

Analisi funzionale dei manufatti in materia dura animale del Riparo Dalmeri (Altopiano della Marcesina, Trento)

Emanuela CRISTIANI

Facoltà di Lettere, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", P.le A. Moro 5, 00185 Roma, Italia
E-mail: emanuela.cristiani@uniroma1.it

RIASSUNTO - *Analisi funzionale dei manufatti in materia dura animale del Riparo Dalmeri (Altopiano della Marcesina, Trento)* - I manufatti in osso e palco provenienti dai livelli di occupazione epigravettiana di Riparo Dalmeri sono stati analizzati da un punto di vista funzionale, allo scopo di individuare e interpretare tracce del loro utilizzo. I risultati dello studio si integrano positivamente con le osservazioni effettuate sulla litica e con quanto già emerso dall'analisi di altre evidenze archeologiche rinvenute nel sito. I reperti analizzati costituiscono un *toolkit* associato alla caccia e al trattamento della pelle (punteruoli, aghi, spatole, punte immanicate). Le attività funzionali sono state svolte in modo analogo nelle tre unità stratigrafiche sebbene qualche differenza possa essere individuata nei vari livelli di occupazione. Risultati interessanti sono stati ottenuti, infine, per quanto riguarda la categoria delle punte. Integrando i dati dell'analisi funzionale, le caratteristiche morfo-metriche e le informazioni di natura sperimentale, infatti, è stato possibile interpretare tali manufatti come punte di freccia. Fasi di ravvivamento ripetute nel tempo, infine, suggeriscono che la funzione originaria di tali manufatti poteva cambiare nel corso del tempo anche in relazione ad incidenti d'uso.

SUMMARY - *Functional analysis of osseous artefacts of Riparo Dalmeri (Altopiano della Marcesina, Trento)* - A macro and micro use-wear analysis has been carried out on the osseous tools from the Epigravettian occupation phases at Riparo Dalmeri. The results of the functional study join the observations obtained on the lithic tools and information already available for other archaeological evidences. The osseous artefacts from Riparo Dalmeri represent a toolkit associated to hunting and hide treatment (awls, needles, spatulas, points). A slight functional variability can be detected in the different stratigraphic levels although functional activities have been carried out in a similar way during the three epigravettian occupations of the rockshelter. Interesting results have been achieved comparing functional analysis results, morpho-metrical characteristics and experimental information on osseous points that have been interpreted as arrow points. Frequent re-sharpening episodes suggest that the original function of the points could change during the time, according to accidents of use.

Parole chiave: manufatti in materia dura animale, analisi delle tracce d'uso, attività funzionali, riutilizzo, Epigravettiano finale, Riparo Dalmeri

Key words: osseous artefacts, use-wear analysis, functional activities, re-use, recent Epigravettian, Riparo Dalmeri

1. INTRODUZIONE

L'utilizzo di un manufatto produce sulle sue superfici ed i suoi margini delle modificazioni le cui caratteristiche variano, principalmente, in relazione all'azione effettuata, al materiale lavorato, alla durata dell'attività svolta.

La disciplina che si occupa di descrivere le tracce di utilizzo eventualmente presenti sui manufatti archeologici, nota come "tracceologia" o *use-wear analysis* (analisi funzionale), deve le sue origini all'archeologo russo S. A. Semenov, che alla fine degli anni '30 elaborò dei criteri "scientifici" per ricostruire le attività economiche svolte nel passato (Longo, Skakun 2005).

Introdotta in Europa nel 1964 grazie alla pubblicazione di *Prehistoric Technology* (Semenov 1964), la nuova metodologia di indagine è stata impiegata principalmente nello studio di manufatti in selce (cfr. tra gli altri Grace 1989; van Gijn 1989).

Negli ultimi vent'anni, tuttavia, i tentativi di comprendere le società del passato hanno favorito l'applicazione dell'analisi funzionale a materie prime differenti dalla selce tra le quali quarzite, osso, palco cervide, avorio e conchiglia, ecc. (Knutsson 1988; Campana 1989; Maigrot 1997; Christidou 1999). In precedenza, infatti, i manufatti ossei erano stati oggetto di studi esclusivamente tipologici e la loro interpretazione funzionale era realizzata in modo del tutto conget-

turale, sulla base di un confronto con oggetti etnografici morfologicamente analoghi.

Lo studio delle tracce d'uso si basa sui risultati di un'attività sperimentale ad ampio spettro grazie alla quale vengono prodotte modificazioni funzionali svolgendo attività differenti. La riproducibilità in "laboratorio" delle usure garantisce la validità scientifica del metodo.

Le tracce d'uso vengono osservate e interpretate a basso e alto ingrandimento per mezzo di microscopi a luce riflessa (stereoscopio e microscopio metallografico). L'insieme delle modificazioni funzionali viene suddiviso in scheggiature, fratture, arrotondamenti, appiattimenti, abrasioni, depressioni, striature e politure di cui vengono documentate distribuzione, morfologia, sviluppo, estensione, intensità ecc. L'analisi prevede, infine, la valutazione delle alterazioni di natura post-deposizionale che possono limitare la lettura delle tracce d'uso (patine, *weathering*, calpestio, azione di carnivori o di radici ecc.) (Tringham *et al.* 1974; Rottländer 1975; Behrensmeyer 1978; Plisson & Mauger 1988; Tagliacozzo 1993).

2. IL CAMPIONE ARCHEOLOGICO E LA METODOLOGIA DI ANALISI

L'insieme analizzato è costituito da 50 manufatti provenienti principalmente dai tre livelli di occupazione US65, 26b, 26c (Tab. 1) del Riparo Dalmeri (Trento). La metodologia seguita nel corso della ricerca ha previsto in primo luogo la classificazione delle caratteristiche morfologiche e metriche dei manufatti, al fine di evitare arbitrarie attribuzioni funzionali agli stessi sulla base delle precedenti analisi tipologiche (Bazzanella 2005). Successivamente, le usure presenti sui reperti archeologici sono state osservate a basso e alto ingrandimento e interpretate sulla base del confronto con tracce analoghe riprodotte sperimentalmente.

Tab. 1 - Manufatti ossei del Riparo Dalmeri: attribuzione stratigrafica.

Tab. 1 - *Osseous tools from Riparo Dalmeri: stratigraphic provenance.*

Provenienza stratigrafica	Numero manufatti
US 65	11
26 b	23
26 c	12
Rimaneggiato	1
Provenienza stratigrafica incerta	1
Totale	49

2.1. Valutazione delle caratteristiche morfologiche

Inizialmente, i manufatti sono stati classificati in base alla morfologia della loro parte attiva (per una classificazione morfologica delle parti attive dei manufatti cfr. anche Camps-Fabrer 1966; Maignot 1997; Christidou 1999) come segue:

- strumenti con parte attiva appuntita (*pointed tools*: punteruoli, aghi, punte ecc.);
- strumenti con parte attiva smussata e con superfici piatte (*smoothed e flat surfaces tools*: spatole);
- strumenti con parte attiva tranciante (*edged tools: biseaux*).

2.2. Esame delle caratteristiche morfometriche

Di seguito si elencano le variabili morfometriche associate ai manufatti con parte attiva appuntita.

- Lunghezza massima
- Larghezza massima
- Spessore massimo
- Simmetria distale
- Profilo dei bordi distali
- Invadenza dei bordi distali
- Sezione dell'estremità distale
- Sezione mesiale
- Sezione dell'estremità prossimale
- Presenza/assenza di rastremazione prossimale
- Peso

Le variabili morfometriche associate ai manufatti con parte attiva appiattita o tranciante sono le seguenti.

- Lunghezza massima
- Larghezza massima
- Spessore massimo
- Morfologia del tranciante
- Simmetria del tranciante in visione zenitale
- Profondità del tranciante
- Invadenza dei bordi laterali del tranciante

2.3. Analisi macroscopica e microscopica delle tracce d'uso

Un primo tipo di osservazione, effettuata allo stereoscopio con ingrandimenti da 10x a 70x, ha permesso di individuare modificazioni macroscopiche (arrotondamenti, fratture, distacchi, striature) caratteristiche dell'azione svolta con il manufatto (ad esempio, perforare, raschiare ecc.) e delle proprietà generali del materiale lavorato (ovvero la sua resistenza, elasticità ecc.).

Una seconda modalità di analisi, condotta con un microscopio metallografico a luce riflessa e ingrandi-

menti da 50x a 200x, è stata finalizzata al riconoscimento di micro-tracce (politure, striature, depressioni, abrasioni), il cui aspetto consente di interpretare lo stato del materiale al momento della lavorazione (fresco, secco) e l'impiego di eventuali additivi (ad esempio ocra), integrando le valutazioni effettuate a basso ingrandimento (Campana 1989; Maigrot 1997; Christidou 1999; Maigrot 2001; Christidou & Legrand 2005; Siderà & Legrand 2006).

3. ANALISI FUNZIONALE

Il buono stato di conservazione del campione archeologico ha consentito di effettuare l'analisi sulla totalità dei manufatti. In rari casi, sono state osservate alterazioni tafonomiche dovute all'azione di radici ed esfoliazioni superficiali il cui lieve sviluppo, comunque, garantisce l'attendibilità delle interpretazioni funzionali.

In seguito all'analisi funzionale le iniziali e generiche classi morfologiche (appuntito, smussato, tranciante) sono state suddivise in categorie funzionali legate ad attività specifiche (Tab. 2).

3.1. I manufatti appuntiti

Sulla base delle tracce d'uso e delle caratteristiche morfo-metriche, i manufatti appuntiti sono stati attribuiti a tre categorie.

- a. Punteruoli e strumenti per la perforazione di pelli
- b. Aghi per pelli
- c. Punta immanicate.

3.1.1. Punteruoli e strumenti per la perforazione di pelli

Questa categoria è caratterizzata da manufatti con estremità distale asimmetrica e simmetrica, bordi con estensione per lo più invadente ma anche marginale. Essa comprende 20 reperti, di cui 4 dal livello più antico di occupazione US65, 5 dal 26c, 10 dal 26b e 1 da

quello rimaneggiato (Tav. 1). Tali strumenti sono stati utilizzati, nei vari livelli di occupazione, per perforare pelli fresche e/o secche (Tavv. 2, 4; Tab. 4).

L'asimmetria dell'estremità distale caratterizza la maggior parte dei punteruoli provenienti dalle paleosuperfici 26c e 26b (Tab. 3). Essa può essere connessa, a seconda dei casi, alle modalità di realizzazione dei manufatti (utilizzo di supporti quali schegge o frammenti ossei estratti mediante percussione, vedi ad esempio n. inv. 109) (Tavv. 1.1, 3) o a scelte di natura funzionale, poiché, come testimonia l'attività sperimentale, la perforazione della pelle – sia essa fresca o secca – non richiede, necessariamente, una punta simmetrica rispetto al fusto del manufatto. Su alcuni strumenti, infine, l'asimmetria è il prodotto di un ravvivamento ripetuto della parte attiva durante l'uso. Tale operazione viene svolta frequentemente quando si perfora un materiale resistente ed elastico (ad esempio la pelle) che, per sua natura, può provocare il rapido arrotondamento dell'estremità utilizzata.

Nel complesso, lo sviluppo delle tracce d'uso sui punteruoli del Riparo Dalmeri indica un loro utilizzo prolungato. La valutazione è confermata, indirettamente, anche dall'intensità delle usure dovute alla pressione o all'immanicatura localizzate sulle estremità prossimali dei manufatti. In alcuni casi (vedi ad esempio nn. inv. 17, 109 - Tav. 3) la particolare funzionalità dei punteruoli è suggerita dall'associazione di politure sviluppate nella zona prossimale e di tracce di ravvivamento sulla punta.

Tra i manufatti utilizzati per la perforazione delle pelli vi sono, infine, due strumenti con sezione distale appiattita e caratterizzata da tracce di un'azione longitudinale effettuata su pelle secca (nn. inv. 23-26b e 108-26c) (Tavv. 1.10, 1.12, 5). La morfologia peculiare del loro supporto e l'aspetto delle tracce d'uso permette di isolare questi reperti dall'insieme generico dei punteruoli. È possibile, infatti, che essi fossero impiegati in attività di cucito, identificate negli stessi livelli dalla presenza di aghi.

Tab. 2 - Categorie funzionali dei manufatti analizzati.

Tab. 2 - Functional classification of the analysed tools.

	Punteruoli	Aghi	Punte immanicate	Spatole	Trancianti	Biseaux
US65	4+2 (riutilizzo)		3	4	1	1
26b	10	2	4	3		
26c	5	2	4		2	1
Rimaneggiato	1					
Provenienza stratigrafica incerta			1			
Totale	20+2	4	12	7	3	2

Tab. 3 - Punteruoli. Morfologia della parte attiva.

Tab. 3 - *Awls. Morphology of the active part.*

US65/26b/26c	ASIMMETRIA DISTALE					Asimmetria distale totale	SIMMETRIA DISTALE					Simmetria distale totale	Totale
	INVADENZA DEI BORDI	indeterminabile	invadente	moderata	totale		INVADENZA DEI BORDI	indeterminabile	invadente	moderata	totale		
26b		1	1	1	2	5		2	1	1	1	5	10
26c			5			5							5
RIM				1		1							1
US65			1		1	2			2			2	3
Totale		1	7	2	3	13		2	3	1	1	7	20

Come già accennato, l'insieme dei punteruoli è stato utilizzato mediante prensione; solo in un caso (n. Inv. 5) sono state individuate probabili tracce di immanicatura (Tav. 1.2).

3.1.2. Aghi

Dai livelli di occupazione 26b e 26c provengono 4 manufatti classificati come aghi sulla base dei loro at-

Tab. 4 - Punteruoli. Azione effettuata, materiale lavorato.

Tab. 4 - *Awls. Action carried out and worked material.*

US65/26b/26c	MATERIALE LAVORATO	AZIONE				TOTALE
		indeterminabile	longitudinale	mista	trasversale	
26b	indeterminabile	1				1
	pele fresca			1	1	2
	pele fresca + ocra	1			1	2
	pele secca	2	3			5
26c	pele secca		2	1	2	5
RIM	pele secca con ocra		1			1
US65	indeterminabile	1				1
	pele fresca			1		1
	pele fresca + ocra	1				1
	pele secca			1		1
Totale		2	7	7	4	20

tributi morfo-metrici. Essi sono caratterizzati da parti attive appuntite, simmetriche con invadenza dei bordi di tipo totale (Tab. 5).

L'analisi delle tracce d'uso ha confermato l'attribuzione funzionale solo per 2 manufatti (n. inv. 14 e n. inv. 15) utilizzati su pelle secca (Tav. 6). Lo stato di conservazione dei rimanenti due reperti (n. inv. 73 e n. inv. 74), invece, non ha permesso di identificare tracce diagnostiche. È possibile, comunque, che questi due manufatti siano stati utilizzati in modo analogo ai precedenti: tutti e quattro i reperti presentano, infatti, macro-tracce identiche (frattura di tipo *hinge*) localizzate lungo il fusto e riferibili a un'azione di flessione su materiale resistente ed elastico.

3.1.3. Punte immanicate

Questa categoria è composta da 12 manufatti (3 provenienti dalla paleosuperficie US65, 4 da 26b, 4 da 26c e 1 di incerta attribuzione stratigrafica) caratterizzati da estremità distale simmetrica e bordi a invadenza totale (Tab. 6) (Tavv. 7-12).

Lo stato di integrità delle punte immanicate è, nel complesso, buono: 7 sono intere o con pochi frammenti mancanti, 3 rappresentano metà manufatto e solo 2 reperti sono costituiti da piccoli frammenti della punta originaria (Tav. 7). Gli esemplari integri o con pochi frammenti mancanti provengono principalmente dall'Unità 26b (Tab. 7). I manufatti non integri presentano tutti macro-fratture funzionali che hanno determinato la fine del loro utilizzo come punte da getto (Tavv. 7-8, Tab. 8). La tipologia delle fratture è analoga per l'insieme dei reperti, sia per quanto riguarda la morfologia che la localizzazione sulle punte. Si tratta

Tab. 5 - Aghi. Morfologia e materiale lavorato.
 Tab. 5 - Needles. Morphology and worked material.

US65/26b/26c	SIMMETRIA DISTALE		Simmetria distale	MATERIALE LAVORATO
	INVADENZA DEI BORDI	TOTALE		
26b		1	1	pele secca
26c		1	1	pele secca
26b		1	1	indeterminabile
26c		1	1	indeterminabile
Totale		4	4	

di fratture di tipo *hinge*, singolo o doppio (queste ultime sono definite anche a “V” ovvero una frattura *hinge* accompagnata da un distacco secondario sull’altro lato), localizzate principalmente nella porzione mesiale dei manufatti (Tavv. 7-8) dove sono state individuate anche micro-tracce relative all’immanicatura (Tavv. 10-12). Dati sperimentali e letteratura scientifica concordano nell’attribuire la suddetta tipologia di fratture ad azioni di compressione-flessione. In particolare, fratture *hinge* e a “V” sono state riprodotte sperimentalmente utilizzando punte in materia dura animale come armi da getto (Tyzzer 1936; Arndt & Newcomer 1986; Bergman 1987; Stodiek 1993; Pétilion 2000). Esse possono, quindi, essere messe in relazione con l’impatto della punta contro un bersaglio.

Sia a basso che ad alto ingrandimento, le punte immanicate presentano micro-tracce associabili all’inseri-

mento della porzione meso-prossimale in un sistema di immanicatura. Sebbene sia stata riscontrata una variabilità nelle tracce dovuta alla differente durata di utilizzo, le modificazioni legate all’immanicatura presentano analoghe caratteristiche di distribuzione e aspetto.

Nel complesso, esse sono distribuite sulla porzione meso-prossimale delle punte come segue:

- sulla porzione mesiale: lo sviluppo maggiore è presente sulla superficie inferiore e sulla convessità di quella superiore; le tracce si rinvencono anche sui bordi laterali dei manufatti (Tavv. 10-11);
- in tutta l’area prossimale: qui le tracce sono meno sviluppate; generalmente si notano striature e lievi arrotondamenti;
- sull’estremità basale: in questa porzione arrotondamento, politura e striature raggiungono il massimo sviluppo.

È stato osservato che l’estremità basale delle punte può essere caratterizzata da una sistemazione tecno-funzionale specifica (Tavv. 8-12). In particolare, sono state identificate due differenti lavorazioni mediante le quali le estremità prossimali possono assumere bordi paralleli e rastremati a partire da circa 1 cm dalla estremità basale oppure bordi convergenti e rastremati con base assottigliata sia lateralmente che sulla superficie inferiore e superiore.

Tre punte immanicate presentano, infine, tracce di *ravvivamento* localizzate sia sull’estremità distale che in quella prossimale. Tale operazione interessa l’estremità distale dei manufatti sebbene sulla punta n. inv. 111 (Tav. 11) essa sia stata effettuata anche nella porzione prossimale, causando una notevole riduzione della lunghezza del supporto. Sullo stesso manufatto, inol-

Tab. 6 - Punta con tracce di immanicatura. Morfologia della parte attiva.
 Tab. 6 - Hafted points. Morphology of the active part.

Interpretazione funzionale	US65/26b/26c	ASIMMETRIA DISTALE			Simmetria distale: totale	SIMMETRIA DISTALE NON DETERMINABILE		Simmetria distale non determinabile	Totale generale
		Invadenza				Invadenza			
		Invadente	Totale	Indeterminabile		Totale	Indeterminabile		
Punta immanicata	provenienza stratigrafica incerta								
	US65		2		2		1	1	3
	26b	1	2		3	1	1	1	4
	26c		3	1	4				4
Totale		1	7	1	9	1	2	3	12

Tab. 7 - Punte immanicate. Lunghezza massima (espressa in mm) e stato di integrità dei manufatti.

Tab. 7 - *Hafted points. Maximum length (mm) and entirety of the tools.*

US65/26b/26c	frammento	integro	metà	pochi frammenti mancanti
Provenienza stratigrafica incerta			60	
US65		67 134	67	
26b	16	74 201		72 106
26c			52	103
	28			

Tab. 8 - Punte con tracce di immanicatura. Tipologia e localizzazione delle fratture funzionali.

Tab. 8 - *Hafted points. Typology and location of functional fractures.*

Interpretazione	US65/26b/26c	Localizzazione macro-frattura	Tipologia frattura	Totale
Punta immanicata	26c	mesiale	“V” <i>hinge</i> doppio	1
Punta immanicata	26c	distale	<i>hinge</i>	1
Punta immanicata	26b	mesiale	<i>hinge</i>	1
Punta immanicata	US65	mesiale	<i>hinge</i>	1
Punta immanicata	provenienza stratigrafica incerta	mesiale	indeterminabile	1
Punta immanicata	26b	mesiale	“V” <i>hinge</i> doppio	1
Totale macro-fratture con localizzazione mesiale				5
Totale macro-fratture con localizzazione distale				1

tre, la localizzazione delle strie poco al di sopra delle tracce di immanicatura permette di ipotizzare, tra l'altro, un ravvivamento direttamente su asta.

L'aspetto differente delle superfici prodotte durante il *façonnage* e nella fase di raffilatura suggerisce l'impiego di manufatti litici differenti per le due operazioni. La sezione sfaccettata e finemente striata di alcune punte non ravvivate, ad esempio, indica l'utilizzo di diedri e/o di angoli di fratture, mentre le strie caotiche e grossolane che caratterizzano le superfici distali dei manufatti ravvivati rivelano l'uso di margini litici con un angolo acuto ed eventualmente ritoccato (per il *façonnage* vedi figura 10; per ravvivamento vedi, ad esempio, Tavv. 9, 11). Tali osservazioni sono comprovate anche dai risultati dell'attività sperimentale.

Alcune osservazioni balistiche sono state effettuate valutando le caratteristiche morfo-metriche delle punte immanicate.

Il grafico seguente (Fig. 1) mette in relazione la va-

riabile *larghezza mesiale* (la larghezza massima della zona mesiale dove sono state individuate anche le tracce di immanicatura) con la variabile *lunghezza massima*. I risultati mostrano che il valore della larghezza nel limite distale della zona di immanicatura (coincidente, per lo più, con il centro del manufatto) risulta costante al variare della lunghezza (in relazione alle differenti fasi della riduzione del supporto mediante ravvivamento).

Questo aspetto potrebbe indicare che l'insieme delle punte venisse immanicato in aste con sezione analoga. Costruttori di arco moderno, infatti, concordano nel sostenere che supporti con spessore fino a 1 cm possono essere considerati punte per freccia (Brizzi 2002). Anche il peso dei manufatti confermerebbe tale ipotesi: le punte integre o con pochi frammenti mancanti hanno un peso che oscilla dai 2,4 agli 11,2 grammi (Tab. 9), un *range* di valori accettabile, secondo recenti studi balistici, per l'utilizzo di tali manufatti come

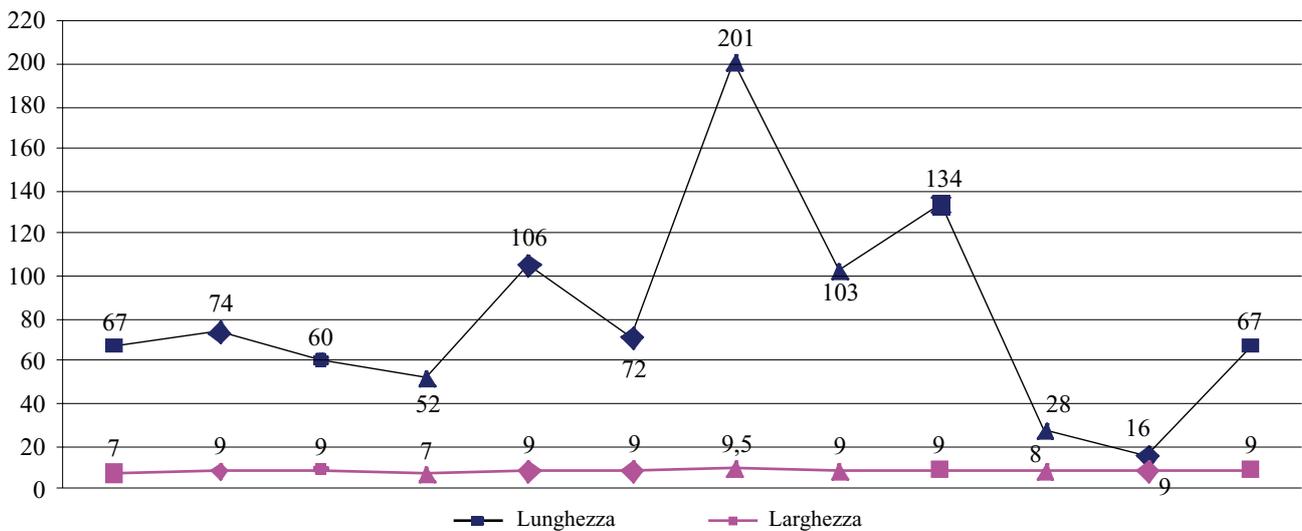


Fig. 1 - Lunghezza e larghezza mesiale massima delle punte immanicate del Riparo Dalmeri. Il quadrato indica i manufatti provenienti da US65, il rombo 26b e il triangolo 26c. Il pallino evidenzia la punta con provenienza stratigrafica incerta.
 Fig. 1 - Length and maximum mesial width of the hafted points at Riparo Dalmeri. The square shows manufacts coming from US65, the rhombus from 26b, the triangle from 26c. The circle highlights one point from uncertain stratigraphic provenience.

punte di freccia. In particolare, cacciatori di ungulati di taglia medio-grande con arco moderno consigliano punte con un peso oscillante tra i 6 e i 9 grammi (Comstock 1990; Dalmeri & Grimaldi 2002), mentre studi sperimentali confermano la possibilità di utilizzare punte con peso inferiore ai 15 grammi nel tiro con l'arco (Brizzi 2002).

3.2. Manufatti flat surfaces o con parte attiva smussata (spatole)

Questa categoria funzionale comprende 7 manufatti (Tab. 10). Le osservazioni effettuate su tali oggetti si devono considerare parziali, a causa dell'alta frammentarietà del campione analizzato (solo i manufatti n. inv. 114 e 115 si presentano quasi integri) (Tavv. 13-14).

Localizzazione, distribuzione e aspetto delle tracce d'uso identificate sugli strumenti con parte attiva smussata e tagliente permettono di interpretare i manufatti in questione come spatole o raschiatoi/coltelli. Si tratta di oggetti utilizzati con un angolo basso di azione su pelle e materiale di origine animale, con presenza eventuale di abrasivo (ocra) (Tavv. 13-14, Tab. 11).

La maggior parte delle spatole ha margini distali e laterali arrotondati con profilo *round*. In un caso (n. inv. 104) sono state osservate tracce di ravvivamento sull'estremità distale.

I manufatti con parte attiva smussata sono caratterizzati da bordi laterali a invadenza totale. Le tracce d'uso, analoghe per tutti i reperti, si riferiscono a un'azione di tipo misto (sia trasversale che longitu-

Tab. 9 - Punte con tracce di immanicatura. Peso dei manufatti integri (espresso in grammi).

Tab. 9 - Hafted points. Weight of the entire manufacts (grams).

Provenienza stratigrafica	Peso
US65	6
26b	8,7
26b	4,5
26b	4,2
26b	3,8
26c	4,3
26c	11,2

dinale rispetto all'asse principale del manufatto) effettuata su un materiale di origine animale con eventuale presenza di abrasivi (ocra) (Tavv. 13-14). Solo in un caso (n. inv. 104) le modificazioni funzionali possono essere associate al contatto con pelle secca e abrasivo.

L'insieme dei manufatti smussati è contraddistinto da tracce d'uso distribuite, generalmente, su una sola superficie e lungo i bordi laterali; un unico reperto (n. inv. 81) presenta una localizzazione bifacciale delle usure. Bisogna considerare, comunque, che si tratta per lo più di frammenti distali e laterali dei manufatti originari. Le uniche due spatole integre (n. inv. 114 e 115) sono state utilizzate in azioni con un angolo di lavoro basso (ad esempio per spalmare o mescolare) che hanno prodotto tracce invadenti (Tav. 13a).

Tab. 10 - Strumenti con parte attiva smussata. Stato di integrità dei manufatti (espressa in mm).

Tab. 10 - Smoothed tools. Entirety of the tools (mm).

Tabella integrità	US65/26b/26c	Integrità	Totale
Manufatti con parte attiva smussata	26b	frammento	1
	26b	frammento	1
	26b	frammento	1
	US65	pochi frammenti mancanti	2
	US65	metà	1
	US65	integro	1
Totale			7

Tab. 11 - Strumenti con parte attiva smussata. Azioni effettuate e materiale lavorato.

Tab. 11 - Smoothed tools. Actions carried out and worked material.

		Materiale lavorato		Azione							
		Materia animale	Materia animale, totale	Materia animale + abrasivo	Materia animale + abrasivo totale	Pelle secca + ocra		Pelle secca + ocra totale	Totale generale		
Morfologia parte attiva	US65/26b/26c	mista		mista	trasvers.		mista	longitud.	trasvers.		
Smussata	26b	2	2	1		1					3
	US65				1	1	2	1		3	4
Totale generale											7

3.3. I manufatti trancianti (edged tools)

Il campione analizzato comprende 2 manufatti integri provenienti dalle unità stratigrafiche US65 e 26c.

Il primo è costituito da una punta di palco di cervide lavorata sull'estremità distale in modo da ottenere un *biseau* singolo il cui piano ha un'ampiezza profonda (Tav. 15a). Il manufatto presenta un profilo distale asimmetrico dovuto all'utilizzo. Sebbene siano visibili intense alterazioni post-deposizionali (esfoliazione superficiale e radici) è stato possibile effettuare alcune osservazioni macroscopiche. In particolare, sulla porzione del reperto sono presenti appiattimenti e grandi distacchi di tipo *step-hinge* caratteristici di una percussione ripetuta sulla porzione basale del manufatto (Tav. 15b-c).

L'estremità distale, invece, è contraddistinta da una politura bifacciale (sviluppata su entrambe le superfici) che si distribuisce in modo invadente verso la zona mesiale dell'oggetto. Sono state osservate, infine, striature profonde con orientamento longitudinale e altre, più superficiali, con andamento trasversale. L'insieme delle modificazioni descritte permette di inter-

pretare il manufatto come un cuneo o un elemento utilizzato in percussione appoggiata su un materiale duro di origine vegetale.

Anche il secondo manufatto tranciante è costituito da una punta di palco di cervide. In questo caso la sua estremità distale è stata lavorata mediante raschiamento in modo da produrre un *biseau* doppio i cui piani presentano un'ampiezza moderata. La funzione di tale reperto rimane ancora incerta, sebbene macro-distacchi localizzati sull'estremità distale del manufatto suggeriscano un contatto dell'oggetto con materiale resistente.

3.4. Manufatti riutilizzati

Due punte provenienti dal livello più antico di occupazione US65 sono state riutilizzate come strumenti per il trattamento della pelle in seguito ad una frattura funzionale all'altezza dell'area mesiale (n. inv. 36; n. inv. 69) (Tav. 15, Tab. 12).

In particolare, uno dei due manufatti (n. inv. 69) (Tav. 16a-f), costituisce una porzione meso-distale riutilizzata come strumento doppio: la punta è stata im-

piegata nella perforazione di pelle, mentre la frattura mesiale è stata usata per raschiare pelle secca. Considerata la larghezza massima della frattura (1 cm), è possibile che tale estremità sia stata impiegata per azioni di ammorbidimento di pelle conciata.

3.5. *Strumenti dalla funzione non interpretabile*

Non è stato possibile ricostruire la funzione di 2 manufatti (nn. inv. 18 e 13) a causa dello scarso sviluppo delle tracce sulle loro superfici. Il primo (n. inv. 18) è caratterizzato da una parte attiva appuntita, margini invadenti, sezione appiattita; il secondo (n. inv. 13) da una parte attiva appuntita, margini a invadenza moderata, bordi convessi, sezione appiattita. Entrambi mancano della parte prossimale.

4. OSSERVAZIONI

I risultati presentati forniscono un quadro funzionale dettagliato delle attività svolte con gli strumenti ossei. Essi avvalorano e integrano, al contempo, quanto già emerso dall'analisi di altre evidenze archeologiche (in particolare, fauna e industria litica) in relazione alle funzionalità del sito (Tagliacozzo & Fiore 2000; Fiore *et al.* 2001; Albertini & Tagliacozzo 2004; Fiore & Tagliacozzo 2005; Lemorini *et al.* 2006).

Nel complesso, i manufatti in materia dura animale del Riparo Dalmeri costituiscono un *toolkit* associato alla caccia e al trattamento della pelle (perforazione e confezionamento di prodotti in pelle conciata). Gli attributi funzionali individuati caratterizzano l'insieme dei manufatti come segue (Tab. 2):

- punteruoli per la perforazione della pelle;
- aghi impiegati nel trattamento di pelle conciata;

- spatole utilizzate su pelle secca e materia animale con aggiunta di abrasivo (ad esempio dell'ocra);
- punte immanicate;
- trancianti per il raschiamento di pelle;
- manufatti a *biseau* distale in palco utilizzati in percussione appoggiata su materiale resistente.

Le attività funzionali effettuate con i manufatti ossei sono state svolte in modo analogo nelle tre unità stratigrafiche. Una variabile può essere, comunque, riconosciuta nei differenti livelli di occupazione, nonostante l'esiguità del campione analizzato. In particolare, nella fase più recente (26b) attività di tipo venatorio (rappresentate dalle punte immanicate) e relative al trattamento della pelle (individuate dalla presenza di punteruoli, aghi, spatole e raschiatoi) sono state effettuate con maggiore intensità (Tab. 2).

Per quanto riguarda la categoria delle punte immanicate, è stato ipotizzato un loro utilizzo come punte di freccia. L'ipotesi di un impiego di tali manufatti come armi da getto è sostenuta dall'aspetto delle tracce di immanicatura sulle superfici archeologiche, dalla valutazione delle caratteristiche morfo-metriche delle punte (simmetria, peso medio dei supporti, larghezza mesiale e localizzazione delle tracce di immanicatura), dall'esame del peso degli oggetti integri o con pochi frammenti mancanti, e dal confronto con studi sperimentali (Brizzi 2002).

Fasi di ravvivamento ripetute nel tempo, infine, suggeriscono che le punte ossee di Riparo Dalmeri hanno avuto una vita funzionale piuttosto lunga. La loro funzione originaria, inoltre, poteva cambiare nel corso del tempo in relazione a fratture o riduzioni delle dimensioni originarie causate dall'uso, come mostrano le due punte immanicate e riutilizzate nel trattamento delle pelli, individuate in US 65.

Tab. 12 - Manufatti riutilizzati. Azioni e materiale lavorato.
 Tab. 12 - *Re-used tools. Actions carried out and worked material.*

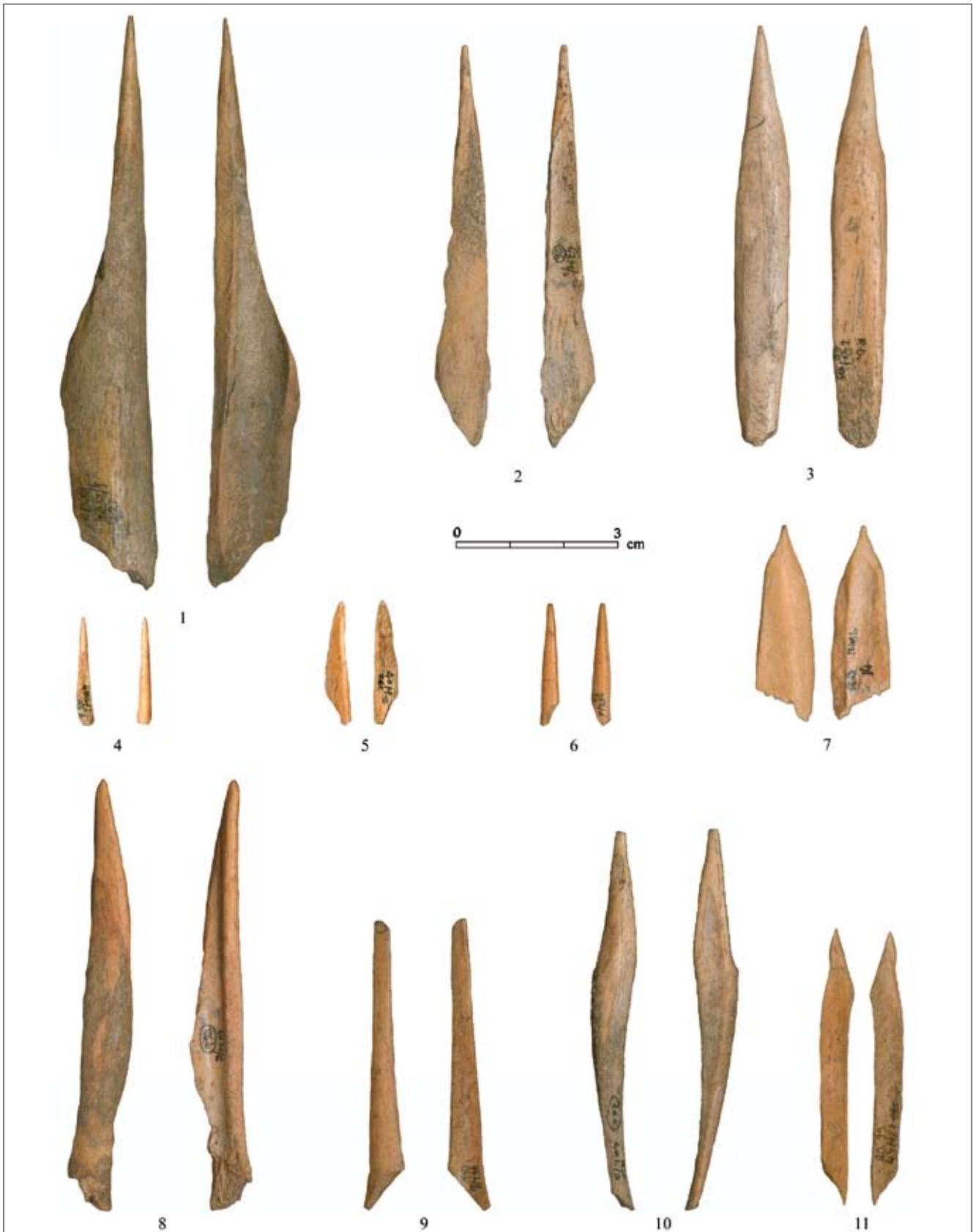
	Interpretazione funzionale	Riutilizzi	Precedente utilizzo		Totale
			Strumento doppio: punteruolo + raschiatoio	Strumento doppio: punteruolo + raschiatoio	
	punteruolo per pelle	punteruolo per pelle	Strumento doppio: punteruolo + raschiatoio	Strumento doppio: punteruolo + raschiatoio	
		Totale	Totale		
	si		si		
US65/26b/26c	punta immanicata		punta immanicata		
US65	1	1			1
US65			1	1	1
Totale	1	1	1	1	2

In conclusione, i risultati dell'analisi funzionale condotta sui reperti in materia dura animale di Riparo Dalmeri confermano l'ipotesi di sfruttamento del sito come luogo specializzato per la caccia e il trattamento delle pelli.

BIBLIOGRAFIA

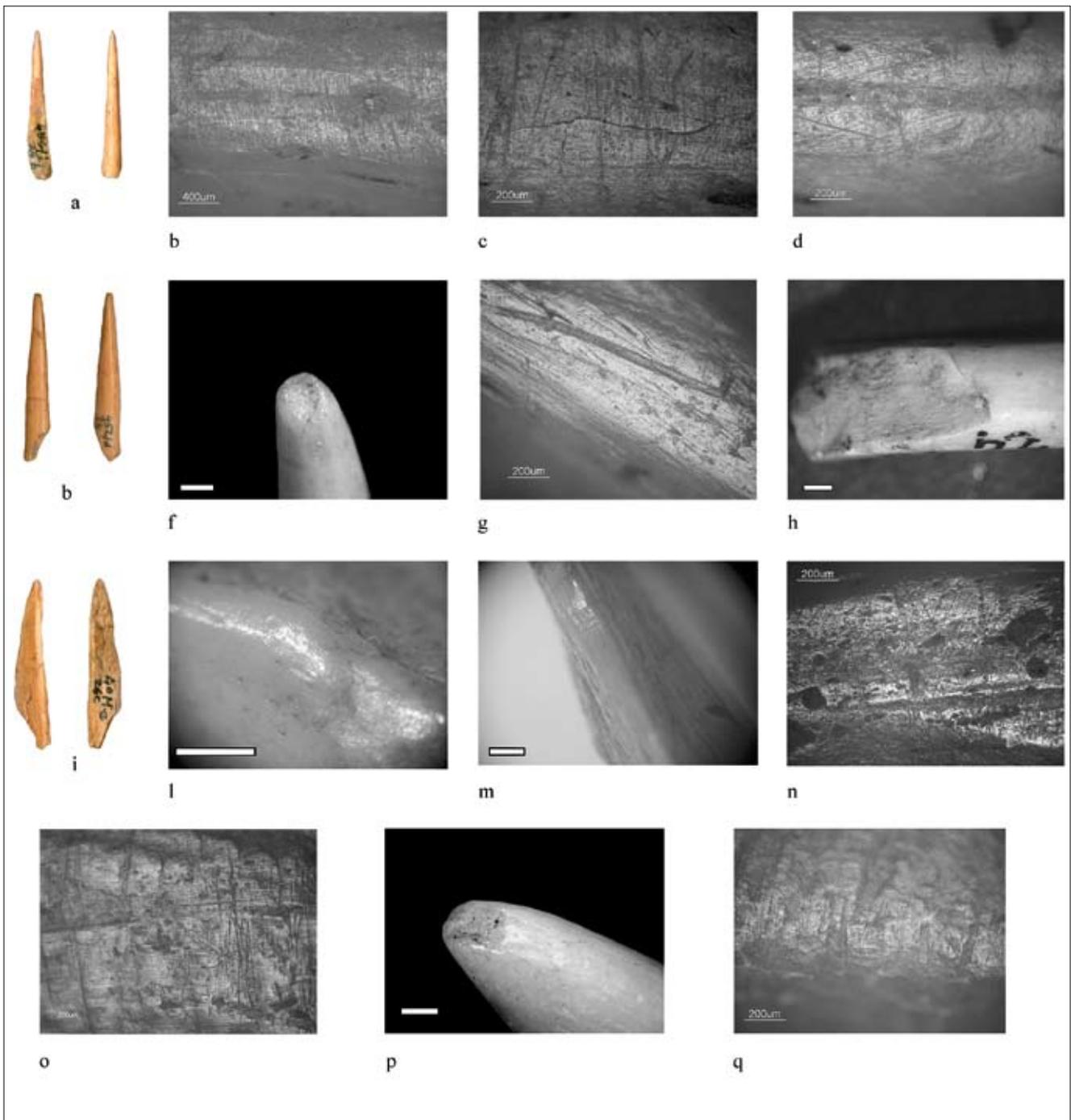
- Albertini D. & Tagliacozzo A., 2004 - Fresh water fishing in Italy during the Late Glacial period: the examples of Riparo Dalmeri (Trento). In: Bugal J.P. & Desse J. (éds), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*. Actes des XXIV rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 23-25 octobre 2003:131-136.
- Arndt S. & Newcomer M., 1986 - Breakage patterns on prehistoric bone points: an experimental study. In: Roe D.A. (ed.), *Studies in the upper Palaeolithic of Britain and northwest Europe*. *BAR international series*, 296: 165-173.
- Bazzanella M., 2006 - L'industria in materia dura animale dal sito epigravettiano di Riparo Dalmeri (Selva di Grigno, Trento): analisi tipologica e distribuzione spaziale. *Preistoria Alpina*, 41 (2005): 199-229.
- Behrensmeier A.K., 1978 - Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Antiquity*, 4 (2): 150-162.
- Bergman C.A., 1987 - Hafting and use of bone and antler points from Ksar Akil, Lebanon. In: Stordeur D. (ed.), *La main et l'outil - manches et emmanchements préhistoriques*. Travaux de la maison de l'Orient, Lyon: 117-126.
- Brizzi V., 2002 - Dinamica dell'arco e balistica della freccia nel cacciatore preistorico. In: Bellintani P. & Cavulli F. (a cura di), *Catene operative dell'arco preistorico*. Incontro di archeologia sperimentale, San Lorenzo in Banale e Fivavé (Trento) 30 agosto - 1 settembre 2002: 67-108.
- Comstock P., 1990 - *The bent stick: making and using wooden hunting bows*. Delaware, Ohio.
- Dalmeri G. & Grimaldi S., 2002 - Osservazioni sperimentali sulle punte di freccia del Mesolitico antico in Trentino. In Bellintani P. & Cavulli F. (a cura di), *Catene operative dell'arco preistorico*. Incontro di archeologia sperimentale, San Lorenzo in Banale e Fivavé (Trento) 30 agosto - 1 settembre 2002: 109-140.
- Campana D.V., 1989 - Natufian and Protoneolithic Bone Tools. The Manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and the Levant. *BAR, International Series*, 494: 156 pp.
- Camps-Fabrer H., 1966 - Matière et art mobilier dans la Préhistoire nord-africaine et saharienne. *Mémoires du Centre de recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques d'Alger*, 5.
- Cattelain P., 2002 - Apparition et evolution de l'arc et des pointes de fleches dans la Préhistoire européenne (Paléo-, Méso-, Néolithique). In: Bellintani P. & Cavulli F. (a cura di), *Catene operative dell'arco preistorico*. Incontro di archeologia sperimentale, San Lorenzo in Banale e Fivavé (Trento) 30 agosto - 1 settembre 2002: 45-66.
- Christidou R., 1999 - *Outils en os néolithiques du Nord de la Grèce*. Étude technologique, thèse de doctorat de l'Université Paris X-nanterre: 418 pp.
- Christidou R., 2001 - Usure frontale d'un outil tranchant en os: deux mouvements opposés, une séquence technique? In: Bourguignon L., Ortega I. & Frère-Sautot M.-C. (dir.), *Préhistoire et approche expérimentale*. *Préhistoires*, 5: 259-266.
- Christidou R., 2004 - Fabrication d'outils en os. Exemple d'opérations de raclage et d'abrasion. In: Astruc L. & Vargiolu R. (éds), *La tribologie. Comment la science fait parler les vestiges archéologiques*. *Dossiers d'Archéologie*, 290, numéro spécial: 56-57.
- Christidou R. & Legrand A., 2005 - Hide working and bone tools: experimentation design and applications. In: Luik H., Choyke A.M., Batey C.E. & Lougas L. (dir.), *From Hooves to horns, from mollusc to mammoth. Manufacture and use of bone artefacts from Prehistoric Times to the Present*. Proceedings of the 4th Meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group, Tallinn (Estonie), 26-31 août 2003. *Muinasaja Teadus*, 15: 385-396.
- Fiore I. & Tagliacozzo A., 2005 - L'analisi dei resti faunistici: il contesto paleoecologico e l'economia del sito. In: Broglio A. & Dalmeri G. (a cura di), *Pitture paleolitiche nelle Prealpi Venete. Grotta di Fumane e Riparo Dalmeri*. Cierre Edizioni, Verona: 116-121.
- Fiore I., Tagliacozzo A. & Cassoli P.F., 2001 - Ibex exploitation at Dalmeri rockshelter (TN) and specialized hunting in the sites of the Eastern Alps during the Tardiglacial and the Early Holocene. *Preistoria Alpina*, 34 (1998): 173-183.
- Gijn A.L. van, 1989 - The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to Dutch Neolithic assemblage. *Analecta Praehistoria Leidensia*, 22: 182 pp.
- Grace R., 1989 - Interpreting the Function of Stone Tools: The quantification and computerisation of microwear analysis. *BAR, International Series*, 474.
- Knutsson K., 1988 - *Patterns of Tool Use*. *Scanning Electron Microscopy of Experimental Quartz Tools*. Societas Archaeologica Uppsaliensis, Uppsala.
- Lemorini C. Rossetti P., Cucinato A., Dalmeri G., Hrozný Kompatscher M. & Kompatscher K., 2006 - *L'analisi delle tracce d'uso e l'elaborazione spaziale: il riconoscimento di un'area specializzata nel sito epigravettiano di Riparo Dalmeri, livelli 26b e 26c (Trento)*. *Preistoria Alpina*, 41 (2005): 171-197.
- Longo L. & Skakun N. (eds) 2005 - *The Roots of Use-Wear Analysis: Selected Papers of S.A. Semenov*. Published on the occasion of the Congress "Prehistoric Technology" 40 years later: Functional Studies and the Russian Legacy. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, Sezione Scienze dell'Uomo*, 7: 147 pp.

- Maigrot Y., 1997 - Tracéologie des outils tranchants en os des Ve et IVe millénaires av. J.-C. en Bassin parisien. Essai méthodologique et application. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 94, n. 2: 198-216.
- Maigrot Y., 2001 - Le débitage du bois de cerf au Néolithique final à Chalain et Claivaux (Jura, France). Approche expérimentale. In: Bourguignon L., Ortega I. et Frère-Sautot M.-C. (dir.), *Préhistoire et approche expérimentale. Préhistoires*, 5: 165-172.
- Pétillon J.-M., 2000 - Les pointes à base fourchue magdaléniennes: approche fonctionnelle. *Préhistoire et anthropologie méditerranéennes*, 9: 29-55.
- Plisson H. & Mauger M., 1988 - Chemical and mechanical alteration of microwear polishes: an experimental approach. *Helenium*, 28: 3-16.
- Rottländer R., 1975 - The formation of patina on flint. *Archaeometry*, 17: 106-110.
- Semenov S.A., 1964 - Prehistoric technology. An experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of wear. Translated from Russian by M.W. Thompson. Barnes & Noble, London.
- Siderà I. & Legrand A., 2006 - Tracéologie fonctionnelle des matières osseuses: une méthode. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 103, n. 2: 291-304.
- Stodiek U., 1993 - Zur Technologie der jungpaläolithischen Speerschleuder. Eine Studie auf Basis archäologischer, ethnologischer und experimenteller Erkenntnisse. *Tübinger Monographien zur Urgeschichte*, 9: 276 pp.
- Tagliacozzo A. & Fiore I., 2000 - Chasse spécialisée dans une site de montagne: l'exemple de l'Abri Dalmeri (Trento, Italia). La gestion démographique des animaux à travers le temps. VI colloque International de l'Association L'Homme et l'Animal, Torino, 1998. *Journal of Mountain Ecology*, 5, *Anthropozoologica*, 31: 69-76.
- Tringham R., Cooper G., Odell G., Voytek B. & Whitman A., 1974 - Experimentation in the formation of edge damage: a new approach to lithic analysis. *Journal of Field Archaeology*, 1: 171-196.
- Tyzzar E., 1936 - The "Simple Bone Point" of the Shell-Heaps of the Northeastern Algonkian Area and Its Probable Significance. *American Antiquity*, vol. 1, n. 4: 261-279.



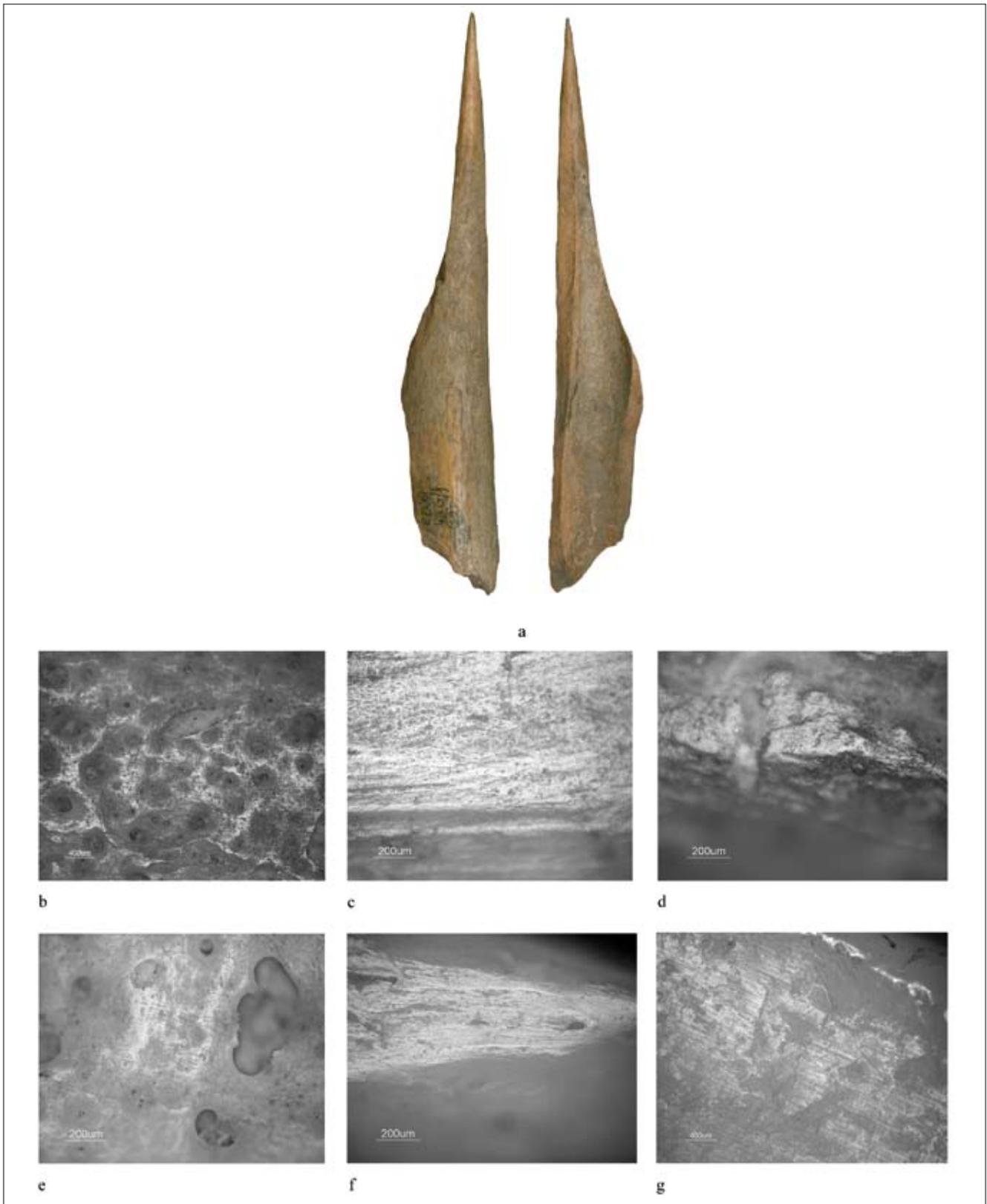
Tav. 1 - Punteruoli. 1. n. inv. 109; 2. n. inv. 5; 3. n. inv. 36; 4. n. inv. 112; 5. n. inv. 27; 6. n. inv. 9; 7. n. inv. 4; 8. n. inv. 3; 9. n. inv. 3; 10. n. inv. 23; 11. n. inv. 3.

Pl. 1 - Awls. 1. n. inv. 109; 2. n. inv. 5; 3. n. inv. 36; 4. n. inv. 112; 5. n. inv. 27; 6. n. inv. 9; 7. n. inv. 4; 8. n. inv. 3; 9. n. inv. 3; 10. n. inv. 23; 11. n. inv. 3.

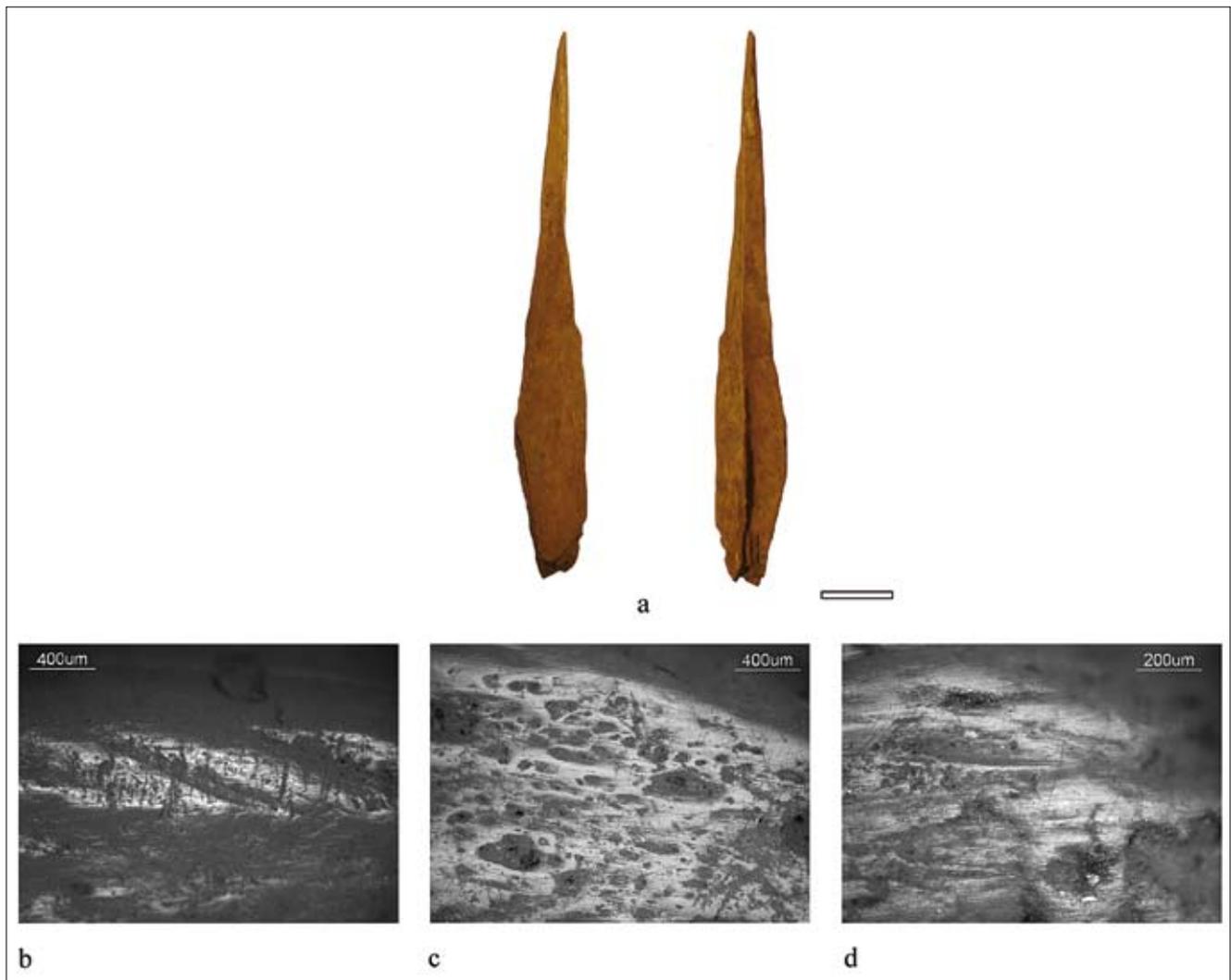


Tav. 2 - Estremità distali di punteruoli utilizzati per perforare pelle fresca (scala 1:1). a. manufatto n. inv. 112; b-d. Tracce d'uso localizzate sull'estremità distale e prossimale del frammento; e. manufatto n. inv. 9; f. Frattura e arrotondamento localizzati sull'estremità distale (la barra indica 1 mm); g. tracce d'uso localizzate sulla porzione mesiale; h. *hinge-fracture* localizzata nella porzione prossimale (la barra indica 1 mm); i. manufatto n. inv. 27; l. Arrotondamento e striature d'uso sulla porzione laterale del frammento (la barra indica 1mm); m. raschiamento tecnologico e tracce d'uso identificate sulla porzione laterale del frammento (la barra indica 1 mm); n. tracce d'uso nella porzione mesiale del frammento; o-q. tracce sperimentali prodotte perforando pelle fresca (p. la barra indica 1 mm).

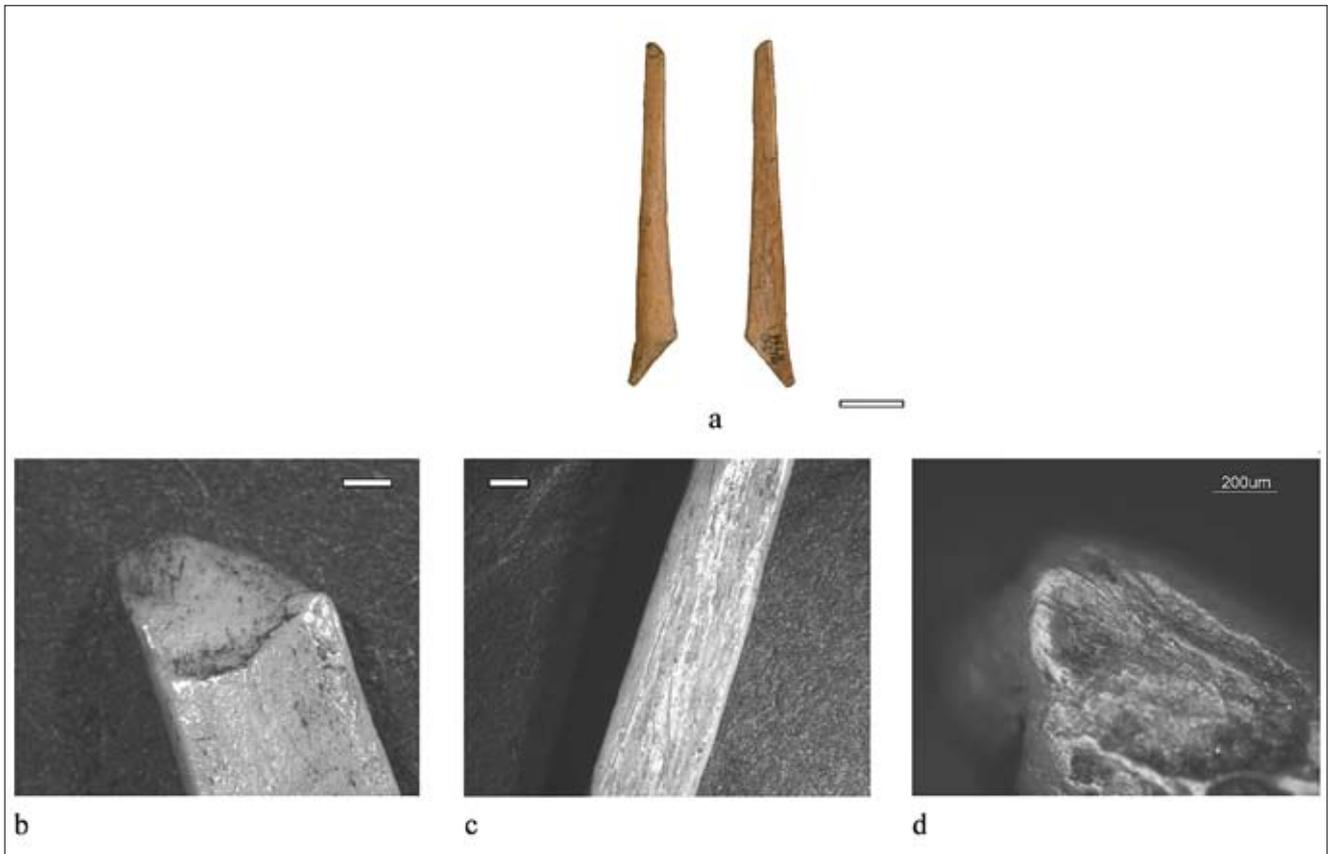
Pl. 2 - Awls used for fresh hide (scale 1:1). a. n. inv. 112; b-d. use-wear traces located on tip and on the proximal part of the fragment; e. n. inv. 9; f. fracture and rounding of the tip (the bar is 1 mm); g. use-wear traces located on the mesial part; h. *hinge-fracture* located on the proximal part (the bar is 1 mm); i. n. inv. 27; l. rounding and striations due to use on the lateral part of the fragment (the bar is 1 mm); m. technological and use-wear traces identified on the lateral part of the fragment (the bar is 1 mm); n. use-wear traces on the mesial part of the fragment; o-q. experimental traces produced by piercing fresh hide (p=the bar is 1 mm).



Tav. 3 - a. Punteruolo utilizzato per perforare pelle n. inv. 109 (scala 1:1); b-d. strie a tracce d'uso sulla superficie inferiore e superiore del manufatto (l'andamento originario è longitudinale rispetto all'asse maggiore dello strumento); e. arrotondamento e politura nella porzione prossimale; f-g. tracce d'uso sperimentali ottenute perforando pelle secca con aggiunta di ocre.
 Pl. 3 - a. Awl (n. inv. 109) used for punching hide (scale 1:1); b-d. striae and use-wear traces on the inner and outer surface of the tool (longitudinally oriented on the tool); e. rounding and use-wear traces on the proximal part; f-g. experimental use-wear traces produced by punching dry hide with ochre.

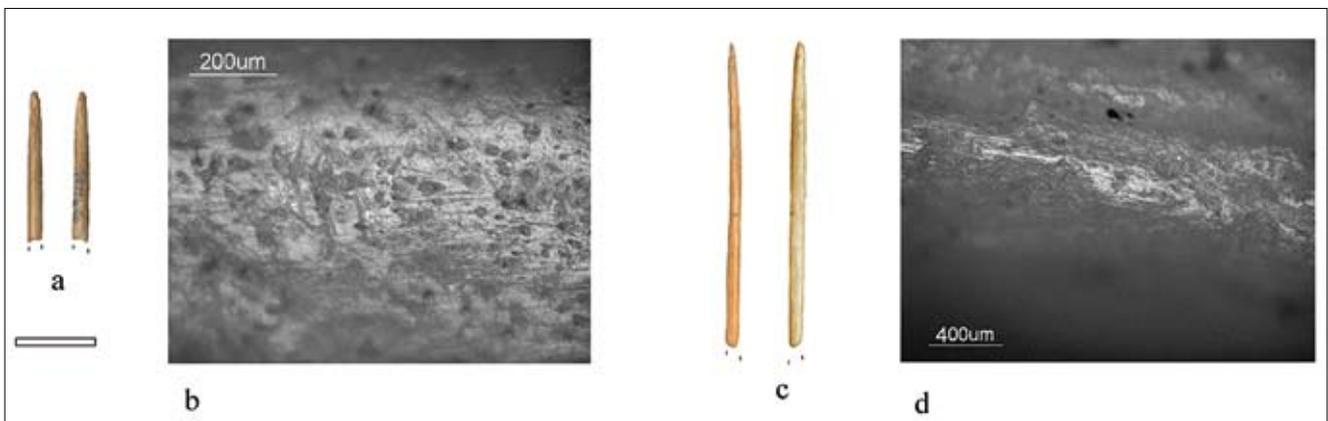


Tav. 4 - a. Punteruolo utilizzato per perforare pelle secca (scala 1:1); b-d. tracce d'uso localizzate sull'estremità distale.
Pl. 4 - a. Awl used for piercing dry hide (scale 1:1); b-d. use-wear traces located on the distal part.



Tav. 5 - a. Punteruolo piatto n. inv. 23 (scala 1:1); b. frattura distale di tipo *hinge* (la barra indica 1 mm); c. arrotondamento della porzione mesiale (la barra indica 1 mm); d. tracce d'uso con andamento longitudinale localizzate sull'estremità distale.

Pl. 5 - a. Flat awl n. inv. 23 (scale 1:1); b. hinge-fracture located on the tip (the bar is 1 mm); c. rounding of the mesial part of the tool (the bar is 1 mm); d. longitudinal oriented use-wear traces localised on the tip of the tool.



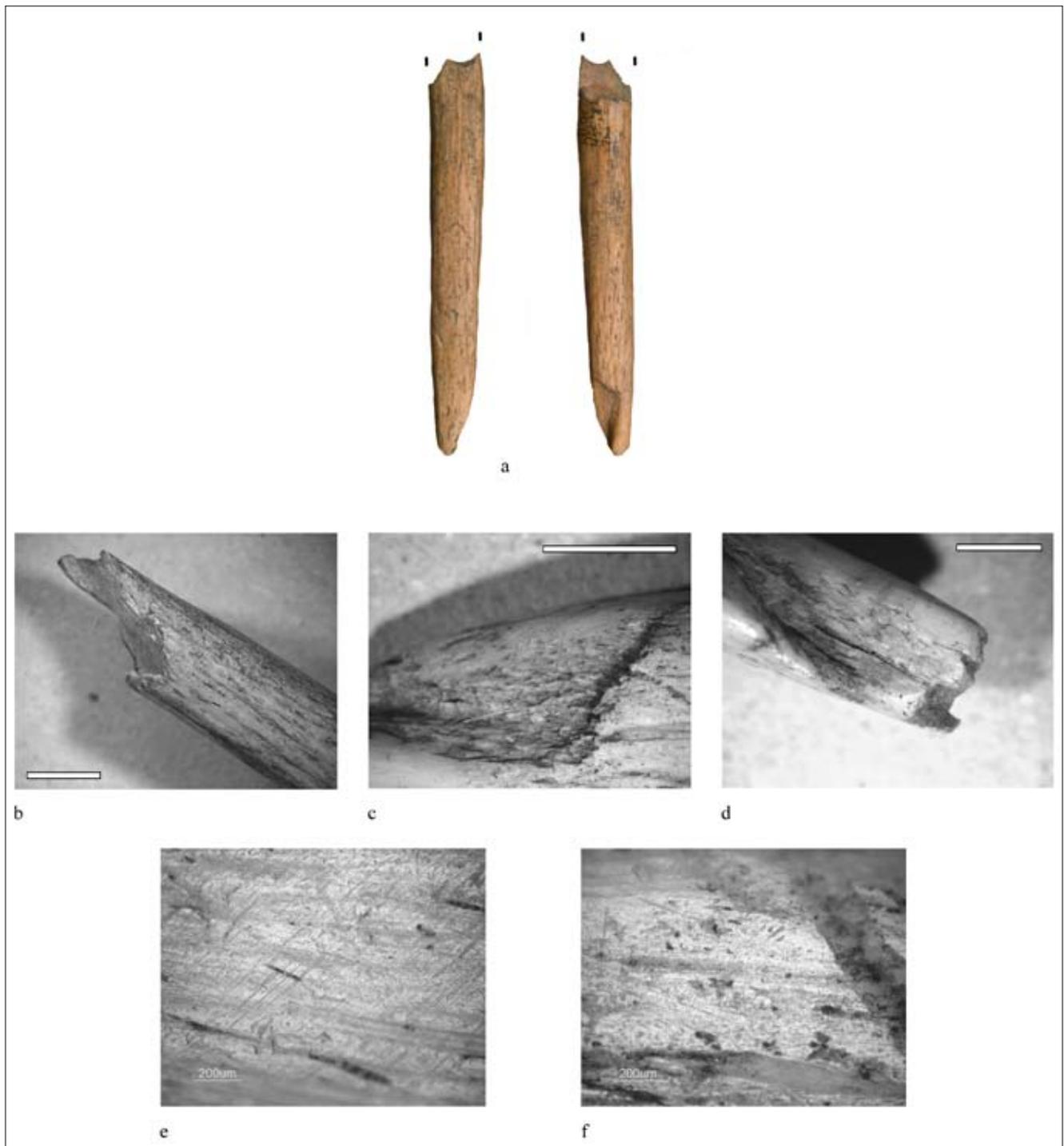
Tav. 6 - Aghi. a. Frammento distale n. inv. 14 (scala 1:1); b. tracce d'uso visibili sulle superfici del manufatto; c. frammento distale n. inv. 15 (scala 1:1); d. tracce d'uso identificate sulle superfici del frammento.

Pl. 6 - Needles. a. Distal fragment n. inv. 14 (scale 1:1); b. use-wear traces visible on the tool surfaces; c. distal fragment n. inv. 15 (scale 1:1); d. use-wear traces identified on the surfaces of the fragment.



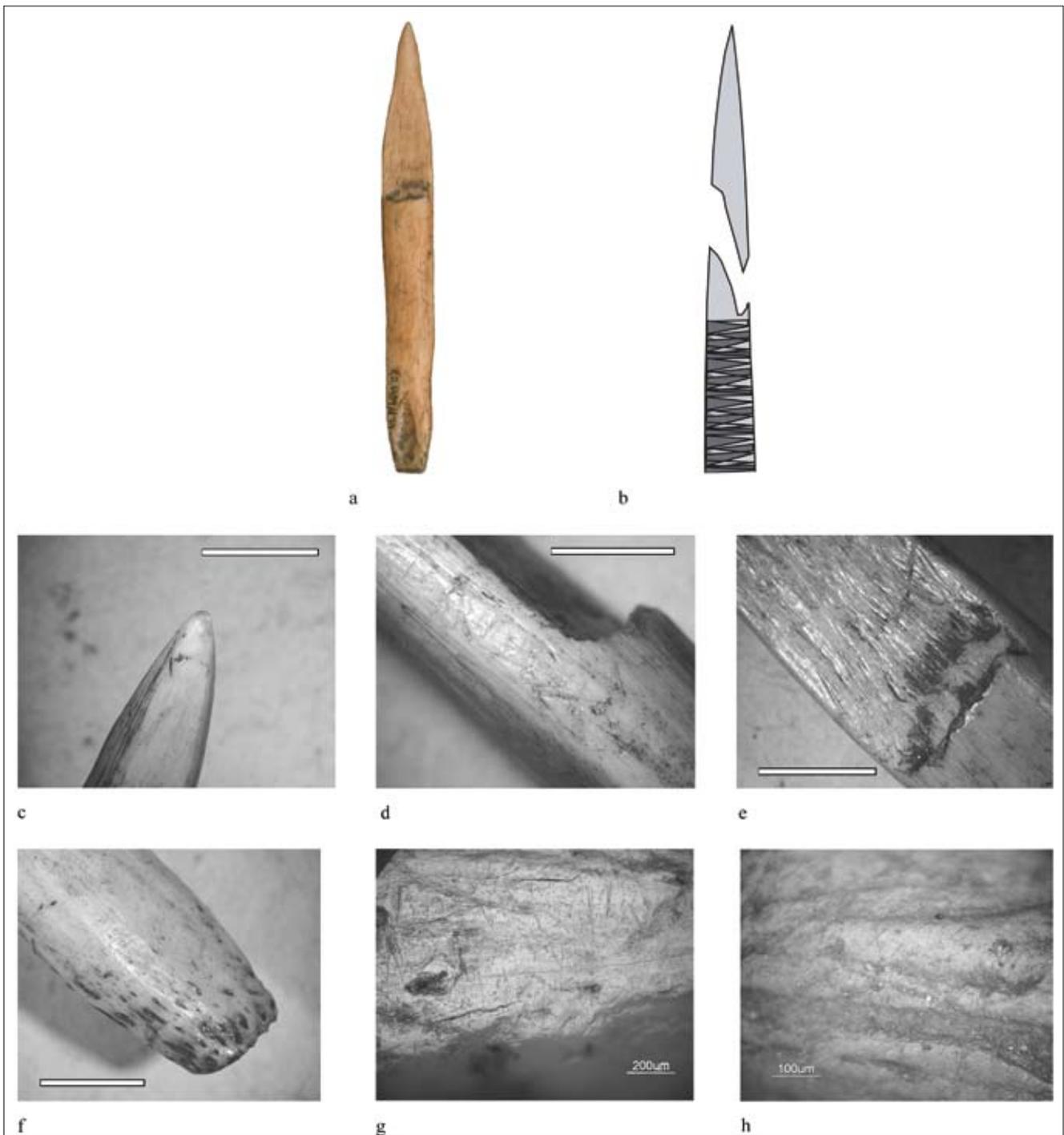
Tav. 7 - Punte con tracce di immanicatura ed impatto. a. n. inv. 38; b. n. inv. 113; c. n. inv. 2; d. n. inv. 111; e. n. inv. 37; f. n. inv. 11; g. n. inv. 110 .

Pl. 7 - Points showing hafting and impact traces. a. n. inv. 38; b. n. inv. 113; c. n. inv. 2; d. n. inv. 111; e. n. inv. 37; f. n. inv. 11; g. n. inv. 110 .



Tav. 8 - a. Porzione meso-proximale della punta n. inv. 110 (scala 1:1); b. frattura *hinge* mesiale (la barra indica 0,5 cm); c-d. arrotondamento della porzione basale (la barra indica 0,5 cm); e-f. tracce di immanicatura localizzate nella parte mesiale (e) e prossimale (f) del manufatto.

Pl. 8 - a. *Meso-proximal fragment of hafted point n. inv. 110 (scale 1:1); b. mesial hinge-fracture (the bar is 0,5 cm); c-d. rounding of the base (the bar is 0,5 cm); e-f. hafting traces located on the mesial (e) and proximal part (f) of the tool.*



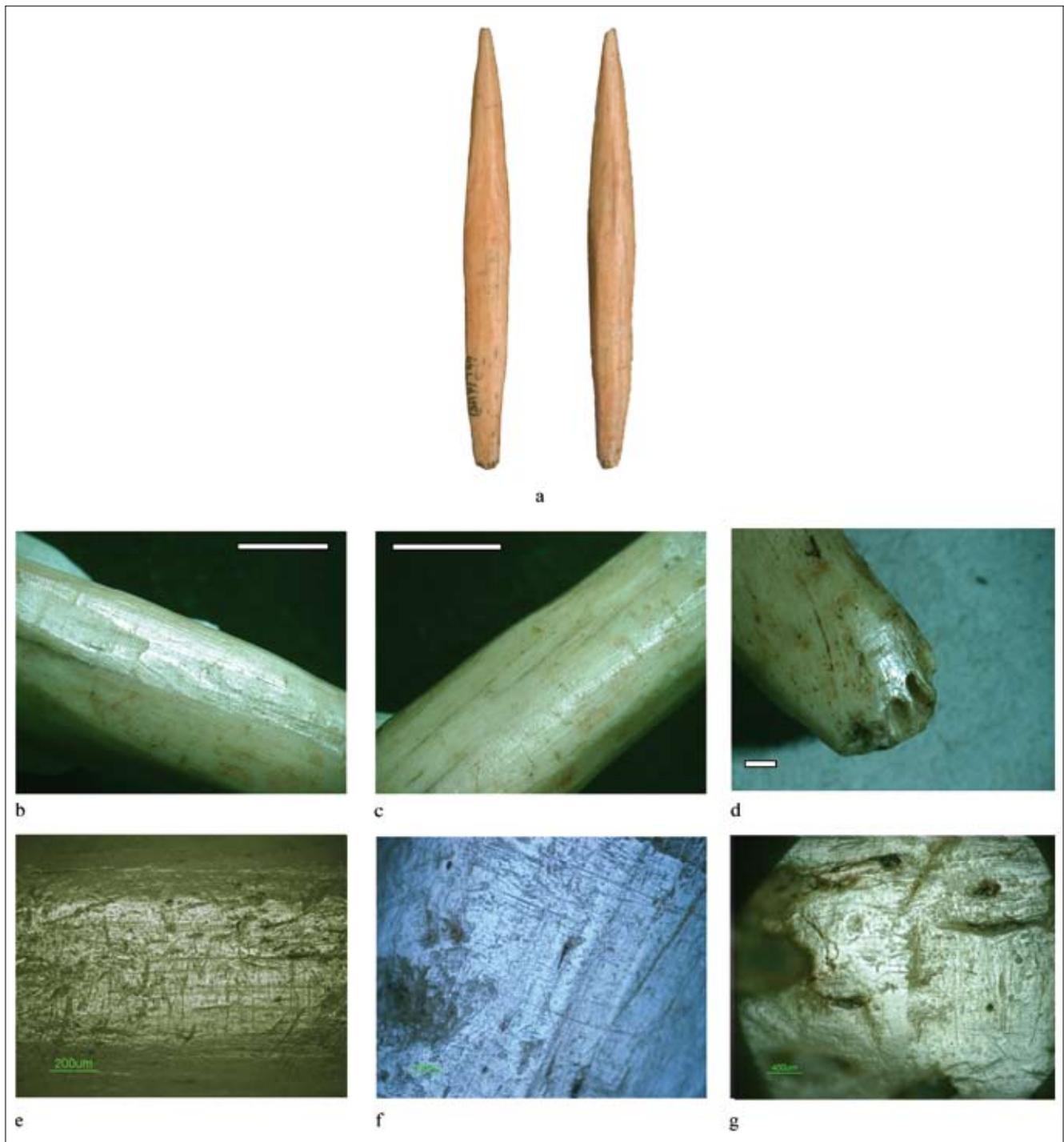
Tav. 9 - a. Punta con tracce di impatto e di immanicatura n. inv. 37 (scala 1:1); b. schema ipotetico del sistema di immanicatura e dinamica di frattura *hinge*; c. arrotondamento della punta (la barra indica 0,5 cm); d. arrotondamento e strie d'uso sulla parte mesiale (la barra indica 0,5 cm); e. tracce di ravvivamento sulla superficie distale inferiore (la barra indica 0,5 cm); f. arrotondamento e rastrematura della base connesse con l'immanicatura di questa (la barra indica 0,5 cm); g. tracce di immanicatura localizzate sulla porzione basale; h. tracce d'uso sperimentali connesse con immanicatura.

Pl. 9 - a. Point showing hafting and impact traces n. inv. 37 (scale 1:1); b. hypothetical reconstruction of the hafting system based on the distribution of use-wear traces and hinge-fracture location; c. rounding of the tip (the bar is 0,5 cm); d. functional rounding and striations on the mesial part (the bar is 0,5 cm); e. re-shaping traces on the inner surface (the bar is 0,5 cm); f. rounding and thinning of the base (the bar is 0,5 cm) connected with the hafting; g. hafting traces on the proximal part; h. experimental hafting traces.



Tav. 10 - a. Punta con tracce di immanicatura n. inv. 113 (scala 1:1); b. sfaccettatura del profilo della porzione distale della punta (la barra indica 1 cm); c. sfaccettatura sperimentale prodotta con un angolo diedro in selce (la barra indica 0,5 cm); d. arrotondamento e striature localizzate sulla porzione mesiale e connesse con l'immanicatura del manufatto (c= la barra indica 1 mm; d= la barra indica 0,5 cm); e. tracce di immanicatura localizzate sulla parte basale del manufatto.

Pl. 10 - a. Hafted point n. inv. 113 (scale 1:1); b. faceting of the profile of the distal part of the point (the bar is 1 cm); c. experimental faceting produced by dihedral flint angle (the bar is 0,5 cm); d. rounding and striations located on the mesial part of the tool and connected with hafting (c= the bar is 1 mm; d= the bar is 0,5 cm); e. hafting traces on the base of the tool.



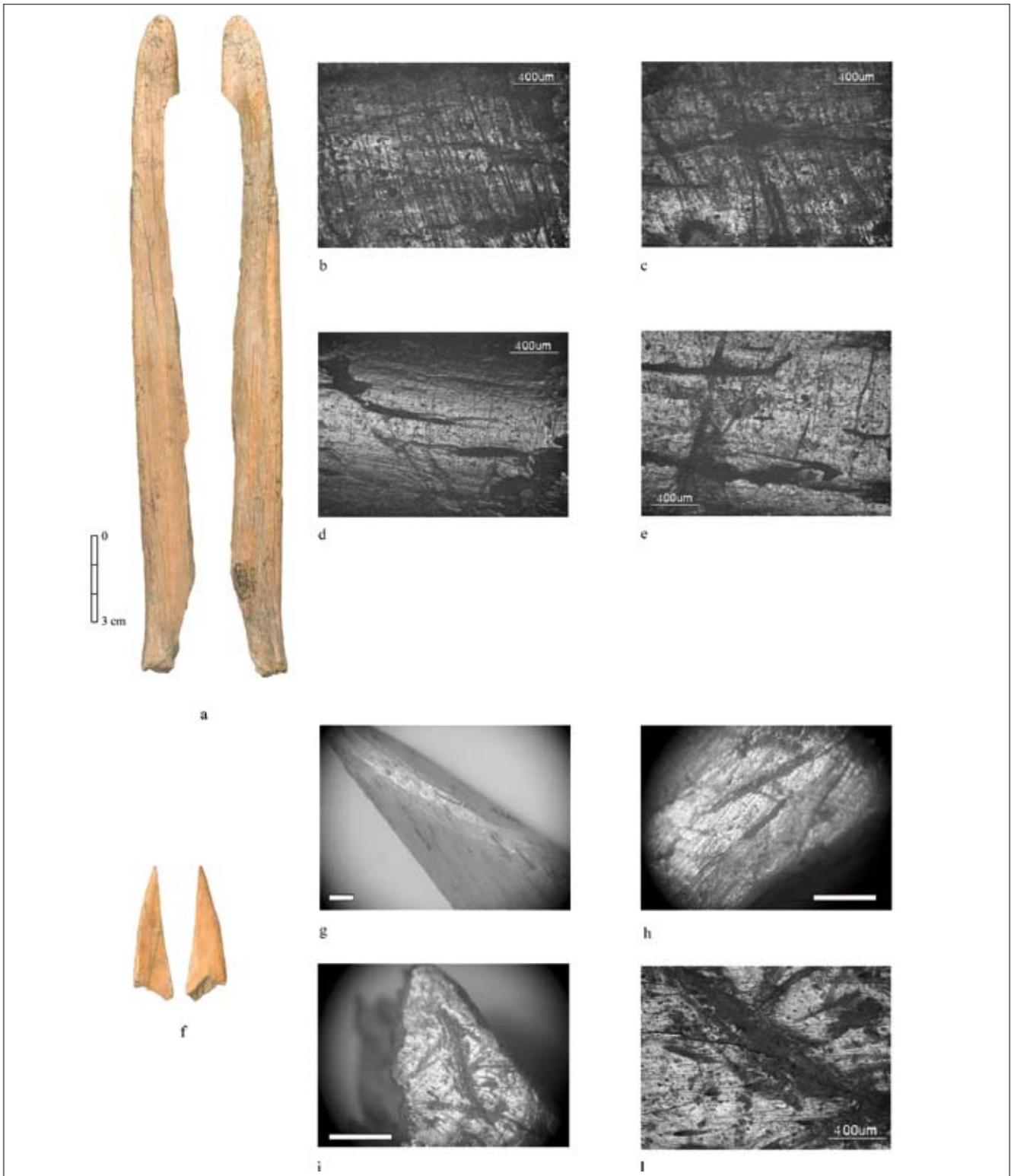
Tav. 11 - a. Punta con tracce di ravvivamento e di immanicatura n. inv. 111 (scala 1:1); b. striature di ravvivamento (la barra indica 0,5 cm); c. strie localizzate nella porzione mesiale (la barra indica 0,5 cm); d. arrotondamento e assottigliamento della base (la barra indica 1 mm); e-g. tracce di immanicatura localizzate sulla porzione mesiale (e-f) e prossimale (g) del manufatto.

Pl. 11 - a. Hafted point with re-sharpening traces n. inv. 111 (scale 1:1); b. re-sharpening longitudinal striations (the bar is 0,5 cm); c. striations on the mesial part (the bar is 0,5 cm); d. rounding and thinning of the base (the bar is 1 mm); e-g. hafting traces located on the mesial (e-f) and proximal (g) part of the tool.



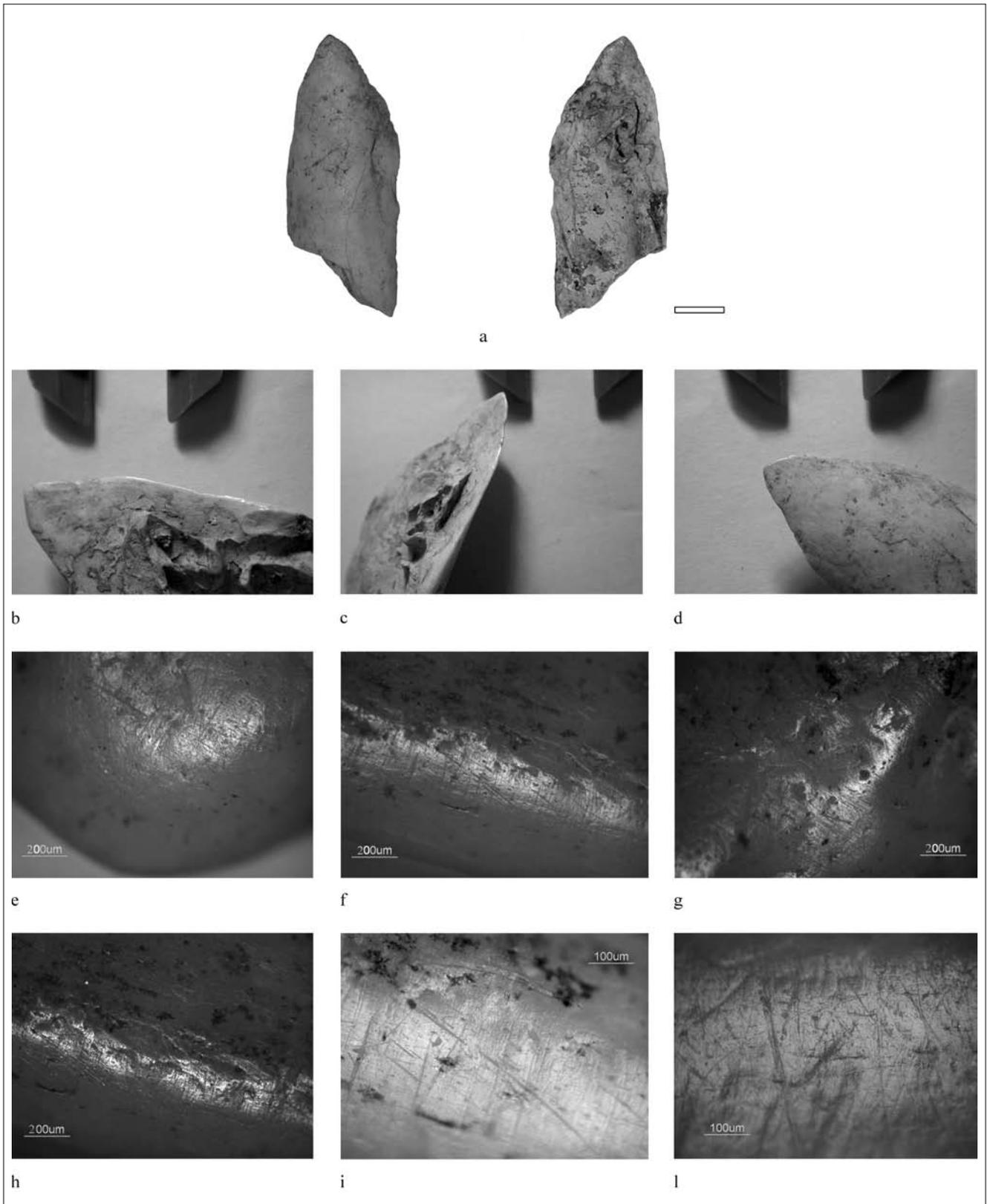
Tav. 12 - a. Punta con tracce di immanicatura n. inv. 2 (scala 1:1); b. arrotondamento e assottigliamento della base (la barra indica 0,5 cm); c-d. tracce di immanicatura identificate nella parte mesiale (c) e prossimale (d) del manufatto.

Pl. 12 - a. Hafted point n. inv. 2 (scale 1:1); b. rounding and thinning of the base (the bar is 0,5 cm); c-d. hafting traces identified on the mesial (c) and proximal (d) part of the tool.



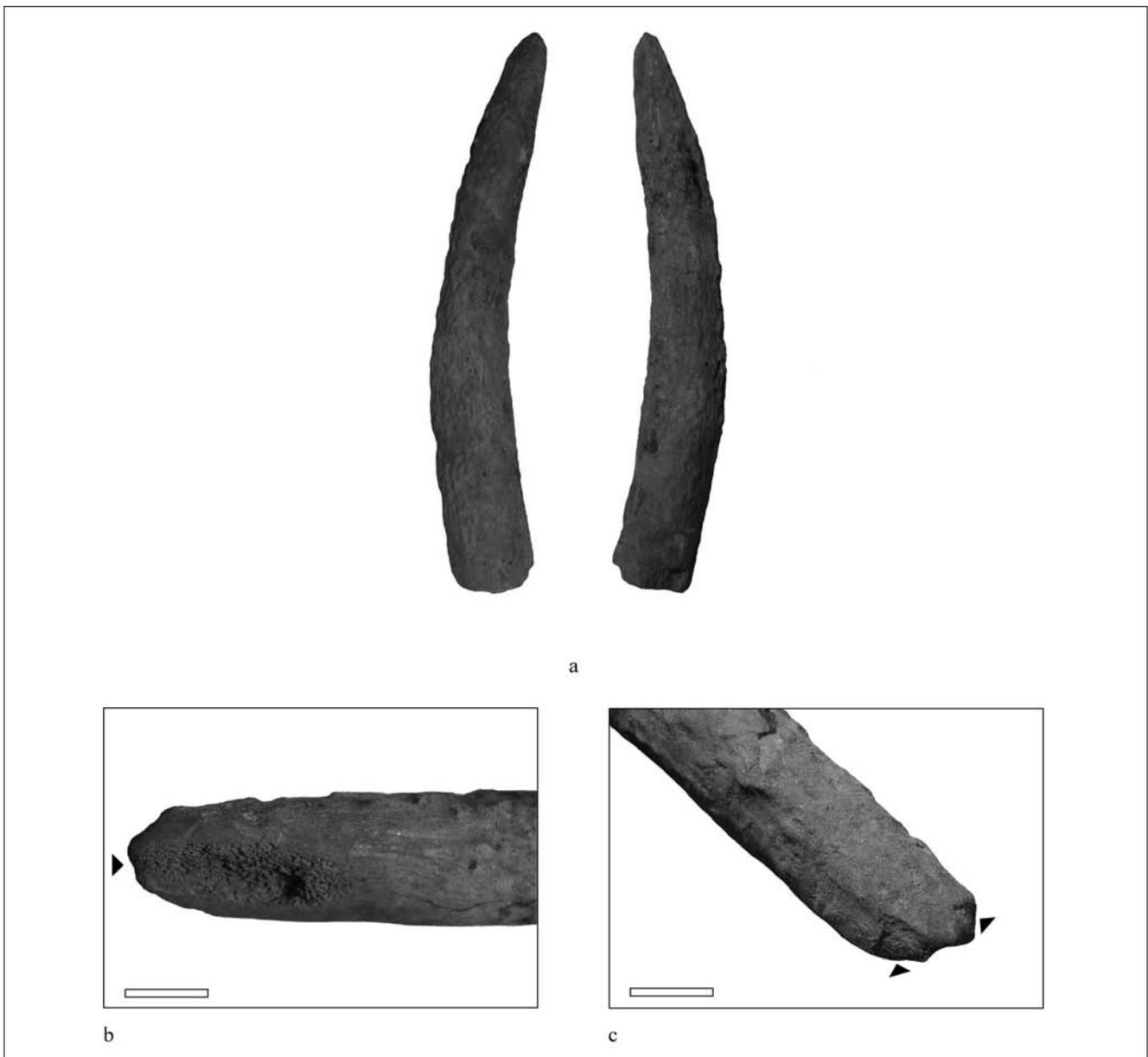
Tav. 13 - Spatole. a. n. inv. 115; b-e. tracce d'uso prodotte in seguito ad un'azione trasversale e longitudinale effettuata su materiale animale con presenza di abrasivo (ocra?); f. n. inv. 114; g. porzione distale con tracce di raschiamento tecnologico e politura funzionale (la barra indica 1 mm); h-l. tracce d'uso prodotte in seguito ad un'azione trasversale su pelle secca e ocra (h-i= la barra indica 1 mm).

Pl. 13 - Spatulas. a. n. inv. 115; b-e. use-wear traces produced by a transversal and longitudinal action carried out on animal tissues with presence of additive (ochre?) f. n. inv. 114; g. use-wear and technological scraping traces on the distal part of the fragment (the bar is 1 mm); h-l. use-wear traces produced after a transversal action on dry hide with ochre (h-i= the bar is 1 mm).



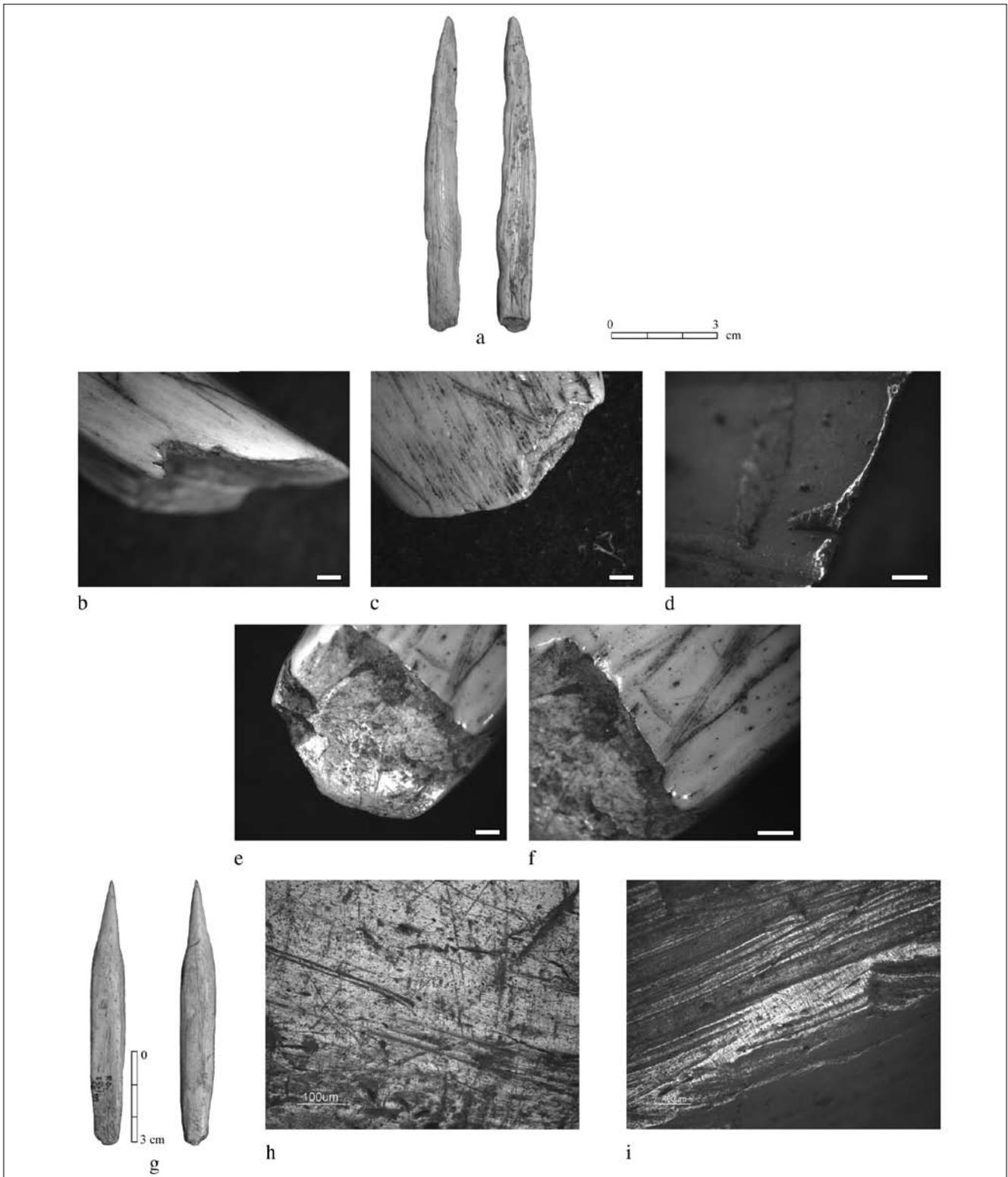
Tav. 14 - a. Manufatto utilizzato per raschiare pelle secca (la barra indica 1 cm); b-d. arrotondamento del margine prodotto in seguito ad un'azione trasversale su pelle secca (il calibro indica 1 cm); e-i. tracce d'uso con orientamento trasversale al margine; l. tracce sperimentali prodotte in seguito al raschiamento sperimentale di pelle secca.

Pl. 15 - a. Tool used in hide working (the bar is 1 cm); b-d. edge rounding due to a transversal action carried out on dry hide (the caliber is 1 cm); e-i. use-wear traces with a transverse orientation respect to the edge; l. experimental use-wear traces produced after scraping dry hide.



Tav. 15 - a. *Biseau* in palco cervide (scala 1:2); b-c. le frecce indicano distacchi ed arrotondamento d'uso prodotti in seguito all'utilizzo del manufatto in percussione appoggiato su un materiale resistente (la barra indica 1 cm).

Pl. 15 - a. Antler edged tool (scale 1:2); b-c. the arrows show the use retouches and rounding produced after using the tool in indirect percussion on hard material (the bar is 1 cm).



Tav. 16 - a. Manufatto riutilizzato n. inv. 69; b. frattura *hinge* con margini arrotondati in seguito a utilizzo (la barra indica 1 mm); c-d. arrotondamento e distacchi d'uso sul margine della frattura (la barra indica 1 mm); e-f. tracce d'uso sulla superficie inferiore della frattura (la barra indica 1 mm); g. manufatto riutilizzato n. inv. 36; h. tracce di immanicatura localizzate sulla porzione mesiale; i. tracce d'uso localizzate sull'estremità distale e prodotte in seguito a perforazione di pelle.

Pl. 16 - a Re-utilised tool n. inv. 69; b. hinge fracture with rounded edges produced after re-utilization (the bar is 1mm); c-d. rounding and use retouches on the edge of the fracture (the bar is 1mm); e-f. use-wear traces on the inner surface of the fracture (the bar is 1mm); g. re-utilised n. inv. 36; h. hafting traces on the mesial part; i. use-wear traces due to perforation of hide located on the distal part.

(Appendice 1 - continua)
(Appendice 1 - continued)

n. inv.	settore anno	quad.	tag/US	26b/c	integrità	morfologia	ravvivamento	azione effettuata	materiale lavorato	riutilizzo	precedente utilizzo	interpretazione funzionale
/	RD1	40 M/f	26b	B	pochi frammenti mancanti	appuntito	no	mista	pele secca	no		punteruolo
36	RD1 '97	47 I/f	15	US65	integro	appuntito	si	mista	pele fresca	si	punta immanicata	punteruolo
37	RD1	44 M/d	24	B	integro	appuntito	si	punta immanicata	punta immanicata	no		punta immanicata
38	RD1 '95	40 M/i	26c	C	integro	appuntito	si	punta immanicata	punta immanicata	no		punta immanicata
39	RD1	50 N/a	4A	B	pochi frammenti mancanti	appuntito	no	punta immanicata	punta immanicata	no		punta immanicata
69	RD1 '98	45 I/e	26d	US65	integro	appuntito + tranciante	si	mista	pele secca	si	punta immanicata	manufatto doppio: punteruolo + raschiatoio
71	RD1 '98	40 L/a	26c	C	integro	appuntito	no	mista	pele secca	no		punteruolo
73	RD1 '98	41 L/d	26c	C	pochi frammenti mancanti	appuntito	no	indeterminabile	indeterminabile	no		ago (?)
74	RD1 '97	39 I/e	26b	B	frammento	appuntito	no	indeterminabile	indeterminabile	no		ago (?)
80	RD1	47 L/g	25	B	frammento	smussato	no	mista	materiale animale	no		spatola
81	RD1	41 M/a	26b	B	frammento	smussato	no	mista	materiale animale con abrasivo	no		spatola
82	RD1	41 M/d	26b	B	frammento	smussato	no	mista	materiale animale	no		spatola
86	RD1 '92-93	50 N/d-e-f	14A	B	frammento	appuntito (?)	no	indeterminabile	indeterminabile	no		porzione mesiale punta immanicata
104	RD1 '98	45 I/d	26d	US65	frammento	smussato	si	mista	pele secca con oca	no		spatola
107	RD1 '99	44 H/g	15	US65	integro	tranciante	no	longitudinale/percussione indiretta appoggiata	materia vegetale resistente	no		biseau
108	RD1 '99	44 H/g	26c	C	integro	appuntito	si	trasversale	pele secca	no		punteruolo

(Appendice 1 - continua)
(Appendice 1 - continued)

n. inv.	settore anno	quad.	tag/US	26b/c	integrità	morfologia	ravvivamento	azione effettuata	materiale lavorato	riutilizzo	precedente utilizzo	interpretazione funzionale
109	RD1 '01	43 G/f	62	US65	intero	appuntito	si	longitudinale	pelle fresca con ocrà	no		punteruolo
110	RD1 '01	45 G/g	26d	US65	metà	appuntito (?)	no	punta immanicata	punta immanicata	no		porzione meso-prossimale di punta immanicata
111	RD1 '02	44 L/d	15	US65	intero	appuntito	si	punta immanicata	punta immanicata	no		punta immanicata
112	RD1	45 G/i	26b	B	frammento	appuntito	no	trasversale	pelle fresca con ocrà	no		frammento distale punteruolo
113	RD1	43 G/c	15	US65	intero	appuntito	no	punta immanicata	punta immanicata	no		punta immanicata
114	RD1 '01	46 H/a	26e	US65	intero	smussato	si	longitudinale	pelle secca	no		spatola
115	RD1 '01	44 G/d	26d	US65	pochi frammenti mancanti	smussato	no	trasversale	materiale animale con abrasivo	no		spatola
/	RD1 '04-05	46 E/e	83	?	metà	appuntito (?)	no	punta immanicata	punta immanicata	no		porzione meso-prossimale di punta immanicata
/	RD1 '07	41 G/f	26c/s	C	intero	appuntito	si	trasversale	pelle secca	no		punteruolo
/	RD1 '07	42 G/e	26c	C	intero	appuntito	no	trasversale	pelle secca	no		punteruolo
/	RD1 '07	42 G	US65/I	US65	metà	smussato	no	mista	pelle secca con ocrà	no		spatola
/	RD1 '07	46 F/e		C	intero	tranciante	no	longitudinale	materiale resistente	no		biseau
/	RD1 '06	46 D/g		US65	intero	appuntito	no	indeterminabile	indeterminabile	no		punteruolo

