

**1° INCONTRO DI STUDI "SEZZE, I MONTI LEPINI E IL BASSO LAZIO TRA PREISTORIA E PROTOSTORIA"
MUSEO ARCHEOLOGICO DI SEZZE (LT), 22 APRILE 2018.**

**LA FUNZIONE DEGLI "SMALL TOOLS" NELL'AMBITO DELLE INDUSTRIE LITICHE SCHEGGIATE
ACHEULEANE DELLA PENISOLA ITALIANA:
IL CASO STUDIO DEL SITO LAZIALE DI FONTANA RANUCCIO (FR).**

Flavia Marinelli¹, Cristina Lemorini², Daniela Zampetti³

PAROLE CHIAVE: Paleolitico Inferiore, *small tools*, bifacciali, tecnologia, analisi delle tracce d'uso.

KEYWORDS: Lower Palaeolithic, *small tools*, bifaces, technology, use-wear analysis.

RIASSUNTO

Studi recenti di contesti del Paleolitico Inferiore Finale nel Vicino Oriente e in Europa hanno dimostrato che le schegge di piccole dimensioni (*small tools*) sono elementi tecnologici rilevanti di questo periodo. È stato dunque necessario rivisitare l'idea del bifacciale come unico marcatore tecno-culturale della fase cronologica e culturale denominata Acheuleano. In questo articolo vogliamo discutere il ruolo funzionale svolto dagli *small tools* attraverso i risultati dell'analisi delle tracce d'uso effettuata su questa categoria di strumenti provenienti dal sito acheuleano di Fontana Ranuccio (Frosinone).

ABSTRACT

Recent technological studies of lithic assemblages from Levantine and European Late Lower Palaeolithic showed that the small size flakes (*small tools*) found in many sites of this period are relevant technological elements. Their role in the lithic assemblages of the Late Lower Paleolithic allows to reconsider the common idea that the bifaces are the unique techno-cultural markers of the Acheulean chronological and cultural phase. In this article we want to discuss the functional role of the small tools through the presentation of the results of the use-wear analysis of the small tools coming from the Acheulean site of Fontana Ranuccio located in Central Italy (Latium).

INTRODUZIONE⁴

Durante il Pleistocene Medio, in molti siti europei si osserva la comparsa di manufatti bifacciali che vengono considerati la testimonianza dell'introduzione, in queste aree geografiche, di una nuova tecnologia litica e della cultura acheuleana. Tuttavia, recenti studi di tecnologia litica hanno fatto luce sul ruolo delle schegge di piccole dimensioni, in letteratura comunemente definite con il termine *small flakes* o *small tools* (AURELI *et alii*, 2015; CHAZAN 2013; GALLOTTI, PERETTO 2015). In questo articolo abbiamo scelto di utilizzare la definizione di *small tools* in quanto, secondo noi, più rappresentativa rispetto a quella di *small flakes*, dei prodotti di scheggiatura di piccole dimensioni ritoccati e non.

Molti siti della costa Levantina, della Francia e della Spagna sono caratterizzati da schegge di piccole dimensioni già da periodi precedenti, compresi tra 1,2 Ma e 0,6 Ma. Questa produzione continua nel periodo di comparsa dei bifacciali con modalità tecniche diversificate nei vari contesti che possono essere caratterizzati dalla compresenza di bifacciali e *small tools* oppure dalla presenza di *small tools* senza bifacciali. La diffusione degli *small tools* nei complessi litici del Pleistocene Medio permette di conferire loro un ruolo non secondario nella definizione delle industrie litiche acheuleane.

¹ PhD candidate TAU University Tel Aviv, "Sapienza" Università di Roma, Laboratorio LTFAPA, flavia.marinelli09@gmail.com.

² Dipartimento di Scienze dell'Antichità, "Sapienza" Università di Roma, Laboratorio LTFAPA, cristina.lemorini@uniroma1.it.

³ Dipartimento di Scienze dell'Antichità, "Sapienza" Università di Roma, daniela.zampetti@uniroma1.it.

⁴ A Flavia Marinelli sono attribuite le parti sulle analisi delle tracce d'uso, l'analisi tecno-tipologica e la strutturazione generale del testo; a Cristina Lemorini, la revisione tracce d'uso e l'*editing* del testo; a Daniela Zampetti la revisione dell'analisi tecno-tipologica e l'*editing* del testo.

Con lo scopo di fornire nuovi dati per la definizione del ruolo degli *small tools* nel Pleistocene Medio, questo articolo propone i primi risultati ottenuti dall'analisi delle tracce d'uso effettuate sull'industria litica di Fontana Ranuccio, sito ubicato nel territorio di Anagni, in provincia di Frosinone (Italia centrale) e datato a 408.000 anni fa (PEREIRA *et alii* 2018, pp.112-129).

IL PROBLEMA DEGLI "SMALL TOOLS"

Le evidenze di produzione di *small tools* iniziano già a partire dall'Olduvaiiano. Ad esempio, ad Omo 57 e Omo 127 (Etiopia) sono stati rinvenuti piccoli nuclei, piccole schegge ed un'alta percentuale di frammenti di scheggia (DE LA TORRE 2004).

A Sterkfontein, un importante sito in grotta (Sud Africa), sono state rinvenute numerose schegge e nuclei in quarzite, chert e quarzo che sembrano essere state intenzionalmente prodotte partendo da piccoli nuclei (KUMAN, FIELD 2009, pp.179-192).

In area levantina sono stati rinvenuti siti Olduvaiiani e Acheuleani in cui le piccole schegge sono associate anche a megafauna, come dimostrano i siti israeliani di Revadim (AGAM, MARDER, BARKAI 2014; RABINOVICH *et alii* 2012), Evron Quarry (TCHERNOV, KOLSKA HORWITZ 1994) e Gesher Benot Ya'aqov (GBY: GOREN INBAR *et alii*, 2018; RABINOVICH, BITON 2011). Altri siti della stessa area geografica, come Qesem Cave (ASSAF, GOPHER, BARKAI 2017, STINER *et alii* 2010) e Bizat Ruhama (YESHURUN *et alii* 2011; ZAIDNER 2013), presentano nella loro industria litica scheggiata anche manufatti di piccole dimensioni, mentre non è presente megafauna ma unguati anche di grandi dimensioni.

Per quanto riguarda i siti con megafauna, l'area B di Revadim riveste un'importanza particolare, perché varie ossa di elefante presentano cut-marks riconducibili probabilmente ad un'attività di macellazione. Questo suggerisce che le carcasse di questi animali erano sfruttate dagli *hominins* utilizzando l'industria litica e, quindi, probabilmente anche con l'ausilio degli *small tools* (RABINOVICH *et alii* 2012, pp.1-15).

Evron Quarry è un altro sito che presenta schegge di piccole dimensioni associate con resti faunistici di grandi mammiferi come elefanti ed ippopotami e di taglia media come gazzelle e cervi. In questo caso i risultati di un'analisi integrata di sperimentazione e di analisi delle macro-tracce d'uso, suggeriscono che queste schegge siano state utilizzate in attività di macellazione (CHAZAN 2013, pp.350-367).

In Europa Occidentale si registra una situazione analoga in siti come Barranco Leon e Fuente Nueva 3, situati in Spagna e datati a 1,2 Ma, che presentano industria litica scheggiata composta da schegge di piccole dimensioni (TORO MOYANO *et alii* 2011).

Durante il Pleistocene Medio Iniziale cominciano a comparire siti con tecnologia bifacciale come La Noira-Unità III (0,68 Ma: MONCEL *et alii* 2013) e Caune de l'Arago (0,57 Ma: BARSKY 2013) situati in Francia e Notarchirico-F in Italia (0,63 Ma) (PEREIRA *et alii* 2015). Questo tipo di industria diventa sempre più comune a partire da 0,5 e 0,4 Ma come dimostrano i siti di Atapuerca in Spagna, Visogliano in Italia e Boxgrove in Inghilterra (CATTANI *et alii* 1991; CARBONELL *et alii* 2001; SHOUT *et alii* 2014).

In Italia, oltre a questi contesti, sono presenti anche siti cronologicamente coevi privi di bifacciali come Arce e Fontana Liri, Colle Marino (0,7 Ma: CAUCHE *et alii* 2004; SEGRE, BIDDITTO 2009) Isernia La Pineta (0,6 Ma: GALLOTTI, PERETTO 2015) oppure siti caratterizzati da industrie di piccole dimensioni associate a bifacciali come nel caso di Torre in Pietra - livello m e Castel di Guido (BLANC 1954; BOSCHIAN, SACCÀ 2015; VILLA *et alii* 2016).

Le analisi tecnologiche condotte fino ad oggi sulle industrie litiche scheggiate del Pleistocene inferiore e del Pleistocene Medio sottolineano la condivisione di alcuni tratti tecnologici, tra cui la produzione di piccole schegge (GALLOTTI, PERETTO 2015, 264-281). Per identificare la tecnologia litica del Pleistocene Medio si utilizza esclusivamente la presenza dei bifacciali considerati come il marcatore della fase culturale dell'Acheuleano e, nel Levante, anche dell'Acheulo-Yabrudiano. Tuttavia, anche le schegge di piccole dimensioni sono da considerarsi una peculiarità dell'industria litica acheuleana ed acheulo-yabrudiana, e solo negli ultimi anni si è data la giusta attenzione a questa categoria di manufatti litici (GALLOTTI, PERETTO 2015, pp. 264-281).

Con l'aumento dei ritrovamenti di *small tools* all'interno di molti siti europei e del Levante, è difficile prendere ancora in considerazione il bifacciale come unico marcatore tecno-culturale (AURELI *et alii* 2015, pp.1-16) delle industrie litiche del Pleistocene Medio. Infatti, in questo periodo, si sviluppano nuove tecniche per la produzione di schegge, tra cui anche quelle di piccole dimensioni, che suggeriscono un quadro di innovazione tecnologica molto più complesso e variegato di quanto immaginato fino a qualche decennio fa.

È evidente che l'importanza degli *small tools* nel Pleistocene Medio renda necessario uno studio sistematico del suo ruolo funzionale.

Per quanto riguarda la penisola italiana, gli *small tools* dei siti della Ficoncella (VT) e della Polledrara di Cecanibbio (RM) (AURELI *et alii*, 2015 pp.1-16; SANTUCCI *et alii* 2016) sono stati oggetto di un'analisi delle tracce d'uso che ha individuato attività legate alla macellazione come il taglio e la raschiatura di materiale quale carne e pelle. Per quanto riguarda La Polledrara di Cecanibbio, l'associazione spaziale tra alcuni *small tools* e una carcassa di elefante ha reso possibile collegare con certezza questi manufatti allo sfruttamento di megafauna.

I dati qui di seguito presentati, riguardano l'analisi delle tracce d'uso di un campione di *small tools* provenienti da un altro importante sito rappresentativo del Paleolitico Inferiore della penisola italiana, il sito di Fontana Ranuccio (RM).

Questi dati contribuiscono a far luce sul ruolo funzionale di questi manufatti e, quindi, sull'organizzazione sociale e sulle modalità di sfruttamento del territorio da parte di *hominins* vissuti nella fase finale del Paleolitico Inferiore.

IL BACINO DI ANAGNI

Il bacino di Anagni è situato all'interno della valle del fiume Sacco (conosciuta anche come Valle Latina), la quale si estende per 95 km. È costituita da una successione di unità-bacino morfo-tettoniche, le cui evidenze fisiche non sono sempre manifeste perché in parte sepolte: Anagni, Tecchiena-Frosinone, Ceprano, Pontecorvo, Pignataro-Cassino.

La fossa tettonica inclusa tra i monti Lepini e gli Ernici, lungo la quale scorre il fiume Sacco, è rappresentata da una serie di depressioni formatesi durante la più antica fase di attività orogenica appenninica alla fine del Miocene. Il successivo sbloccamento a zolle corrugate e fagliate, ha segmentato in bacini e soglie trasversali la fossa disposta NW-SE; questi bacini hanno ospitato, in tempi diversi del Pleistocene, estensioni lacustri e palustri sempre più ampie procedendo verso SE (SEGRE 2004, pp. 205-232). Il bacino di Anagni, situato fra Sgurgola e Colleferro, è formato nella sua parte superiore, per oltre 14 Km, da prodotti piroclastici provenienti dal Vulcano Laziale, di notevole spessore nella parte occidentale, proseguendo nella parte più orientale a S e a SE di Anagni con vaste aree di travertini (Fig.1).

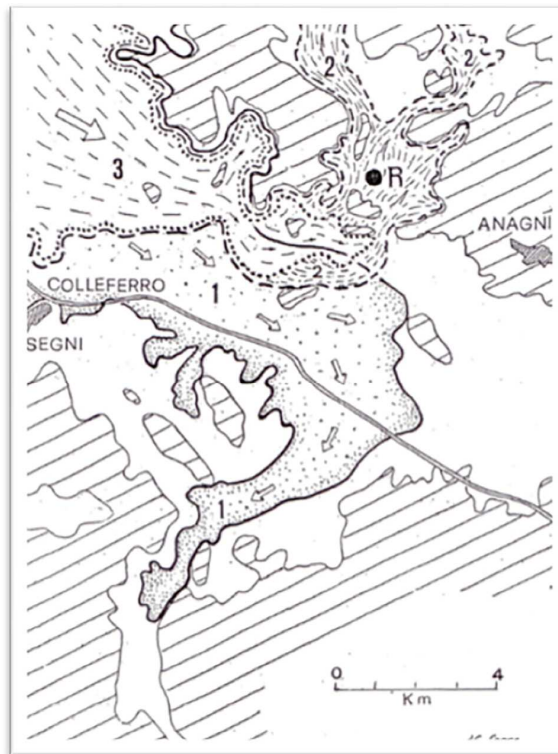


Fig.1. Carta geologica con indicazione del flusso piroclastico del Vulcano Laziale (SEGRE 1984). 1, lobo di Colleferro-Segni; 2-3, lobi di Anagni; R, posizione del giacimento di Fontana Ranuccio.

Geological map with piroclastic flux of "Vulcano Laziale" (SEGRE 1984). 1 Colleferro-Segni lobe; 2-3, Anagni lobes; R, location of Fontana Ranuccio site.

Ad oriente il bacino è delimitato da affioramenti anticlinali fagliati dei calcari del Cretaceo superiore di Sgurgola che danno vita ad una soglia affiorante a morfologia paleocarsica; questa è profondamente incisa dal fiume Sacco, separando questo bacino da quello di Frosinone-Tecchiena.

Il bacino di Anagni è separato da due depressioni modellate da paleomorfologie sepolte: quella di Ranuccio, Acquacetosa verso Paliano e quella di Anagni che risulta essere più ampia e articolata, estesa a Sud Ovest verso Gavignano e verso Ferentino a Est. Risulta che il maggior spessore del deposito del Pleistocene raggiunge ca. 140 m. In età storica due sono i residui lacustri esistiti nella località: Tufano, i cui sedimenti olocenici raggiungono i 40 m di spessore e Bassano, situati rispettivamente ad oriente e a occidente di Anagni. Questi bacini sono riempiti nella parte superiore da prodotti piroclastici provenienti dal Vulcano Laziale, di considerevole spessore nella parte occidentale, mentre ampie aree di colluviale e travertini occupano la parte più orientale a Sud e a Sud Est di Anagni (SEGRE 2004, pp. 205-232).

Durante il Pleistocene medio e medio-inferiore, il bacino presentava vaste distese lacustri. Questi bacini paleolacustri sono stati poi colmati da limno-tufiti (tufi grigi inferiori del Vulcano Laziale-Albano, equivalenti a quelli

di Roma-Via Flaminia) e successivamente da ampie estensioni di travertini, talvolta con presenza di grotte (paleocarso del Pleistocene superiore) con industrie del Paleolitico superiore.

Le tufiti stratificate delle prime fasi eruttive, che precedevano le "pozzolane", sono in parte anche di origine colluviale e si estendono per un lungo tratto alle falde dei Lepini (SEGRE 2004, pp. 205-232).

IL SITO DI FONTANA RANUCCIO

Fontana Ranuccio è un sito di ambiente fluvio-lacustre datato a 408.000 anni fa (PEREIRA *et alii* 2018, pp.112-129), scoperto durante un'attività di estrazione di pozzolana, la quale ha messo in luce un'imponente serie stratigrafica che inizia con i livelli attribuiti al Villafranchiano, sulla base delle faune a *Mastodon arvernensis* e delle malacofaune a *Pisidium*.

Il sito fu segnalato nel 1977 dai signori M. Anzellotti e L. Bruni; quest'ultimo collabora ancora attivamente con il gruppo di ricerca di Fontana Ranuccio. Dal 1978 il sito è oggetto di campagne di scavo da parte dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana (IIPU). Dal 2004 le ricerche a Fontana Ranuccio e le relative catalogazione e conservazione dei reperti sono state affidate al prof. Fabio Parenti dell'Universidade Federal do Paraná.

La stratigrafia del giacimento di Fontana Ranuccio si può così riassumere:

1) arenite piroclastica con leuciti; 2) vulcaniclastico medio; 3) agglomerato di lapilli leucitici; 4) paleosuolo tufitico; 5) sabbie tufitiche fluite; 6) duricrosta ocrea; 7) argilla verde (colluviale); 8) tephra cineritica dei vulcani Ernici con flora a *Buxus* e *Zelkova* e molluschi terrestri (*Cyclostoma*); 9) tephra cineritica pedogenizzata con radici calcarizzate rimaste in posto; 10) paleosuolo con industria litica scheggiata e in materia dura animale e faune a *Palaeoloxodon antiquus*, *Equus ferus*, *Ursus deningeri*; 11) sabbie argillose con duricroste ferromanganesifere, orizzonte crioturbato; 12) sabbietta argillosa con malacofauna terrestre (*Helix*); 13) banco di tephra cineritica con leuciti e lapilli; 14) "tufo litoide" superiore; 15) "litoide" pedogenizzato; 16) paleosuolo argilloso rosso con industria del Paleolitico medio e suolo soprastante con ceramica dell'età del Bronzo (SEGRE 2004, pp. 205-232) (Fig.2).

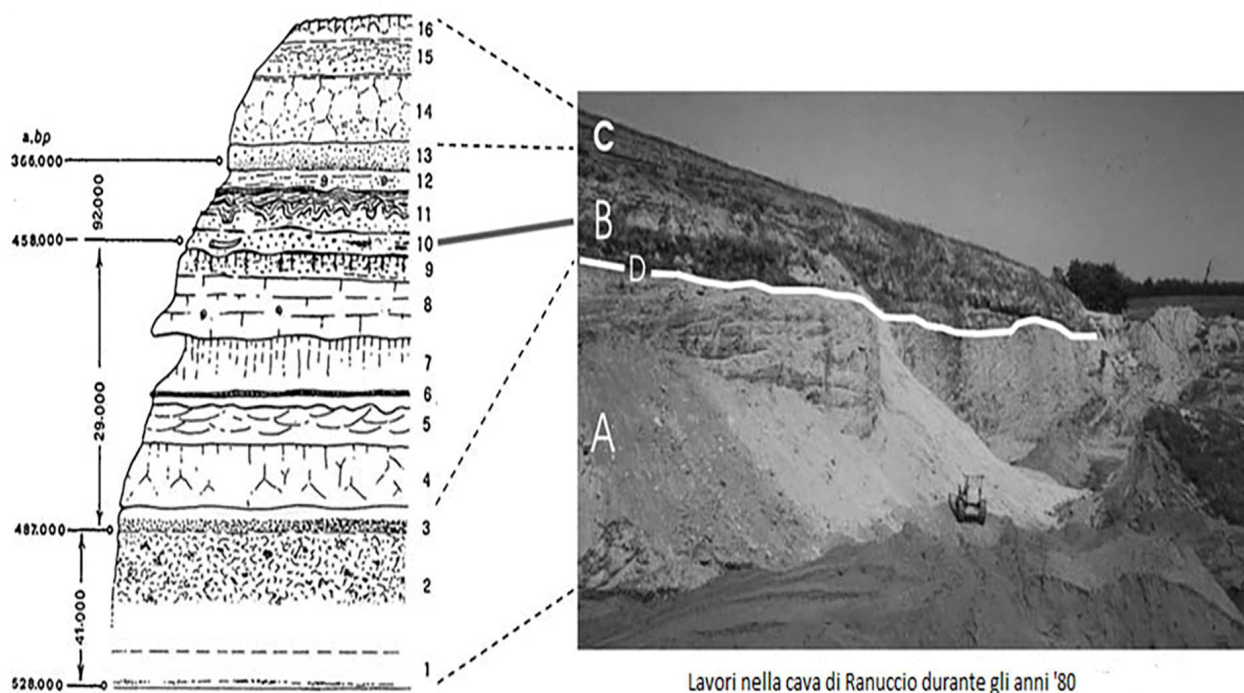


Fig.2. Stratigrafia del sito di Fontana Ranuccio (SEGRE *et alii* 2009). A: "Pozzolane" (colate piroclastiche); B: Livello contenente lo strato archeologico; C: Livello contenente "tufo litoide"; D: Discontinuità.

Stratigraphy of Fontana Ranuccio site (SEGRE et alii 2009). A: "Pozzolane" (pyroclastic flows); B: Archaeological layer; C: Layer with "tufo litoide"; D: Discontinuity.

LE FAUNE

Le faune fossili del sito di Fontana Ranuccio, sono attribuibili Pleistocene Medio, più precisamente ad un interstadio del MIS11.

Le specie sono tipiche di ambienti caratterizzati da distese erbose in prossimità di zone ampiamente forestate: *Macaca florentina*, *Stephanorhinus hemitoecus*, *Sus scrofa ferus*, *Equus mosbachensis*, *Hippopotamus amphibius*, *Megaceroides verticornis*, *Bison schoetensacki*, *Ursus deningeri*, *Cuon alpinus*, *Panthera leo spelaea*, *Castor fiber*, *Lepus capensis* (SEGRE 2004).

Quelle maggiormente rappresentate sono grandi erbivori come *Elephas (Palaeoloxodon) antiquus*, *Equus ferus*, *Cervus elaphus*, *Bos primigenius* e *Dama clactoniana*. Quest'ultima specie assume rilevante importanza per la datazione biocronologica data l'ottima conservazione dei reperti e la loro abbondanza nel sito.

Altra specie rinvenuta, è il *Cervus elaphus eostephanoceros* che è un importante indicatore biocronologico del Galeriano superiore.

Il ritrovamento del *Bos primigenius* nel sito di Fontana Ranuccio, rappresenta una delle prime comparse di questa specie nella penisola italiana e in Europa e alcune sue porzioni scheletriche costituiscono la materia prima di una notevole industria acheuleana.

DATI PALEOAMBIENTALI

Nello strato archeologico sono state rinvenute impronte di legni mentre, al di sotto di esso, è presente uno strato di cinerite grigia con radici ben conservate ed impronte di foglie e molluschi terrestri (*Cyclostoma elegans*). La presenza del *Cyclostoma elegans*, tipico del Pleistocene Medio, è molto importante per la ricostruzione climatica. Questa specie di mollusco, infatti, è caratteristico di areali mediterraneo-orientali.

All'interno dello strato archeologico sono stati trovati altri resti antracologici di *Buxus*, che costituiva molto probabilmente il sottobosco, di *Alnus glutinosa* (Ontano nero) e di *Zelkova crenata* (Ulmacea) (SEGRE 2004).

MATERIALI E METODI

Il record archeologico

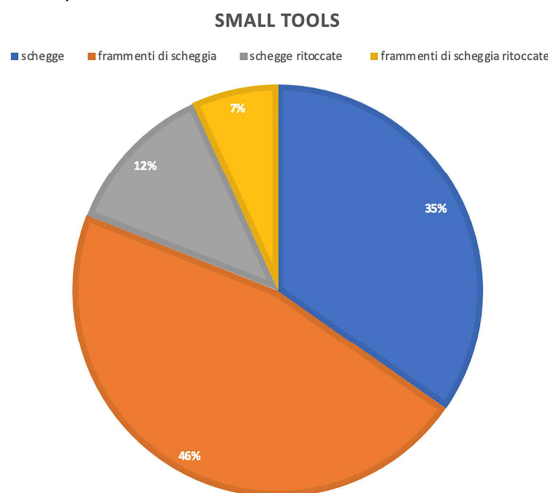
L'industria litica di Fontana Ranuccio, rinvenuta a partire dal 1978, è composta da manufatti realizzati in selce, lava ed osso. Sono presenti bifacciali, raschiatoi, rari *choppers* e piccole schegge che sono state l'oggetto della presente ricerca (Fig.3).



Fig.3. Small tools provenienti dal sito di Fontana Ranuccio (Foto di F. Marinelli).
Small tools from the site of Fontana Ranuccio (Photo F. Marinelli).

Non essendoci a tutt'oggi un'attribuzione concordemente accettata dell'intervallo dimensionale degli *small tools*, gli autori hanno deciso che, per quanto riguarda Fontana Ranuccio, tale intervallo sia fissato tra i 20 mm e i 30 mm. Il limite dimensionale minore è stato scelto per non inserire nel campione anche eventuali *débris*. Il limite massimo corrisponde alla massima lunghezza dei prodotti di scheggiatura, esclusi i bifacciali, che gli autori avevano selezionato all'inizio della loro ricerca, a partire da un insieme di 600 oggetti comprendenti schegge, nuclei, residui di nuclei, bifacciali e scarti di lavorazione appartenenti agli scavi effettuati dal 1978 al 2008.

Questi 151 prodotti di scheggiatura, da noi definiti *small tools*, sono tutti realizzati in selce, e sono composti per il 35% da schegge intere, per il 46% da frammenti di scheggia, per il 12% da schegge ritoccate e per il 7% da frammenti di scheggia ritoccati. (Graf.1).



Graf.1. Grafico sulla classificazione degli *small tools* (F. Marinelli)
Graphic of Small tools classes from Fontana Ranuccio site (F. Marinelli).

Gli *small tools* di Fontana Ranuccio presentano una superficie alterata. L'osservazione macroscopica e microscopica ha permesso di riscontrare diversi tipi di alterazione causati da processi sia chimici (chimismo del deposito), sia meccanici (VAN GJIN 1989, p.17; LEMORINI 2000, pp. 35-37).

Nonostante i manufatti litici presentino queste alterazioni (si veda il paragrafo relativo a tale problematica), che hanno cancellato le micro-tracce d'uso, sulla maggior parte di essi (93%) è stato comunque possibile effettuare l'analisi delle macro-tracce in quanto i loro margini non risultano danneggiati da negativi di distacco o fratture causati da *trampling*. Solo su 10 manufatti (7%) sono stati tuttavia individuati fenomeni di fluitazione che hanno eliminato la possibilità di lettura anche delle macro-tracce d'uso.

Metodologia applicata

L'analisi delle tracce d'uso è stata svolta presso il laboratorio LTFAPA della "Sapienza" Università di Roma. È stato utilizzato un tipo di osservazione: a basso ingrandimento con uno stereomicroscopio binoculare Nikon SMZ-745 con oculari 10X e obiettivo 1X, con ingrandimenti da 0,67X a 5X e illuminazione a luce riflessa a fibre ottiche. La documentazione fotografica è stata effettuata con una fotocamera digitale Nikon DMX 1200. Questo tipo di osservazione permette di analizzare negativi di distacco e arrotondamenti del margine d'uso, ancora ben visibili sui manufatti di Fontana Ranuccio. L'osservazione ad alto ingrandimento è stata invece applicata solo per valutare le alterazioni delle superfici litiche ad integrazione delle osservazioni effettuate allo stereomicroscopio. È stato utilizzato un microscopio Nikon Optiphot a illuminazione a luce riflessa con oculari 10X e obiettivi 10X e 20X e la stessa fotocamera digitale utilizzata per lo stereomicroscopio. I parametri utilizzati per l'identificazione delle macro-tracce rinvenute sui reperti di Fontana Ranuccio sono riportati nella seguente tabella (Tab.I) (si veda inoltre VAN GJIN, 1989). Il parametro che è stato in grado di fornire più informazioni è l'orientamento, in quanto permette di determinare la probabile azione svolta dallo strumento.

Parametro	Caratteristica
Localisation (dove è localizzata la traccia)	Ventral/Dorsal/Ventral+Dorsal/Ventral More/Dorsal More
Distribution (come è distribuita la traccia sul margine)	Close regular/Close Irregular/Wide regular/Wide irregular/Overlapping/Indeterminable
Termination (morfologia delle sezioni distali)	Step/Feather/Hinge/Snap/Half Moon/Indeterminable
Orientation (come è orientata la traccia)	Oblique unidirectional/Oblique bidirectional/Transversal/Mixed/Indeterminable
Dimension (dimensione della traccia)	Small/Large/Mixed
Edge rounding (arrotondamento del margine d'uso)	Low/Medium/High
Tipologia del materiale lavorato con lo strumento	Hard/Medium/Medium-Soft/Soft

Tab1. Parametri per l'identificazione delle macro-tracce (F. Marinelli)
Parameters selected for the identification of macro-traces (F. Marinelli).

RISULTATI

Le alterazioni

Tutti gli *small tools* di Fontana Ranuccio hanno subito una modificazione della loro superficie, già evidenziata a livello macroscopico da una forte luminosità o, addirittura, da una tonalità scura, la cosiddetta "*color patina*".

L'osservazione microscopica ha permesso di definire meglio tali fenomeni di alterazione (VAN GIJN 1989; LEMORINI 2000, pp. 35-37).

Tutti gli *small tools* studiati sono caratterizzati a livello microscopico dalla cosiddetta *glossy appearance*, cioè da una trasformazione della topografia superficiale della selce causata da fenomeni chimici o abrasioni meccaniche che ne disgregano la struttura diminuendone la naturale rugosità e aumentandone così la luminosità.

Tuttavia, tranne che nei pochissimi casi in cui i manufatti sono stati oggetto di un rotolamento in un percorso idraulico (7%) che ne ha comportato una forte trasformazione, il 93% degli *small tools* presenta una morfologia ben conservata che suggerisce processi tafonomici caratterizzati da minimi movimenti dell'industria litica.

In generale nell'industria litica di Fontana Ranuccio la morfologia della superficie con *glossy appearance* indica processi sia chimici sia abrasivi. Tuttavia su 10 *small tools* la *glossy appearance* assume le caratteristiche di una serie di fasci di strie con direzione omogenea che suggeriscono una origine esclusivamente abrasiva. Siccome il campione interessato da tale fenomeno non presenta segni di stress idraulico, si può suggerire che sia stato causato non da particelle in sospensione ma da eolizzazione.

In altri due casi invece è stato individuato un altro tipo di *glossy appearance*, definito in letteratura con il termine *soil sheen* (VAN GIJN 1989, p.17; LEMORINI 2000, pp. 35-37).

Le foto (Fig.4 A-B-C-D) effettuate ad ingrandimenti 100X e 200X, documentano il *soil sheen* che si presenta come una politura molto luminosa distribuita sulla superficie con un andamento isorientato. Ciò suggerisce un'azione abrasiva molto leggera ma diffusa che potrebbe essere congruente con leggeri movimenti di particelle in sospensione in acque poco mobili.

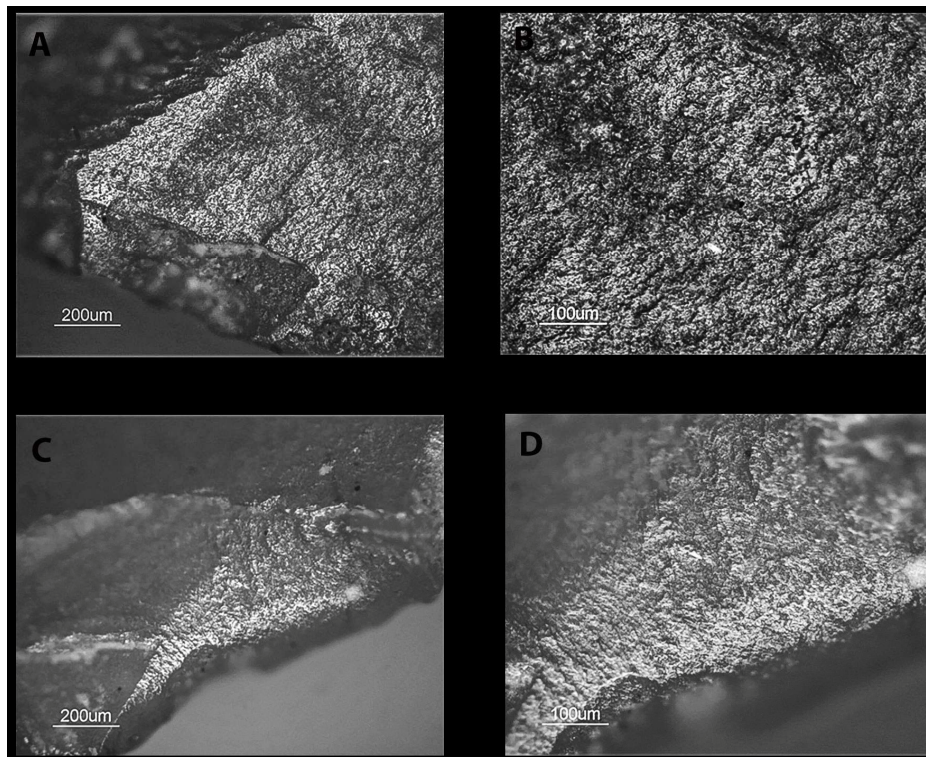


Fig.4. *Soil sheen* identificata sui reperti archeologici (Foto di F. Marinelli).
Soil sheen identified on archaeological finds (Photo F. Marinelli).

Non si tratterebbe dunque di un "rotolamento" dell'oggetto, bensì dell'azione dell'acqua che molto lentamente, con un movimento alternato, sia andata a colpire ripetutamente il reperto causando questo tipo di alterazione sulla superficie. Ovviamente, le analisi geomorfologiche in corso (GRIMALDI, comunicazione personale) chiariranno i fenomeni tafonomici che hanno portato alla creazione del deposito e chiariranno, altresì, le cause delle patine individuate dalla nostra analisi.

Inoltre, attraverso l'analisi delle patine effettuata sugli *small tools*, è stato possibile avanzare delle ipotesi preliminari riguardo a comportamenti di "riciclo" messi in atto dagli *hominins* di Fontana Ranuccio. Finora questa ipotesi si è basata sull'analisi di un solo strumento, una scheggia riflessa con sigla FR'08-764 (Fig.5). L'oggetto presenta un arrotondamento dovuto a fenomeni naturali, quindi probabilmente non essendo più uno strumento funzionale al momento della sua raccolta da parte degli *hominins* di Fontana Ranuccio, è stato ritoccato per essere utilizzato; il ravvivamento effettuato ha messo in evidenza una patina meno evoluta (Fig.5, freccia). L'analisi delle tracce d'uso effettuate su questo reperto lascia ipotizzare un'attività di taglio su materiale di media consistenza.



Fig.5. *Small tools* proveniente da Fontana Ranuccio. Particolare delle patine (Foto di F.Marinelli).
Small tools from Fontana Ranuccio site. Detailed view of patina (Photo F.Marinelli).

ANALISI DELLE TRACCE D'USO

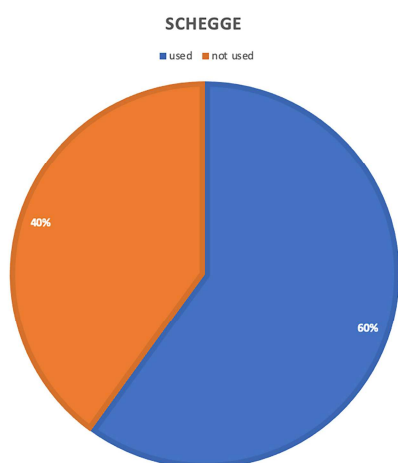
Le schegge non ritoccate e le schegge ritoccate

Dalle analisi delle tracce d'uso, effettuate sul campione delle schegge (Fig.3), si evince che il 60% è stato utilizzato, mentre il 40% non presenta macro-tracce d'uso (Graf.2).

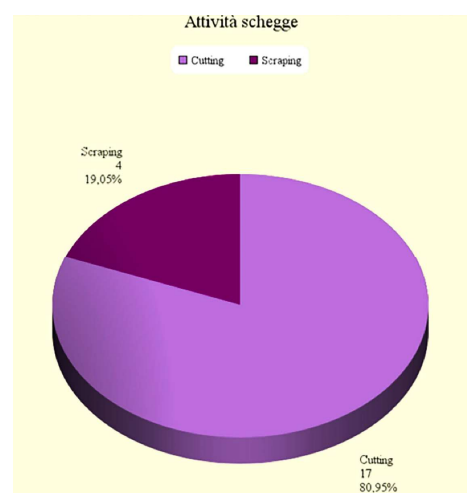
Da un'attenta analisi del margine d'uso si nota come la superficie, che presenta macro-tracce più sviluppate, sia quella dorsale. Le macro-tracce si presentano con una distribuzione *close regular*, terminazioni *feather* e *step* e con una direzione *transversal* e *oblique unidirectional*.

Queste caratteristiche hanno permesso di ipotizzare che l'attività svolta da questi piccoli strumenti sia stata per 18 schegge quella di taglio (direzione *oblique unidirectional*) e per 4 schegge quella di raschiatura (direzione *transversal*) di un materiale *soft* e *medium/soft* (Graf.3). Quest'ultima ipotesi è stata resa possibile grazie alla valutazione delle terminazioni delle macro-tracce, che permettono di determinare il grado di durezza del materiale lavorato. In questo caso le terminazioni osservate sono *feather* (contatto con materiale poco resistente) e *step* (contatto con materiale resistente) (TRINGHAM 1974).

Per quanto riguarda le macro-tracce rinvenute sulle schegge ritoccate, le analisi hanno individuato un utilizzo riconducibile ad attività di taglio (attività rinvenuta su 6 schegge ritoccate) e di raschiatura (su 5 schegge ritoccate). Dunque, per questo piccolo campione non si notano differenze di lavorazione del materiale rispetto a quanto riscontrato dalle analisi delle schegge non ritoccate.



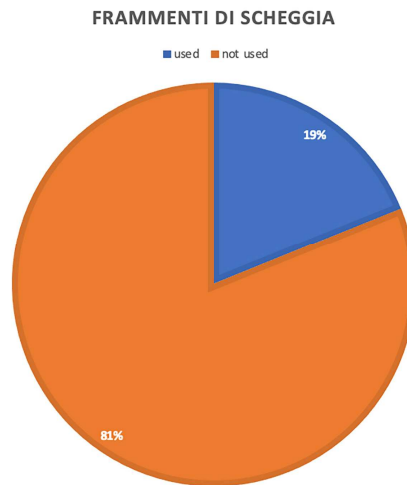
Graf.2. Classificazione delle schegge
Flakes classes



Graf.3. Grafico delle attività svolte con le schegge
 archeologiche
Activities carried out with flakes.

I frammenti di scheggia e i frammenti di scheggia ritoccati

Per i frammenti di scheggia (Fig.6) è stata evidenziata una situazione diversa. La maggior parte non presenta tracce d'uso (81%). Solo sul 19% di tali manufatti sono state riscontrate macro-tracce (Graf.4).



Graf.4. Classificazione dei frammenti di scheggia.
Percentage of classes of flakes fragments.

Anche per i frammenti di scheggia, dalle analisi delle tracce d'uso risultano terminazioni *feather/step*, un orientamento *transversal*, *oblique bidirectional* ed *unidirectional* che porta ad ipotizzare una lavorazione di materiale poco resistente e resistente attraverso azioni di taglio (5 schegge) e raschiatura (4 schegge).



Fig.6. *Small tools* provenienti dal sito di Fontana Ranuccio. Frammenti di scheggia (Foto di F. Marinelli).
Small tools from Fontana Ranuccio site. Flakes fragments (photo F. Marinelli).

Una percentuale così alta di frammenti di scheggia senza alcuna traccia d'uso lascia supporre che tali frammenti possano derivare dallo scarto di un'attività di scheggiatura. In alternativa, si può ipotizzare che siano la parte rimanente di oggetti utilizzati e fratturati, di cui si è conservata la porzione di scheggia che non presenta traccia.

Anche per quanto riguarda i frammenti di scheggia ritoccati che presentano un uso, sono state rinvenute tracce sul margine dorsale con un orientamento *oblique unidirectional* e *transversal* che suggerisce quindi, su due schegge, un'attività di taglio, mentre su una scheggia, attività di raschiatura.

L'analisi delle macro-tracce effettuata sui reperti di Fontana Ranuccio, ha portato alla formulazione di alcune ipotesi riguardo le probabili attività svolte dagli *hominins* all'interno di tale sito. Per cercare di avvalorare tali ipotesi, sono state effettuate alcune sperimentazioni che hanno costituito una prima collezione di confronto dedicata a tale ricerca.

LA SPERIMENTAZIONE

Sono stati effettuati 19 esperimenti finalizzati all'attività di taglio e raschiatura su materiale avente consistenza differente come legno fresco (Fig.7A-B), pelle secca (Fig.7C-D) e vegetali (salice ed ortica) (Fig.7E-F). 10 schegge e 9 schegge ritoccate sono state utilizzate per effettuare la sperimentazione. La realizzazione delle repliche sperimentali è stata effettuata attraverso percussione diretta con percussore duro, mentre per le schegge ritoccate è stato impiegato, oltre a quest'ultimo, anche un percussore tenero che ha permesso di ritoccare l'oggetto (Figg.8-9). Entrambe le tipologie di strumenti hanno lavorato lo stesso materiale.

La scelta delle attività da svolgere durante le sperimentazioni e il materiale da lavorare sono state basate sulle ipotesi formulate sul record archeologico.



Fig.7. Sperimentazioni. A) raschiatura del legno; B) macro-tracce dovute alla raschiatura del legno; C) taglio della pelle secca; D) macro-tracce dovute al taglio della pelle secca; E) taglio del salice; F) macro-tracce dovute al taglio del salice (Foto di F. Marinelli)

Experimentations. A) wood scraping; B) macro-traces produced by wood scraping; C) cutting dry-leather; D) macro-traces produced by cutting dry-leather; E) willow cutting; F) macro-traces produced by willow cutting (Photo F. Marinelli).



Fig.8. Realizzazione repliche sperimentali (Foto di F. Marinelli).
Experimental replica (Photo F. Marinelli).



Fig.9. Ritocco della scheggia sperimentale per mezzo dell'utilizzo del corno (Foto di F. Marinelli).
Retouching experimental flake through the use of antler tool (Photo F. Marinelli).

Ogni strumento è stato utilizzato per oltre trenta minuti, salvo alcune eccezioni che verranno spiegate di seguito. La tempistica di lavorazione si è basata sul concetto che, per far sì che le tracce si sviluppino, deve passare una certa quantità di tempo dal momento dell'inizio dell'attività. Le caratteristiche di ogni singola sperimentazione sono state riportate nella tabella (Tab. II).

Esperimento	Tipologia	Attività	Materiale lavorato	Tempo di utilizzo	Efficacia	Funzionale a fine attività
2	Scheggia	Scraping	Legno fresco	35'	Ottima	Si
8	Scheggia	Scraping	Legno fresco	60'	Ottima	Si
9	Scheggia	Cutting	Legno fresco	25'	Ottima	No (fratturato)
3	Scheggia	Cutting	Pelle	1h	Ottima	Si
5	Scheggia	Drilling	Pelle	30'	Buona	No
7	Scheggia	Scraping	Pelle	40'	Ottima	Si
10	Scheggia	Scraping	Salice	40'	Ottima	Si
11	Scheggia	Cutting	Salice	1h	Ottima	Si
12	Scheggia	Scraping	Ortica	1h	Ottima	Si
13	Scheggia	Cutting	Ortica	20'	Ottima	Si
16	Scheggia ritoccata	Scraping	Legno fresco	50'	Ottima	No
17	Scheggia ritoccata	Cutting	Legno fresco	60'	Buona	No
18	Scheggia ritoccata	scraping	Legno fresco	40'	Buona	No
19	Scheggia ritoccata	cutting	Pelle	50'	Buona	No
20	Scheggia ritoccata	scraping	Pelle	60'	Ottima	No
21	Scheggia ritoccata	scraping	Salice	50'	Ottima	No
22	Scheggia ritoccata	Cutting	Salice	30'	Ottima	Si
23	Scheggia ritoccata	Scraping	Ortica	30'	Ottima	Si
24	Scheggia ritoccata	Cutting	Ortica	30'	Ottima	Si

Tab.II. Tabella riguardante le caratteristiche delle singole sperimentazioni.
Table with the description of experimentations.

Durante il corso dell'attività si è notato che alcune schegge non risultavano essere più funzionali mentre altre, anche dopo un'ora di utilizzo, continuavano ad essere efficaci. Questo fattore è dipeso dalla morfologia del margine d'uso dello strumento, che poteva essere più o meno spesso e quindi andare o meno incontro a rottura. Anche i materiali lavorati sono stati un fattore determinante in quanto alcuni, essendo più duri di altri, potevano essere più difficili da lavorare. Ad esempio, la scheggia ritoccata utilizzata per il taglio della pelle ha subito una consistente modificazione del margine (Fig.7D). Questo perché alla pelle era stata aggiunto l'ocra come additivo e quest'ultimo ha abraso notevolmente lo strumento.

Non sembrano nel complesso esserci state notevoli differenze tra l'utilizzo delle schegge non ritoccate e quelle ritoccate e quindi entrambe le categorie di strumenti sono risultate funzionali. A tal proposito, durante le singole attività è stato notato che alcuni oggetti erano più funzionali di altri: la dimensione degli strumenti (massimo 3 cm) non ha influito sull'attività, nonostante questi fossero molto piccoli. Ciò che risulta aver influito è stato lo spessore dell'oggetto, infatti schegge molto sottili sono risultate più soggette a rottura rispetto alle altre. Dunque, quelle con margine d'uso più sottile, sono state impiegate per la maggior parte su materiale più tenero, come l'ortica e il salice, a causa della loro fragilità.

DISCUSSIONE

Confronto tra record archeologico e gli strumenti sperimentali

Le sperimentazioni sono state di primaria importanza per la comprensione del dato archeologico in quanto il confronto tra la collezione sperimentale e i reperti archeologici ha permesso di riscontrare numerose similitudini (Fig.10 A-B).

Ogni traccia sperimentale formatasi sul margine d'uso è stata confrontata con le tracce archeologiche e, come si evince dalle tabelle (Tab. III A,B,C,D), se si osservano le terminazioni degli strumenti sperimentali e di quelli archeologici, si notano i parametri *feather/step* e *feather/hinge* per il materiale *medium/soft*, mentre *feather* per la lavorazione di materiale *soft*.

Grazie alle sperimentazioni è stato possibile individuare delle analogie tra le repliche sperimentali e i reperti archeologici, consentendo l'interpretazione dell'utilizzo degli *small tools*. A seguito delle analisi sperimentali, che hanno riportato lo stesso tipo di tracce presenti sul margine d'uso degli oggetti archeologici, si può confermare che gli *small tools* di Fontana Ranuccio fossero utilizzati in attività quali il taglio e la raschiatura su materiali aventi una consistenza morbida.

Particolare attenzione è stata posta alla prensione di questi strumenti sperimentali. L'oggetto è stato tenuto tra il pollice e l'indice, posizione scelta in base alle dimensioni ridotte degli strumenti (massimo 3 cm di lunghezza). Nonostante le dimensioni così ridotte, i vari strumenti hanno svolto la loro attività in maniera molto efficiente. Si

può supporre, inoltre, che questi oggetti venissero utilizzati in attività dove fosse richiesta una maggiore precisione e dunque era necessario uno strumento piccolo, non molto spesso e nello stesso tempo tagliente.

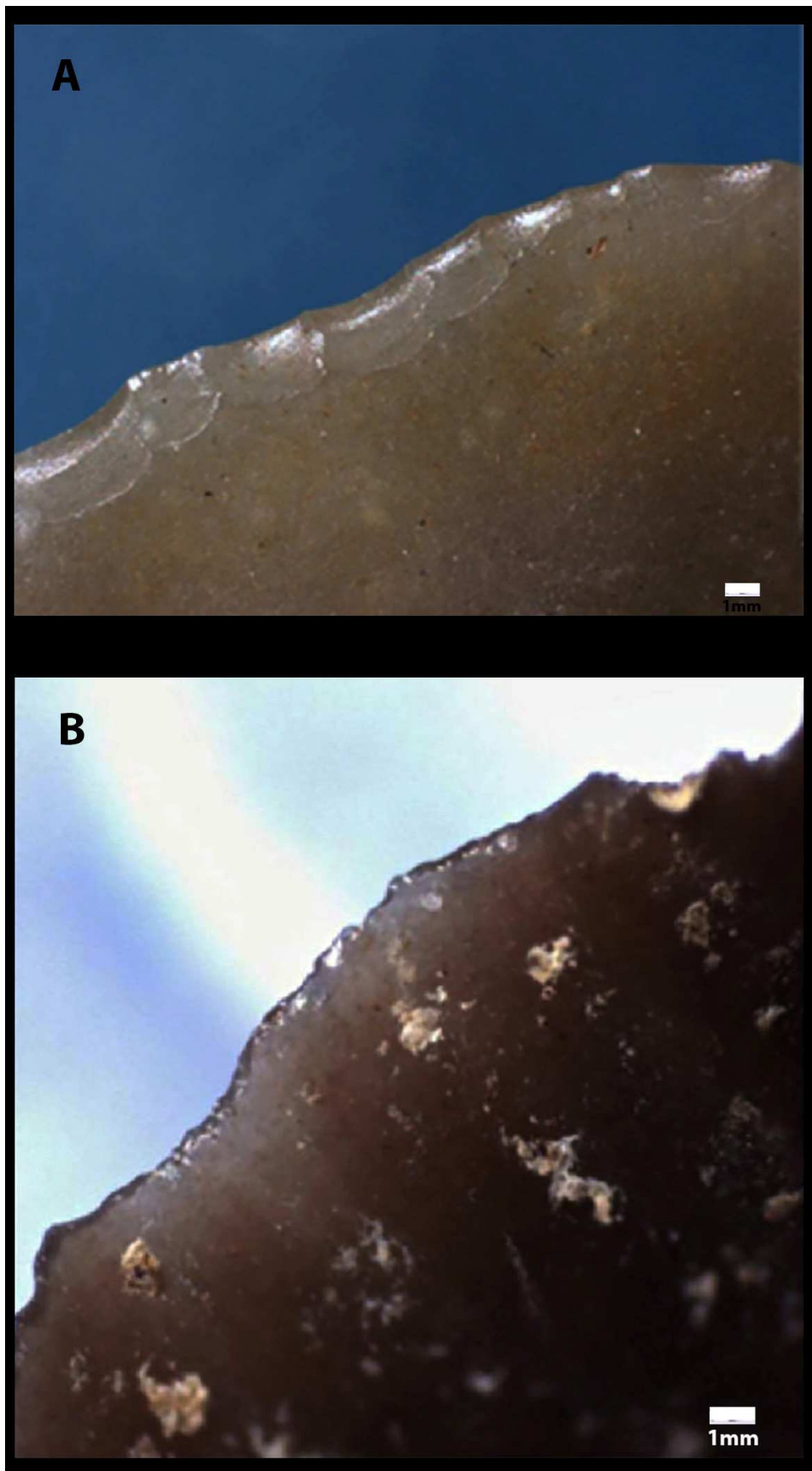


Fig.10. Confronto macro-tracce sperimentali (A) e macro-tracce archeologiche (B) (Foto di F. Marinelli).
Comparison of experimental macro-traces (A) with archaeological macro-traces (B) (Photo F. Marinelli).

A							
	SCHEGGE INTERE						
ID	LOCALISATION	DISTRIBUTION	TERMINATION	ORIENTATION	EDGE ROUNDING	ACTIVITY	WORKED MATERIAL
FR'87 Q.Q4-6	dorsal more	close regular	step/hinge	obl.unidirectional	high	cutting	medium
FR'87 Q.N4-22	dorsal more	close regular	feather/hinge	obl.unidirectional	medium	cutting	medium/soft
FR'07-183	ventral more	close regular	feather/hinge	transversal/obl. unidir	high	cutting	medium/soft
FR'07-359	dorsal	wide regular	feather/hinge	obl.unidirectional	medium	cutting	medium/soft
FR'98 Q.V7-51	ventral more	close regular	feather	transversal	high	scraping	medium/soft
FR'05-111	ventral	wide regular	feather	obl.unidirectional	high	cutting	soft
FR'05-125	ventral	close regular	feather/step	obl.unidirectional	medium	cutting	medium/soft
FR'87 Q.Q4-1	ventral more	close irregular	feather/step	obl.unidirectional	medium	cutting	medium/soft
FR'89 Q.N2-14	ventrale/dorsal	close irregular	feather/step	obl.unidirectional	low	cutting	medium/soft
FR'07-284	dorsal	close regular	feather/step	obl.unidirectional	medium	cutting	medium/soft
FR'89 Q.N2-13	dorsal	close regular	feather	obl.unidirectional	high	cutting	soft
FR'08-340	dorsal more	close irregular	feather/step	obl.unidirectional	high	cutting	medium/soft
FR'87-Q.O2-30	ventral	close regular	feather	obl.unidirectional	low	cutting	soft
FR'08-259	dorsal more	close regular	feather/step	transversal	medium	scraping	medium/soft
FR'08-594	ventral	close irregular	feather	obl.unidirectional	medium	cutting	soft
FR'08-870	dorsal	close irregular	feather	obl.unidirectional	low	cutting	soft
FR'ND-A2-2	dorsal	close irregular	step	obl.unidirectional	low	cutting	medium
FR'08-473	dorsal	close regular	feather	transversal	low	scraping	soft
FR'08-809	dorsal	close regular	feather	obl.unidirectional	medium	cutting	soft
FR'08-307/1	dorsal	close regular	feather	transversal	medium	scraping	soft
FR'98/99-Q.V7-180	dorsal	close regular	feather	obl.unidirectional	small	cutting	soft

B								
	SPERIMENTAZIONI SCHEGGE							
EXP.	LOCALISATION	DISTRIBUTION	TERMINATION	ORIENTATION	EDGE ROUNDING	ACTIVITY	WORKED MATERIAL	HARDNESS MATERIAL
2	dorsal more	close regular	feather/step	transversal	medium	scraping	wood	medium
9	ventral and dorsal	wide regular	hinge	oblique bidirectional	low	cutting	wood	medium
8	dorsal	close regular	feather/step	transversal	medium	make a point	wood	medium
3	ventral more	close regular	feather	transversal	high	cutting	dry hide with oca	medium/soft
5	ventral and dorsal	close regular	feather	indeterminable	medium	piercing	dry hide with oca	medium/soft
7	dorsal	close regular	feather/step	transversal	medium	scraping	dry hide with oca	medium/soft
10	ventral more	close regular	feather/step	transversal	low	scraping	fresh wood	soft
11	dorsal more	close regular	feather	oblique bidirectional	high	cutting	fresh wood	soft
12	ventral more	close regular	feather	transversal	low	scraping	vegetable	soft
13	dorsal more	close regular	feather	oblique unidirectional	low	cutting	vegetable	soft

C							
	SCHEGGE RITOCATE						
ID	LOCALISATION	DISTRIBUTION	TERMINATION	ORIENTATION	EDGE ROUNDING	ACTIVITY	WORKED MATERIAL
FR'07-122	dorsal	close regular	feather	transversal	low	scraping	soft
FR'08-345	dorsal	close regular	feather	transversal	low	scraping	soft
FR'89 Q.N1-17	dorsal	indeterminable	feather	obl.unidirectional	medium	cutting	medium/soft

D								
	SPERIMENTAZIONI SCHEGGE RITOCATE							
EXP.	LOCALISATION	DISTRIBUTION	TERMINATION	ORIENTATION	EDGE ROUNDING	ACTIVITY	WORKED MATERIAL	HARDNESS MATERIAL
16	dorsal	close regular	feather/step	transversal	medium	scraping	dry wood	medium
17	dorsal	close regular	feather/step	obl.bidirectional	medium	cutting	dry wood	medium
18	dorsal	wide regular	feather/hinge	transversal	high	make a point	dry wood	medium
19	dorsal	indeterminable	indeterminable	indeterminable	high	cutting	dry hide with oca	medium/soft
20	dorsal	indeterminable	feather	transversal	high	scraping	dry hide with oca	medium/soft
21	dorsal	close irregular	feather	transversal	medium	scraping	fresh wood	soft
22	dorsal	close regular	feather	indeterminable	medium	cutting	fresh wood	soft
23	dorsal	close regular	feather	transversal	medium	scraping	vegetable	soft
24	dorsal	close irregular	feather	obl.bidirectional	low	cutting	vegetable	soft

Tab.III. Caratteristiche delle macro-tracce archeologiche e delle macro-tracce sperimentali.
Description of characters of archaeological and experimental macro-traces.

CONCLUSIONI

Lo studio delle macro-tracce di un campione di reperti litici di Fonatana Ranuccio, ascrivibili alla categoria degli *small tools*, ha permesso di effettuare alcune considerazioni riguardanti il loro uso. Nonostante il materiale sia molto alterato, le tracce d'uso presenti sui margini degli *small tools* si sono conservate e dunque si è avuta la possibilità di procedere con l'interpretazione del dato archeologico. Su buona parte degli *small tools* analizzati sono state riscontrate tracce di attività riconducibili a taglio e raschiatura effettuate su materiale medio, medio/soffice e soffice. La veridicità di queste ipotesi è stata avvalorata da una serie di sperimentazioni. Dai risultati ottenuti attraverso il confronto tra i reperti archeologici e le repliche sperimentali, si può confermare quanto ipotizzato. Sarebbe che questi *small tools* fossero impiegati in circostanze dove fosse richiesta una maggiore precisione perché le tracce d'uso sono state riscontrate solo su una piccola porzione del margine d'uso, il che suggerisce azioni in cui la forza esercitata è localizzata in un'area circoscritta del materiale lavorato. Anche la pressione, nonostante le dimensioni

ridotte di questi strumenti, è risultata, secondo quanto constatato dalle sperimentazioni, molto efficace. La pressione è un parametro in fase di studio e quindi non ancora documentato sul record archeologico.

I reperti sono stati sottoposti inoltre ad un'analisi macroscopica e microscopica dello stato di conservazione delle superfici. Da tale analisi risulta che gli *small tools* di Fontana Ranuccio sono caratterizzati dalla presenza di *glossy appearance*, un'alterazione che, nella maggior parte dei casi, sembra essere stata causata da un insieme di fenomeni chimici e abrasivi. Per pochi oggetti, invece, l'origine esclusivamente abrasiva sembra prevalere e indicare fenomeni di eolizzazione o di abrasione dovuta a particelle in sospensione in acque a bassa energia.

Attraverso lo studio dell'industria litica di Fontana Ranuccio sono stati presentati nuovi spunti di riflessione riguardo al dibattito sulla definizione delle industrie litiche scheggiate acheuleane. Gli *small tools* di Fontana Ranuccio suggeriscono la produzione di un'industria litica apparentemente non specializzata, per quanto riguarda la tecnologia di produzione, ma calibrata per lo svolgimento di alcuni tipi di funzioni. Ci troviamo di fronte ad uno strumentario funzionalmente specializzato che si affianca ai bifacciali nella caratterizzazione delle industrie litiche acheuleane fino ad ora associate esclusivamente a questi ultimi.

BIBLIOGRAFIA

- AGAM A., MARDER O., BARKAI R. 2014, *Small flake production and lithic recycling at Late Acheulian Revadim, Israel*, Quaternary international 361, pp. 46-60.
- ASSAF E., GOPHER A., BARKAI R. 2017, *Another side of the Amudian Industry at Qesem cave, Israel: the Southern Area Lithic Assemblage*, Lithic Technology, pp. 1-18.
- AURELI D., ROCCA R., LEMORINI C., MODESTI V., SCARAMUCCI S., MILLI S., GIACCIO B., MARANO F., PALOMBO M. R., CONTARDI A. 2015, *Mode 1 or mode 2? "Small tools" in the technical variability of the European Lower Palaeolithic: The site of Ficoncella (Tarquinia, Lazio, central Italy)*, Quaternary International, pp. 1-16.
- BARSKY D. 2013, *The Caune de l'Arago stone industries in their stratigraphical context*, Comptes Rendus Palevol 12,5, pp. 305-325.
- BLANC A.C. 1954, *Giacimento ad industria del Paleolitico inferiore (Abbevilliano superiore, acheuleano) e fauna fossile ad Elephas a Torre in Pietra presso Roma*, Rivista Antropologia, 41 (1954), pp. 3-11.
- BOSCHIAN G., SACCÀ D. 2015, *In the elephant, everything is good: Carcass use and re-use at Castel di Guido (Italy)*, Quaternary International v.361, pp. 288-296.
- CARBONELL E., MOSQUERA M., OLLE A., RODRIGUEZ X.P., SAHNOUNI M., SALA R., JOSEP M.V. 2001, *Structure morphotechnique de l'industrie lithique du Pleistocene inférieur et moyen d'Atapuerca (Burgos, Espagne)*, L'Anthropologie 105, pp. 259-280.
- CATTANI L., CREMASCHI M., FERRARIS M.R., MALLEGNI F., MASINI F., MASINI F., SCOLA V., TOZZI C. 1991, *Le gisement du Pleistocene moyen de Visogliano (Trieste): restes humains, industries, environnement*, L'Anthropologie 95, pp. 9-36.
- CAUCHE D., CELIBERTI V., BARSKY D., NOTTER O., BIDDITTO I., DE LUMLEY H. 2004, *Les plus anciennes industries lithiques du Latium (Italie centrale)*, in Secretariat du congrès (ed.) Premiers hommes et Paléolithique inférieur, BAR Int.Ser.1272, pp. 49-57.
- CHAZAN M. 2013, *Butchering with small tools: the implications of the Evron Quarry assemblage for the behaviour of Homo erectus*, Antiquity Publications, pp. 350-367.
- DE LA TORRE I. 2004, *Omo revisited: evaluating the technological skills of Pliocene hominids*, Current Anthropology, 45, pp. 439-65.
- GALLOTTI R., PERETTO C. 2015, *The Lower/early Middle Pleistocene small débitage productions in Western Europe: New data from Isernia La Pineta t.3c (Upper Volturino Basin, Italy)*, Quaternary International, pp. 264-281.
- GOREN INBAR N., ALPERSON-AFIL N., SHARON G., HERZLINGER G. 2018, *The Acheulian site of Gesher Benot Ya'akov v.IV. The Lithic Assemblages*, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology series, Springer.
- KUMAN K., FIELD A.S. 2009, *The Oldowan industry from Sterkfontein Caves, South Africa*, in K. Schick & N. Toth (ed.) *The cutting edge: implications for early human activities*, Journal of Anthropological Archaeology, 24, pp. 179-92.
- LE MORINI, C. 2000 *Reconnaitre des tactiques d'exploitation du milieu au Paleolithique Moyen. La contribution de l'analyse fonctionnelle. Etude fonctionnelle des industries lithiques de Grotta Breuil (Latium, Italie) et de La Combette (Bonnieux, Vaucluse, France). La contribution de l'analyse fonctionnelle*. BAR International Series 858
- MONCEL M-H., DESPIRÉE J., VOINCHET P., TISSOUX H., MORENO D., BAHAIN J-J., COURCIMAULT G., FALGUÈRES C. 2013, *Early Evidence of Acheulean Settlement in Northwestern Europe - La Noira Site, a 700 000 Year-Old Occupation in the Center of France*, PlosOne.
- PEREIRA A., NOMADE S., MONCEL M.H., VOINCHET P., BAHAIN J.J., BIDDITTO I., FALGUÈRES C., GIACCIO B., MANZI G., PARENTI F., SCARDIA G., SCAO V., SOTTILI G., VIETTI A. 2018, *Integrated geochronology of Acheulian sites from the southern Latium (Central Italy): Insights on human-environment interaction and the technological innovations during the MIS 11-MIS 10 period*, Quaternary Science Reviews, 187, pp. 112-129.
- PEREIRA A., NOMADE S., VOINCHET P., BAHAIN J.J., FALGUÈRES C., GARON H., LEFEVRE D., RAYNAL J.P., SCAO V., AND PIPERNO M. 2015, *The earliest securely dated hominin fossil in Italy and evidence of Acheulian occupation during Glacial MIS16 at Notarchirico (Venosa, Basilicata, Italy)*, Journal of Quaternary Science, 30, pp. 639-650.

- PEREIRA A., NOMADE S., VOINCHET P., BAHAIN J.-J., FALGUERES C., GARON H., LEFEVRE D., RAYNAL J. P., SCAO V., PIPERNO M. 2015. *The earliest securely dated hominin fossil in Italy and evidence of Acheulian occupation during glacial MIS 16 at Notarchirico (Venosa, Basilicata, Italy)*, *Journal of Quaternary Science* 30, 7, pp. 639-650.
- RABINOVICH R., ACKERMANN O., ALADJEM E., BARKAI B., BITON R., MILEVSKI I., SOLODENKO N., MARDER O. 2012, *Elephants at the Middle Pleistocene Acheulian open-air site of Revadim Quarry, Israel*, *Quaternary International*, pp. 1-15.
- RABINOVICH R., BITON R. 2011, *The Early Middle Pleistocene Faunal Assemblages of Gesher Benot Ya'akov: Inter-site Variability*, *Journal of Human Evolution*, 60 (4), pp. 357-374.
- SANTUCCI E., MARANO F., CERILLI E., FIORE I., LEMORINI C., PALOMBO M.R., ANZIDEI A.N., BULGARELLI G.M. 2016, *Palaeoloxodon exploitation at the Middle Pleistocene site of La Polledrara di Cecanibbio (Rome, Italy)*, *Quaternary International*, 406, pp. 169-182.
- SEGRE A.G. 2004, *Guida ai giacimenti pleistocenici villafranchiani del Lazio meridionale*, *Quaternaria Nova* VII, pp. 205-232.
- SEGRE A.G., BIDDITTO I. 2009 *Pléistocène moyen et inférieur dans le Latium (Italie centrale)*, *L'Anthropologie* 113 (1), pp. 59-65.
- SHOUT D., APEL J., COMMANDER J., ROBERTS M. 2014, *Late Acheulean technology and cognition at Boxgrove, UK*, *Journal of Archaeological Science* 41, pp. 576-590.
- STINER M., GOPHER A., BARKAI R. 2011, *Heart-side socioeconomics hunting and paleoecology during the late Lower Paleolithic at Qesem cave, Israel*, *Journal of Human Evolution*, 60 (2), pp. 213-233.
- TCHERNOV E., KOLSKA HORWITZ L., RONEN A., LISTER A. 1994, *The Faunal Remains from Evron Quarry in Relation to Other Lower Palaeolithic Hominid Sites in the Southern Levant*, *Quaternary Research*, 42, pp.328-339.
- TORO MOYANO I., BARSKY D., CAUCHE D., CELIBERTI V., GREGOIRE S., LEBEGUE F., MONCEL M.H., DE LUMLEY H. 2011, *The archaic stone tool industry from Barranco León and Fuente Nueva 3(Orce, Spain): evidence of the earliest ominin presence in Southern Europe*, *Quaternary International* 243, pp. 80-91.
- TRINGHAM R., COOPER G., ODELL G., VOYTEK B., WHITMAN A. 1974, *Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach*, *Journal of Field Archaeology* 1, pp. 171-96.
- VAN GIJN A. L. 1989, *The wear and tear of flint, principles of functional analysis applied to dutch Neolithic assemblage*, *Analecta Praehistorica Leidensia*, 22, p. 17.
- VILLA P., SORIANO S., GRÜN R., MARRA F., NOMADE S., PEREIRA A., BOSCHIAN G., POLLAROLO L., FANG F., BAHARAIL J. J. 2016, *The Acheulian and Early Middle Paleolithic in Latium (Italy): Stability and Innovation*, *PlosOne*.
- YESHURUN R., Z Aidner Y., EISENMANN V., MARTINEZ-NAVARRO B., BAR-OZ G. 2011, *Lower Paleolithic homonin ecology at the fringe of the desert: Faunal remains from Bizat Ruhama and Nahal Hesi, Northern Negev, Israel*, *Journal of Human Evolution*, 60, pp. 492-507.
- Z Aidner Y. 2013, *Adaptive Flexibility of Oldowan Hominins: Secondary Use of Flakes at Buzat Ruhama, Israel*, *PlosOne*.