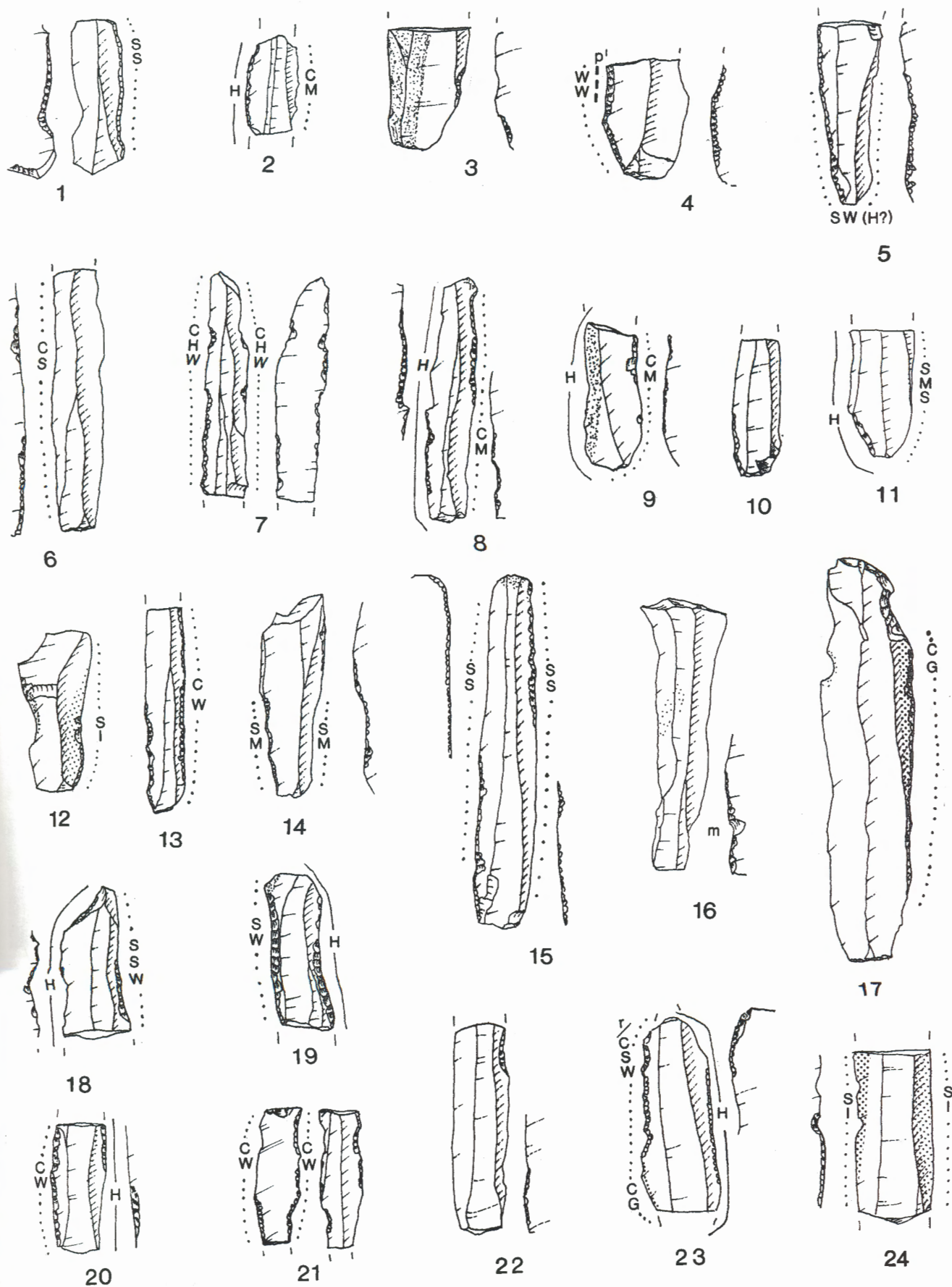


Fig. 8 - Brignano Frascata (AL): industria litica scheggiata. Lame ritoccate (1:1; l'area retinata corrisponde all'estensione della patina lucida) (disegni di E. Stamini).

Fig. 8 - Brignano Frascata (AL): chipped stone industry. Retouched blades (1:1; shaded area corresponds to gloss extension) (drawn by E. Starnini).

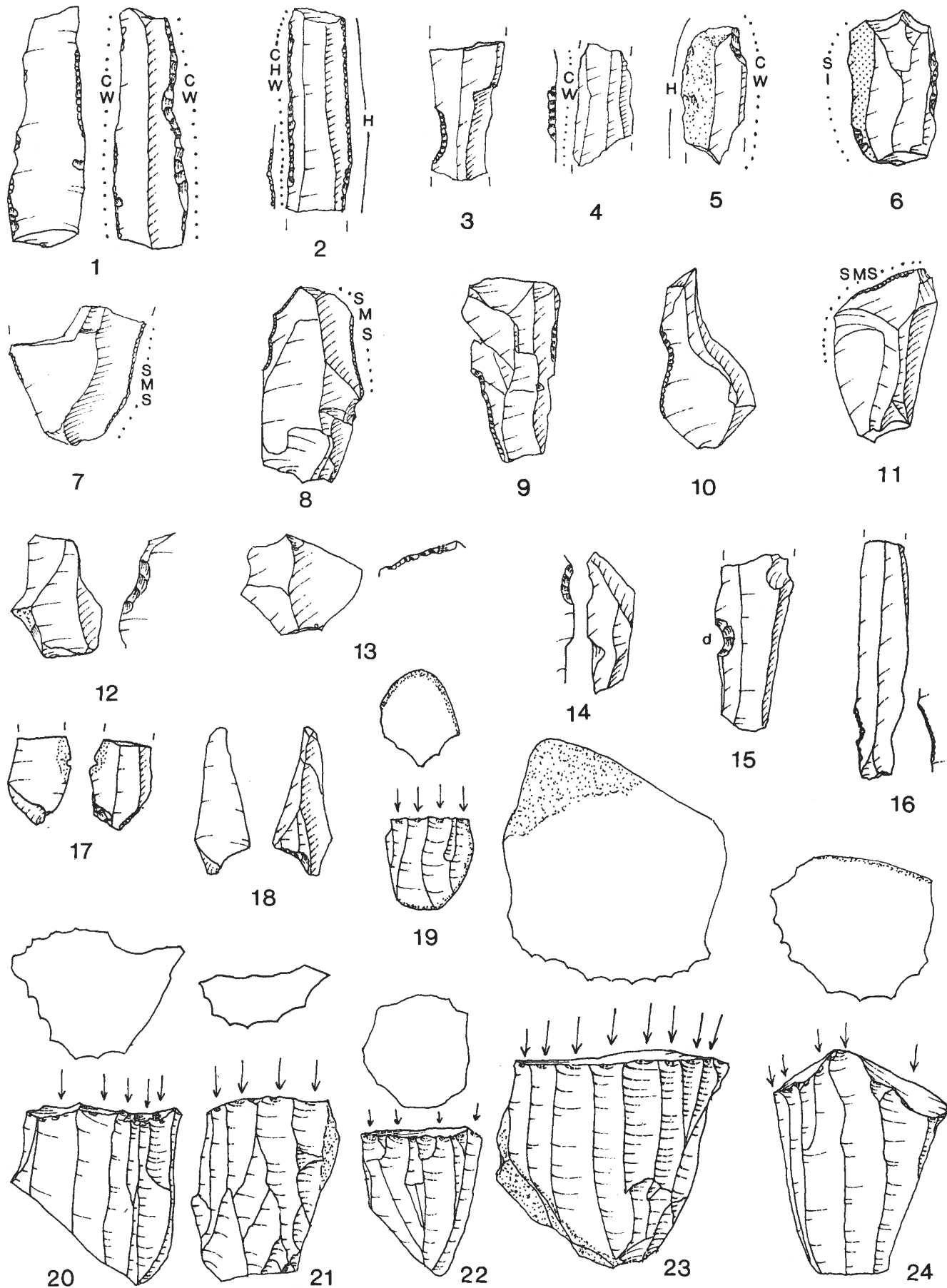


Fig. 9 - Brignano Frascata (AL): industria litica scheggiata. 1-6, Lame ritoccate; 7-13, Raschiatoi; 14-16, Incavi; 17-18, Microbulini; 19-24, Nuclei (1:1; l'area retinata corrisponde all'estensione della patina lucida) (disegni di E. Starnini).
 Fig. 9 - Brignano Frascata (AL): chipped stone industry. 1-6, Retouched blades; 7-13, Side Scrapers; 14-16, Notched Blades; 17-18, Microburins; 19-24, Cores (1:1; shaded area corresponds to gloss extension) (drawn by E. Starnini).

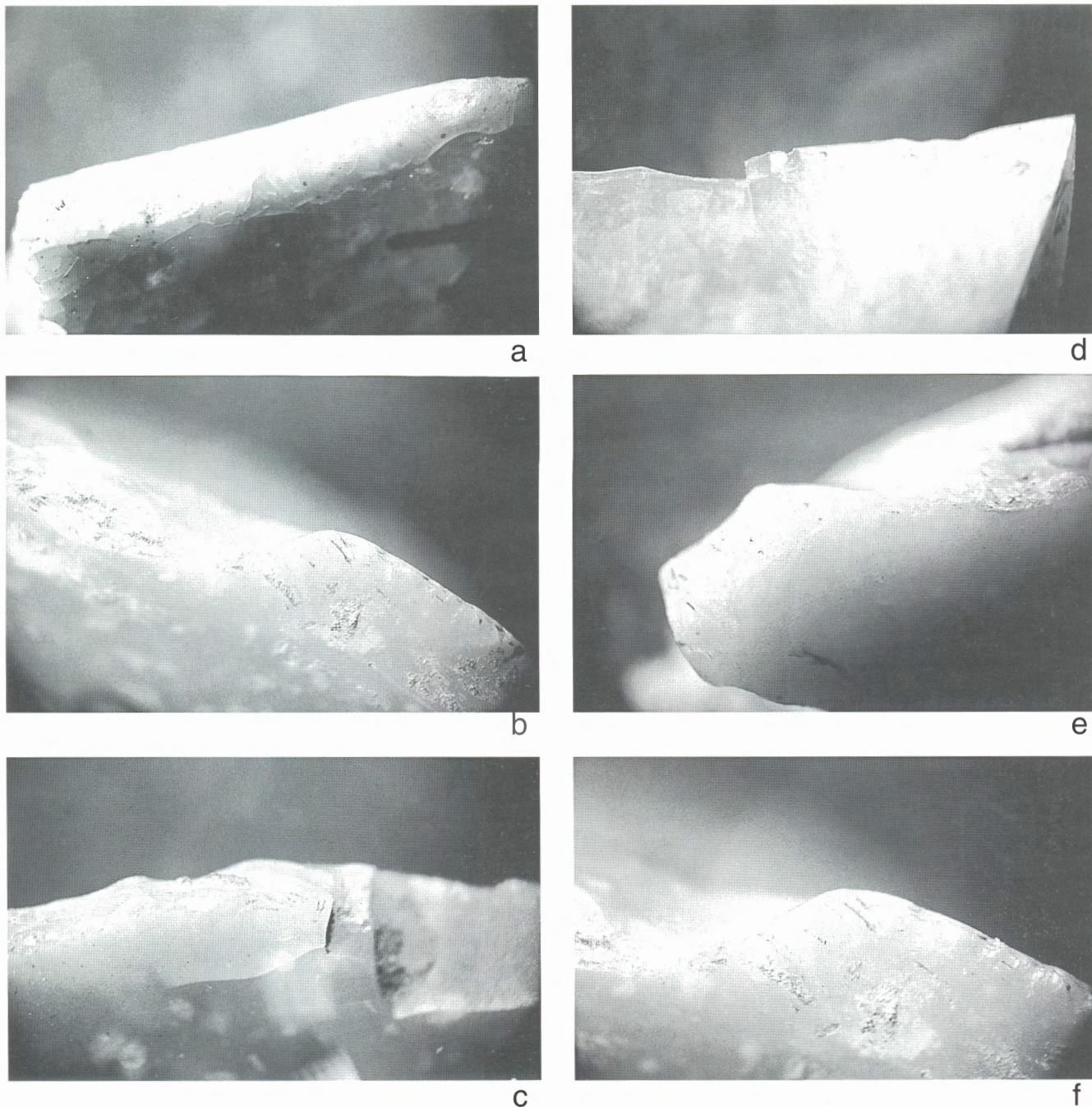


Fig. 10 - Brignano Francata (AL): a) particolare di margine usurato da lavoro di materiale ligneo (stessa lama ritoccata di Fig. 8/4); b) patina lucida da falchetto su margine non ritoccato (stesso frammento di lamella di Fig. 6/26) (1.5x); c, f) particolare di margine riusato dopo il ravvivamento mediante stacco di bulino; sulla destra è visibile la faccetta di ravvivamento (stesso bulino di Fig. 4/9) (c: 1.5x; f: 2.5x); d) particolare di margine usurato dalla perforazione di materiale duro (Becco di Fig. 5/20); e) particolare di margine riaffilato con stacco di Bulino; sulla destra è visibile la faccetta di ravvivamento (stesso Bulino di Fig. 4/10) (1.5x).

Fig. 10 - Brignano Francata (AL): a) particular of a worn edge from working wood (same retouched blade of Fig. 8/4); b) sickle gloss on unretouched edge (same bladelet fragment of Fig. 6/26). (1.5x); c, f) particular of reused edge after resharpening with burin technique; resharpening facet on right (same burin of Fig. 4/9) (c: 1.5x, f: 2.5x); d) particular of a worn edge from boring hard material (borer of Fig. 5/20); e) particular of edge resharpened with burin technique; resharpening facet on right (same burin of Fig. 4/10). (1.5x).

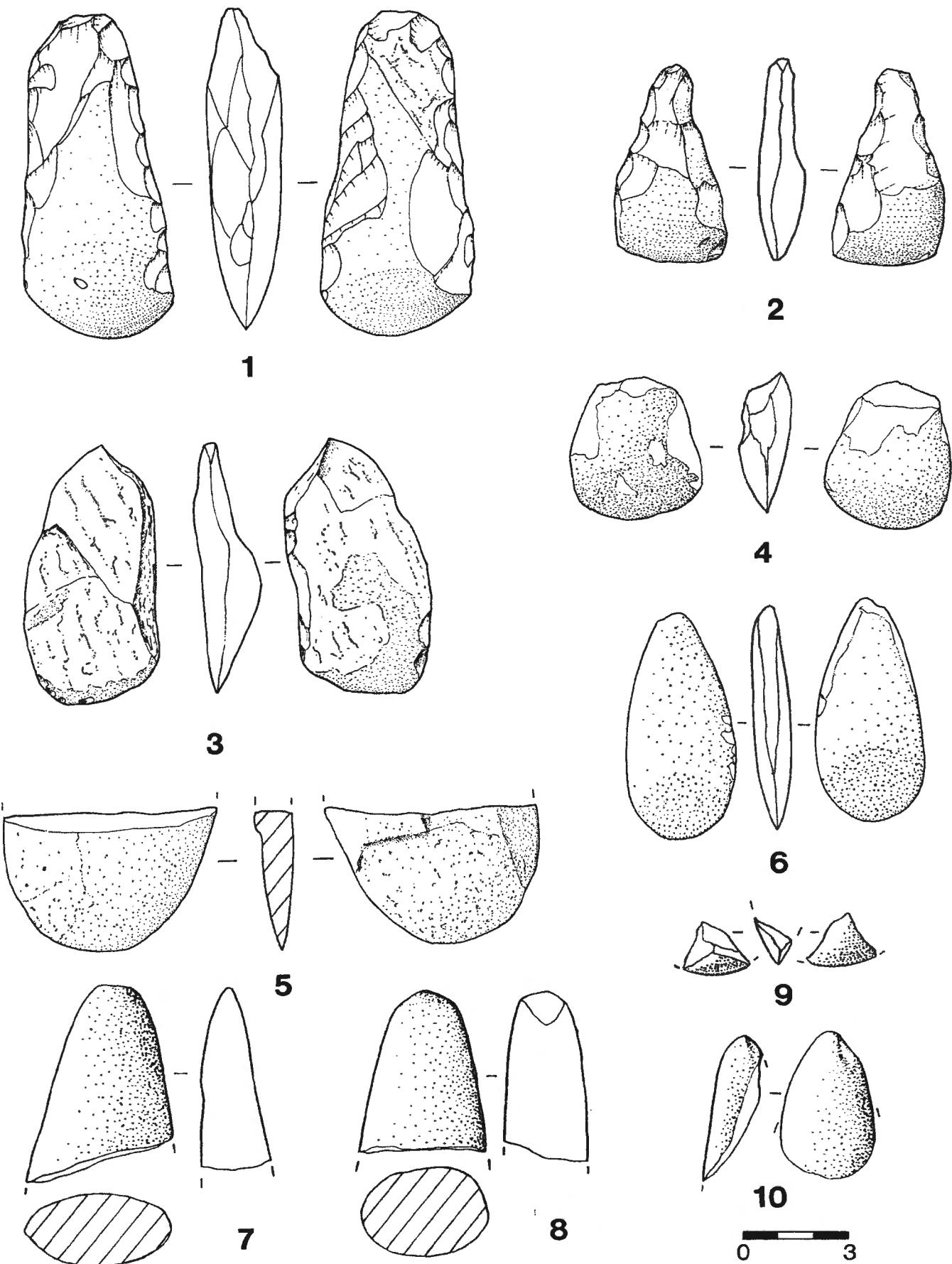


Fig. 11 - Brignano Frascata (AL): industria litica in "rocce verdi". Strumenti da taglio levigati interi e frammentari (disegni di E. Starnini).

Fig. 11 - Brignano Frascata (AL): Polished greenstone industry. Cutting-edged tools (drawn by E. Starnini).

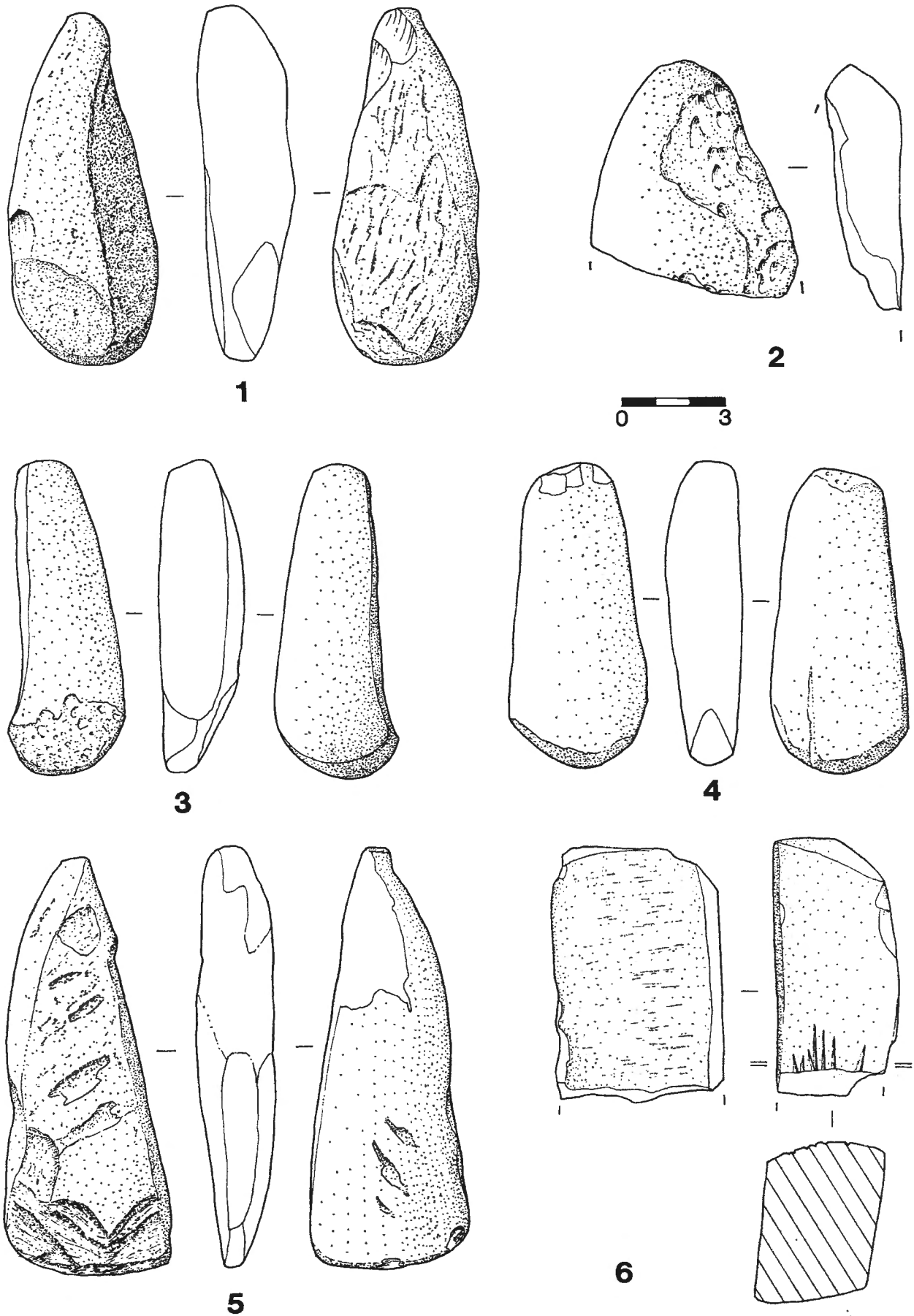


Fig. 12 - Brignano Frascata (AL): 1-5) industria litica in "rocce verdi" levigate. Percussori e abbozzi di strumenti; 6) strumento in arenaria (disegni di E. Starnini).

Fig. 12 - Brignano Frascata (AL): 1-5) polished greenstone industry. Hammerstones and semi-manufactured pieces; 6) sandstone instrument (drawn by E. Starnini).

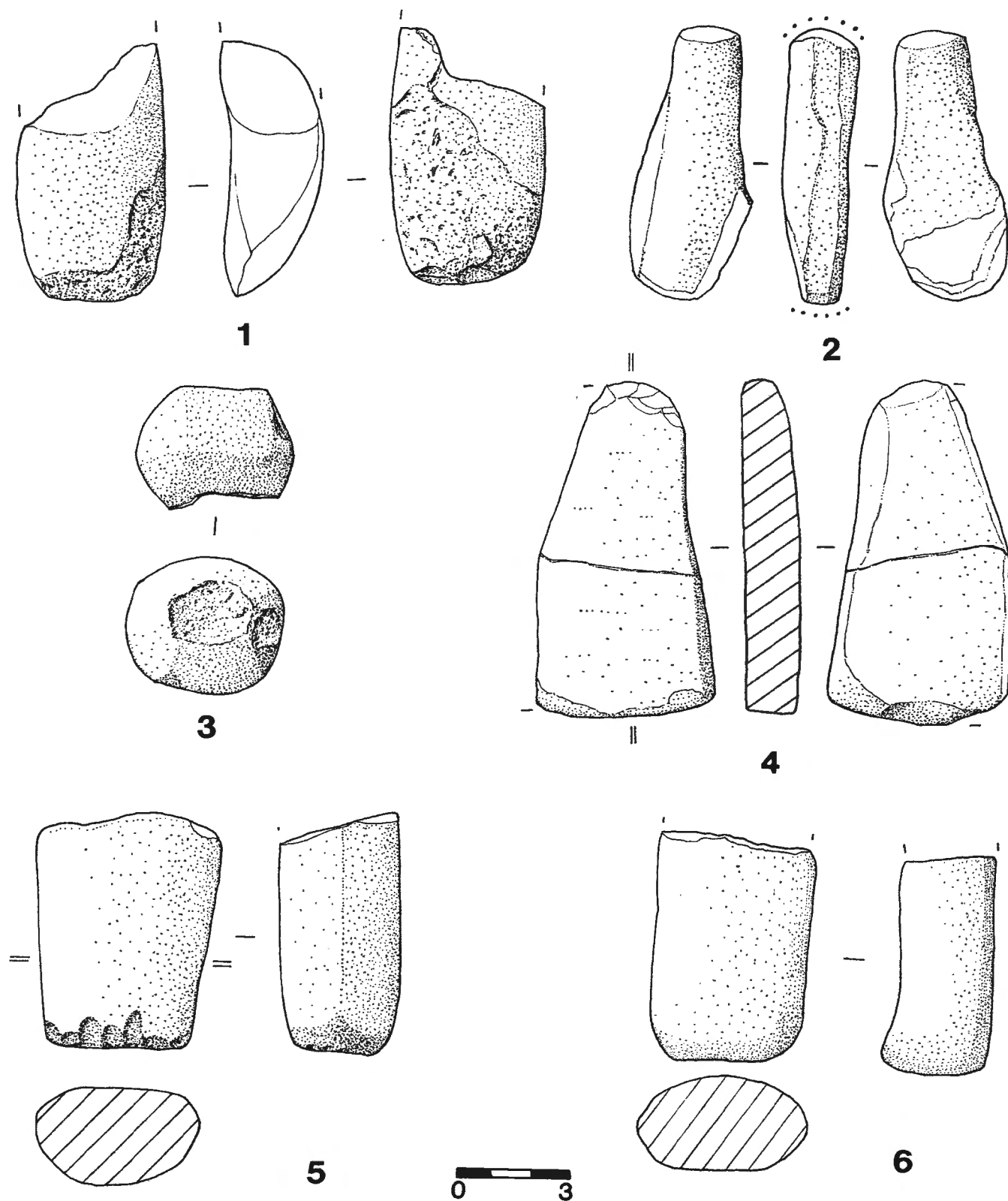


Fig. 13 - Brignano Frascata (AL): 1-3, 5) industria litica in "rocce verdi". Percussori e scarti di lavorazione; 4, 6) strumenti in arenaria (disegni di E. Stamini).

Fig. 13 - Brignano Frascata (AL): 1-3, 5) greenstone industry. Hammerstones and manufacture waste; 4, 6) sandstone instruments (drawn by E. Starnini).

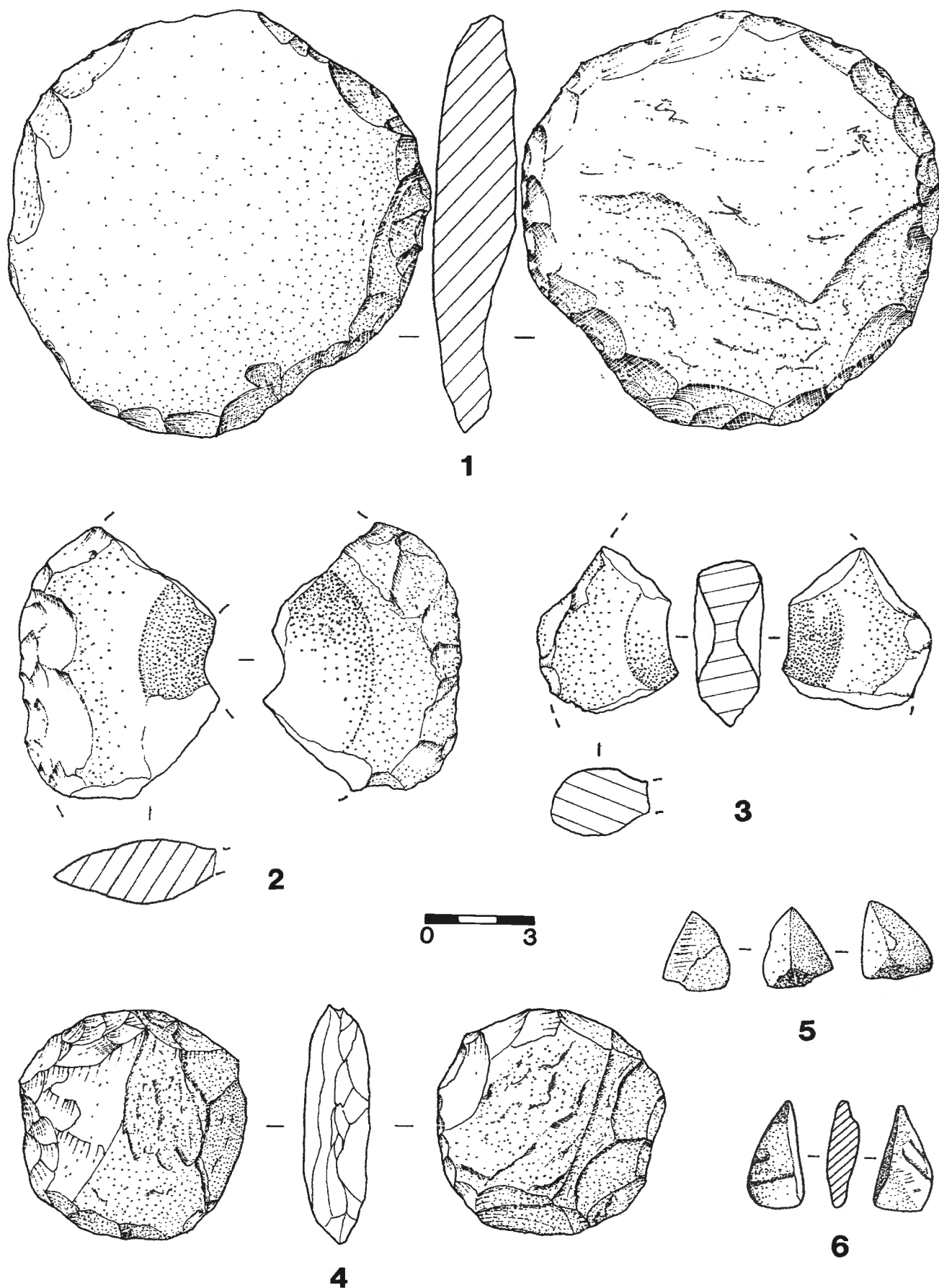


Fig. 14 - Brignano Frascata (AL): 1-4 scarti di lavorazione a diversi stadi di manifattura di anelloni in pietra levigata; 5-6) brunitoi in steatite (disegni di E. Starnini).

Fig. 14 - Brignano Frascata (AL): 1-4) manufacture waste from polished stone rings; 5-6) soapstone burnishers (drawn by E. Starnini).

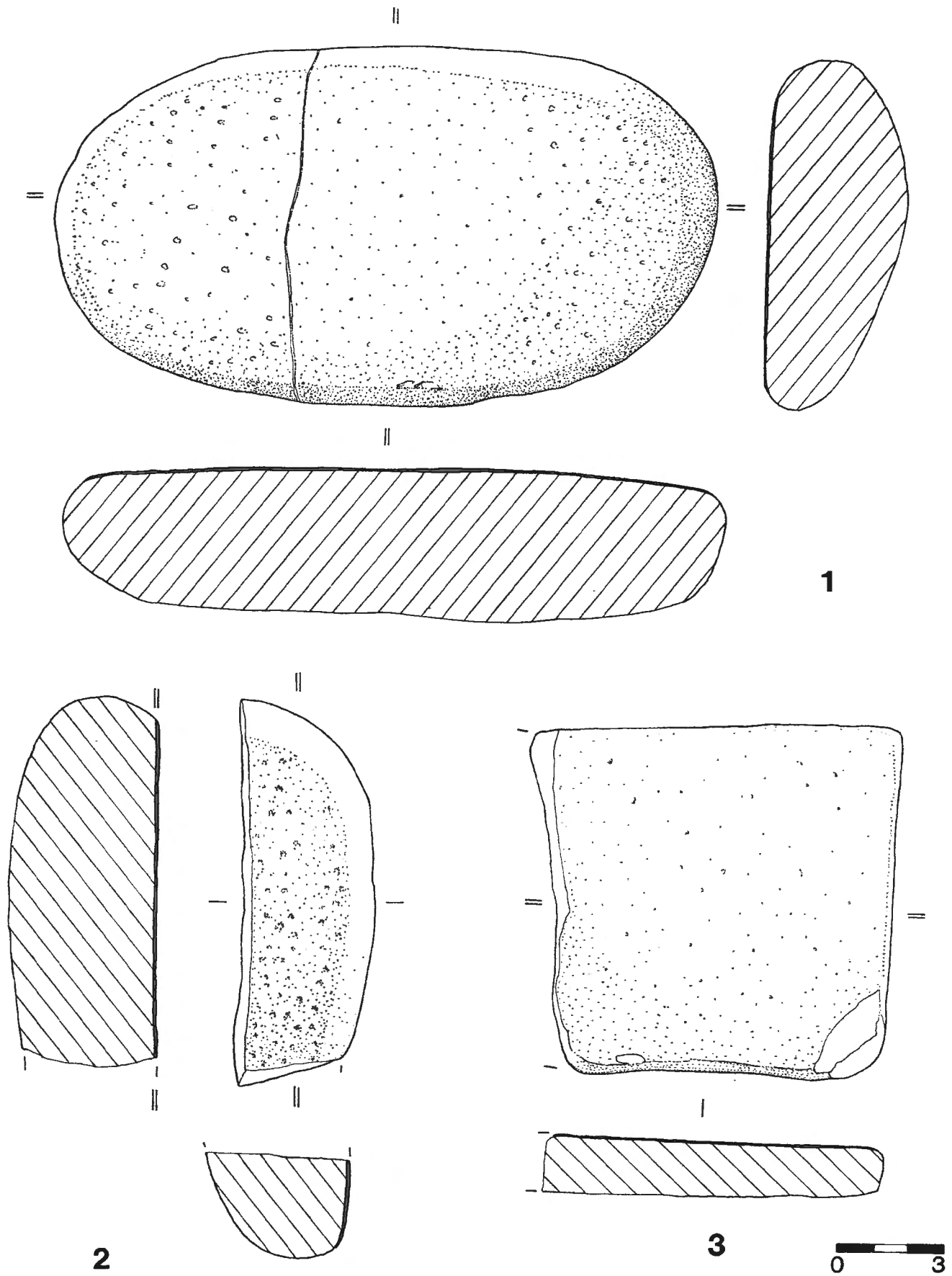


Fig. 15 - Brignano Frascata (AL): 1-3) strumenti in arenaria (disegni di E. Starnini).
Fig. 15 - Brignano Frascata (AL): 1-3) sandstone instruments (drawn by E. Starnini).