



LA TECNOLOGIA LITICA IN ITALIA. RIFLESSIONI SULLO STUDIO DELLE INDUSTRIE LITICHE PREISTORICHE DOPO 30 ANNI DI “METODO BOËDA”

Stefano Grimaldi¹, Fabio Santaniello²

PAROLE CHIAVE: Tecnologia litica, Tipologia litica, Eric Boëda, Paleolitico medio, Riparo Mochi.

KEYWORDS: Lithic technology, Lithic typology, Eric Boëda, Middle Palaeolithic, Riparo Mochi.

RIASSUNTO

L'analisi tecnologica proposta da E. Boëda è divenuta nel corso degli ultimi 30 anni un utile strumento per la interpretazione dei manufatti litici. Gli autori, attraverso una revisione critica e completa della letteratura italiana esistente sull'argomento, suggeriscono che la variabilità tecnologica osservata nel tempo e nello spazio deve essere interpretata grazie ad una prospettiva storica al fine di valorizzare l'adattamento umano alle condizioni ambientali.

ABSTRACT

During last three decades, the technological approach confirmed to be a useful tool to understand stone tools. This approach is mostly based on the well known methodology proposed by the French scholar E. Boëda. Here we propose to reconsider the epistemological value of the Boëda's technological approach: diachronic and synchronic technical changes should be considered by means of an historical perspective suggesting that human groups are adapting themselves to environmental conditions

1. INTRODUZIONE

Dalla metà del '900 ad oggi, la Tecnologia Litica ha acquisito un ruolo fondamentale come metodo di analisi dei manufatti litici preistorici (per quanto concerne la bibliografia italiana, si vedano ad esempio i manuali pubblicati per lo studio universitario, GIACOBINI, D'ERRICO 1986; CAZZELLA 1989; COCCHI GENICK 1993; BROGLIO 1998; MARTINI 2008; ARZARELLO, FONTANA, PERESANI 2011). La crescente diffusione della Tecnologia Litica tra gli studiosi di tutto il mondo trova origine nel fatto che, attraverso il riconoscimento delle caratteristiche tecniche dei manufatti litici, è possibile interpretare le industrie litiche acquisendo informazioni significative sul comportamento umano in un dato contesto cronologico e/o geografico. Lo studio tecnologico di un'industria litica, infatti, definisce le caratteristiche espresse individualmente dagli artigiani preistorici nel corso dell'attività di gestione della materia prima come, ad esempio, la gestualità e le scelte tecniche sia per l'ottenimento degli obiettivi che per la risoluzione di errori di produzione; inoltre, consente di identificare i comportamenti di un gruppo umano attraverso la ricostruzione sia della catena operativa che delle procedure tecno-economiche adottate a partire dalla materia prima grezza fino alla produzione/utilizzazione del prodotto finito come, ad esempio, la caratterizzazione del territorio di approvvigionamento della materia prima e i modelli di 'curation' (senso BINFORD 1979).

Queste considerazioni hanno generato tra diversi studiosi - in particolare, francesi e anglosassoni - nel corso della prima metà del '900 una profonda e accesa discussione sul valore culturale delle caratteristiche tecniche dei

¹ Dipartimento di Lettere e Filosofia, Università degli studi di Trento (Trento, Italia); Istituto Italiano di Paleontologia Umana (Anagni, Italia); e-mail: stefano.grimaldi@unitn.it

² Dipartimento di Lettere e Filosofia, Università degli studi di Trento (Trento, Italia), Istituto Italiano di Paleontologia Umana (Anagni, Italia), Did@ct – Didattica Archeologia e Cultura in Trentino; e-mail: fbasnt@gmail.com

manufatti litici preistorici. Nel 1986 e negli anni successivi, lo studioso francese Eric Boëda (1986, 1994) fornisce alla comunità scientifica internazionale sistematicità, principi teorici, metodi interpretativi e terminologie utili ad una applicazione convenzionale di uno studio tecnologico. Da allora, tale applicazione - che in questo lavoro definiremo, forse impropriamente, "Metodo Boëda" - ha continuato ad evolversi grazie alle riflessioni proposte dal suo stesso autore (BOËDA 2013, 2014) e si è arricchita dei contributi di vari studiosi (vedi sotto).

In questo lavoro gli autori desiderano presentare una sintesi critica del ruolo e dell'influenza che il Metodo Boëda, a più di trenta anni dalla sua comparsa, ha avuto e ha nell'ambito della ricerca preistorica in Italia; ciò al fine di soddisfare un duplice scopo: ripercorrere attraverso le fonti bibliografiche oggi disponibili il processo storico che ha permesso al Metodo Boëda di diffondersi nella comunità scientifica italiana e ridefinirne gli originali principi teorici e metodologici. Quest'ultimi, secondo noi, sono stati oggetto di una drastica schematizzazione applicativa la quale, da un lato, ha reso l'utilizzo del metodo più agevole determinandone la rapida ed estesa diffusione nella comunità scientifica; dall'altro lato, tale schematizzazione ha alterato le originali potenzialità interpretative del metodo instaurando nella comunità scientifica una diversa concezione degli obiettivi da perseguire. Infine, le riflessioni proposte saranno applicate, a titolo esemplificativo, ad una realtà preistorica italiana ben nota in letteratura: il Paleolitico medio del Riparo Mochi (Balzi Rossi) in Liguria.

2. DALLA TIPOLOGIA ALLA TECNO-TIPOLOGIA LITICA

2.1. LA TRADIZIONE TIPOLOGICA ITALIANA E QUELLA FRANCESE

Lo studio scientifico dei manufatti litici preistorici, sviluppatosi in Europa tra il XIX e XX secolo, trova origine in Italia nello sviluppo di un approccio tipologico mutuato dalle influenze evoluzioniste che caratterizzavano quel momento storico: la forma dei manufatti tende a modificarsi nel tempo consentendo, quindi, la costruzione di sequenze crono-culturali verificabili attraverso le stratificazioni archeologiche (una sintesi in BROGLIO 1998). L'approccio evoluzionista trovò grande diffusione anche nel panorama francese (vedi tra gli altri de MORTILLET 1872; BREUIL 1912; PEYRONY 1946) già pronto a riceverlo grazie alla profonda attenzione dimostrata da molti autori alle tematiche scientifiche legate alle scienze naturali. Questa visione, che riconosce ad uno o più manufatti la funzione di fossile-guida al fine di caratterizzare culturalmente ogni singolo periodo storico, è stata il fondamento di tutte le ricerche sulla preistoria fino alla prima metà del '900 (per l'Italia, vedi ad esempio PIGORINI 1903; MOCHI 1912, 1920; ANTONELLI 1921; LEONARDI 1957).

Intorno alla metà del '900, si assiste in Europa al processo di maturazione dell'approccio tipologico che caratterizzerà tutta la ricerca archeologica fino ai nostri giorni; la diffusione internazionale delle liste tipologiche per il Paleolitico medio-inferiore (BORDES 1961) e per il Paleolitico superiore (de SONNEVILLE-BORDES, PERROT 1954, 1955, 1956a-b) testimonia l'ammirevole capacità degli autori francesi di sintetizzare la variabilità morfologica dei manufatti litici.

Dietro la realizzazione delle liste tipologiche, in cui la forma dei manufatti appare essere il criterio esclusivo per la loro formulazione, sussiste in Francia una conoscenza originale e innovativa legata alle pratiche sperimentali di scheggiatura delle rocce a frattura concoide. A partire dai primi tentativi di scheggiatura (COUTIER 1929) fino alla attività personale di F. BORDES (1947, 1950), la pratica sperimentale non solo permise la diffusione delle prime conoscenze empiriche sulle modalità di gestione della materia prima ma contribuì a definire annotazioni tecniche già legate al concetto di *débitage* e utili al riconoscimento di manufatti litici non necessariamente caratterizzabili attraverso la sola presenza del ritocco; infatti, la definizione di alcuni tipi, come ad esempio le schegge/punte Levallois nella lista tipologica di F. Bordes, si basa essenzialmente sulla loro "*technique de fabrication*" (BORDES 1988, p. 25). D'altronde lo stesso F. Bordes, riprendendo C. VAN RIET LOWE (1945), riconosce l'importanza dello studio dei "*processus techniques*" anche se in modo secondario rispetto alla tipologia quale analisi della forma (citato in TEXIER, MEIGNEN 2012, p. 134).

Nello stesso periodo, G. Laplace elabora in Italia la Tipologia Analitica (LAPLACE 1957, 1964a-b, 1968). Come ben chiarito recentemente da J. P. LOISEAU (2014), i presupposti metodologici ed i riflessi sull'interpretazione dei complessi litici portano ad uno scontro netto tra Bordes e Laplace (BORDES 1963; LAPLACE 1963) e alla "*séparation scientifique entre le deux hommes*" (LOISEAU 2014, p. 252). L'approccio di Laplace, basato sulla presenza/assenza dei tipi che vengono quindi considerati come sintesi dei caratteri tecnici e morfologici "*à l'exclusion de tout autre*" (LAPLACE 1964a, p. 16), risponde più a delle esigenze descrittive che non associative in senso cronologico; il primo e fondamentale obiettivo del suo metodo è quello di proporre uno strumento di indagine universale, applicabile a qualsiasi industria litica senza riferimenti geografici o cronologici. La tipologia di Laplace prese il sopravvento nella nostra penisola con particolare riferimento alle industrie litiche del Paleolitico superiore, Mesolitico e Neolitico

generando una sorta di frattura terminologica che ancora oggi divide, in parte, gli studi tipologici italiani da quelli francesi.

Nella seconda metà del '900 e contrariamente a quanto stava accadendo in Francia dove la tecnologia diveniva un argomento di dibattito e di crescente attenzione (vedi sotto), l'affermazione in Italia del metodo tipologico permise la produzione di encomiabili lavori di classificazione riuscendo a descrivere, nel corso di poco più di un ventennio, l'intera preistoria italiana le cui conoscenze fino ad allora erano ancora disomogenee e regionalizzate (ad esempio BROGLIO 1961, 1973; RADMILLI 1963; BROGLIO, KOZLOWSKI 1987; PALMA DI CESNOLA 1993). Si assiste anche allo sviluppo sia di approcci tipologici elaborati per analizzare determinate problematiche geografiche e/o cronologiche (vedi ad esempio BAGOLINI 1970; BROGLIO, KOZLOWSKI 1983) sia di nuovi sistemi di raccolta di dati morfologici e metrici (vedi ad esempio GOSEN, PERETTO, SARTORELLI 1977; BISI, GUERRESCHI, PERETTO 1978).

In questo contesto, la comunità italiana di studiosi delle industrie litiche preistoriche utilizza una metodologia convenzionale (la tipologia) e la applica sperimentandone potenzialità e limiti; gli aspetti tecnici vengono individuati attraverso la descrizione delle caratteristiche morfo-metriche (natura del tallone, presenza di cortice, indici di allungamento o di ritocco, ecc...) di quei manufatti litici ritenuti validi in una ottica tipologica (vedi tra gli altri, solo come esempio metodologico, GUERRESCHI 1975; MARTINI 1975; RONCHITELLI 1978; TASCHINI 1979). Allo stesso tempo, i tentativi di attività sperimentale di scheggiatura, intesa come metodo di analisi empirica così come proposto da F. Bordes, sono finalizzati a quella che oggi si definisce sperimentazione imitativa: l'obiettivo è realizzare una replica del manufatto litico archeologico senza effettuare una analisi puntuale delle modalità produttive. A questo riguardo, a titolo esclusivamente personale in quanto non ci sono noti riferimenti in letteratura, dobbiamo ricordare Attilio Galiberti come probabilmente il primo accademico italiano a cimentarsi in quel periodo in una attività di scheggiatura sistematica e laboratoriale.

Negli anni '80, alle soglie dell'introduzione del Metodo Boëda in Francia (vedi sotto), la tradizione italiana di studi sui sistemi di classificazione tipologica non consente una completa attenzione alle innovazioni teoriche che in questo momento stanno caratterizzando la comunità di studiosi transalpini. Allo stesso tempo, sono molti gli studiosi della scuola tipologica italiana che consolidano l'approccio interdisciplinare con quelle che sono state definite Scienze affini all'archeologia (vedi BROGLIO, KOZLOWSKI 1987) perfezionando l'integrazione tra la tradizione di studi in scienze storiche con quella in scienze naturali. Ciò consente di indebolire i limiti interpretativi della tipologia litica attraverso il continuo confronto con i dati paleoambientali, riuscendo a costruire sequenze evolutive che coniugano in dettaglio gli aspetti culturali e naturali. Come riporta TARANTINI (2005) facendo suoi dei concetti chiariti ancor prima da BIETTI (1978, 1991), tale caratteristica sembrava permettere lo sviluppo di un proto-paradigma (seguendo quanto espresso da KUHN 1962) che avrebbe potuto consentire all'archeologia preistorica italiana di strutturarsi come una Scienza normale con relativi obiettivi e metodi (una discussione in BIETTI 1986).

2.2. LA 'RIVOLUZIONE FRANCESE': DALLA SPERIMENTAZIONE ALLA TECNOLOGIA LITICA.

La pratica sperimentale della scheggiatura si diffonde in Europa solo dopo la metà del '900 seguendo alcuni esempi precedenti provenienti soprattutto dal mondo anglosassone (vedi tra gli altri EVANS 1872; WARREN 1914; ELLIS 1940). Uno degli eventi chiave che favorì lo sviluppo della tecnologia litica in Francia fu la conferenza del 1964 a Les Eyzies dove si riunirono, tra gli altri, F. Bordes, J. Tixier e D. Crabtree. Ciò diede il via ad una crescente attenzione verso le osservazioni tecnologiche in cui la sperimentazione assunse un ruolo di strumento di analisi piuttosto che di replica dei manufatti preistorici (TIXIER 2012; TIXIER, MEIGNEN 2012). Negli stessi anni e sempre in Francia, venne introdotta in Preistoria la nozione di "*chaîne opératoire*" mutuandola dalle scienze etno-antropologiche (MAUSS 1947; LEROI-GOURHAN 1964). Tale nozione originò una fertile discussione epistemologica tra vecchie e nuove generazioni permettendo a giovani studiosi come J. Tixier – scomparso nel 2018 nel momento della stesura di questo lavoro -di riconoscere che "*la technologie n'est pas la typologie*" (TIXIER, INIZAN, ROCHE 1980, p. 8). Questo permise agli autori francesi di riscoprire "*l'homme préhistorique à travers les objets de pierre dure qu'il a taillés*" (TIXIER, INIZAN, ROCHE 1980, p. 7) e sottolinea l'innovativo approccio che, attraverso la pratica sperimentale, "*aura toujours pour but final de percer les intentions*" (TIXIER, INIZAN, ROCHE 1980, p. 28) dell'uomo preistorico. In altri termini, viene mutuata l'esigenza avvertita da Mauss (1947) e da Leroi-Gourhan (1964) di rimettere "*l'homme au cœur du débat*" (BOËDA 2013, p. 33).

Il fervore intellettuale sviluppatosi in ambito francese negli anni '60 (una sintesi in DJINDJIAN 2016) sollevò nuove problematiche quali l'analisi delle tecniche di scheggiatura (TIXIER 1972), l'economia del débitage (INIZAN 1976) e lo sfruttamento delle materie prime (PERLÈS 1980). I risultati di questi lavori sono confluiti in una sintesi metodologica (TIXIER, INIZAN, ROCHE 1980) che, aggiornata nel corso degli anni (INIZAN *et alii* 1995), rimane tutt'oggi il testo che ha fornito le fondamenta concettuali e metodologiche dell'analisi tecnologica. A riprova di ciò, l'evoluzione dell'approccio tecnologico non tardò a dare i suoi frutti attraverso gli studi di un'intera generazione di studiosi che hanno riscritto la storia del Paleolitico europeo fornendo un nuovo paradigma che oggi chiamiamo Tecnologia

Litica. Negli anni '80 e primi '90, infatti, la Tecnologia Litica esplora un'ampia gamma di applicazioni che permettono di interpretare - al contrario della tipologia che permette solo di classificare - le industrie litiche preistoriche attraverso nuove e diverse prospettive: il rapporto tra tecnologia e tipologia (BINDER 1987), la relazione tra materie prime e approvvigionamento (GENESTE 1989, 1992), il riconoscimento delle tecniche di scheggiatura (PELEGRIN 1986, 1988, 1991, 1995), la variabilità interna ai sistemi di produzione (TURQ 1989; DELAGNES 1991; BOURGUIGNON 1996) e, soprattutto, la comprensione teorica del significato di catena operativa (BOËDA 1986, 1993, 1994 e 1995; BOËDA, GENESTE, MEIGNEN 1990). Allo stesso tempo, la traduzione e la diffusione di 'Prehistoric technology' di S.A. SEMENOV (1964) diede il via a un nuovo filone d'indagine, l'analisi funzionale, che fu presto recepita ed applicata in ambito nordeuropeo ed anglosassone (ad esempio KEELEY 1980; MANSUR 1980; ANDERSON-GERFAUD 1981; VAUGHAN 1981; MOSS 1983; PLISSON 1985; BEYRIES 1987).

2.3. LA TECNOLOGIA LITICA IN ITALIA: UNA STORIA BREVE

Il primo riferimento in letteratura italiana ad aspetti prettamente tecnologici è di G. Chelidonio che, riprendendo la letteratura francese, si concentra sulle tecniche di scheggiatura e sul concetto di predeterminazione (CHELIDONIO, FARELLO 1976; CHELIDONIO 1984).

Il primo accademico italiano ad avere colto l'importanza epistemologica delle nuove idee provenienti dai colleghi transalpini è Amilcare Bietti nella sua pionieristica recensione del manuale di Tixier *et alii* (BIETTI 1980). Il nuovo paradigma viene successivamente chiarito in diversi lavori teorici e metodologici in cui Bietti critica il sistema cronotipologico in quel momento dominante in Italia (BIETTI 1980-1981, 1986, 1989, 1990, 1994) mentre i suoi contatti con gli esponenti della *New Archaeology* gli consentono riflessioni sulla natura processualista dell'evidenza archeologica (BIETTI 1985; BIETTI, KHUN 1991).

Nel corso della prima metà degli anni '90 e per la prima volta in Italia, Bietti e i suoi collaboratori applicano i concetti tecnologici del Metodo Boëda a contesti geografici e cronologici specifici come, ad esempio, il Pontiniano laziale e il Paleolitico medio-inferiore dell'Italia centrale (BIETTI, MANCINI 1990; ROSSETTI, ZANZI 1991; BIETTI, GRIMALDI 1993, 1995; GRIMALDI 1995a-b) anche attraverso attività sperimentali di scheggiatura (BIETTI, GRIMALDI 1991); inoltre, vengono effettuati i primi studi di analisi funzionale (LEMORINI 1991; GRIMALDI, LEMORINI 1993, 1995) parallelamente ad altri autori (LONGO 1994).

A partire dalla seconda metà degli anni '90, l'attenzione per la Tecnologia Litica coinvolge altri studiosi interessati all'analisi di contesti del Paleolitico inferiore (PERETTO 1994) e medio (PERESANI 1995-1996). E' in questa delicata fase storica che in Italia, a causa della solida tradizione naturalista associata all'utilizzo massivo del metodo tipologico alle industrie litiche, la Tecnologia Litica francese viene reinterpretata in senso strutturale. Un esempio a riguardo è fornito dal tentare, per il Paleolitico medio, una integrazione tra il concettualmente difficile (vedi sotto) Metodo Boëda e il pratico metodo proposto da J.M. GENESTE (1989) consentendo in questo modo "*l'ordinamento in fasi e sequenze di tutti gli elementi dell'insieme litico, con l'aiuto di una lista di categorie tecniche, ordinata secondo le sequenze della produzione*" (PERESANI 1995-1996, p. 92). Questo approccio genera rapidamente una metodologia finalizzata all'individuazione di categorie nominalmente tecniche, come ad esempio "prodotti di decorticamento", "pieno débitage", "schegge di ravvivamento", che vengono poi sovrapposte alle caratteristiche morfologiche dei manufatti presi in esame. Il risultato ottenuto è una classificazione tecnico-morfologica utilizzata per ordinare i manufatti in uno schema logico-sequenziale definito "catena operativa" oppure semplicemente per descrivere e quantificare l'industria litica studiata (vedi ad esempio PERESANI 1998; COLLINA *et alii* 2008; DUCHES, PERESANI 2009; BOSCATO *et alii* 2011; DINI, FIORAVANTI 2011; FLOR, AVANZINI 2011; PERESANI, CENTI, DI TARANTO 2013; FALCUCCI, CONARD, PERESANI 2017). Le catene operative così definite hanno come obiettivo ultimo il riconoscimento di continuità o discontinuità tecnico-culturali alle quali vengono date delle definizioni già note in letteratura e accettate dalla comunità scientifica come, ad esempio, il confronto Levallois/Discoide (senso BOËDA 1994).

A cavallo dei due secoli, la Tecnologia Litica si diffonde nelle nuove generazioni della comunità scientifica italiana grazie, forse, alle accresciute possibilità di studio e di mobilità all'estero. Si assiste, quindi, alla pubblicazione di lavori in cui la Tecnologia Litica viene applicata oltre che al Paleolitico medio-inferiore anche a contesti crono-culturali diversi come il Paleolitico superiore (BOSCATO, RONCHITELLI, WIERER 1997; DINI 2001; FONTANA *et alii* 2004 e 2008; BERTOLA *et alii* 2013), il Mesolitico (WIERER 2008; FONTANA, GUERRESCHI 2009; FONTANA *et alii* 2009; FLOR, FONTANA, PERESANI 2011; LO VETRO, MARTINI 2016; VISENTIN *et alii* 2016) e il Neolitico (DAL SANTO, MAZZIERI 2010; SERRADIMIGNI, COLOMBO 2014; COLLINA 2015). In questi lavori, rigorosi dal punto di vista della coerenza metodologica, si assiste al consolidamento dell'approccio descritto in precedenza, al ritorno di un contesto italiano disomogeneo e regionalizzato caratterizzato da studi anche molto puntuali e dove, in alcuni casi, la tecnica dei manufatti litici diventa, come già proposto da F. Bordes, secondaria rispetto alla forma. La conseguenza di ciò è un utilizzo della Tecnologia Litica sempre più rivolto alla descrizione di "*caratteristiche tecno-morfologiche al fine di determinare le tecniche adottate*"

(MARTINI, LO VETRO, DINI 2015, p. 123) anche utilizzando le nuove tecnologie digitali (DELPANO, PERESANI, PASTOORS 2016). Analogamente, l'analisi funzionale viene applicata solo ad un numero ristretto di categorie tipologiche rendendo a volte marginale l'analisi del comportamento umano nel suo più ampio contesto archeologico (vedi ad esempio BORGIA, WIERER 2005; ARRIGHI *et alii* 2006; BORGIA 2006; ZIGIOTTI, DALMERI 2008; DUCHES 2011).

Negli ultimi dieci anni, in un momento in cui la scuola italiana sembra essere ancora alla ricerca di una propria identità, stiamo assistendo alla pubblicazione di studi sulle industrie litiche italiane da parte sia di autori francesi, con la conseguente introduzione dell'approccio tecno-economico che permea l'attuale scuola transalpina (vedi tra gli altri PORRAZ 2005; MONTOYA 2008; TOMASSO 2014; NICLOUD *et alii* 2016), sia di ricercatori italiani che, grazie alle personali esperienze e contatti internazionali, si interrogano prevalentemente su temi già presenti in letteratura quali il rapporto tipologia-tecnologia, le materie prime e/o le strategie di mobilità (vedi tra gli altri SPINAPOLICE 2008; CANCELLIERI 2010; CARMIGNANI 2011; ARZARELLO *et alii* 2012; ROMAGNOLI 2012; MARCIANI 2013; SANTANIELLO 2016), adottando in alcuni casi una prospettiva innovativa che coniuga tecnologia e funzionalità (AURELI *et alii* 2016). Infine, ancor più recentemente, diversi autori (vedi ad esempio FALCUCCI, CONARD, PERESANI 2017; RIEL-SALVATORE, NEGRINO 2018; VILLA *et alii* 2018) realizzano sintesi basate sulla rilettura di collezioni e/o pubblicazioni finalizzandosi nella quantificazione e modellizzazione interpretativa con limitata attenzione alle potenzialità interpretative della tecnologia litica che mirano al riconoscimento dell'alterità umana (vedi sotto).

3. IL METODO BOËDA IN ITALIA

3.1. DA PARADIGMA A CLASSIFICAZIONE

A partire dalla seconda metà degli anni '90, le modalità con le quali il Metodo Boëda viene utilizzato in Italia - e non solo in Italia - danno origine ad un processo degenerativo che trasforma uno strumento concettualmente complesso e applicabile originariamente attraverso continui ragionamenti deduttivo-induttivi in una classificazione di caratteri tecnico-morfologici, concettualmente semplice e applicabile in modo quasi meccanico. In termini più sintetici, il Metodo Boëda viene ridotto da paradigma ad una tipologia basata sul riconoscimento di caratteristiche tecniche definite a priori e ritenute essere rappresentative di processi operativi standardizzati e universali.

Per comprendere tale involuzione sono necessarie alcune considerazioni preliminari.

La validità e il successo di una nuova metodologia in un qualsiasi campo della ricerca scientifica - e l'archeologia preistorica è uno di questi campi - deve essere attribuito alla presenza congiunta di una componente oggettiva, cioè una metodologia investigativa condivisa da tutta la comunità scientifica o da grande parte dei suoi membri (ci riferiamo in questo caso al concetto di Paradigma, nel senso dato da Thomas S. KUHN (1962) e a tutte le sue conseguenze metodologiche) e di una componente soggettiva (per una discussione a riguardo, si veda GRIMALDI 2014a), cioè la sensibilità e le capacità analitiche che ogni singolo studioso sviluppa in modo autonomo nel corso della propria vita in base alla propria esperienza, intesa quindi come Conoscenza Tacita nel senso dato da M. POLANYI (1958).

L'Archeologia è profondamente caratterizzata dal pensiero e dalle convinzioni soggettive dello studioso. Tale arbitrarietà risulta particolarmente evidente in archeologia preistorica dove si cerca di comprendere società umane di cui non si ha alcuna traccia se non quelle rinvenute durante l'attività di scavo. Accanto alla formazione oggettiva che risulta più o meno standardizzata nell'ambito della stessa o anche tra diverse generazioni di studiosi (in altre parole, "abbiamo studiato tutti sugli stessi libri"), soltanto lo sviluppo di una conoscenza tacita individuale, acquisita attraverso la pratica e l'esperienza personale e che non può venire articolata esplicitamente, consente all'archeologo preistorico di elaborare e sviluppare idee, teorie, ipotesi sulle quali poi potersi confrontare. Eventuali tentativi di realizzare e produrre un'archeologia preistorica oggettiva, priva di qualsiasi riferimento alla conoscenza tacita individuale, determina il fallimento della ricerca. La motivazione è semplice: privando la ricerca archeologica della componente individuale si elimina ogni possibilità di discussione tra le diverse conoscenze tacite dei differenti studiosi precludendo alle teorie e ai metodi la possibilità di evolversi.

La diffusione di una nuova metodologia in una comunità di studiosi è una dinamica di sviluppo facilmente osservabile nell'ambito della ricerca scientifica (si veda ad esempio la discussione in KUHN 1962). Al fine di garantirne il successo e la diffusione, una nuova metodologia necessita di una componente soggettiva che la rende originale e valida scientificamente ma, al fine di accrescerne la diffusione, è necessario esasperare la componente oggettiva in modo che la comunità scientifica recepisca agevolmente gli aspetti metodologici; questi ultimi, quindi, devono essere resi nel modo più schematico possibile ed è la loro relativa semplicità applicativa che, generalmente, permette il confronto di risultati ottenuti da diversi studiosi.

E' evidente che, nel momento in cui una nuova metodologia sembra consentire la possibilità di un efficiente (ma anche rapido, semplice, standardizzato, ...) utilizzo dei dati, il numero di studiosi che applicano la nuova metodologia tenderebbe ad essere sempre crescente. E' il fenomeno stesso a determinare il successo del fenomeno: tanto maggiore sarà il numero di studiosi - soprattutto se autorevoli - che diffondono un nuovo strumento interpretativo, tanto più numerosi saranno gli studiosi della comunità scientifica che lo adotteranno. A questo riguardo, gli esempi in archeologia preistorica sono numerosi: l'analisi del Site Catchment; la tecnica dei Poligoni di Thiessen, il modello Foragers-Collectors, la terminologia adottata per le industrie litiche di Atapuerca (Modo1, 2, 3).

Sfortunatamente, la crescente riduzione della componente soggettiva a favore di una maggiore diffusione determina delle conseguenze pratiche che possono essere individuate principalmente nella semplicità metodologica (alla quale non necessariamente corrisponde una semplicità teorica) che permette un facile utilizzo (al quale non necessariamente corrisponde una reale comprensione delle originali potenzialità) della nuova metodologia. L'aspetto collaterale di tale dinamica è che, indipendentemente dalla variabilità dei casi di studio analizzati, i diversi studiosi o gruppi di ricerca che adottano la nuova metodologia tenderanno a produrre risultati poco differenziati (se non simili) tra loro, descritti con un linguaggio omologato e generalmente poco utili ad una reale comprensione dell'Uomo preistorico.

La Tipologia Litica e il Metodo Boëda sono due esempi a riguardo. La lista tipologica per il Paleolitico medio-inferiore ideata da F. BORDES (1961) individua nell'utilizzo statistico dei dati uno strumento finalizzato allo studio delle industrie litiche e non un "soggetto di ricerca *di per sé*" (BORDES 1965, p. 373; traduzione ed enfasi degli autori); lo scopo della lista tipologica, infatti, "è di definire dei tipi, di studiare le associazioni variabili di questi tipi per vedere se si può comprendere qualche cosa da tali associazioni, per determinare delle possibili relazioni e/o evoluzioni" (BORDES 1992, p. 430; traduzione ed enfasi degli autori). Nonostante l'avviso evidenziato dallo stesso Bordes, la lista tipologica ha subito acquisito la valenza di strumento interpretativo il cui utilizzo, in accordo con quanto accennato in precedenza, è divenuto sempre più standardizzato nell'ambito della comunità scientifica (vedi ad esempio BREZILLON 1971; DEMARS, LAURENT 1992). Questa tendenza ha determinato la trasformazione della lista tipologica in uno strumento semplice nelle sue modalità teoriche e rapido nella sua applicazione pratica. Tale meccanicità applicativa, da un lato, ha offuscato l'originale contributo teorico che favoriva lo scambio e il confronto dialettico tra studiosi, dall'altro ha trasformato l'originaria applicazione in uno strumento di ricerca unicamente finalizzato alla supposta differenziazione di culture preistoriche (per l'Italia, si veda ad esempio e tra gli altri, RADMILLI 1978; TASCHINI 1979; PALMA DI CESNOLA 1987).

Il Metodo Boëda subisce un processo diverso. Come abbiamo visto, la seconda metà degli anni '80 e i primi anni '90 sono caratterizzati dalla comparsa e prima diffusione del metodo. Tale diffusione interessò una limitata cerchia di giovani studiosi che vennero a contatto con il Metodo Boëda solo attraverso la loro conoscenza personale dello studioso francese. Nel corso di attività di scavo o di stages finalizzati alla lavorazione sperimentale della pietra, il Metodo Boëda veniva spiegato dallo stesso autore e commentato, discusso e assimilato in modo personalizzato dai singoli studenti. Questi ultimi diedero vita ad una prima letteratura caratterizzata da pubblicazioni originali, significative nei risultati e innovative nella metodologia. La principale caratteristica di questi lavori è da identificarsi con il fatto che ciascuno degli autori riuscì ad adattare alle particolarità dell'industria litica studiata la comune metodologia investigativa fornita dal Metodo Boëda: in altri termini, la componente oggettiva veniva condivisa ma, al tempo stesso, filtrata dalle singole conoscenze tacite (vedi ad esempio BIETTI *et alii* 1991; DELAGNES 1991; VAN PEER 1992; FORESTIER 1993; LEPOT 1993; MEIGNEN 1993).

Si può riconoscere nella conferenza "*The definition and interpretation of Levallois technology*", organizzata a Philadelphia (DIBBLE, BAR-YOSEF 1995) nel 1993, la fine di tale semi-anarchico, turbolento e prolifico periodo iniziale. Gli stessi principi metodologici, acquisiti e assimilati nel corso degli anni precedenti da un numero relativamente ristretto di persone grazie a continui scambi di conoscenze tacite e attività empiriche di scheggiatura sperimentale della pietra, vennero presentati alle differenti generazioni di studiosi presenti a quell'incontro durato pochi giorni. Come conseguenza, si rese necessario rendere il Metodo Boëda asettico, schematico, riconoscibile in modo oggettivo (si confronti ad esempio la definizione di Concetto e Metodo Levallois in BOËDA 1986 e 2013 e le modalità di riconoscimento di una catena operativa di tipo Levallois in BOËDA 1993). Sebbene non mancarono le critiche, risultò evidente il crescente entusiasmo di molti partecipanti nel momento in cui riuscivano a comprendere quanto fosse semplice e fruttuoso applicare le poche e schematiche leggi tecnologiche del "nuovo" Metodo Boëda per il riconoscimento di catene operative come ad esempio quelle del Levallois e del Discoide (BOËDA 1993, fig.1). Da quel momento e in quella forma, il Metodo Boëda "post-1993" si diffuse rapidamente tra gli studiosi di varie nazionalità e scuole di pensiero perdendo sempre più la sua originaria e complessa natura concettuale e variabilità interpretativa, cristallizzandosi in una applicazione di regole utili al riconoscimento meccanico di forme tecniche in associazione tra loro (vedi ad esempio ARZARELLO, FONTANA, PERESANI 2011).

In Italia, come all'estero, l'adozione del Metodo Boëda post-1993 comportò importanti conseguenze sia nelle procedure di analisi dei manufatti litici che nella natura degli obiettivi da perseguire in una ricerca tecnologica. La prima conseguenza è stata quella di trasformare il Metodo Boëda in una nuova tipologia nella quale determinate caratteristiche tecniche sostituiscono le forme ritoccate dei manufatti che venivano identificate dalle tradizionali liste tipologiche. Le caratteristiche tecniche, analogamente a quanto espresso nell'approccio tipologico, sono individuate a priori ma, a differenza della tradizionale tipologia, risultano essere talmente schematiche da non poter più essere adattabili alle peculiarità archeologiche dei differenti contesti regionali che vengono studiati. In altri termini, una catena operativa di tipo Levallois (ricorrente, ricorrente preferenziale, ecc...) o Discoide riconosciuta in Italia è identica ad un'altra riconosciuta in Francia o altrove in quanto i differenti studiosi riconoscono nei manufatti analizzati solo ed esclusivamente gli stessi caratteri tecnici descritti dal Metodo Boëda post-1993 (vedi ad esempio il costante riferimento alla tavola Levallois/Discoide di BOËDA 1993 nei contributi di vari autori in PERESANI 2003a). La definizione delle sequenze di riduzione in conformità a variabili definite a priori produce una vera tipologia della tecnologia in cui l'attribuzione di una industria litica a questa o quella catena operativa è fondamentalmente basata sul *"riconoscimento delle caratteristiche più tradizionali dei nuclei e dei supporti sortiti in questo metodo di scheggiatura"* (PERESANI 2002, p.113); di conseguenza, la presenza di cortice riporta a fasi d'inizializzazione, una scheggia di tipo Kombewa è sinonimo di débitage Kombewa, così come punta pseudo-Levallois equivale ad un obiettivo predeterminato nel débitage Discoide o ad una scheggia predeterminante in quello Levallois. Questo è in disaccordo con quanto espresso da A. LEROI-GOURHAN (1983) secondo il quale l'interpretazione deve seguire l'informazione e non precederla; al tempo stesso, produce quello che Boëda critica chiarendo che l'approccio che si voleva tecnologico si è ridotto poco alla volta a *"ses aspects les plus techniques"* (BOËDA 2013, p. 28); la tecnologia viene sempre più considerata come *"un outil de compréhension plus efficient"* ed è *"substituée à la typologie... Selon cette perception, la technologie apparaît comme un simple outil de lecture tel un mode d'emploi permettant d'interpréter un objet inconnu, mais sans en comprendre les finalités"* (BOËDA 2013, p. 21, enfasi degli autori). A questo riguardo, riteniamo doveroso evidenziare come, nel momento in cui argomenti come Catena operativa, Tecniche e Metodi di scheggiatura, Rimontaggi, Sperimentazione vengono presentati alle giovani generazioni di studenti, la discussione teorica proposta da E. Boëda da oltre trenta anni venga ignorata (si veda ARZARELLO, FONTANA, PERESANI 2011, p. 29-52).

Il secondo effetto collaterale, provocato dal meccanico riconoscimento dei criteri tecnici utili alla classificazione di concezioni volumetriche così come schematizzati nel Metodo Boëda post-1993, è la generalizzata convinzione che la ricostruzione della catena operativa sia di per sé esaustiva allo studio tecnologico e che, quindi, la sua definizione (Levallois, Discoide, ecc...) sia da considerare come l'obiettivo ultimo della ricerca. Sebbene l'inadeguatezza e la rigidità dei criteri tecno-tipologici del Metodo Boëda post-1993 sia stata riconosciuta da alcuni autori come ad esempio V. Mourre, secondo il quale la definizione Discoide proposta dal Metodo Boëda post-1993 *"non può essere considerata come una rappresentazione definitiva di riferimento per descrivere la realtà archeologica in quanto troppo riduttiva nell'approccio verso la conformità o la non conformità a sei criteri prestabiliti"* (MOURRE 2003; citato anche in ARZARELLO, FONTANA, PERESANI 2011, p. 141), l'omologazione procedurale limita la capacità dello studioso di poter riconoscere quali sono i reali obiettivi del Metodo Boëda in quanto l'applicazione della nuova tipologia tecnica costringe a definire solo la natura della ricostruita catena operativa ma non permette la sua interpretazione.

3.2. UNA METODOLOGIA SOGGETTIVA PER UNA RICERCA OGGETTIVA

Il fine ultimo del Metodo Boëda non è la ricostruzione della catena operativa ma quello di individuare gli obiettivi tecnico-funzionali cercati dall'artigiano preistorico. A tal fine, nel corso dello studio dei manufatti litici, è necessario distinguere tra la *"instrumentalisation"*, cioè la struttura volumetrica del manufatto e le procedure tecniche che ne hanno permesso o limitato la produzione, dalla *"instrumentation"*, cioè le modalità di utilizzo e i limiti funzionali che caratterizzano il manufatto (BOËDA 2001). In entrambi i casi, la difficoltà metodologica dell'applicazione del Metodo Boëda si evidenzia proprio nella ricerca, identificazione e comprensione dei vincoli produttivi e funzionali di ogni singolo manufatto. Applicando il Metodo Boëda, l'attenzione verso la morfologia generale del manufatto si sposta verso il suo principio di funzionamento sia tecnico che funzionale. In una visione sincronica, tale approccio orienta lo studioso verso una interpretazione tecno-funzionale dell'industria litica attraverso la individuazione degli obiettivi; in una visione diacronica, tale approccio permette la ricostruzione della storia di cambiamenti di strutture volumetriche evidenziando regole evolutive dei manufatti che si svolgono nel corso del tempo. Si tratta di un diverso approccio paradigmatico: lo studioso deve abbandonare la visione tradizionalista caratterizzata da una analisi tecno(tipo)logica descrittiva e comparativa e rivolgersi ai manufatti non più con una prospettiva morfologica. Ogni manufatto deve essere concepito come un insieme di elementi strutturanti definiti da variabili ambientali e culturali e che possono essere suddivisi in: a) il manufatto in quanto tale, b) il modo in cui è stato prodotto e c) le modalità attraverso cui viene mantenuto in funzione (BOËDA 2005, p. 61-62, libera traduzione degli autori). È la caratterizzazione di tali elementi che, nel loro insieme, permette di interpretare nel tempo e nello spazio le industrie

litiche. Siamo quindi ben lontani dalla semplice conclusione alla quale giunge gran parte della letteratura italiana che si limita a distinguere tra catene operative di tipo Levallois, Discoide, Quina, ecc..., identificando tale distinzione come la naturale e unica conclusione di uno studio tecnologico (vedi sotto, l'esempio del Paleolitico medio della Liguria).

Per il raggiungimento di tale fine, il Metodo Boëda necessita di una intensa e mirata attività sperimentale da utilizzare come *"un outil cognitif et non comme un modèle invariant"* (BOËDA 1994, p. 1). L'attività sperimentale non è finalizzata alla replica dei manufatti archeologici o a provare la veridicità delle conclusioni di uno studio tecnologico; la funzione dell'attività sperimentale è legata unicamente allo sviluppo di una propria capacità personale che permette allo studioso di riconoscere le caratteristiche tecniche specifiche dell'industria litica analizzata: *"Il importe aussi de souligner que ce n'est pas la méthode ... du tailleur X qui peut servir de référence pour le classement ou l'étude d'une collection donnée. Ce serait confondre l'objet de la recherche"* (PELEGRIN 1991, p. 50). La sperimentazione deve essere una esperienza soggettiva – *"L'expérimentation, dans nos domaines, ne mesure jamais directement un phénomène archéologique ... Dans ce sens, nous ne pouvons guère qu'enrichir et préciser la relation analogique, par l'aller et le retour répété entre l'observation archéologique et l'information expérimentale"* (PELEGRIN 1991, p. 61) - portata avanti dai singoli ricercatori al fine di migliorare e sviluppare le loro rispettive conoscenze tacite: *"Expérimenter, c'est mettre à la disposition de la recherche préhistorique une méthode heuristique supplémentaire. Ces rapports sont dus à deux modes de raisonnement, inductif et déductif, entre lesquels existe une évidente interaction ... Il s'en suit un retour au matériel archéologique qui suscite de nouveaux tests expérimentaux. Ces différents modes de raisonnement nous permettent, entre autres, ... de dégager de la tradition technique la part des contraintes techniques"* (BOËDA 1994, p. 16).

Al contrario, nella letteratura italiana e con l'eccezione di rari casi (ad esempio CROVETTO *et alii* 1994), l'attività sperimentale sembra essere concepita come uno strumento particolarmente scenografico e accattivante da utilizzare per attirare l'attenzione del lettore, trattandosi allora di archeologia imitativa, oppure come un apparente strumento, metodologicamente oggettivo, al quale attribuire una valenza scientifica che conforti o addirittura dimostri il dato archeologico acquisito come quella, ad esempio, di *"verificare le catene operative identificate"* (PERESANI 1995-1996, p. 92). Come conseguenza di ciò, l'utilizzo della sperimentazione ha subito un profondo cambiamento rispetto a quanto proposto in origine dalla scuola francese: da un utilizzo essenzialmente analitico, l'attività di scheggiatura viene utilizzata in senso comparativo al fine di definire la *"morfologia tipica dei prodotti ottenibili durante una catena operativa"* (ARZARELLO 2004, p. 1) e conseguentemente *"la sperimentazione permette di confermare l'utilizzo di specifici processi, già riconosciuti attraverso la lettura tecnologica, e quindi di sostenere le ipotesi avanzate"* (ARZARELLO, FONTANA, PERESANI 2011, p. 39) creando, in ultima analisi, dei referenziali tecno-morfologici per il riconoscimento di uno o più metodi di scheggiatura talvolta usati anche in assenza di un diretto riferimento alle catene operative (vedi ad esempio DAFFARA *et alii* 2014).

In altre parole, si è diffusa una visione contraria del significato scientifico dello studio dei manufatti litici e dell'attività sperimentale (una discussione in GRIMALDI 2014a). Lo studio dei manufatti, che deve essere realizzato e condotto con estrema oggettività facendo riferimento alla descrizione delle caratteristiche peculiari dei manufatti, viene interpretato come un campo di ricerca nel quale la presunta oggettività dello studioso deve sovrapporsi alla variabilità tecnico-morfologica dell'industria litica presa in esame. Ecco quindi la scelta di rifugiarsi nel successo di una rinomata e diffusa Verità Oggettiva – identificabile con la lista tipologica, con il Metodo Boëda post-1993 o altro – largamente accettata dalla comunità scientifica ma produttrice di conclusioni simili a quelle di tutti coloro i quali la applicano similmente. Al contrario, l'attività sperimentale – un processo investigativo metodologicamente soggettivo che, pur non potendo dimostrare nulla di per sé, è utile a sviluppare le proprie capacità individuali finalizzate al riconoscimento delle caratteristiche tecniche osservabili nelle industrie litiche – viene generalmente interpretata come lo strumento razionale, quasi asettico, inequivocabilmente destinato a comprovare o giustificare i risultati finali della ricerca.

3.3. CONCETTI, NON METODOLOGIA

A differenza dell'Antropologia, l'Archeologia preistorica ha l'evidente svantaggio di non potere osservare direttamente la Cultura di un gruppo umano. Ciò che rende visibile l'uomo preistorico in mezzo alle sue usanze sono i frammenti della sua cultura materiale. Vista la loro natura, tali frammenti acquisiscono il ruolo di parziale espressione dell'interazione tra paesaggio fisico e paesaggio culturale che ha caratterizzato il gruppo umano che li ha prodotti (senso GEERTZ 1998; GRIMALDI 2006).

Una industria litica, frammento della cultura materiale del gruppo umano che ha frequentato il sito nel quale è stata rinvenuta, non può essere considerata come elemento rappresentativo della Cultura di tale gruppo unicamente sulla base del metodo tipologico o del metodo tecnologico. L'applicazione meccanica di una lista tipologica o del Metodo Boëda post-1993, infatti, omogeneizza le caratteristiche condivise dai manufatti litici analizzati rendendole

confrontabili con caratteristiche equivalenti di industrie litiche di un'altra regione e/o di un altro periodo cronologico; inoltre, tale applicazione nasconde la reale diversità e originalità adattativa dei manufatti in relazione al loro contesto. Il problema sussiste anche quando vengono usati, ad esempio, i modelli interpretativi proposti da L. Binford: definire il sito archeologico in meccanico accordo con la terminologia del Modello Foragers-Collectors equivale ad identificare degli elementi comuni, condivisi universalmente, che permettono unicamente di discriminare i caratteri culturali propri del Genere *Homo* da quelli adottati contestualmente dal gruppo umano oggetto dello studio.

La tendenza ad applicare in maniera esasperatamente meccanica modelli e teorie produce il curioso risultato di vedere dall'alto una Europa preistorica (Fig.1) caratterizzata da siti definiti tecnologicamente come Levallois, Discoide o Quina, tipologicamente come Musteriano Tipico, Ferrassie o Denticolato, o funzionalmente come Campo Base, Sito di Macellazione o Sito Residenziale. Questo non ci insegna nulla sulla vita quotidiana dei gruppi e degli individui che hanno abitato tali siti. Tanto varrebbe tentare di studiare la vita marina osservando la superficie del mare da un aeroplano!

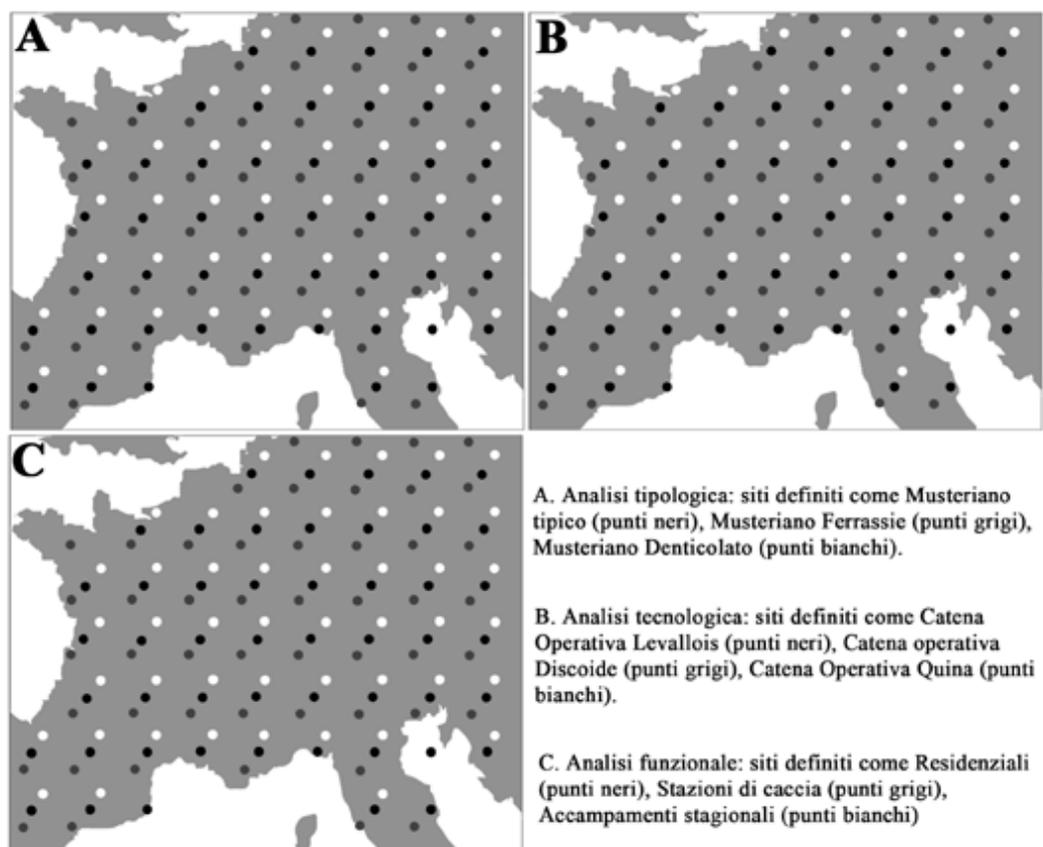


Fig.1. Una provocativa rappresentazione teorica dell'Europa nel Paleolitico medio così come potrebbe emergere seguendo meccanicamente un approccio tipologico, tecnologico o funzionale: i singoli siti o i singoli territori, studiati attraverso la condivisione degli elementi comuni definiti a priori dalla metodologia utilizzata, verrebbero classificati in modo identico fornendo scarsa informazione sulle loro peculiarità locali.

E' possibile che sia questa la ragione per cui, dopo diversi decenni di studi archeologici, di riferimenti etnografici e accesi dibattiti tra studiosi, ci appare oggi evidente che la vita quotidiana dei cacciatori raccoglitori - se qualcuno preferisce, la Cultura - non può e non deve essere stereotipata attraverso modelli adattativi universali. A questo riguardo, è doveroso ricordare che l'utilizzo del confronto etnografico quale strumento d'indagine non è limitato alla ricerca di parallelismi tra la preistoria e l'attuale bensì, come scrive BIETTI (1986) riprendendo Binford (1982, 1983), si tratta di un approccio metodologico utile a verificare l'attendibilità dei processi di deduzione archeologica. Secondo questa prospettiva, BINFORD (1978) chiarisce che descrivere una statuina di forma femminile come una divinità madre è un'osservazione contemporanea che restringe le possibilità interpretative del passato; allo stesso modo, come già chiarito da PLISSON (2006), l'interpretare *a priori* un bulino come strumento burinante è una forzatura tipologica basata sull'uso degli strumenti attuali (si veda anche BOËDA 2005, 2013). Analogamente, il considerare una piuma come un ornamento personale (PERESANI *et alii* 2011) senza avere una interpretazione comprovata dei vincoli culturali e/o adattativi che hanno spinto gli esseri umani a produrli, equivale a distorcere la

realtà secondo le nostre prospettive in accordo con quanto già criticato da Bietti che denunciava l'attitudine troppo modernista di molti studiosi (BIETTI 1980-1981, BIETTI, ROSSETTI, ZANZI 1991).

I modelli universali possono essere utili per costruire strutture teoriche strettamente collegate alle osservazioni etnografiche e/o archeologiche e strettamente connesse alle caratteristiche ecologiche che caratterizzano il sito/territorio e il periodo cronologico presi in esame. In altri termini, ci sembra fuorviante pensare di potere applicare questi modelli attraverso modalità standardizzate aventi come unica giustificazione la presunta oggettività - derivabile da una predisposizione intellettuale del tipo "è così che tutti fanno" - del sistema operativo (una discussione in GRIMALDI 1998, 2003).

La domanda che ci poniamo è la seguente: è proprio necessaria l'esigenza di definire una industria litica - caratterizzata da una determinata cronologia, da una determinata struttura tipologica, da una determinata catena operativa e proveniente da una determinata categoria insediativa, posizionata in un determinato territorio/ambiente - come appartenente alla stessa Cultura che ha prodotto un'altra industria litica avente caratteristiche cronologiche, tipologiche, tecnologiche e insediative simili alla precedente ma proveniente da un altro territorio/ambiente?

Se la risposta è affermativa - come è generalmente il caso grazie all'omologazione applicativa e alla diffusione generalizzata della stessa metodologia all'interno della comunità scientifica - la relazione sinergica tra uomo e manufatti deve essere interpretata attraverso una visione lineare del progresso tecnico (o culturale, per alcuni). Non è un caso, infatti, che la maggior parte delle principali problematiche ancora irrisolte dalla comunità scientifica circa l'evoluzione culturale dell'uomo preistorico siano identificabili con quelli che possiamo definire dei fenomeni di "ritorno". Si tratta di morfologie litiche che, ritenute già superate, destano perplessità nel momento in cui vengono osservate in periodi più recenti mentre affiancano ciò che era stato definito come elaborazione successiva lungo la linea evolutiva continua e progressiva della Cultura dell'Uomo. Ad esempio, possiamo citare l'ancora insoluto problema della stratificazione apparentemente senza senso logico dei differenti tipi (o Culture, per alcuni) di Musteriano nella Francia sud-occidentale (BORDES 1972, 1981).

Se la risposta è negativa - come riteniamo corretto - dobbiamo allora considerare che la relazione sinergica tra uomo e manufatti deve essere generalmente interpretata attraverso una visione caratterizzata da cicli o linee evolutive differenti che si interrompono, riprendono e si modificano (senso JORDAN 2015 vedi anche riferimenti bibliografici inclusi). Questa variabilità si origina con il fatto che i manufatti esistono per soddisfare delle funzionalità che a loro volta soddisfano delle esigenze umane in un determinato paesaggio ambientale e culturale. Modificandosi uno o entrambi i paesaggi, si avvia il processo adattativo che terminerà con l'abbandono di una forma di manufatto fino ad allora utilizzata e che riprenderà con la realizzazione di un'altra forma. E' intuitivo che, all'occorrenza, un determinato tipo di manufatto che risultava soddisfacente in un determinato periodo e poi abbandonato, potrà essere recuperato in un altro momento cronologico caratterizzato da esigenze dettate da condizioni ambientali e/o culturali associabili a quelle esistenti durante il suo precedente utilizzo. Questo recupero comporterà la ripresa di un tipo di manufatto che potrà apparire identico a quello precedente o presentare delle modifiche che lo renderanno ancora più adatto alle nuove esigenze. Queste ultime saranno definite dalle caratteristiche dei nuovi paesaggi fisici e culturali, simili - sebbene non identici - ai paesaggi precedenti (vedi ad esempio BOËDA 2005).

E' la necessità di soddisfare l'interazione tra il paesaggio ambientale e quello culturale che ci permette di non cadere in una qualche forma di determinismo. Infatti, non si tratta di determinismo funzionale poiché la trasformazione di un tipo di manufatto o, per estensione, la evoluzione cronologica di insiemi di tipi di manufatti non deve e non può essere interpretata come un segno della ricerca di una ottimale efficacia. Così come è sufficiente un margine di circa 20-30 gradi per effettuare azioni di taglio, così potremmo utilizzare indifferentemente il margine di una scheggia, di una lama o di un bifacciale per effettuare una tale azione nel momento in cui questa caratteristica morfologica è presente (BOËDA 2005, p. 60). Al contrario, sia le variabili dell'habitat (tipologia e disponibilità di materia prima litica, risorse naturali atte ad essere tagliate, ...) che le manifestazioni culturali che caratterizzano il gruppo umano (tabù, esigenze alimentari e/o di vestiario, gestione della materia prima litica in relazione al territorio,...) operano sinergicamente determinando la scelta/selezione dei parametri tecnico-morfologici definitivi del tipo di manufatto destinato alla funzione di taglio. Tale scelta/selezione sarà il risultato conclusivo di una serie di tentativi, sbagliati o riusciti, perseguiti dai singoli individui al fine di realizzare le loro personali esigenze e che, nel corso del tempo e delle generazioni, modificano le modalità di apprendimento della tradizione sociale.

Analogamente, non si tratta di determinismo ambientale in quanto tra la causa (cambiamento ambientale) e l'effetto (nuovi litotipi) si interpone l'Uomo, definito come un animale incompleto e flessibile alla nascita e che deve apprendere delle informazioni per poter ottimizzare il suo comportamento (GEERTZ 1988). Di conseguenza, nel caso in cui due gruppi umani abitino due territori lontani ma caratterizzati da ambienti simili, tali gruppi non potranno evolversi in modo analogo ma tutt'al più simile in quanto devono necessariamente perseguire il fine ultimo di

creare se stessi non in previsione di quello che saranno o potrebbero essere in futuro ma unicamente per ottimizzare il comportamento di quello che ognuno di loro era in quel momento cronologico. Quindi, se il tipo di manufatto prodotto in precedenza non è più adatto, ne verrà prodotto un altro comportando un cambiamento del sistema di produzione. Tale cambiamento è conseguenza di una variazione delle esigenze adattative dell'uomo che egli soddisfa modificando le regole apprese nel caso in cui queste ultime si rivelano inadeguate alla nuova situazione. È questo circuito di cause ed effetto che crea il cambiamento culturale di cui il nuovo tipo di manufatto non è che uno dei risultati materiali che i processi deposizionali hanno conservato nelle migliori condizioni possibili fino a noi.

Sulla base di queste considerazioni, uno studio tecnologico deve considerare un insieme litico come una traccia residuale del comportamento umano (BINFORD 2001). Le industrie litiche devono essere analizzate come un insieme di scelte tecniche, con scopi economici, utili a soddisfare le necessità del gruppo umano all'interno di un contesto ambientale e culturale (seguendo BINFORD 1980; KELLY 1995). Da questo punto di vista, la catena operativa rappresenta una risposta adattativa data da un gruppo umano alle condizioni locali. In questo senso, dobbiamo riconoscere gli obiettivi tecnico-funzionali ricercati dagli uomini preistorici (GRIMALDI 1998) utili a soddisfare le necessità per la sopravvivenza (*"L'objet existe dans la mesure où il est capable de répondre et de satisfaire une demande"*, BOËDA 2013, p. 60). L'identificazione degli obiettivi tecnico-funzionali, ovvero la finalità ultima della catena operativa, non può essere avulsa da altri dati come le tracce d'uso e le indagini paleoambientali.

Se la catena operativa viene ricostruita senza individuare gli obiettivi perseguiti, tale ricostruzione rimane una descrizione empirica; la sua funzione si esaurisce in una visualizzazione di dati che, attraverso l'utilizzo di una terminologia semplice e standardizzata, permette di evidenziare differenze/similitudini rispetto ad altre catene operative di altri contesti e descritte in modo analogo da altri autori.

Su questa base, il nostro approccio teorico suggerisce che: a) se le sequenze di riduzione del nucleo sono uno strumento adattativo dei gruppi umani, differenze ambientali e culturali dovrebbero riflettersi in differenze produttive; b) la variabilità tecnica, determinando differenze negli obiettivi ricercati, muta nel tempo e tra siti secondo le strategie di mobilità e insediamento (nel senso più ampio del termine); c) gli obiettivi possono essere diversi da quelli generalmente definiti come supporti predeterminati secondo le analisi tipologiche e tecnologiche: un obiettivo, infatti, può essere rappresentato anche da uno o più aspetti tecno-funzionali (es. lunghezza del margine tagliente, uno spessore costante, ecc..) che caratterizzano il supporto a dispetto del fatto che questo sia tecnologicamente predeterminato oppure no (vedi BOËDA 2013).

4. UN CASO-STUDIO: IL PALEOLITICO MEDIO IN LIGURIA

Gli studi finora condotti sulle collezioni di manufatti litici del Paleolitico medio in Liguria costituiscono un valido esempio utile a comprendere meglio quanto finora espresso. Infatti, la regione della Liguria, in particolare modo la Liguria di Ponente è particolarmente ricca di siti preistorici e alcuni dei quali sono molto noti a livello internazionale. Ciononostante, come vedremo, l'approccio tecno-tipologico non permette di interpretare adeguatamente il significato adattativo dei manufatti litici: il risultato degli studi è riassunto in una distinzione dicotomica tra due modalità operative – Levallois e Discoide - ricostruite sulla base di criteri schematici mutuati da quello che abbiamo definito in questo lavoro come "Metodo Boëda post-1993". Desideriamo sottolineare che quella che viene qui presentata è la sintesi completa delle attuali conoscenze riscontrabili in letteratura in merito al comportamento tecnologico dell'Uomo di Neandertal in questa regione. Inoltre, è necessario riconoscere che diversi siti liguri sono stati scavati con metodologie che non permettono analisi tecnologiche particolarmente accurate poiché mancano chiare informazioni sulla provenienza stratigrafica dei manufatti e, in generale, sui loro contesti deposizionali. In questi casi, il tentativo di caratterizzare le catene operative può apparire talvolta forzato. Comunque, nel corso dello studio di collezioni litiche già musealizzate provenienti dai vecchi scavi della Grotta del Principe (Balzi Rossi), sono stati identificati diversi metodi di débitage come il Levallois centripeto e unidirezionale, il Discoide e l'SSDA; conclusione simile è stata raggiunta per i manufatti litici provenienti da altri siti dei Balzi Rossi come la Grotta del Caviglione, Grotta dei Fanciulli, Riparo Lorenzi e Barma Grande dove, al débitage Levallois (unipolare, bipolare, centripeto) con prodotti talvolta allungati/laminari, si associano manufatti attribuiti a modalità di produzione discoide (ROSSONI-NOTTER, NOTTER, SIMON 2016) come già descritto precedentemente (YAMADA 1997).

Sebbene altri siti dei Balzi Rossi siano stati scavati con maggiore attenzione, le informazioni tecnologiche relative alle industrie litiche musteriane rimangono ancorate alla catalogazione tecno-tipologica delle catene operative. Ad esempio, nel sito dell'ex-Birreria, viene descritta per i livelli più antichi (A1-A2) un'industria realizzata tramite débitage Levallois, che varia da ricorrente centripeto a unidirezionale, associata a catene operative più semplici a stacchi unidirezionali; nei livelli intermedi (B6-B5) è preponderante un débitage Levallois con manufatti di maggiori dimensioni; infine, nella parte sommitale della sequenza (B4-B3), è stata identificata una catena operativa Discoide

(NEGRINO, TOZZI 2008). Adiacente all'ex-Birreria, il sito dell'ex-Casinò presenta una compresenza della produzione Levallois e Discoide (YAMADA 2004b). Nel livello IV del Riparo Bombrini, un'industria musteriana è stata definita simile a quella rinvenuta nella parte sommitale dell'Unità I del Riparo Mochi (tagli 25-52) poiché caratterizzata da una produzione prevalentemente Discoide con alcuni elementi Levallois (NEGRINO 2005). A questo riguardo, ci sembra di poter ravvisare una stretta analogia con quanto da noi descritto per le industrie litiche della parte sommitale dell'Unità I del Riparo Mochi; poiché i due siti distano poche decine di metri tra loro sarebbe auspicabile in futuro un'analisi congiunta per verificare la possibilità che si possa trattare di un unico modello occupazionale e non di due siti indipendenti così come vengono attualmente trattati in letteratura.

La standardizzazione terminologica è riscontrabile anche per le industrie litiche provenienti da altri siti localizzati tra Imperia e Savona. È il caso del sito di via San Francesco (Sanremo) dove un'industria musteriana laminare realizzata su materie prime locali è stata attribuita al metodo Levallois anche se sono stati evidenziati alcuni caratteri del Paleolitico superiore (BIETTI, NEGRINO 2007). Nei livelli più bassi della Grotta del Colombo viene descritta la presenza di un'industria a produzione Discoide mentre, nei livelli superiori, si osserva la comparsa di una produzione Levallois (AROBBA *et alii* 2008). Le industrie litiche di Madonna dell'Arma vengono descritte come prevalentemente di tipo Levallois in associazione a caratteri discoidi, all'uso frequente di nuclei su scheggia e alla presenza di manufatti laminari; gli stessi autori, nella Grotta di Santa Lucia Superiore, osservano la presenza di un débitage Discoide, predominante sul Levallois, individuata solo grazie alle caratteristiche tecno-morfologiche dei manufatti (CAUCHE *et alii* 2004). Analogamente, le industrie litiche provenienti da Arma delle Manie sono state definite come un Musteriano a basso indice Levallois (CAUCHE 1996, 2002, 2007) mentre altri autori hanno individuato evidenti elementi discoidi (PERESANI 2003b). Osservazioni successive (SANTANIELLO 2010) sottolineano che, per il livello basale VII di Arma delle Manie, i manufatti prodotti con il débitage Levallois unidirezionale presentano maggiori dimensioni dei manufatti prodotti con il débitage tradizionalmente definito Discoide e questo nonostante l'uso di materie prime omogenee e perlopiù locali (vedi anche VICINO, D'ERRICO 1985; CAUCHE *et alii* 2002); questa discrepanza suggerisce la possibile presenza di una variabilità tecnica all'interno di una singola sequenza operativa piuttosto che una compresenza di catene operative distinte.

Sulla base delle riflessioni proposte, ci sembra evidente come la distinzione Levallois-Discoide, effettuata attraverso il riconoscimento dei criteri stabiliti dal metodo Boëda post-1993, venga concepita come la conclusione finale di uno studio tecnologico. Ciò determina il riconoscimento di caratteri tecnici comuni a tutte le industrie litiche analizzate che vengono quindi descritte secondo il principio di presenza/assenza del modello Levallois e Discoide; al tempo stesso, le caratteristiche peculiari di ciascun contesto vengono ignorate con la sola eccezione della determinazione delle materie prime, non riportata in questa sintesi in quanto tradizionalmente finalizzata a definire le aree di approvvigionamento, influenzando solo marginalmente l'interpretazione tecnologica delle industrie.

4.1. IL PALEOLITICO MEDIO DEL RIPARO MOCHI

Al fine di chiarire le potenzialità di un approccio tecnologico che permetta sia di ricostruire la catena operativa sia di identificare gli obiettivi tecnici della produzione litica, presentiamo come esempio uno studio effettuato dagli autori su un campione litico proveniente da Riparo Mochi. Il Riparo Mochi fa parte del complesso archeologico dei Balzi Rossi (Ventimiglia, Imperia) (Fig.2). La sua stratigrafia costituisce una delle sequenze paleolitiche più complete nel bacino mediterraneo conservando evidenze preistoriche dal Musteriano fino all'Epigravettiano e rappresentando una delle sequenze crono-tipologiche di riferimento per il Paleolitico superiore italiano (LAPLACE 1977; PALMA DI CESNOLA 1993). Le prime campagne di scavo (1938-1949) condotte da A.C. Blanc e L. Cardini interessarono la Trincea Centrale, per circa sedici metri quadrati (BLANC 1938) (Fig.3). Nel 1959, Cardini estese lo scavo ai Settori Est e Ovest. Le ricerche ripresero dal 1995 al 2005 nel Settore Est a cura di A. Bietti in collaborazione con l'allora Soprintendenza Archeologica della Liguria (BIETTI, DEL LUCCHESI, NEGRINO 2001; BIETTI, NEGRINO 2007). Dal 2008, gli autori hanno ripreso le ricerche mirate a: a) valorizzare le collezioni già esistenti e parzialmente inedite (GRIMALDI 2014b; GRIMALDI, SANTANIELLO 2014; GRIMALDI, PORRAZ, SANTANIELLO 2014; TOMASSO *et alii* 2014; TEJERO, GRIMALDI 2015; SANTANIELLO 2016), b) analizzare e datare le sezioni esposte per correlare stratigraficamente i dati dei precedenti scavi (DOUKA *et alii* 2012; HIGHAM *et alii* 2014).

A tutt'oggi, lo scavo interessa una superficie di circa 50m²; all'interno della Trincea Centrale, il deposito archeologico ha uno spessore di 10m senza raggiungere il substrato roccioso (Fig.3). La sequenza è divisa in nove macro-Unità stratigrafiche denominate da A ad I dall'alto verso il basso: l'Unità I, attribuita al Musteriano, ha uno spessore di circa 5m ed è coperta dall'Unità H sterile; le unità G e F restituiscono manufatti attribuibili al Protoaurignaziano e all'Aurignaziano; l'Unità E sterile è sottostante alle Unità D e C riferibili al Gravettiano; infine, l'Unità B sterile si trova al disotto della frequentazione Epigravettiana riconosciuta nell'Unità A.

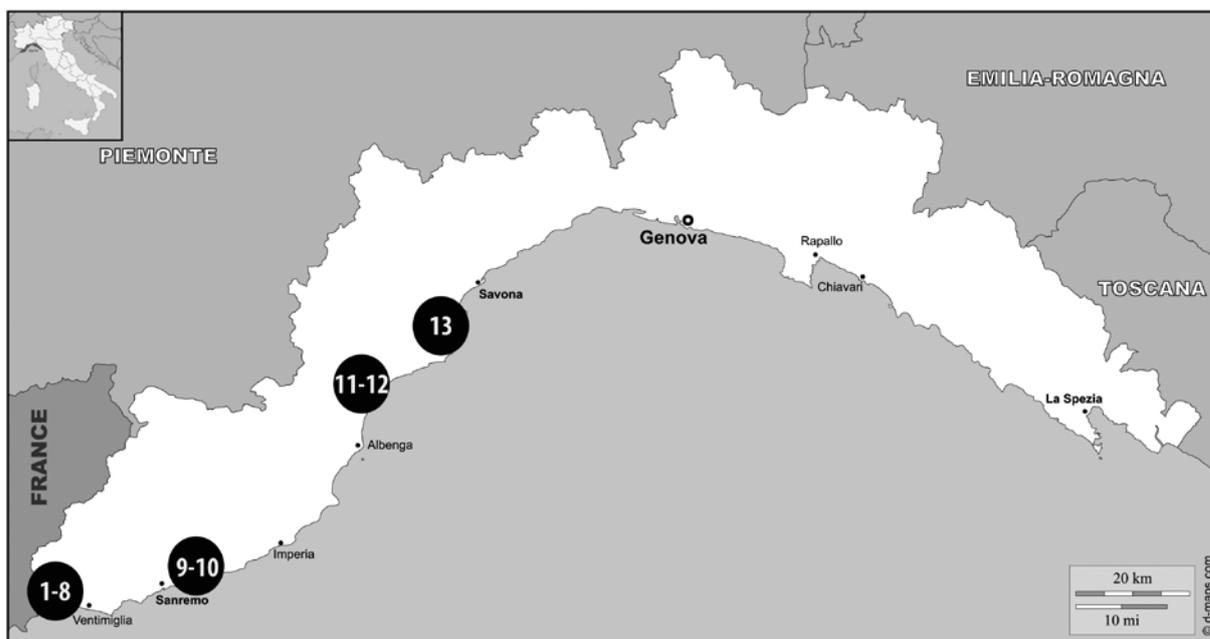


Fig. 2. Localizzazione dei siti citati nel testo: 1- Riparo Mochi; 2- Grotta del Principe; 3- Grotta del Caviglione; 4- Grotta dei Fanciulli; 5- Riparo Lorenzi; 6- Barma Grande; 7- ex-Birreria; 8- Riparo Bombrini; 9- Via San Francesco; 10- Madonna dell'Arma; 11- Santa Lucia Superiore; 12- Grotta del Colombo; 13- Arma delle Manie.

4.1.1. IL MUSTERIANO (UNITÀ I) DEL RIPARO MOCHI

L'Unità I nella Trincea Centrale del Riparo Mochi è stata scavata da L. Cardini per tagli artificiali di 5-10 cm di spessore, denominati dal 30 al 72 dall'alto verso il basso (Fig.3). L'Unità è stata caratterizzata durante lo scavo come una breccia angolare a matrice argillo-sabbiosa, con molte lenti e micro-livelli.

Nei tagli 44-46, le analisi faunistiche evidenziano la presenza di fauna d'ambiente freddo grazie ai resti di Mammut e Alce; al contrario, nella parte superiore dell'Unità I (tagli 40-30) sono presenti faune relative ad ambienti più temperati come il Daino nel taglio 36 (ARELLANO 2009). Recenti datazioni associate a modelli bayesiani permettono di collocare la fine del Musteriano, al tetto dell'Unità I, tra 44 e 41.8 Ka cal BP (68.2% prob.) (DOUKA *et alii* 2012; HIGHAM *et alii* 2014).

In letteratura, vari autori hanno evidenziato un cambiamento tecnologico che occorre tra la parte bassa e quella alta della sequenza dell'Unità I sebbene non concordino in quale/i taglio/i avviene tale cambiamento: ad esempio, è segnalato nei tagli 47-48 (KUHN, STINER 1992) ma anche nei tagli 53-52 (NEGRINO, TOZZI 2008). In generale, nella parte bassa della sequenza, le industrie litiche sono caratterizzate dalla presenza di supporti laminari anche di grandi dimensioni e di produzione Levallois in associazione a piccoli nuclei Levallois; al contrario, le industrie rinvenute nella parte alta della sequenza si caratterizzano per la presenza di nuclei discoidi e abbondanti schegge centripete di ridotte dimensioni in associazione con alcuni manufatti di grandi dimensioni di tipo Levallois (KUHN, STINER 1992; NEGRINO 2002; NEGRINO, TOZZI 2008; YAMADA 2004a).

Al fine di verificare tale cambiamento tecnologico, i manufatti litici provenienti da cinque tagli degli scavi Cardini nella Trincea centrale sono stati analizzati da un punto di vista tecno-funzionale. I recenti lavori sul campo e il confronto con la documentazione di scavo di Cardini confermano che i tagli vennero eseguiti seguendo con grande attenzione la stratigrafia del deposito. Grazie a ciò, possiamo affermare che lo studio dei materiali litici rinvenuti, sebbene non abbondantissimi, consente di evidenziare tracce degli adattamenti legati alle diverse frequentazioni musteriane che si sono susseguite in senso cronologico (Fig.3).

Il taglio 31 (17 nuclei e 394 schegge) e il taglio 34 (23 nuclei e 306 schegge) si localizzano al tetto della Unità I e rappresentano l'ultima fase del Musteriano finale. I tagli 44 e 46 (4 nuclei e 99 schegge in totale) sono rappresentativi della fase climatica più fredda e possibilmente coincidenti o immediatamente successivi al cambiamento tecnologico descritto in letteratura. Infine, il taglio 56 (7 nuclei e 196 schegge) rappresenta una delle ultime frequentazioni musteriane antecedenti i primi segnali di cambiamento tecnologico.

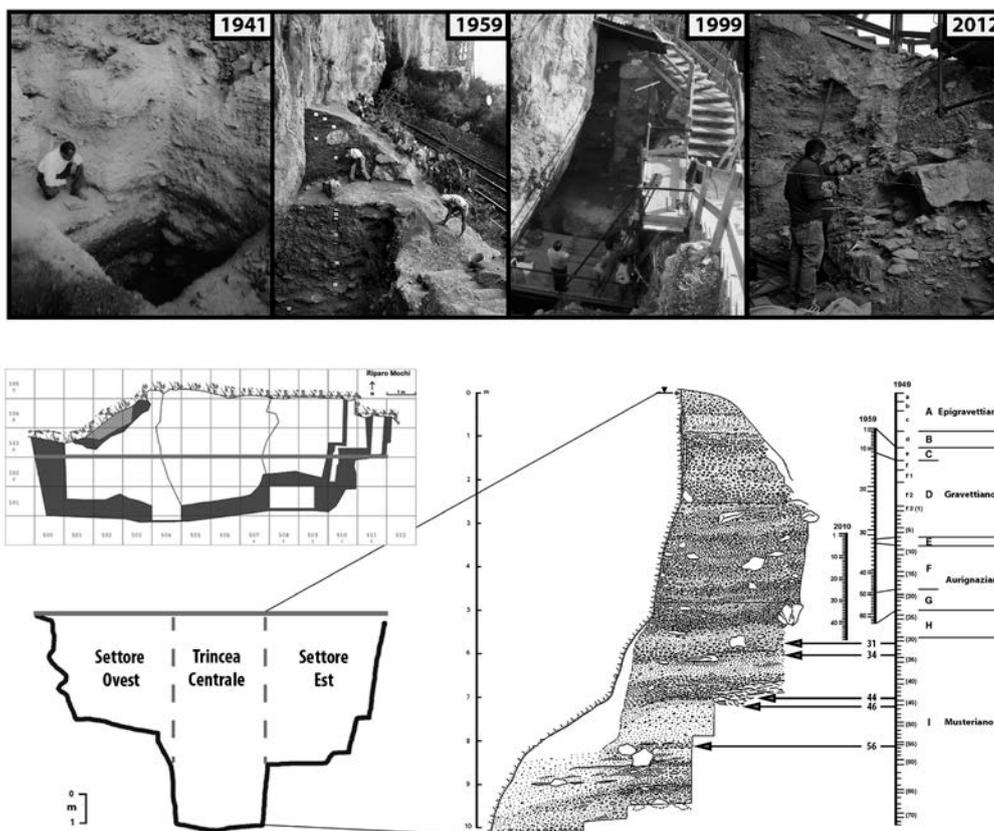


Fig.3. A) (da sinistra verso destra) Il Riparo Mochi durante lo scavo Blanc-Cardini (1941), scavo Cardini (1959), scavo Bietti (1999) e lavori attuali. B) Area di scavo e sezione Est della trincea centrale (modificato da A. Segre 1949) con riferimento ai tagli 31, 34, 44/46, 56 dell'Unità I indagati in questo studio.

L'origine geologica delle materie prime litiche è stata riconosciuta grazie sia alle descrizioni fornite per la litoteca dell'arco ligure-provenzale del CEPAM di Nizza (vedi tra gli altri BINDER 1991, 1998; TOMASSO 2014; TOMASSO *et alii* 2016) che alla letteratura di riferimento (vedi tra gli altri BIETTI *et alii* 2004; PORRAZ 2005; NEGRINO *et alii* 2005; PORRAZ, NEGRINO 2008; NEGRINO, STARNINI 2010; PORRAZ, SIMON, PASQUINI 2010). I conglomerati di Ciotti, situati a pochi chilometri di distanza dal sito, restituiscono ciottoli e blocchi di selce di qualità molto variabile, a struttura microcristallina e talvolta litata e con cortici secondari molto sviluppati; questa materia prima può essere considerata come "Strettamente locale" in quanto i torrenti erodevano i conglomerati trasportando la selce nelle immediate vicinanze del sito. Altri tipi di rocce di qualità e dimensioni molto variabili, quali blocchi e ciottoli di calcare siliceo e quarzite, sono presenti in un'area di circa 10-15 Km dal sito e sono qui considerate come materie prime "Locali". Infine, è stata riconosciuta la presenza di manufatti realizzati su selce di Perinaldo, materia prima rinvenibile sotto forma di blocchi anche di medio-grandi dimensioni a circa 20-30 Km a Est del Riparo Mochi; questa selce, qui definita come "Regionale", si presenta con un colore grigio/nero e si caratterizza per la presenza di spicule, foraminiferi planctonici e quarzi detritici; osservazioni sperimentali dimostrano che, quando confrontata con le materie prime precedenti, la selce di Perinaldo offre la migliore qualità ai fini della scheggiatura (osservazioni personali degli autori). Infine, alcune materie prime alloctone sono state riconosciute: il Diaspro, proveniente dalle formazioni di radiolarite della Liguria centro-orientale, distanti in linea d'aria dal Riparo Mochi da circa 60 km (NEGRINO, STARNINI, BERTOLA 2016) fino a oltre 100 km (NEGRINO, STARNINI 2010; CAMPANA *et alii* 2013) e la selce francese proveniente da varie formazioni dall'area provenzale qualche decina di chilometri a ovest dei Balzi Rossi.

I manufatti litici analizzati sono prevalentemente realizzati su materie prime strettamente locali e locali e più di rado su materie prime di origine regionale (Fig.4a). Diaspro e selce provenzale sono estremamente rare e raggiungono la loro massima rappresentatività (5%) durante l'episodio freddo rappresentato dai tagli 44/46. La percentuale di selce strettamente locale tende ad aumentare dal basso verso l'alto della sequenza (43% nel taglio 56; 67% nel taglio 31), mentre le rocce locali e regionali mostrano un andamento opposto.

I supporti ritoccati (Fig.4b), sebbene non frequenti in tutta la sequenza (25% nel taglio 31; 22% nel taglio 34; 31% nel taglio 44/46; 17% nel taglio 56), sono rappresentati principalmente da raschiatoi e vari tipi di incavi e denticolati; destano attenzione i manufatti con ritocchi marginali. Inoltre, nel taglio 56, circa la metà dei ritoccati sono realizzati con materia prima regionale mentre, nei tagli successivi, i ritoccati sfruttano perlopiù selce di Ciotti. Infine, le

materie prime locali sono raramente ritoccate a differenza del Diaspro e delle selci provenzali che mostrano una intensa attività di ritocco.

A differenza di quanto proposto dalla letteratura, i supporti allungati ottenuti grazie ad una produzione unidirezionale parallela o convergente, classificabile tipologicamente e tecnologicamente come Levallois, sono chiaramente attestati in tutti i tagli analizzati (Fig.4c). In particolare, nel taglio 56 questi supporti sono abbondanti (43%) e realizzati perlopiù su selce di Perinaldo. Nel taglio 34 (24%) e taglio 31 (27%) i supporti allungati fatti in selce di Perinaldo diminuiscono mentre l'uso delle materie prime locali e strettamente locali diventa predominante come evidente nel taglio 31.

Questi supporti mostrano inoltre differenze nel rapporto lunghezza/larghezza (Fig.5). I supporti allungati realizzati con selce di Ciotti sono generalmente più corti con poca variabilità dimensionale nei diversi tagli analizzati; una possibile spiegazione è forse legata al vincolo dimensionale offerto dalla morfologia naturale di questo tipo di materia prima che risulta di piccole dimensioni. Al contrario, i supporti allungati su materie prime regionali mostrano una drastica diminuzione dimensionale dal taglio 56 verso il taglio 31 dove il loro rapporto lunghezza/larghezza è pari a quello dei supporti in selce di Ciotti. E' molto interessante notare, infine, che i supporti allungati prodotti su selce locale mantengono inalterate le loro dimensioni lungo tutta la sequenza; questo gli permette di divenire gli unici veri prodotti laminari del taglio 31.

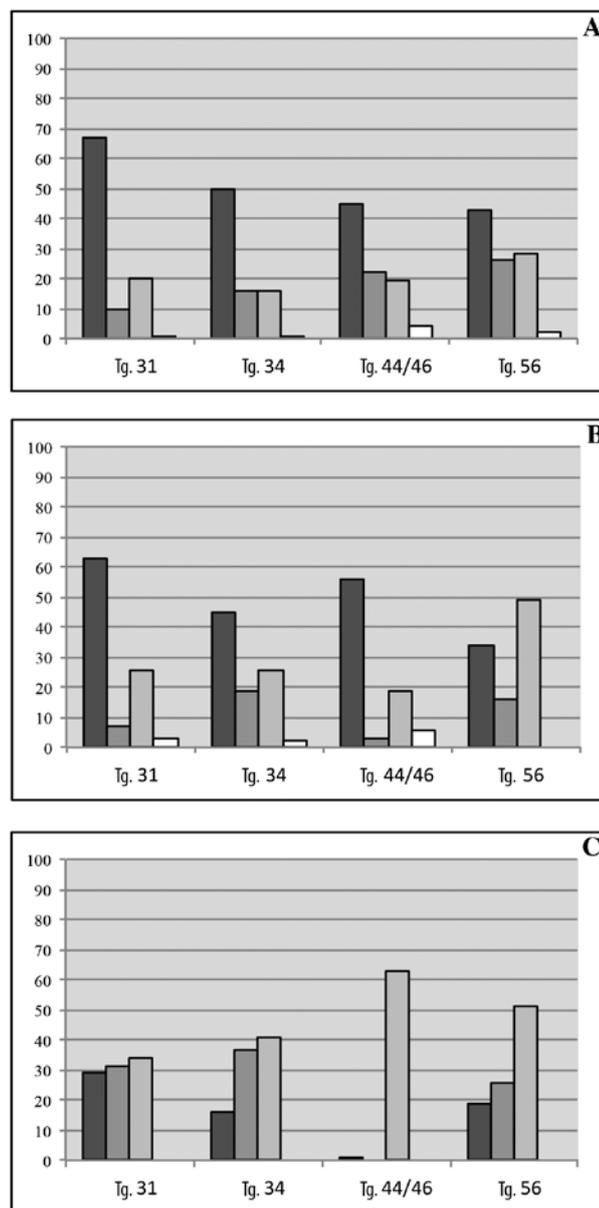


Fig.4. Riparo Mochi: dati quantitativi sul campione analizzato (a), sui manufatti ritoccati (b), sugli obiettivi di fase produttiva b (c) in relazione alle materie prime. Materie prime Strettamente locali (Grigio scuro), Locali (Grigio), Regionali (Grigio chiaro) e Alloctone (Bianco).

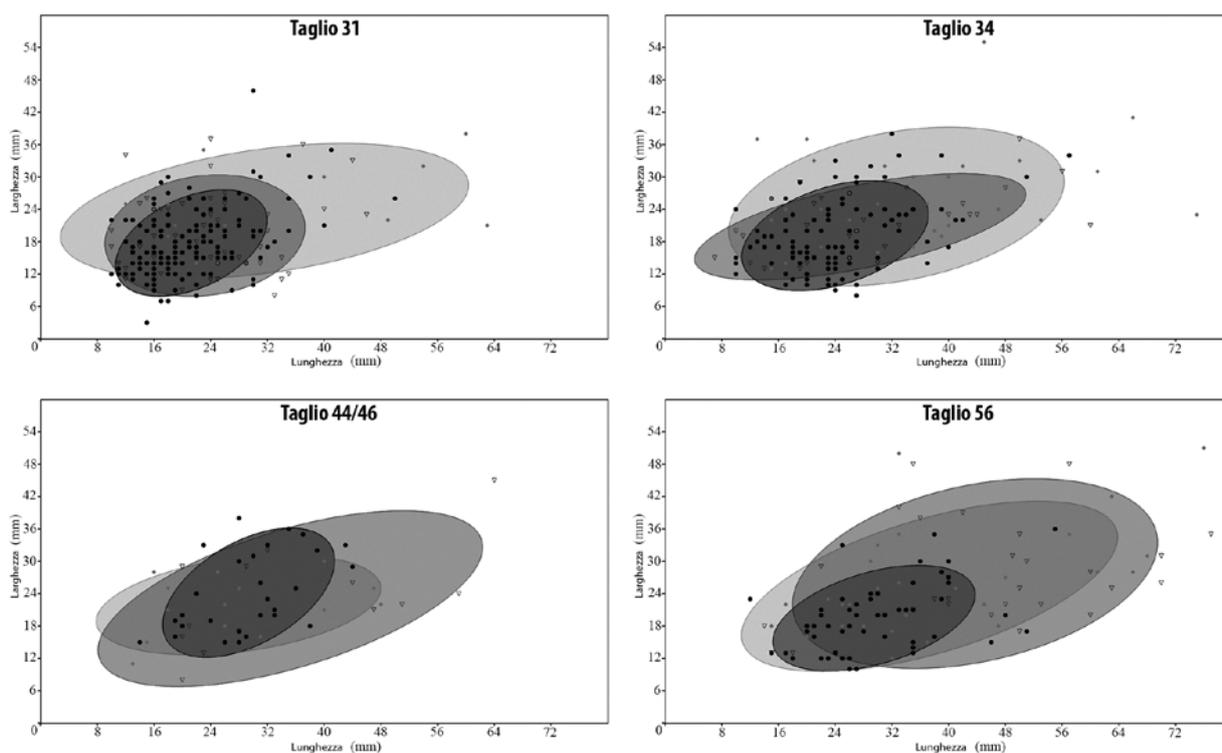


Fig.5. Rapporto Lunghezza/Larghezza dei manufatti litici integri realizzati su materia prima Strettamente locale (Nero), Locale (Grigio chiaro) e Regionale (Grigio scuro), analizzati statisticamente applicando ellissi di concentrazione del 70% in base alla distribuzione normale bivariata.

4.1.2. LA CATENA OPERATIVA

La catena operativa è stata ricostruita applicando il paradigma tecno-funzionale così come proposto dal Metodo Boëda. I manufatti litici sono stati analizzati tenendo in considerazione sia la natura delle materie prime su cui sono stati realizzati sia le loro caratteristiche tecniche e funzionali; inoltre, molte delle conclusioni sono frutto di una intensa attività sperimentale effettuata dagli autori. La sequenza che viene qui descritta sottolinea l'aspetto adattativo della catena operativa: lo scopo dell'analisi tecnologica non è di classificare quest'ultima bensì di definirne gli obiettivi tecno-funzionali desiderati. Le osservazioni effettuate sui manufatti musteriani del Riparo Mochi indicano che tali obiettivi erano prodotti in prima istanza con il metodo unidirezionale (che in letteratura viene associato alla catena operativa Levallois) e, solo successivamente, con il metodo centripeto (che in letteratura viene generalmente associato ad una distinta catena operativa Discoide). E' stato così possibile distinguere quattro fasi di lavorazione (Fig.6a).

Fase A) Preparazione primaria del nucleo: la catena operativa inizia con il distacco di schegge corticali e semicorticali. E' bene chiarire che il termine Cortice viene qui usato per indicare qualunque superficie naturale della materia prima litica che mostra i segni di una esposizione agli agenti atmosferici. In accordo con il Metodo Boëda, non tutte le schegge con cortice sono state assegnate a questa fase ma solo quelle che rivelano la morfologia originale del nucleo (ciottolo o blocco) in fase di inzializzazione.

Fase B) Produzione primaria: questa fase comprende le schegge predeterminate (senso BOËDA 1994), generalmente prive di cortice, che tendono ad assumere una morfologia allungata in cui l'asse tecnologico coincide con quello morfologico. Sono attribuite a questa produzione unicamente le schegge ottenute con il metodo unidirezionale; i prodotti predeterminati ottenuti con modalità centripete non sono stati considerati in questo gruppo (vedi Fase D).

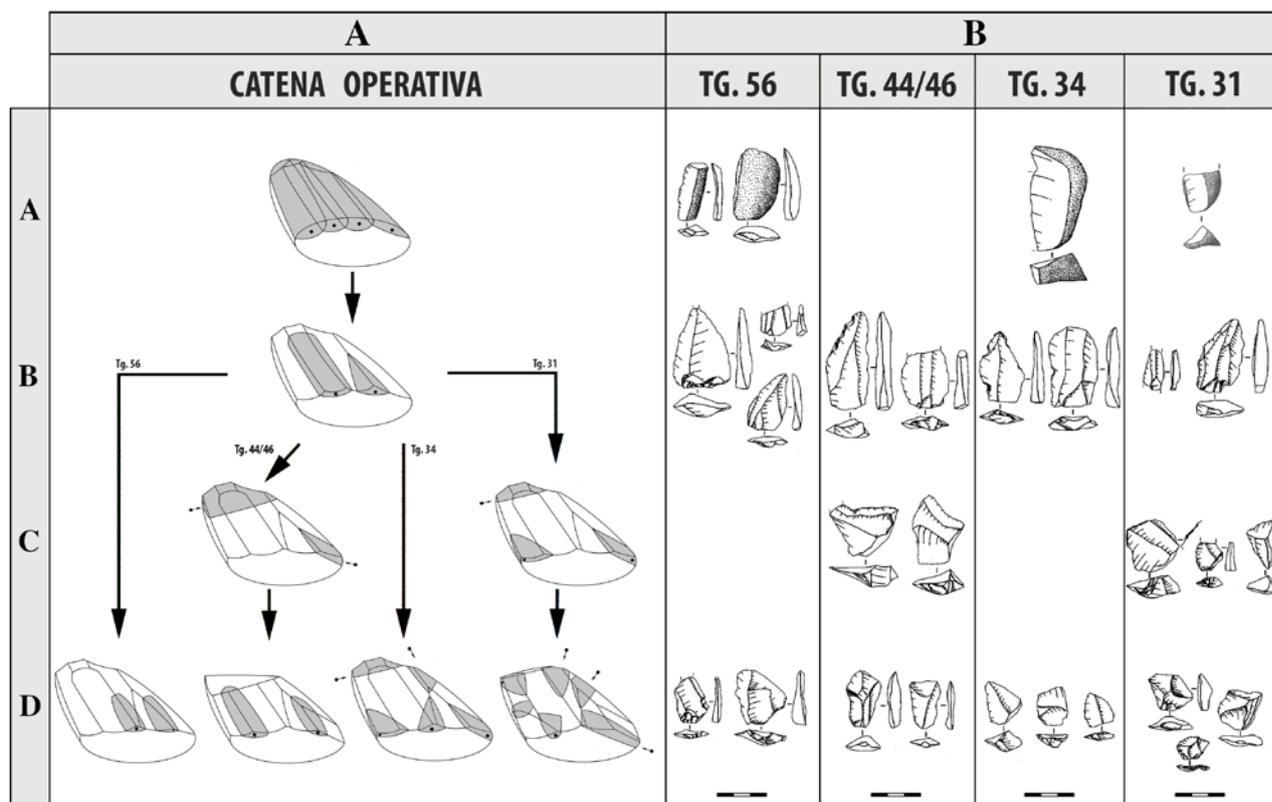


Fig.6. Catena operativa e obiettivi tecno-funzionali del Riparo Mochi (Unità I): Aa) Preparazione primaria; Ab) Produzione primaria; Ac) Preparazione secondaria; Ad) Produzione secondaria. B) Esempi dei manufatti litici rinvenuti nei tagli indagati suddivisi per le quattro fasi della catena operativa.

Fase C) Preparazione secondaria del nucleo: quando la produzione primaria di obiettivi di tipo B è conclusa e se il nucleo presenta una volumetria ancora utile per il suo sfruttamento, la superficie di lavorazione viene ripreparata mediante la produzione di schegge predeterminanti (senso BOËDA 1994). Tale produzione determina la riduzione dimensionale del nucleo potendo talvolta causare il cambiamento del metodo di produzione. Nel primo caso, le schegge predeterminanti sono realizzate al fine di ricreare lo stesso tipo di convessità osservate nella fase di produzione primaria. Al contrario, se la ripreparazione del nucleo implica un cambiamento strutturale, le schegge predeterminanti presenteranno caratteri tecnici (come ad esempio, l'orientamento dei negativi, lo spessore, i lati debordanti) indicanti il cambiamento delle modalità di produzione. E' bene ricordare che possono essere attribuiti a tale ripreparazione anche i manufatti con cortice che rivelano l'estensione della ripreparazione del nucleo a superfici rimaste ancora naturali nel corso della prima fase.

Fase D) Produzione secondaria: questa fase è legata alla produzione di una seconda serie di schegge predeterminate. Se la produzione segue il modello della fase B, le schegge presenteranno le stesse caratteristiche tecniche ma con dimensioni ridotte rispetto alla fase di produzione primaria. Al contrario, se la fase C ha implicato un cambiamento della modalità di produzione, verranno realizzate schegge predeterminate dalle dimensioni decrescenti e ottenute con un produzione centripeta fino all'esaurimento della materia prima.

Nel taglio 56 (Fig.6b), la fase A è visibile nei manufatti realizzati su selce dei Ciotti e le rocce locali; i manufatti realizzati su materie prime regionali conservano superfici corticali più limitate e non attribuibili a questa fase. I negativi presenti sui manufatti semi-corticali evidenziano uno sfruttamento unidirezionale. I manufatti appartenenti a questa fase sono stati ritoccati nel 43% dei casi. La fase B evidenzia chiaramente uno sfruttamento unidirezionale parallelo o convergente; le schegge realizzate su materie prime regionali e locali sono prodotte in modo ricorrente senza bisogno di ulteriori preparazioni determinando quindi la produzione dei famosi supporti allungati osservati in letteratura. Le schegge realizzate su selce di Ciotti sono più corte e meno standardizzate; tale caratteristica potrebbe essere causata dalla morfologia naturale della materia prima che si presenta sotto forma di ciottoli piccoli e/o irregolari. La fase C è assente in questo taglio. La fase D è presente principalmente con schegge realizzate su selce di Ciotti e regionale la cui produzione segue lo schema unidirezionale della fase B sebbene i negativi presenti sulle loro superfici superiori mostrano un minore grado di standardizzazione; inoltre, le schegge tendono ad essere lievemente déjeté in presenza di margini debordanti parziali prossimali.

Nei tagli 44/46 (Fig.6b), associabili al periodo di recrudescenza climatica, l'insieme litico non è abbondante ma presenta aspetti tecnici simili al taglio 56. La fase A è totalmente assente mentre la fase B è osservata solo su manufatti realizzati su selce Ciotti e Perinaldo. La fase C è presente con schegge debordanti, sottili ed asimmetriche: ciò è da associare alla possibile esigenza di sfruttare al meglio la materia prima disponibile costringendo i gruppi umani ad attuare delle intense fasi di riparazione al fine di produrre una maggiore quantità di obiettivi nella fase produttiva successiva. Le schegge ottenute in questa fase mostrano sulla superficie superiore dei negativi unidirezionali paralleli tra loro ma perpendicolari all'asse di distacco del manufatto: tale caratteristica ci permette di attribuire questi negativi residui a quelli lasciati dagli obiettivi ottenuti nella fase precedente di tipo B. La fase D è realizzata unicamente su rocce locali e strettamente locali essendo assenti i prodotti in selce regionale; le schegge si presentano allungate ma piuttosto irregolari se paragonate a quelle della fase B. La presenza di negativi distali e/o laterali non rappresenta un cambio di débitage quanto piuttosto lo strumento utilizzato per rimettere in essere la produttività del nucleo secondo il precedente schema produttivo unidirezionale.

Nel taglio 34 (Fig.6b), la fase A è attestata su tutte le materie prime. I nuclei in materia prima locale e regionale sono spesso realizzati su scheggia. Anche la fase B è osservabile su tutte le materie prime con le stesse caratteristiche descritte per i tagli precedenti: unica differenza è data da una riduzione dimensionale dei manufatti realizzati su selce locale e regionale che può essere spiegata con la presenza dei nuclei su scheggia. I supporti della fase C sono assenti mentre quelli attribuibili alla fase D evidenziano un significativo cambiamento tecnico. Infatti, vengono prodotte piccole schegge debordanti, con margini taglienti triangolari e sezione asimmetrica. Questi prodotti risultano essere tecno-funzionalmente differenti da tutti i manufatti osservati in precedenza: infatti, i negativi presenti sulle loro superfici superiori sono di tipo unidirezionale e paralleli tra di loro ma con un orientamento convergente o centripeto in relazione all'asse di distacco delle schegge ottenute in questa fase. Questa produzione, che interessa il perimetro del nucleo, crea i prodotti descritti in letteratura come di tipo Discoide che sono però successivi e non distinti rispetto al débitage unidirezionale tipo Levallois che caratterizza la produzione dei supporti allungati della fase B. La produzione di queste schegge determina la fine dello sfruttamento del nucleo così come è possibile verificare grazie alla presenza in questo taglio di piccoli nuclei centripeti.

I manufatti provenienti dal taglio 31 (Fig.6b), costituiscono la traccia residuale del comportamento degli ultimi Neandertal che frequentarono il Riparo Mochi. I prodotti attribuibili alla fase A sono realizzati solo su selce dei Ciotti. Invece, le schegge predeterminate di tipo B sono realizzate su tutti i tipi di materie prime. Sebbene l'obiettivo della produzione di questa fase sia la realizzazione di supporti allungati attraverso il metodo unidirezionale, le dimensioni dei manufatti appartenenti a questo taglio sono più ridotte rispetto a quelle mostrate dai manufatti attribuiti a questa fase nei tagli precedenti; inoltre, i negativi sulle superfici superiori delle schegge tendono ad essere molto meno standardizzati anche nel caso dei manufatti realizzati su materie prime regionali. I manufatti di fase C e D sono realizzati su selce di Ciotti e di Perinaldo mentre quelli su materia prima locale risultano assenti. I supporti prodotti nella fase C mostrano chiaramente i tentativi di modificare la produzione del nucleo mentre le schegge prodotte nella fase D costituiscono gli obiettivi di una produzione centripeta. Queste schegge sono gli obiettivi più rappresentativi di questo taglio e mostrano dei caratteri tecno-funzionali differenti rispetto alle schegge di fase D del taglio 34.

4.1.3. L'ANALISI FUNZIONALE

Le prime analisi funzionali (vedi GRIMALDI, SANTANIELLO 2014) svolte su un campione dell'industria litica sottolineano due aspetti fondamentali: a) i prodotti non ritoccati della fase B mostrano micro e macro tracce legate al taglio di materie animali morbide come carne e pelle fresca; b) i prodotti delle altre fasi (ovvero A, C e in modo particolare D) non presentano una marcata specializzazione funzionale, evidenziando tracce legate a usi molto differenti sia nel caso dei ritoccati che dei non ritoccati. È pertanto possibile supporre che l'obiettivo tecnico ricercato dai gruppi umani musteriani del Riparo Mochi attraverso l'adozione della catena operativa descritta in precedenza sia la produzione di supporti con margini il più allungati e regolari possibile, necessari per le azioni di taglio (obiettivi di fase B) e la produzione di supporti con margini il più allungati possibile a discapito della loro regolarità morfologica (obiettivi di fase A, C e D) utilizzabili per azioni diversificate tra le quali anche il taglio di materie animali morbide.

4.1.4. IL MUSTERIANO DEL RIPARO MOCHI: UNA INTERPRETAZIONE

Le industrie litiche del Musteriano del Riparo Mochi presentano, in tutta la sequenza, un'unica catena operativa ben strutturata e costantemente finalizzata alla produzione di un'unica categoria di obiettivi tecnico-funzionali: i manufatti prodotti durante la Fase B. Nei livelli antichi, tale produzione viene continuata anche nelle fasi produttive successive. Nel Musteriano finale (Tagli 34 e 31), i manufatti di Fase B mostrano caratteristiche tecniche diverse da

quelli prodotti in precedenza come, ad esempio, minore laminarità, morfologie più irregolari e un decremento quantitativo rispetto ai prodotti della Fase D. Durante il Musteriano finale si assiste anche ad una variazione produttiva nella morfologia dei prodotti di Fase D che tendono ad essere più piccoli e irregolari a causa della differente intensità con la quale sono state sfruttate le materie prime Strettamente locali e Locali, a sua volta determinata dalla decrescente presenza di materie prime regionali dalle frequentazioni più antiche a quelle più recenti.

In questo contesto, i manufatti litici della parte antica della sequenza musteriana del Riparo Mochi descritti in letteratura come un Levallois laminare corrispondono ai prodotti che abbiamo definito di produzione primaria (Fase B) e secondaria (Fase D); i manufatti definiti tradizionalmente di tipo Discoide o centripeti osservati nei tagli più recenti della sequenza corrispondono ai manufatti prodotti nella Fase D mentre i rari manufatti del Musteriano finale definiti in letteratura come Levallois sono gli obiettivi raggiunti in Fase B.

Volendo riassumere ulteriormente, le industrie litiche analizzate provengono da episodi di frequentazione cronologicamente e climaticamente differenti. Ciononostante, possiamo evidenziare la presenza di un comportamento tecnico simile in tutta la sequenza analizzata ma le risorse litiche sono state utilizzate in modalità distinte. Il territorio di approvvigionamento sembra divenire nel tempo sempre più ristretto alle vicinanze del sito: nel corso delle ultime frequentazioni neandertaliane (tagli 34 e 31), la materia prima regionale - decisamente più adatta per qualità e dimensioni alla produzione degli obiettivi - risulta essere poco sfruttata. Contemporaneamente, la materia prima strettamente locale (Ciotti) non mostra alcun utilizzo differenziato nelle modalità produttive quando confrontata con i manufatti realizzati sulla stessa materia prima nelle fasi di frequentazione più antiche. Anche la crescente presenza di manufatti ritoccati osservabile dal basso verso l'alto della sequenza è un possibile indizio di un restringimento del territorio e forse di una maggiore difficoltà di approvvigionamento di materie prime di migliore qualità per la produzione degli obiettivi; infatti, la maggiore presenza di manufatti ritoccati può essere interpretata come l'evidenza della necessità di operazioni di "curation" in contrapposizione alla possibilità di un loro abbandono dopo un primo utilizzo (nel senso fornito da BINFORD 1979; DIBBLE 1991; KUHN 1995). E' bene evidenziare che la possibilità di un restringimento del territorio di approvvigionamento da parte degli ultimi Neandertaliani del Riparo Mochi può essere messa in relazione con l'arrivo nel territorio ligure dei gruppi umani portatori del Protoaurignaziano più antico d'Italia (DOUKA *et alii* 2012) che, di lì a poco, avrebbero preso possesso del Riparo Mochi.

5. CONCLUSIONI

Sulla base delle riflessioni e dell'esempio archeologico proposto in questo lavoro, abbiamo tentato di mettere in luce un problema epistemologico insito nella tradizione di studi in archeologia preistorica in Italia e che rimane ancora poco discusso apertamente.

L'approccio metodologico tradizionalista alle industrie litiche, la tipologia, continua a permeare e influenzare fortemente qualsiasi altra metodologia come, ad esempio, la Tecnologia Litica. Quello che abbiamo definito "Metodo Boëda post-1993", ovvero l'applicazione convenzionale che la comunità scientifica ha adottato per eseguire analisi tecnologiche dei manufatti litici, rappresenta sicuramente un potente strumento di analisi per interpretare la variabilità morfologica e tecnica dei manufatti litici preistorici e, in ultima analisi, comprendere il comportamento umano nel tempo e nello spazio. Ciò che desideriamo chiarire, però, è che l'originale Metodo Boëda, concettualmente e metodologicamente complesso, è stato trasformato in una applicazione concettualmente e metodologicamente semplice al fine di soddisfare la intrinseca natura tipologica della ricerca italiana; i vantaggi di tale trasformazione sono innegabili e sono gli stessi che caratterizzano le analisi tipologiche: rapidità di esecuzione, linguaggio convenzionale, apparente oggettività scientifica nell'applicazione del metodo.

A nostro avviso, i vantaggi risultano tali solo ai fini dialettici all'interno della comunità scientifica internazionale. Come già efficientemente suggerito da C. LEVI-STRAUSS (1964), la spiegazione scientifica non necessariamente consiste nella riduzione dal complesso al semplice ma piuttosto nel sostituire una complessità a noi poco intelligibile con una che dovrebbe esserlo in modo almeno sufficiente. Sfortunatamente, come abbiamo visto nell'esempio del Musteriano ligure, i vantaggi sopra descritti non contribuiscono per (quasi) nulla alla nostra conoscenza della vita quotidiana dei gruppi umani preistorici. Quest'ultima può emergere, anche solo parzialmente, se adottiamo un vero paradigma tecnico-funzionale che superi la mera classificazione delle catene operative e miri alla identificazione e interpretazione degli obiettivi prodotti attraverso la catena operativa. E' lo sviluppo di tale paradigma che permette di comprendere le esigenze e risposte adattative del gruppo umano in quanto ciò che studiamo nei manufatti litici non sono semplici morfologie da identificare con criteri convenzionali bensì scelte operate da esseri umani al fine di soddisfare le proprie necessità di vita in quel contesto cronologico e ambientale.

Gli esseri umani imparano come costruire gli strumenti nel corso della loro infanzia e adolescenza seguendo la tradizione sociale ma, nel corso della loro vita, possono - e devono - innovarsi, introdurre modifiche che, se si dimostrano utili al gruppo, vengono adottate ed entreranno a far parte della tradizione in quanto saranno ereditate dalle nuove generazioni. Una delle sfide più importanti in Archeologia è il riconoscimento dei processi di apprendimento sociale, di trasmissione culturale e di cambiamento evolutivo della cultura materiale attraverso "the documentation and analysis of continuity and change in artifact lineages" (JORDAN 2015, p. 54). È lo stesso Boëda che, da un'ottica completamente diversa da quella dell'Antropologia anglosassone, ci conferma che "ce positionnement méthodologique rend compte d'une Histoire riche et imprévisible dans son déroulement et son tempo parce qu'elle est le fait de l'Homme Cette méthode permet ainsi de montrer l'existence de l'Autre et de mieux l'identifier ... Mais la reconnaissance de l'altérité n'est pas à confondre avec la mise en évidence de la diversité" (BOËDA 2013, p. 235).

Possiamo (ri)costruire una storia dei manufatti? Forse! Ma il tentativo è certamente più scientifico della nostra illusione a ritenere utili delle conclusioni create da noi stessi.

RINGRAZIAMENTI

Le ricerche al Riparo Mochi sono parzialmente finanziate dal Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università degli studi di Trento e dall'Istituto Italiano di Paleontologia Umana. Gli autori ringraziano la Soprintendenza Archeologia Belle arti e Paesaggio per la città metropolitana di Genova e le province di Imperia, La Spezia e Savona e in particolare V. Tinè, A.Traverso, E. Starnini e M.A. Segrè, insieme a tutto lo staff del Museo dei Balzi Rossi, per la collaborazione e il prezioso aiuto. Le riflessioni espresse in questo lavoro sono frutto di discussioni avute dagli autori con numerosi studiosi anche da molti anni: a tutti il nostro ringraziamento per averci permesso di allargare gli orizzonti. Un particolare ringraziamento da parte di S. Grimaldi è rivolto al "mio Maestro" e al "mio Capitano".

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON-GERFAUD P. C. 1981, *Contribution méthodologique à l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*, Université de Bordeaux, Tesi di 3° ciclo.
- ANTONELLI U. 1921, *La scuola italiana di paleontologia e le industrie paleolitiche in Italia*, Ausonia X.
- ARELLANO A. 2009, *Les grands mammifères des niveaux moustériens de l'Abri Mochi (Grotte de Grimaldi, Ventimille, Italie). Fouilles de 1949*, Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco 49, pp. 29-39.
- AROBBA D., BOSCHIAN G., CARAMIELLO R., GIAMPIETRI A., NEGRINO F., TOZZI C. 2008, *La Grotta del Colombo: indagini geoarcheologiche, palinologiche e sull'industria litica*, Atti del Convegno Bordighera, Toirano e la Grotta della Bàsura, pp. 69-88.
- ARRIGHI S., BORGIA V., MORONI A., RONCHITELLI A. 2006, *Burins des Vachons en Italie: typologie, morphotechnique et tracéologie*, in De Araujo Igreja M., Bracco J.-P., Le Brun-Ricalens B. (a cura di), Atti della Tavola Rotonda Internazionale "Burins préhistoriques: formes, fonctionnements, fonctions" (Aix-en-Provence, 3-5 marzo 2003), Archéologiques 2, pp. 103-120.
- ARZARELLO M. 2004, *Contributo allo studio del comportamento tecno-economico dell'uomo di Neandethal: l'industria litica della serie musteriana del Riparo Tagliente (Stallavena di Grezzana, VR, Italia)*. Università di Ferrara. Tesi di dottorato.
- ARZARELLO M., FONTANA F., PERESANI M. 2011, *Manuale di tecnologia litica preistorica. Concetti, metodi e tecniche*, Roma, Editore Carocci.
- ARZARELLO M., PAVIA G., PERETTO C., PETRONIO C., SARDELLA R. 2012, *Evidence of an early Pleistocene hominin presence at Pirro Nord (Apricena, Foggia, southern Italy): P13 site*, Quaternary International 267, pp. 56-61.
- AURELI D., ROCCA R., LEMORINI C., MODESTI V., SCARAMUCCI S., MILLI S., GIACCIO B., MARANO F., PALOMBO M. R., CONTARDI A. 2016, *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 393, pp. 169-184.
- BAGOLINI B. 1970, *Ricerche tipologiche sul gruppo dei foliati nelle industrie di età olocenica della valle padana*, Ann Ferrara XV, Paleontologia umana e Paleontologia, I, II, pp. 221-253.
- BERTOLA S., BROGLIO A., CRISTIANI E., DE STEFANI M., GURIOLI F., NEGRINO F., ROMANDINI M., VANHAEREN M. 2013, *La diffusione del primo Aurignaziano a sud dell'arco alpino*, PA 47, pp. 17-30.
- BEYRIES S. 1987, *Variabilité de l'industrie lithique au Moustérien: approche fonctionnelle sur quelques gisements français*. Oxford: BAR International series 328.
- BIETTI A. 1978, *Alcune considerazioni sulla tipologia e sulle liste tipologiche per il Paleolitico superiore in Italia*. Quaternaria XX, pp. 1-27.
- BIETTI A. 1980, Recensione di Tixier J., Inizan M.L., Roche H., 1980. *Préhistoire de la pierre taillée, Terminologie et technologie*, Quaternaria XXII, 323-324.

- BIETTI A. 1980-1981, *Un tentativo di classificazione quantitativa del Pontiniano laziale nel quadro delle industrie musteriane in Italia. Problemi di derivazione e di interpretazione culturale*, Rivista di Antropologia 61, pp. 161-202.
- BIETTI A. 1985, *Cultura e/o adattamento per il Musteriano dell'Italia centro-tirrenica*, Atti Società Italiana di Ecologia 5, pp. 929-933.
- BIETTI A. 1986, *Problemi di metodologia nello studio antropologico delle società di cacciatori e raccoglitori preistorici*, Dialoghi di Archeologia 4, pp. 9-26.
- BIETTI A. 1989, *Considerazioni sul significato e sull'utilizzazione delle liste tipologiche delle industrie paleolitiche*, Atti XXVII Riunione Scientifica IIPP, pp. 147-162.
- BIETTI A. 1990, *The late Upper Paleolithic in Italy: an overview*, Journal of World Prehistory 4, 1, pp. 95-155.
- BIETTI A. 1991, *Normal science and paradigmatic biases in Italian hunter-gatherer prehistory*, in Clark G. A. (a cura di), *Perspectives on the past, theoretical biases in Mediterranean hunter-gatherer research*, University of Pennsylvania Press, pp. 258-281.
- BIETTI A. 1994, *A re-examination of the lithic industries of the P layers (1940-1942 excavations) of the Arene Candide cave (Savona, Italy). Discussion and general conclusion*, Quaternaria Nova IV, pp. 341-370.
- BIETTI A., MANCINI V. 1990, *Industria musteriana rinvenuta sul monte Genzana (Scanno, L'Aquila). Risultati della campagna di ricognizione 1984-1985*, PA 24, pp. 7-36.
- BIETTI A., KHUN S.L. 1991, *Tecno-typological studies on the Mousterian industry of Grotta Guattari*, Quaternaria Nova I, pp. 213-222.
- BIETTI A., GRIMALDI S. 1991, *Patterns of reduction sequences at Grotta Breuil: statistical analyses and comparisons of archaeological vs. experimental data*, Quaternaria Nova I, pp. 379-406.
- BIETTI A., GRIMALDI S. 1993, *Mousterian assemblages in central Italy: cultural facies or behavioral adaptation?*, Quaternaria Nova III, pp. 21-38.
- BIETTI A., GRIMALDI S. 1995, *Levallois débitage in central Italy: technical achievements and raw material procurement*, in Dibble H.L., Bar-Yosef O. (a cura di), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, Monographs in World Archaeology 23, pp. 125-142.
- BIETTI A., NEGRINO F. 2007, *"Transitional" industries from Neandertal to anatomically modern humans in continental Italy: present state of knowledge*, in Riel-Salvatore J., Clark G.A. (a cura di), *New Approaches to the Study of Early Upper Paleolithic 'Transitional' Industries in Western Eurasia*, BAR International Series 1620, pp. 41-60.
- BIETTI A., DEL LUCCHESI A., NEGRINO F. 2001, *Nuovi studi e ricerche al Riparo Mochi (Balzi Rossi, Ventimiglia, Imperia)*, Paleo-express 7, pp. 4-7.
- BIETTI A., ROSSETTI P., ZANZI G. 1991, *Adattamenti culturali differenti ad ambienti simili: il caso del Musteriano e del Paleolitico superiore del Lazio centro-meridionale*, Antropologia Contemporanea 14, pp. 29-36.
- BIETTI A., GRIMALDI S., MANCINI V., ROSSETTI P., ZANZI G.L. 1991, *Chaines opératoires et expérimentation: quelques exemples du Mousterien de l'Italie centrale*, Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Editions APDCA, pp. 109-124.
- BIETTI A., BOSCHIAN G., CRISCI G.M., DANESE E., DE FRANCESCO A.M., DINI M., FONTANA F., GIANPIETRI A., GRIFONI R., GUERRESCHI A., LIAGRE J., NEGRINO F., RADI G., TOZZI C., TYKOT R. 2004, *Inorganic Raw Material Economy and Provenance of Chipped Industry in some Stone Age sites of Northern and Central Italy*, Collegium Anthropologicum 28, pp. 41-54.
- BINDER D. 1987, *Le Néolithique ancien provençal - typologie et technologie des outillages lithiques*. Supplément à Gallia Préhistoire 24. Paris, CNRS.
- BINDER D. 1991, *Recensement des disponibilités en matières premières lithiques dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Rapport de prospection thématique, inventaire-campagne 1991, feuille de Castellane. Service régional de l'Archéologie PACA, Nice.
- BINDER D. 1998, *'Silex blond' et complexité des assemblages lithiques dans le Néolithique liguro-provençal, Production et identité culturelle: actualité de la recherche*, in d'Anna A., Binder D. (a cura di), *Rencontres méridionales de préhistoire récente, actes de la II session (Arles, Bouches-du-Rhône, 8-9 novembre 1996)*. Antibes: Édition APDCA, pp. 111-128.
- BINFORD L.R. 1978, *Nunamiut Ethnoarchaeology*, New York-London, Academic Press.
- BINFORD L.R. 1979, *Organization and formation processes: looking at curated technologies*, Journal of Anthropological Research 35, 3, pp. 255-273.
- BINFORD L. R. 1980, *Willow smoke and dogs' tails: hunter gatherer settlement systems and archaeological site formation*, American Antiquity 45, pp. 4-20.
- BINFORD L. R. 1982, *The archaeology of place*, Journal of anthropological Archaeology 1, pp. 5-31.
- BINFORD L. R. 1983, *In pursuit of the past*, London, Thames & Hudson.
- BINFORD L. R. 2001, *Constructing frames of reference*, Berkley- Los Angeles, University of California Press.
- BISI F., GUERRESCHI A., PERETTO C. 1978, *Schema raccolta dati e codificazioni per lo studio delle industrie litiche su scheggia*, PA 14, pp. 173-183.
- BLANC A. C. 1938, *Nuovo giacimento Paleolitico e Mesolitico ai Balzi Rossi di Grimaldi*, Rendiconti dell'Accademia Nazionale dei Lincei 28, VI, 2, Fasc. 3-4, pp. 107-113.

- BOËDA E. 1986, *Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champs d'application : étude de trois gisements saaliens et weichseliens de la France septentrionale*. Tesi di dottorato, Paris, Université de Paris X.
- BOËDA E. 1993, *Le débitage discoïde et le débitage Levallois récurrent centripète*, Bulletin de la Société Préhistorique Française 90, pp. 392-404.
- BOËDA E. 1994, *Le concept Levallois: variabilité des méthodes*, Paris, CNRS.
- BOËDA E. 1995, *Levallois: a volumetric construction, methods, a technique*, in Dibble, H. L., Bar-Yosef, O. (a cura di), *The Definition and interpretation of Levallois technology*, Monographs in World Archaeology 23, pp. 41-65.
- BOËDA E. 2001, *Détermination des unités techno-fonctionnelles de pièces bifaciales provenant de la couche acheulénne C'3 base du site de Barbas I*, in Cliquet D. (a cura di), *Les industries à outils bifaciaux du Paléolithique moyen d'Europe occidentale*, Actes Table Ronde (Caen, 14-15 ottobre 1999), ERAUL 98, pp. 51-75.
- BOËDA E. 2005, *Paléo-technologie ou anthropologie des techniques?*, www.arob@se.to 1, pp. 46-64.
- BOËDA E. 2013, *Techno-logique et Technologie. Une paléo-histoire des objets lithiques tranchants*, Parigi, Archéo-éditions.
- BOËDA E. 2014, *Le Concept Levallois : variabilité des méthodes*, Parigi, Archéo-éditions.
- BOËDA F., GENESTE J.-M., MEIGNEN L. 1990, *Identification de chaînes opératoires lithiques du paléolithique ancien et moyen*, Paléo 2, pp. 43-70.
- BORDES F. 1947, *Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures*, L'Anthropologie 51, n°1-2, pp. 19-34.
- BORDES F. 1950, *Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen*, Bulletin de la Société préhistorique française 54, 1-2, pp. 19-34.
- BORDES F. 1961, *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*, Bordeaux, Delmas.
- BORDES F. 1963, *A propos de la théorie de M. Laplace sur le « synthéotype aurignacogravettien »*. Quelques questions préalables, L'Anthropologie 67, 3-4, pp. 347-360.
- BORDES F. 1965, *A propos de typologie*, L'Anthropologie 69, pp. 369-77.
- BORDES F. 1972, *A tale from two caves*, New York, Harper & Row.
- BORDES F. 1981, *Le complexe moustérien révisé*, Bulletin de la Société préhistorique française 78, pp. 77-87.
- BORDES F. 1988, *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*, Paris, CNRS.
- BORDES F. 1992, *Leçons sur le Paléolithique II: le Paléolithique d'Europe*, Paris, CNRS.
- BORGIA V. 2006, *L'analisi funzionale degli elementi a dorso come strumento conoscitivo per ricostruire le strategie di sfruttamento delle risorse territoriali nel Gravettiano antico di Grotta Paglicci (strati 23 e 22)*, RSP LVI, pp. 53-83.
- BORGIA V., WIERER U. 2005, *Le punte a dorso degli strati alla base della serie gravettiana di Grotta della Cala (Marina di Camerota, Salerno)*, ARSP suppl.1, pp. 121-137.
- BOSCATO P., RONCHITELLI A., WIERER U. 1997, *Il Gravettiano antico della Grotta della Cala a Marina di Camerota, Paleontologia e Ambiente*, RSP XLVIII, pp. 97-186.
- BOSCATO P., GAMBASSINI P., RANALDO F., RONCHITELLI A. 2011, *Management of paleoenvironmental resources and exploitation of raw materials at the middle Paleolithic site of Oscuruscio (Ginosa, Southern Italy): Units 1 and 4*, in Conard N.J., Richter J. (a cura di), *Neanderthal lifeways, subsistence and technology: one hundred fifty years of Neanderthal study, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology*, DOI 10.1007/978-94-007-0415-2_9, pp. 87-96.
- BOURGUIGNON L. 1996, *La conception de débitage Quina*, Quaternaria Nova VI, pp. 149-166.
- BREUIL H. 1912, *Les subdivisions du paléolithique supérieur et leur signification*, Congrès internationale de Anthropologie et Archéologie préhistoriques, Genève.
- BREZILLON M. N. 1971, *La dénomination des objets de la pierre taillée*, Paris, CNRS.
- BROGLIO A. 1961, *Ricerche statistiche e nuovi orientamenti sull'origine e sull'evoluzione delle industrie del Paleolitico superiore dell'Europa occidentale*, AnnFerrara XV, 1, pp. 89-132.
- BROGLIO A. 1973, *La preistoria della Valle padana dalla fine del Paleolitico agli inizi del Neolitico: cronologia, aspetti culturali e trasformazioni economiche*, RSP 28, pp. 133-160.
- BROGLIO A. 1998, *Introduzione al Paleolitico*, Bari-Roma, Laterza.
- BROGLIO A., KOZLOWSKI J. K. 1983, *Tipologia ed evoluzione delle industrie mesolitiche di Romagnano III*, PA 19, pp. 93-148.
- BROGLIO A., KOZLOWSKI J. K. 1987, *Il Paleolitico. Uomo, ambiente e culture*, Milano, Jaca book.
- CAMPANA N., DEL SOLDATO M., MARTINO G., NEGRINO F. 2013, *Gli affioramenti di rocce silicee in Liguria orientale e il loro sfruttamento durante la Preistoria*, Archeologia Postmedievale 17, pp. 19-30.
- CANCELLIERI E. 2010, *From the watershed to the Great Adriatic Plain: an investigation on humans and landscape ecology during the late Upper Paleolithic. The significance of lithic technology*. Università degli studi di Ferrara, Tesi di dottorato.
- CARMIGNANI L. 2011, *Le ultime espressioni del Musteriano nell'Italia del Sud-Est. Variabilità tecnologiche e comportamenti tecno-economici in un contesto peninsulare. I casi studio di Grotta del Cavallo e Grotta Mario Bernardini, Nardò (Lecce)*. Università degli studi di Siena, Tesi di dottorato.
- CAUCHE D. 1996, *Contribution à l'étude des industries lithiques moustériennes de la grotte d'Arma delle Manie (Liguria, Italie)*. Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Tesi di laurea.

- CAUCHE D. 2002, *Les cultures moustériennes en Ligurie italienne: étude des industries lithiques des grottes de Madonna dell'Arma, d'Arma delle Manie et de Santa Lucia Superiore*. Université de la Méditerranée e Aix-Marseille II. Tesi di dottorato.
- CAUCHE D. 2007, *Les cultures moustériennes en Ligurie italienne: analyse du matériel lithique de trois sites en grottes*, L'Anthropologie 111, pp. 254-289.
- CAUCHE D., TOZZI C., VICINO G., DE LUMLEY H. 2002, *L'exploitation différentielle des matières premières lithique par les Moustériens dans deux sites de Ligurie (Italie)*, in Miskovsky J. -C., Lorenz J. (a cura di), Pierre et Archéologie, Colloque de Tauvel (Perpignan 14-16 mai 1998), Presses Universitaires, pp. 177-193.
- CAUCHE D., RICCI M., TOZZI C., VICINO G. 2004, *Présentation techno-typologique des industries moustériennes de Ligurie italienne*. BAR International Series 1239, pp. 19-27.
- CAZZELLA A. 1989, *Manuale di Archeologia*, Roma-Bari, Laterza.
- CHELIDONIO G. 1984, *Appunti sulla predeterminazione nei nuclei da lame. La tecnica di "Corbiac"*, PA 20, pp. 343-364.
- CHELIDONIO G., FARELLO L. 1976, *Tecniche e conservazione. Appunti sulla tecnica di scheggiatura della selce e sua predeterminazione*, PA 12, pp. 275-279.
- COCCHI GENICK D. 1993, *Manuale di Preistoria I. Paleolitico e Mesolitico*, Viareggio: Comune di Viareggio, Museo Preistorico e Archeologico A.C. Blanc.
- COLLINA C. 2015, *Le Néolithique ancien en Italie du Sud. Evolution des industries lithiques entre VII^e et VI^e millénaire*, Oxford, Archaeopress Archaeology.
- COLLINA C., FIORE I., GALLOTTI R., PENNACCHIONI M., PIPERNO M., SALVADEI L., TAGLIACOZZO A. 2008, *Il Gravettiano di Rocca San Sebastiano (Mondragone, Caserta)*, in Mussi M. (a cura di), Il Tardiglaciale in Italia e Lavori in corso, BAR International Series 1859, pp. 133-143.
- COUTIER L. 1929, *Expériences de taille pour rechercher les anciennes techniques paléolithiques*, Bulletin de la Société préhistorique française 26, pp. 172-174.
- CROVETTO C., FERRARI M., PERETTO C., VIANELLO F. 1994, *La sperimentazione litica*, in Peretto C. (a cura di), Le industrie litiche del giacimento paleolitico di Isernia La Pineta, Cosmo Iannone Editore, Isernia, pp. 119-182.
- DAFFARA S., ARZARELLO M., BERRUTI G. L. F., BERRUTO G., BERTÉ D., BERTO C., CASINI A. I. 2014, *The Mousterian lithic assemblage of the Ciota Ciara cave (Piedmont, Northern Italy): exploitation and conditioning of raw materials*, Journal of Lithic Studies 1, 2, pp. 1-16.
- DAL SANTO N., MAZZIERI P. 2010, *Il sito di VBQ iniziale di Ponte Ghiara (Parma). Le industrie litiche e ceramiche*, Origini XXXII, Nuova serie IV, pp. 105-160.
- DELAGNES A. 1991, *Mise en évidence de deux conceptions différentes de la production lithique au paléolithique moyen*, Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Editions APDCA, pp. 126-137.
- DELPIANO D., PERESANI M., PASTOORS A. 2016, *Analizing a Discoid chaîne opératoire through a 3D refitting*, in Negrino F., Fontana F., Moroni A., Riel Salvatore J. (a cura di), Il Paleolitico e il Mesolitico in Italia: nuove ricerche e prospettive di studio, Primo incontro annuale di Preistoria e Protostoria (Genova, 4-5 febbraio 2016), pp. 34.
- DEMARS P.-Y., LAURENT P. 1992, *Types d'outils lithiques du Paléolithique supérieur en Europe*, Parigi, CNRS.
- DE MORTILLET G. 1872, *Classification des diverses périodes de l'âge de la pierre*, C.R. Congrès International de Anthropologie, Archéologie et Préhistoire, 6 sess., Bruxelles, pp. 1132-1444.
- DE SONNEVILLE-BORDES D., PERROT J. 1954, *Lexique typologique du Paléolithique supérieur, Outillage lithique: I grattoirs, II outils solutréens*, Bulletin de la Société préhistorique française 51, 7, pp. 327.
- DE SONNEVILLE-BORDES D., PERROT J. 1955, *Lexique typologique du Paléolithique supérieur, Outillage lithique: III outil composites, perçoirs*, Bulletin de la Société préhistorique française 52, pp. 76.
- DE SONNEVILLE-BORDES D., PERROT J. 1956a, *Lexique typologique du Paléolithique supérieur, Outillage lithique: IV burins*, Bulletin de la Société préhistorique française 53, pp. 408.
- DE SONNEVILLE-BORDES D., PERROT J. 1956b, *Lexique typologique du Paléolithique supérieur, Outillage lithique (suite et fin): V outillage à bord abattu – VI pièces tronquées – VII lames retouchées – VIII pièces variées – IX outillage lamellaire. Pointe azilienne*, Bulletin de la Société préhistorique française 53, pp. 547-559.
- DJINDJIAN F. 2016, *The revolution of the Sixties in Prehistory and Protohistory, History of Archaeology: international perspectives. Proceedings of the XVII UISPP World Congress vol. 11*, (Burgos 2014), pp. 125-144.
- DIBBLE H. L. 1991, *Mousterian assemblage variability on an interregional scale*, Journal of Anthropological Research 47, 2, pp. 239-257.
- DIBBLE H. L., BAR-YOSEF O. (a cura di) 1995, *The Definition and interpretation of Levallois technology*. Monographs in World Archaeology 23, Madison, Prehistory Press.
- DINI M. 2001, *La stazione officina dell'Epigravettiano finale di La Greppia: studio tecnologico*, RSP LI, pp. 201-220.
- DINI M., FIORAVANTI S. 2011, *L'industria castelnoviana di Lama Lite: studio tecno-tipologico*, PA 45, pp. 229-242.
- DOUKA K., GRIMALDI S., BOSCHIAN G., DEL LUCCHESI A., HIGHAM T. 2012, *A new chronological framework for the Upper Palaeolithic of Riparo Mochi*, Journal of Human Evolution 62, pp. 286-299.

- DUCHES R. 2011, *Pratiche venatorie e dinamiche comportamentali dei gruppi tardoglaciali dell'Italia nord-orientale: analisi tecnologica, economica e funzionale delle armature litiche di Riparo Dalmeri (Altopiano della Marcesina, Trento)*. Università degli studi di Ferrara, Tesi di dottorato.
- DUCHES R., PERESANI M. 2009, *Tra Monti Berici e Colli Euganei nel Paleolitico. Interpretazione preliminare del sito di Monticello di Barbarano (VI) sulla base dello studio tecnologico dell'insieme litico*, PA 44, pp. 159-171.
- ELLIS H. L. 1940, *Flint-working techniques of the American Indians: An experimental study*. Columbus, Lithic Laboratory, Department of Archaeology, Ohio State Museum.
- EVANS J. 1872, *The ancient stone implements, weapons, and ornaments of Great Britain*. New York, D. Appleton.
- FALCUCCI A., CONARD N. J., PERESANI M. 2017, *A critical assessment of the Protoaurignacian lithic technology at Fumane Cave and its implications for the definition of the earliest Aurignacian*, PLOS ONE 12(12), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189241>.
- FLOR E., AVANZINI M. 2011, *Nuovi ritrovamenti mesolitici nel gruppo del Pasubio (Trentino meridionale)*, PA 45, pp. 221-228.
- FLOR E., FONTANA F., PERESANI M. 2011, *Contribution to the study of the Sauveterrian technical system. Technological analysis of lithic industry from layers Af-Ac1 of Romagnano Loc III rockshelter (Trento)*, PA 45, pp. 193-219.
- FONTANA F., GUERRESCHI A. 2009, *Variability of lithic resource exploitation systems in northern Italy during the early Holocene: the case-studies of Mondeval de Sora (Belluno) and I.N.F.S. (Bologna)*, in McCartan S.B., Schulting R., Warren G., Woodman P. (a cura di), *Mesolithic horizons - 7th International Conference on the Mesolithic in Europe (Belfast, Northern Ireland, 29 august-2 september 2005)*, pp. 802-810.
- FONTANA F., BERTOLA S., BONCI F., CILLI C., LIAGRE J., LONGO L., PIZZIOLO G., THUN HOHENSTEIN U. 2004, *L'unità stratigrafica 11 nei depositi epigravettiani di Riparo Tagliente (Stallavenadi Grezzana, VR). Analisi integrata di attributi tecnologici, funzionali, paleoeconomici e spaziali*, in Thun Hohenstein U., Arzarello M., Di Nucci A. (a cura di), *Primo Convegno Nazionale degli Studenti di Antropologia, Preistoria e Protostoria (Ferrara, 8-10 maggio 2004)*, pp. 77-78.
- FONTANA F., GUERRESCHI A., BERTOLA S., BONCI F., CILLI C., LIAGRE J., LONGO L., PIZZIOLO G., THUN HOHENSTEIN U. 2008, *The first occupation of the southern Alps in the late glacial at Riparo Tagliente (Verona, Italy): Detecting the organization of living-floors through a G.I.S. integrated analysis of technological, functional, paleoeconomic and spatial attributes*, in Grimaldi S., Perrin T., Guilaine J. (a cura di), *Mountain Environments in Prehistoric Europe: Settlement and mobility strategies from the Palaeolithic to the Early Bronze Age*, Atti UISPP XV, Vol. 26, pp. 71-79.
- FONTANA F., CREMONA M.G., CAVALLARI P., GAZZONI V., PALAVANCHI S. 2009, *Variability of lithic technical systems in the Sauveterrian of the Southern Po Plain*, *Human Evolution* 24, 2, pp. 153-164.
- FORESTIER H. 1993, *Le clactonien: mise en application d'une nouvelle méthode de débitage*, *Paléo* 5, pp. 53-82.
- GEERTZ C. 1988, *Interpretazione di culture*. Bologna, Biblioteca Il Mulino.
- GENESTE J.M. 1989, *Les industries de la Grotte Vaufray: technologie du débitage, économie, et circulation de la matière première lithique*, in Rigaud J.P. (ed.), *La Grotte Vaufray - Mémoires Société Préhistorique Française* 19, pp. 441-517.
- GENESTE J.M. 1992, *L'approvisionnement en matières premières dans les systèmes de production lithique: la dimension spatiale de la technologie*, *Technologia y Cadenas Operativas Líticas*. Edizioni dell'Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 1-36.
- GIACOBINI G., D'ERRICO F. 1986, *I Cacciatori Neandertaliani*. Milano, Jaca book.
- GOSEN F., PERETTO C., SARTORELLI A. 1977, *Studio dei manufatti litici su scheggia del Paleolitico inferiore e medio con elaborazione elettronica. Applicazione pratica all'industria musteriana della Grotta del Broion*. Linguaggio LS/2, AnnFerrara, sez. XV, vol. III, 2, pp. 34-48.
- GRIMALDI 1995a, *Ipotesi di comportamenti neandertaliani in Italia centrale attraverso lo studio tecnologico di alcune industrie litiche*. Università di Roma, Tesi di dottorato.
- GRIMALDI S. 1995b, *L'homme de Neandertal: milieux différentes et comportements similaires. L'exemple de deux gisements de l'Italie centrale*, *ERAUL* 68, pp. 117-140.
- GRIMALDI S. 1998, *Methodological problems in the reconstruction of chaînes opératoires in Lower-Middle Paleolithic industries*, in Milliken S., Peresani M. (a cura di), *Proceedings of the XIII Congress I.I.P.P.S., workshop 12*, pp. 19-22.
- GRIMALDI S. 2003, *Riflessioni personali sullo studio sperimentale di industrie litiche del Paleolitico medio-inferiore*, in Bellintani P., Moser L. (a cura di), *Atti del congresso internazionale di Archeologia Sperimentale (Comano Terme-Fiavé, settembre 2001)*, Ufficio Beni Archeologici, Provincia di Trento, pp. 203-208.
- GRIMALDI S. 2006, *Il cambiamento culturale nelle società di cacciatori raccoglitori preistorici: considerazioni sul significato evolutivo delle industrie litiche pleistoceniche*, in Guerri A., Consigliere S., Castagno S. (a cura di), *Il processo di umanizzazione*, Atti del XVI Congresso degli Antropologi Italiani (Genova 29-31 ottobre 2005), Milano, Edicolors Publishing, pp. 531-540.
- GRIMALDI S. 2014a, *How much skilled should be an experimental archaeologist and who is the referee? Epistemological reflections of a flintknapper*, in Cura S., Cerezer J., Gurova M., Santander B., Oosterbeek L., Cristóvão J. (a cura di), *Technology and Experimentation in Archaeology*, BAR international series 2657, pp. 1-4.

- GRIMALDI S. 2014b, *The Proto-Aurignacian "Knives" of The Riparo Mochi (Balzi Rossi, Italy)*, in Marreiros J., Bicho N., Gibaja Bao J., (a cura di), *International Conference on Use-Wear Analysis (Faro 2012)*, Cambridge, Scholar Publishing, pp. 256-269.
- GRIMALDI S., LEMORINI C. 1993, *Retouche spécialisée et/ou chaîne de ravivage? Les "raclours" moustériens de Grotta Breuil (Monte Circeo, Italie)*, ERAUL 50, pp. 67-78.
- GRIMALDI S., LEMORINI C. 1995, *Technology and microwear: the predetermined flakes of the Mousterian site of Grotta Breuil (Monte Circeo, Italy)*, in Dibble H.L., Bar-Yosef O. (a cura di), *The Definition and Interpretation of Levallois Technology*, *Monographs in World Archaeology* 23, pp. 143-156.
- GRIMALDI S., SANTANIELLO F. 2014, *New insights into Final Mousterian lithic production in western Italy*, *Quaternary International* 350, pp. 116-129.
- GRIMALDI S., PORRAZ G., SANTANIELLO F. 2014, *Raw material procurement and land use in the northern Mediterranean Arc: insight from the first Proto-Aurignacian of Riparo Mochi (Balzi Rossi, Italy)*, *Quartär* 61, pp. 113-127.
- GUERRESCHI A. 1975, *L'Épigraevettiano di Piancavallo (Pordenone)*, PA 11, pp. 255-293.
- HIGHAM T., DOUKA K., WOOD R., BRONK RAMSEY C., BROCK F., BASELL L., CAMPS M., ARRIZABALAGA A., BAENA JA., BARROSO-RUIZ C., BERGMAN C., BOITARD C., BOSCATO P., CAPARROS M., CONARD N.J., DRAILY C., FROMENT A., GALVAN B., GAMBASSINI P., GARCIA-MORENO A., GRIMALDI S., HAESAERTS P., HOLT, B., IRIARTE CHIAPUSSO M., JELINEK A., JORDA P., JESUS F., MAILLO-FERNANDEZ J.-MA., MAROM A., MAROTO J., MENENDEZ M., METZ L., MORIN E., MORONI A., NEGRINO F., PANAGOPOULOU E., PERESANI M., PIRSON S., DE LA RASILLA M., RIEL-SALVATORE J., RONCHITELLI A., SANTAMARIA D., SEMAL P., SLIMAK L., SOLER J., SOLER N., VILLALUENGA A., PINHASI R., JACOBI R. 2014, *The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance and supplementary information*, *Nature* 512, pp. 306-309+162.
- JORDAN P. 2015, *Technology as human social tradition: cultural transmission among hunter-gatherers*. Oakland, California, University of California Press.
- KEELEY L.H. 1980, *Experimental determination of stone tool uses: a microwear analysis*. Chicago, University of Chicago Press.
- KELLY R. L. 1995, *The foraging spectrum; diversity in hunter gatherer lifeways*. Washington, Smithsonian Institution Press.
- KUHN S. L. 1995, *Mousterian lithic technology. An ecological perspective*. Princeton, University Press.
- KUHN S. L., STINER M. C. 1992, *New research an Riparo Mochi, Balzi Rossi (Liguria): preliminary results*, *Quaternaria Nova* II, pp. 77-90.
- KUHN T. S. 1962, *The structure of scientific revolutions*. Chicago, University of Chicago Press.
- INIZAN M. -L. 1976, *Nouvelle étude d'industries lithiques du Capsien*. Université de Paris X-Nanterre, Tesi di 3° ciclo.
- INIZAN M. -L., TIXIER J., ROCHE H., REDURON-BALLINGER M. 1995, *Préhistoire de la pierre taillée 4 - Technologie de la pierre taillée*. Meudon, Éditions CREP.
- LAPLACE G.. 1957, *Typologie analytique. Application d'une nouvelle méthode d'étude des structures aux industries à lames et à lamelles*, *Quaternaria* IV, pp. 133-164.
- LAPLACE G.. 1963, *Réponse à François Bordes*, *L'Anthropologie* 67, n° 5-6, pp. 614-637.
- LAPLACE G.. 1964a, *Essai de typologie systématique*, *Ann Ferrara*, sez. XV, 1, suppl. 2, pp. 1-85.
- LAPLACE G.. 1964b, *Les subdivisions du Leptolithique Italien*. BPI XV, pp. 25-63.
- LAPLACE G.. 1968, *Recherches de typologie analytique*, *Origini* 2, pp. 7-64.
- LAPLACE G.. 1977, *Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi (Fouilles 1938-1949): Les industries léptolithiques*. RSP 32, pp. 3-131.
- LEMORINI C. 1991, *Prospects for a functional evaluation of the Mousterian site of Grotta Breuil (Monte Circeo, Italy)*, *Quaternaria Nova* I, pp. 407-428.
- LEONARDI P. 1957, *Il Paleolitico dell'Italia padana*, *Atti del I° Convegno Interregionale Padano di Paleontologia*, (Milano, 1956), IIPP, pp. 13-40.
- LEPOT M. 1993, *Approche techno-fonctionnelle de l'outillage lithique moustérien: essai de classification des parties actives en termes d'efficacité technique. Application à la couche M2e sagittale du grand Abri de la Ferrassie (fouille Henri Delporte)*. Mémoire de Maîtrise, Université Paris X.
- LEROI-GOURHAN A. 1964, *Le geste et la parole: technique et langage*. Parigi, Albin Michel.
- LEROI-GOURHAN A. 1983, *Le fil du Temps. Ethnologie et Préhistoire*. Parigi, Librairie A. Fayard.
- LEVI-STRAUSS C. 1964, *Il pensiero selvaggio*. Milano, Il Saggiatore.
- LOISEAU J. -P. 2014, *François Bordes (1919-1981) et la construction de la Préhistoire dans la seconde moitié du XXe siècle*. Université de Bordeaux, Tesi di dottorato.
- LONGO L. 1994, *L'industria litica. L'analisi delle tracce d'uso*, in Peretto C. (a cura di), *Le industrie litiche del giacimento paleolitico di Isernia La Pineta. La tipologia, le tracce di utilizzazione: la sperimentazione*, pp. 355-466.
- LO VETRO D., MARTINI F. 2016, *Mesolithic in Central-Southern Italy: overview of lithic productions*, *Quaternary International* 423, pp. 279-302.
- MANSUR M. E. 1980, *Las estrías como microrrastrros de utilización: clasificación y mecanismos de formación*, *Antropología y Paleocología Humana* 2, pp. 21-41.

- MARCIANI G. 2013, *The lithic assemblage of the US 13 at the Middle Paleolithic site of Oscurusciuto (Ginosa, Taranto, Southern Italy): Technological studies*. Instituto Politécnico de Tomar, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Tesi di Master.
- MARTINI F. 1975, *Il Gravettiano della Grotta Paglicci nel Gargano: tipometria dell'industria litica*, RSP XXVI, pp. 3-29.
- MARTINI F. 2008, *Archeologia del Paleolitico. Storia e culture dei popoli cacciatori e raccoglitori*. Roma, Carocci.
- MARTINI F., LO VETRO D., DINI M. 2015, *Prime osservazioni sul Gravettiano di Grotta del Romito: la produzione litica dell'orizzonte H4*, Rivista di archeologia storia, costume XLIII, n°1-2, pp. 119-134.
- MAUSS M. 1947, *Manuel d'ethnographie*. Paris, Payot.
- MEIGNEN L. 1993, *L'abri des Canalettes. Un habitat moustérien sur les grands Causses (Nant, Aveyron). Fouilles 1980-198*. Monographie du CRA 10, Parigi, CNRS.
- MOCHI A. 1912, *La successione delle industrie paleolitiche e i cambiamenti di fauna del Pleistocene in Italia*, L'Anthropologie 23, pp. 255-276.
- MOCHI A. 1920, *Sul Quaternario e sul Paleolitico d'Italia. Rassegne e polemiche*, Archivio per Antropologia e la Etnologia L, pp. 121-156.
- MONTOYA C. 2008, *Apport de l'analyse technique à la compréhension de l'évolution des groupes humains épigravettiens d'Italie Nord Orientale: la production lithique de l' US 15a-65 du Riparo Dalmeri*, PA 43, pp. 191-208.
- MOSS E.H. 1983, *The functional analysis of flint implements. Pincevent and Pont d'Ambon: two cases from the French final Palaeolithic*. BAR International Series. Oxford, Archeopress.
- Mourre V. 2003. *Discoide ou pas Discoide? Réflexions sur la pertinence des critères techniques définissent le débitage Discoide*. In M. Peresani (a cura di), *Discoid Lithic Technology: Advances and Implications*. BAR Int. Series 1120, p. 209-223
- NEGRINO F. 2002, *Modificazioni tecno-tipologiche ed utilizzo delle materie prime nell'Appennino tosco-emiliano e nell'arco ligure tra il Paleolitico medio recente e Paleolitico superiore antico*. Università di Genova, Tesi di dottorato.
- NEGRINO F. 2005, *Riparo Bombrini, Balzi Rossi (Ventimiglia, IM): La Campagna 2005*, *Ligures* 3, Istituto internazionale di studi liguri, pp. 194-196.
- NEGRINO F., STARNINI E. 2010, *Dinamiche di sfruttamento e circolazione delle materie prime silicee per l'industria litica scheggiata in Liguria tra Paleolitico inferiore ed Età del Rame*, in ODETTI G. (a cura di), *L'uomo e la terra ligure: la trasformazione e l'adeguamento delle popolazioni umane al territorio della Liguria nel corso dei millenni*, Atti della Tavola rotonda (Genova, 10-11 febbraio 2005), Università degli Studi di Genova, pp. 21-34.
- NEGRINO F., TOZZI C. 2008, *Il Paleolitico in Liguria*, in *Archéologies transfrontalières (Alpes du Sud, Côte d'Azur, Piémont et Ligurie): bilan et perspectives de recherche*, in Binder D., Delestre X., Pergola P. (a cura di), *Actes du Colloque de Nice (13-15 dicembre 2007)*, Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco, suppl. 1, pp. 21-28.
- NEGRINO F., MARTINO S., OTTOMANO C., DEL LUCCHESI A. 2005, *Palaeolithic evidence for quarrying activity at "I Ciotti" (Mortola Superiore), Ventimiglia, Imperia, Italy* in Korlin G., Weisgerber G. (a cura di), *Stone Age - Mining Age*. Bochum, Deutsches Bergbau Museum, Der Anschnitt, Beiheft 19, pp. 153-162.
- NEGRINO F., STARNINI E., BERTOLA S. 2016, *Red radiolarite availability in Western Liguria? A challenging enigma from Ortovero (Savona, Liguria, Northern Italy)*, in Tomasso A., Binder D., Martino G., Porraz G., Simon P., Naudinot N. (a cura di), *Ressources lithiques, productions et transferts entre Alpes et Méditerranée*, Actes de la journée de la Société préhistorique française de Nice (28-29 mars 2013), pp. 45-53.
- NICOUD E., AURELI D., PAGLI M., VILLA V., CHAUSSE C., AGOSTINI S., BAHAIN J., BOSCHIAN G., DEGEAI J.P., FUSCO F., GIACCIO B., HERNANDEZ M., KUZUCUOGLU C., LAHAYE C., LEMORINI C., LIMONDIN-LOZOUET N., MAZZA P., MERCIER N., NOMADE S., PEREIRA A., ROBERT V., ROSSI M.A., VIRMOUX C., ZUPANCICH A. 2016, *Preliminary data from Valle Giumentina Pleistocene site (Abruzzo, Central Italy): a new approach to a Clactonian and Acheulian sequence*, Quaternary International 409, Part B, pp. 182-194.
- PALMA DI CESNOLA A. 1987, *Panorama del Musteriano italiano, I Neandertaliani*, Viareggio, pp. 139-174.
- PALMA DI CESNOLA A. 1993, *Il Paleolitico superiore in Italia. Introduzione allo studio*. Firenze, Garlatti & Razzai.
- PELEGRIN J. 1986, *Technologie lithique: une méthode appliquée à l'étude de deux séries du Périgordien ancien (Roc-de-Combe couche 8. La Côte, niveau III)*. Université de Paris X, Tesi di dottorato.
- PELEGRIN J. 1988, *Débitage expérimental par pression: du plus petit au plus grand*, in Tixier J. (a cura di) *Technologie préhistorique, Notes et Monographies Techniques du CRA, n°25*. Paris, Edition du CNRS, pp. 37-53.
- PELEGRIN J. 1991, *Aspects de démarche expérimentale en technologie lithique*, Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Editions APDCA, pp. 57-63.
- PELEGRIN J. 1995, *Technologie lithique - Le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de La Côte (Dordogne)*. Parigi, CNRS.
- PERESANI M. 1995-1996, *Sistemi tecnici di produzione litica nel Musteriano d'Italia: studio tecnologico degli insiemi litici delle unità VI e II della Grotta di San Bernardino (Colli Berici, Veneto)*, RSP XLVII, n°1, pp. 79-167.
- PERESANI M. 1998, *La variabilità del débitage Discoide de la grotte de Fumane (Italie du Nord)*, Paléo 10, pp. 123-146.
- PERESANI M. 2002, *Nuovi elementi di valutazione per la variabilità del Paleolitico medio dell'Italia dentro-settentrionale: le industrie a tecnologia discoide*, RSP LII, pp. 11-141.

- PERESANI M. (ed.) 2003a, *Discoïd lithic technology: advances and implications*. BAR International Series 1120. Oxford, Archeopress.
- PERESANI M. 2003b, *An initial overview of the middle Palaeolithic discoïd industries in Central-Northern Italy*, in Peresani M. (a cura di), *Discoïd lithic technology: advances and implications*, BAR International Series 1120, pp. 209-223.
- PERESANI M., FIORE I., GALA M., ROMANDINI M., TAGLIACOZZO A. 2011, *Late Neandertals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B.P., Italy*, *Proceedings of National Academy of Sciences* 108, 10, pp. 3888-3893.
- PERESANI M., CENTI L., DI TARANTO E. 2013, *Blades, bladelets and flakes: A case of variability in tool design at the dawn of the Middle-Upper Palaeolithic transition in Italy*, *Comptes Rendus Palevol* 12, 211-221.
- PERETTO C. (a cura di) 1994, *Le industrie litiche del giacimento paleolitico di Isernia la Pineta. La tipologia, le tracce di utilizzazione, la sperimentazione*. Isernia, Cosmo Iannone.
- PERLES C. 1980, *Économie de la matière première et économie de débitage: deux exemples grecs*, in Tixier J. (a cura di), *Préhistoire et technologie lithique*, URA 28, cahier 1, éditions du CNRS, pp. 37-41.
- PEYRONY D. 1946, *Une mise au point au sujet de l'Aurignacien et du Périgordien*, *Bulletin de la Société préhistorique française* 43, n°7, pp. 232-237.
- PIGORINI L. 1903, *Le più antiche civiltà dell'Italia*, BPI XXIX, pp. 189-211.
- PLISSON H. 1985, *Etude fonctionnelle d'outillage lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures: recherche méthodologique et archéologique*. Università di Parigi I, Tesi di dottorato.
- PLISSON H. 2006, *Un burin ne sert pas à buriner mais en burinant*, in Araujo Igreja M., Bracco J.P., Le Brun-Ricalens F. (a cura di), *Burins préhistoriques: formes, fonctionnements, fonctions*. *ArchéoLogiques* 2, pp. 23-33.
- POLANYI M. 1958, *Personal Knowledge*. Chicago, University of Chicago Press.
- PORRAZ G. 2005, *En marge du milieu alpin: dynamique de formation des ensembles lithiques et modes d'occupation des territoires au paléolithique moyen*. Université de Provence, Tesi di dottorato.
- PORRAZ G., NEGRINO F. 2008, *Espaces économiques et approvisionnement minéral au Paléolithique moyen dans l'aire liguro-provençale*, in Binder D., Delestre X., Pergola P. (a cura di), *Archéologies transfrontalières (Alpes du Sud, Côte d'Azur, Piémont et Ligurie): bilan et perspectives de recherche*, *Actes du Colloque de Nice (13-15 décembre 2007)*, *Bulletin du Musée d'Anthropologie Préhistorique de Monaco*, suppl. 1, pp. 29-40.
- PORRAZ G., SIMON P., PASQUINI A. 2010, *Identité technique et comportements économiques des groupes Proto-aurignaciens à la Grotte de l'observatoire (Principauté de Monaco)*, *Gallia Préhistoire* 52, pp. 33-59.
- RADMILLI A.M. 1963, *La Preistoria d'Italia, alla luce delle ultime scoperte*. Firenze, Istituto Geografico militare.
- RADMILLI A. 1978, *Guida della preistoria Italiana*. Firenze, Sansoni.
- ROMAGNOLI F. 2012, *Risorse litiche e comportamento tecnico dei Neandertaliani: variabilità culturale e adattamento all'ambiente nel Salento. Grotta del Cavallo, strati L-N, e Grotta Mario Bernardini, strato D*. Università degli studi di Firenze e Universitat Rovira I Virgili, Tesi di dottorato.
- RIEL-SALVATORE J., NEGRINO F. 2018, *Proto-Aurignacian Lithic Technology, Mobility, and Human Niche Construction: A Case Study from Riparo Bombrini, Italy*, in Robinson E., Sellet. F. (ed.), *Lithic technological organization and paleoenvironmental change*, *Studies in Human Ecology and Adaptation* 9, Springer, pp. 163-187.
- RONCHITELLI A. 1978, *Alcune osservazioni tecnologiche e tipologiche sull'industria litica di Passo di Corvo (Foggia)*, *RSP XXXIII*, pp. 243-255.
- ROSSETTI P., ZANZI G. 1991, *Technological approach to reduction sequences of the lithic industry from Grotta Breuil*, *Quaternaria Nova* 1, pp. 351-365.
- ROSSONI-NOTTER E., NOTTER O., SIMON P. 2016, *Mousterian in Balzi Rossi (Ventimiglia, Liguria, Italy): new insights and old collections*, *Quaternary International*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2015.12.059>.
- SANTANIELLO F. 2010, *Studio dell'industria litica del Musteriano finale dell'Arma delle Manie (Liguria): gli strati VI E VII*. Università degli studi di Ferrara, Tesi di laurea specialistica.
- SANTANIELLO F. 2016, *Il Gravettiano dell'Italia tirrenica nel contesto mediterraneo: definizione delle strategie di insediamento e mobilità attraverso lo studio delle materie prime e delle industrie litiche*. Università degli studi di Trento e Université de Nice/Sophia Antipolis, Tesi di dottorato.
- SEMENOV S. 1964, *Prehistoric technology: An experimental study of the oldest tools and artifacts from traces of manufacture and wear*. London, Cory, Adams and Mackay.
- SERRADIMIGNI M., COLOMBO M. 2014, *L'analisi tecno-tipologica dei nuclei in selce come indicatore di cambiamento culturale. L'esempio del villaggio neolitico di Catignano - area D (Pescara)*, *AttiSocTosc, Serie A*, 121, pp. 99-107.
- SPINAPOLICE E. 2008, *Technologie lithique et circulation des matières premières au Paléolithique moyen dans le Salento (Pouilles, Italie): perspectives comportementales*. Università la Sapienza di Roma e Università di Bordeaux, Tesi di dottorato.
- TARANTINI M. 2005, *Georges Laplace in Italia tra tipologismo e antitipologismo. Appunti per una riflessione storica*, *RSP*, pp. 31-40.
- TASCHINI M. 1979, *L'industrie lithique de Grotta Guattari au Mont Circé: définition culturelle, typologique et chronologique du Pontinien*, *Quaternaria* 21, pp. 179-247.

- TEJERO J. M., GRIMALDI S. 2015, *Assessing bone and antler exploitation at Riparo Mochi (Balzi Rossi, Italy): implications for the characterization of the Aurignacian in South-western Europe*, *Journal of Archaeological Science* 61, pp. 59-77.
- TEXIER P. J., MEIGNEN L. 2012, *Soixante années de technologie lithique: étapes marquantes, apports et écueils*, in Delpech F., Jaubert J. (a cura di), *François Bordes et la préhistoire*, Éditions C.T.H.S., pp. 133-139.
- TIXIER J. 1972, *Obtention de lames par débitage « sous le pied »*, *Bulletin de la Société préhistorique française* 69, pp. 134-139.
- TIXIER J., INIZAN M. L., ROCHE H. 1980, *Préhistoire de la pierre taillée, Terminologie et technologie*. Antibes, CREP.
- TIXIER J. 2012, *A method for the study of stone tools*. Luxembourg, Musée National d'Histoire et d'Art, Centre National de Recherche Archéologiques.
- TOMASSO A. 2014, *Territoires, systèmes de mobilité et systèmes techniques à la fin du Paléolithique supérieur dans l'arc Liguro provençal*. Université de Nice/Sophia Antipolis e Università di Pisa, Tesi di dottorato.
- TOMASSO A., NAUDINOT N., BINDER D., GRIMALDI S. 2014, *Unité et diversité dans l'Épigravettien récent de l'arc liguro-provençal*, in Langlais M., Naudinot N., Peresani M. (a cura di), *Les groupes culturels de la transition Pléistocène-Holocène entre Atlantique et Adriatique*, Actes de la Séance de la Société préhistorique française de Bordeaux (Bordeaux 24-25 mai 2012), Paris, Séances de la Société préhistorique française 3, pp. 155-184.
- TOMASSO A., BINDER D., MARTINO G., PORRAZ G., SIMON P. 2016, *Entre Rhône et Apennins: le référentiel MP-ALP, matières premières de Provence et de l'arc Liguro-Provençal*, in Tomasso A., Binder D., Martino G., Porraz G., Simon P., Naudinot N. (a cura di), *Ressources lithiques, productions et transferts entre Alpes et Méditerranée*, Actes de la journée de la Société préhistorique française de Nice (Nice 28-29 mars 2013), pp. 11-44.
- TURQ A. 1989, *Approche technologique et économique du faciès moustérien de type Quina: étude préliminaire*, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 86, 8, pp. 244-256.
- VAN PEER P. 1992, *The Levallois reduction strategy*. Madison, Prehistory Press.
- VAN RIET LOWE C. 1945, *The evolution of the Levallois technique in South Africa*, *Man* 45, pp. 37-51.
- VAUGHAN P. 1981, *Lithic Microwear Experimentation and the functional analysis of a Lower Magdalenian stone tool assemblage*. University of Pennsylvania, Tesi di dottorato.
- VICINO G., D'ERRICO F. 1985, *L'approvvigionamento di materia prima litica*, in Del Lucchese A., Giacobini G., Vicino G. (a cura di), *L'Uomo di Neanderthal in Liguria*, Quaderni della Soprintendenza Archeologica della Liguria, 2, pp. 72-74.
- VILLA P., POLLAROLO L., CONFORTI J., MARRA F., BIAGIONI C., DENAGO I., LUCEJKO J. J., TOZZI C., PENNACCHIONI M., ZANCHETTA G., NICOSIA C., MARTINI M., SIBILLA E., PANZERI L. 2018, *From Neandertals to modern humans: New data on the Uluzzian*, *PLOS ONE* 13(5), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196786>.
- VISENTIN D., FONTANA F., BERRUTI G. L. F., BERTOLA S., ZIGGIOTTI S. 2016, *The first Holocene occupation of the Emilian Po plain: techno-economical data from the Sauveterrian site of Collecchio (Parma)*, in Negrino F., Fontana F., Moroni A., Riel Salvatore J. (a cura di), *Il Paleolitico e il Mesolitico in Italia: nuove ricerche e prospettive di studio. Primo incontro annuale di Preistoria e Protostoria (Genova, 4-5 febbraio 2016)*, pp. 86-88.
- WARREN S. H. 1914, *The experimental investigation of flint fracture and its application to problems of human implements*, *Journal of the Royal Anthropological Institute* 44, pp. 309-311.
- WIERER U. 2008, *Which blanks for which tools? Techno-typological analyses of the Sauveterrian industry at Galgenbuhel (Italy)*, in Aubry T., Almeida F., Araujo A.C., Tiffagom M. (a cura di), *Space and Time: Which Diachronies, Which Synchronies, Which Scales? / Typology vs. Technology*, Atti XV congresso UISPP, C64 e C65, vol.21, pp. 197-207.
- YAMADA M. 1997, *L'industrie lithique moustérienne de la Barma Grande aux Balzi Rossi (Liguria, Italie)*, *L'Anthropologie* 3, pp. 512-521.
- YAMADA M. 2004a, *Dernière production lithique moustérienne de l'Abri Mochi aux Balzi Rossi (Liguria, Italie)*, *Quaternaria Nova* VII, pp. 19-35.
- YAMADA M. 2004b, *Deux industries lithiques moustériennes aux Balzi Rossi (Liguria, Italie)*, *Quaternaria Nova* VII, 37-46.
- ZIGGIOTTI S., DALMERI G. 2008, *Strategie di caccia degli ultimi epigravettiani. Lo studio funzionale delle armature litiche di Riparo Cogola, livello 19*, *PA* 43, pp. 13-24.