



Article / Articolo

Studio dell'industria litica del sito all'aperto di Comignolo (Bagno di Romagna, FC). Prospettive per la conoscenza del popolamento mesolitico dell'Appennino Romagnolo

Rachele Discosti¹, Stefano Bertola¹, Cecilia Milantoni², Michelangelo Monti², Lorenzo Urbini², Romina Pirraglia³, Marco Peresani^{1,4*}

¹ Dipartimento di Studi Umanistici, Sezione di Scienze Preistoriche e Antropologiche, Università di Ferrara, Ferrara, Italia

² Akanthos s.r.l., Cesena, Italia

³ Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, Ravenna, Italia

⁴ Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Milano, Italia

Parole chiave

- Scavo archeologico
- Raccolte di superficie
- Industria litica
- Materie prime litiche
- Sauveterriano
- Castelnoviano
- Appennino romagnolo

Riassunto

Le conoscenze sulle frequentazioni mesolitiche dell'Appennino romagnolo sono scarse e frammentarie. Il ritrovamento e lo scavo di un nuovo sito preistorico all'aperto sulle sponde del Lago di Ridracoli (FC), in prossimità del Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna, ha fornito nuovi dati circa il popolamento dell'area nel primo Olocene. Lo studio dell'industria litica ha evidenziato l'esistenza di un contesto complesso, che deve aver vissuto più episodi di frequentazione tra il Sauveterriano e il primo Neolitico, ma la cui lettura cronologico-ambientale è complicata dal carattere disturbato del deposito. Il sito di Comignolo viene a costituire un'inedita e importante fonte di conoscenze in un ambito territoriale ancora poco noto, ma importante al fine di ricostruire le strategie insediative degli ultimi cacciatori-raccoglitori e dei primi agricoltori tra Emilia-Romagna e Toscana.

Key words

- Archaeological excavation
- Field surveys
- Lithic industry
- Lithic raw materials
- Sauveterrian
- Castelnovian
- Romagna Apennines

Abstract

Our current reconstruction of Mesolithic settlement in the Romagna Apennines is still limited. However, the recent discovery and excavation of an open-air site near Lake Ridracoli in the National Park of Foreste Casentinesi, Monte Falterona and Campigna has provided new insights into early Holocene settlement in this area. The study of the lithic industry found at the site has revealed the existence of different frequentations likely ranged between the Sauveterrian and early Neolithic, but the disturbance of the original record complicates the interpretation of the site's chronology and environmental conditions. Nonetheless, the Comignolo site represents a significant source of knowledge about a relatively unknown period in the Romagna region, shedding light on the settlement patterns of the last hunter-gatherers and the first farmers in the area.

* E-mail dell'Autore corrispondente: marco.peresani@unife.it

1. Introduzione

Il popolamento dell'Emilia Romagna nel primo Olocene è documentato da numerosi ritrovamenti, soprattutto all'aperto, concentrati prevalentemente in pianura e sul crinale appenninico (Biagi et al. 1980; Cremaschi et al. 1984; Ferrari 2008; Fontana et al. 2013; Fontana & Visentin 2016; Visentin et al. 2016; Fontana & Peretto 2017). Nonostante i dati provenienti soprattutto dall'Emilia occidentale e orientale abbiano consentito la formula-

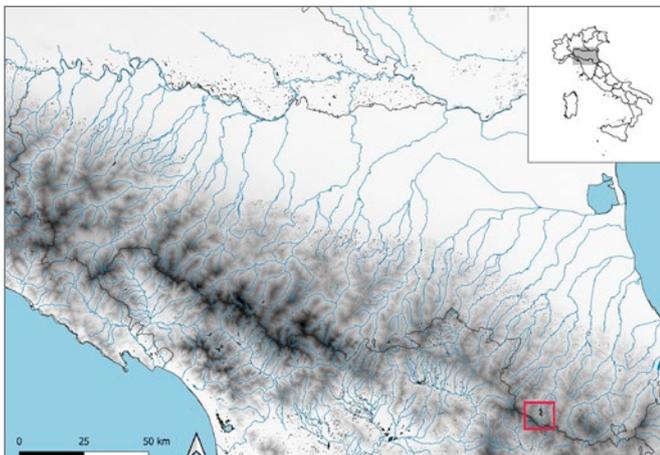


Fig. 1 - Localizzazione del bacino di Ridracoli nell'area dell'Appennino forlivese. Dati dal Geoportale Nazionale e dell'Emilia-Romagna (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/>, <http://www.pcn.minambiente.it/>). / **Fig. 1** - Position of the Ridracoli basin in the Romagna Apennines area. Data from National and Emilia-Romagna Geosystem (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/>, <http://www.pcn.minambiente.it/>).



Fig. 2 - Ubicazione del sito di Comignolo sulle sponde meridionali del lago di Ridracoli. Foto dalla relazione di scavo (archivio della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini). / **Fig. 2** - The Comignolo site on the southern banks of Lake Ridracoli. Image from the excavation report (archives of the Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini).

zione di ipotesi sulle strategie di gestione del territorio dei gruppi di cacciatori-raccoglitori mesolitici (Dini & Fioravanti 2011; Fontana & Peretto 2017), l'area romagnola, e in particolare la fascia appenninica compresa tra le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini risulta ancora quasi del tutto sconosciuta all'archeologia del Mesolitico. La scoperta e l'indagine di un sito all'aperto collocato sulle sponde meridionali del bacino artificiale di Ridracoli (Fig. 1), nel comune di Bagno di Romagna (FC) ha permesso di ampliare le conoscenze sul popolamento di questo territorio nel primo Olocene.

Il sito di Comignolo è collocato a 558 m slm, su un terrazzo fluviale pleistocenico alla confluenza di due immissari del Lago di Ridracoli (Figg. 2-3), nel Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona e Campigna. Il luogo era noto in passato per le attività di produzione di carbone di legna, fattore che si è rivelato fortemente incisivo per le condizioni di conservazione del record archeologico. A seguito della segnalazione di ritrovamento da parte dei Carabinieri Forestali del Comando di Pratovecchio (AR) e del Gruppo Archeologico del Casentino di alcuni manufatti in selce scheggiata lungo il sentiero che costeggia il lago nel suo limite meridionale, la Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini ha diretto raccolte superficiali e un'indagine stratigrafica dell'area, condotte dalla ditta Akanthos s.r.l. tra l'8 luglio e il 3 agosto 2020.

L'area del Comignolo si presenta come una sorta di terrazzo a promontorio di piccole dimensioni (100 m E-W, 25 m N-S) digradante verso il lago. L'intervento di archeologia di emergenza, effettuato al fine di valutare lo stato di degrado del sito causato dall'oscillazione del livello lacustre, ha interessato tre diverse zone (fig. 4) indagate differenzialmente in base alle condizioni del deposito, a scelte legate all'ottimizzazione delle risorse e al rispetto dei tempi ridotti cui l'intervento doveva essere sottoposto: Area 1, nella porzione centrale del terrazzo, ha visto la realizzazione di uno scavo stratigrafico su una superficie di 16 m², previsto ma non effettuato anche per Area 2, lasciata quindi in sospeso su indicazione della Direzione Scientifica. Le Aree 3 e 4 sono state oggetto di una raccolta di superficie, più puntuale e intensa per Area 3 e sommaria per Area 4, dove sono state realizzate anche sezioni esplorative allo scopo di verificare l'andamento e la conservazione della stratigrafia e di verificarne l'accordo con la situazione rinvenuta durante lo scavo.

L'Area 1 è posta lungo il sentiero che costeggia il lago nella parte settentrionale del terrazzo: qui l'attività dei carbonai ha con-



Fig. 3 - Parte del terrazzo di Comignolo visto da sud, corrispondente all'Area 3, è stata indagata tramite raccolte di superficie. Foto dalla relazione di scavo (archivio della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini). / **Fig. 3** - A section of the Comignolo terrace, oriented South-North (Area 3) underwent to a systematic field survey. Image from the excavation report (archives of Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini).

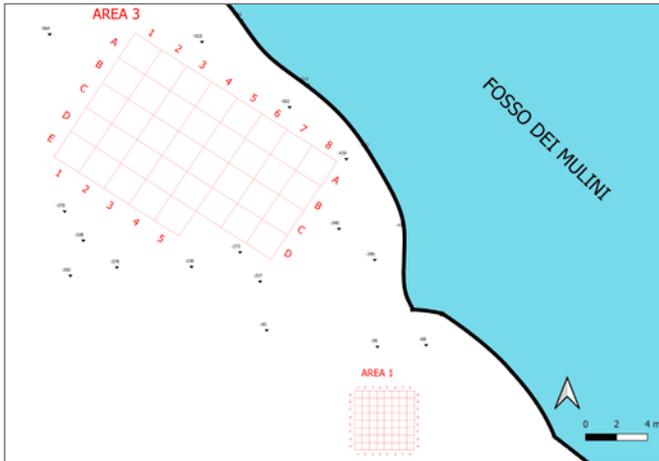


Fig. 4 – Area 1 e Area 3 con relativa quadrettatura di indagine. Area 4, non visibile, è posta a sud di Area 1. / **Fig. 4** – Area 1 and Area 3 with survey and excavation grid. Area 4, not visible, is located south of Area 1.



Fig. 5 – Area 1 in fase di scavo. Quadrettatura 50x50 cm. Foto dalla relazione di scavo (archivio della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini). / **Fig. 5** – Area 1 during the excavation. 50x50 cm square grid. Image from the excavation report (archives of Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini).

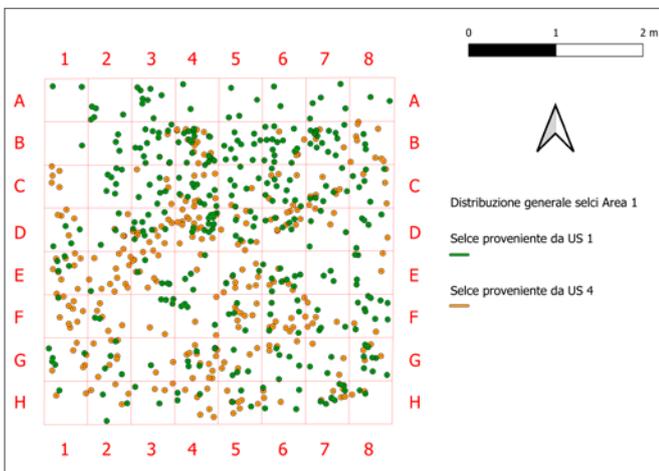


Fig. 6 – Distribuzione spaziale dei reperti in selce provenienti da Area 1. Sono stati esclusi i reperti provenienti da US 3 e US 8. / **Fig. 6** – Spatial distribution of lithic artifacts from Area 1. Findings from US 3 and US 8 were excluded.

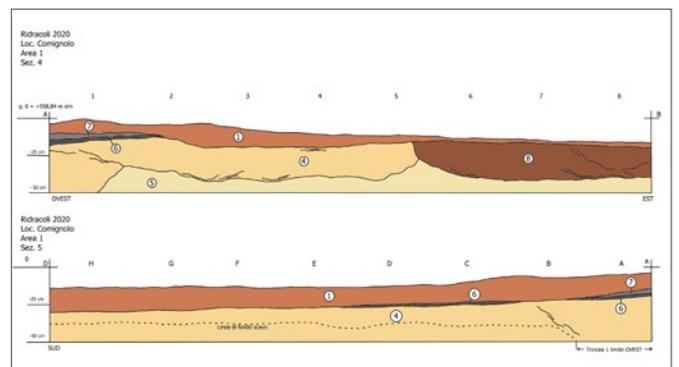


Fig. 7 – Sezioni di riferimento, Area 1. Immagine digitalizzata dalla relazione di scavo, archivio della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini. / **Fig. 7** – Sections and stratigraphy, Area 1. Image from the excavation report (archives of Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini).

tribuito maggiormente all'inquinamento del deposito, ma è stata l'unica in cui la raccolta di superficie è stata seguita da indagine stratigrafica in estensione. La scelta di concentrarsi su Area 1 è stata dettata dai dati sui rinvenimenti forniti dal Gruppo Archeologico del Casentino che lasciavano supporre una maggiore ricchezza del deposito in quella zona. La superficie quadrata di 16 m², suddivisa in 64 quadrati 50x50 cm orientati N-S (fig. 5), è stata scavata per US seguendo abbassamenti artificiali di 2-3 cm, raggiungendo una profondità massima di -53 cm rispetto allo 0 di cantiere, a partire da una quota di circa -10 cm. A ogni abbassamento è poi corrisposta una fase di documentazione grafica e planimetrica e al rilievo di ogni reperto visibile di dimensioni superiori a 1 cm (fig. 6). La setacciatura, a secco e poi ad acqua, ha permesso il recupero di materiali anche al di sotto dei 5 mm.

Per le sue caratteristiche geomorfologiche, il terrazzo su cui insiste il sito di Comignolo non ha subito ulteriori aggradazioni successive alle più antiche frequentazioni, così che le evidenze di frequentazioni più recenti si sono impostate sulla medesima superficie rimescolando e alterando le caratteristiche originarie della stessa, soprattutto durante l'uso dell'area per la produzione del carbone, responsabile di avere pesantemente inquinato la porzione superiore. Dopo la rimozione dello strato erboso, un primo strato (US 1) a matrice limo-sabbiosa di colore marrone,

contenente manufatti in selce associati a frammenti di materiali ceramici e vetrosi di Età Moderna, si estende dai -5 cm ai -30 cm di profondità e risulta profondamente disturbato dalle radici degli alberi e dalle attività recenti. US 1 copre due strati, US 6 e US 7, costituiti da focolari moderni. La stratigrafia superficiale moderna mescolata a quella antica è posta al di sopra di uno strato bruno chiaro a matrice sabbiosa (US 4), anch'esso bioturbato ma più compatto e meno disturbato, che contiene manufatti in selce scheggiata e scaglie di arenaria in affioramento, di spessore compreso tra i -20 e i -50 cm. Lo strato è di origine alluvionale, ma la presenza di manufatti in selce attesta una frequentazione antropica in epoca antica. A sua volta US 4 copre un altro strato a matrice limo-sabbiosa di colore beige, con frammenti di arenaria, di spessore compreso tra i -20 e i -60 cm, di probabile origine alluvionale. US 4 e US 5 risultano entrambe pesantemente intaccate in senso NE-SO da una bioturbazione (US 8) che le ha rimescolate in più punti (fig. 7). Da Area 1 o dalle sue immediate vicinanze provengono 1583 reperti in selce, di cui 53 da raccolta di superficie, 1206 da US 1, 1 da US 3, 291 da US 4 e 32 US 8.

L'Area 3, posta in corrispondenza dell'attracco del battello, circa 20 m a nord di Area 1, ha una superficie di 148 m² ed è stata suddivisa in 37 quadrati di 200x200 cm orientati in senso NE-SO. La zona è collocata ad un'altezza compresa tra -230 e

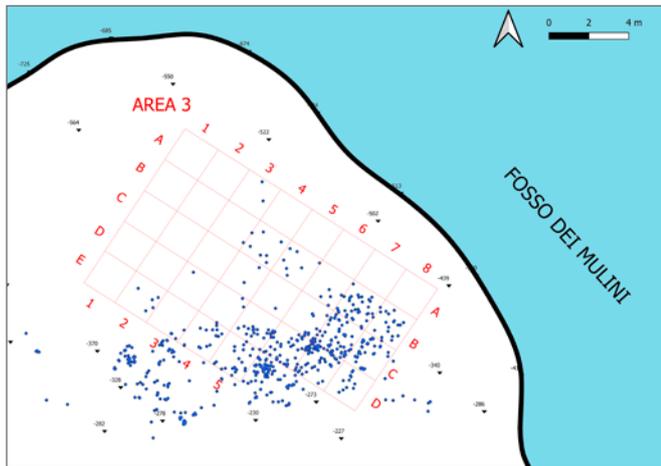


Fig. 8 – Distribuzione spaziale dei reperti in selce provenienti da Area 3 e dalle sue immediate vicinanze. / **Fig. 8** – Spatial distribution of lithic artifacts from Area 3 and its surroundings.

-600 cm rispetto allo 0 di cantiere posto nelle vicinanze di Area 1, e risulta quindi fortemente digradante verso nord seguendo il profilo del terrazzo in direzione del lago. La raccolta di superficie in Area 3 ha portato al rinvenimento di 550 reperti in selce, provenienti non solo dalle singole quadre ma anche dalle immediate vicinanze, in questo caso raccolti ed etichettati come erratici. Le fluttuazioni che caratterizzano annualmente il livello del lago fanno sì che l'area resti parzialmente sommersa per gran parte dell'anno, risultando interamente esposta solo durante l'estate. Nonostante, quindi, la posizione dei materiali rinvenuti soprattutto in relazione alle porzioni sommerse, risulti essere stata plausibilmente più volte alterata dall'azione idrica, i reperti sono stati posizionati in modo puntuale. La distribuzione del materiale sembra essere maggiore a monte e nei quadrati non interessati dall'immersione stagionale, la qual cosa sembra suggerire un progressivo scivolamento verso nord del materiale antropico (fig. 8).

L'Area 4 è stata oggetto di una raccolta di superficie sommaria (una ventina reperti rinvenuti) e della realizzazione di due sezioni esplorative. È posta nelle vicinanze del punto di sbarco delle canoe sul Fosso dei Mulini, nella porzione più orientale del terrazzo. Dalle due sezioni dell'Area 4 è emersa una situazione stratigrafica piuttosto coerente con quella di Area 1, con uno strato di frequentazione moderna a matrice limosa di colore grigio scuro con forte presenza di carbone (US 3) che copre un livello bioturbato bruno-chiaro a matrice limo-sabbiosa con scaglie di arenaria e manufatti litici in dispersione (US 4), a sua volta sovrapposto a uno strato di origine naturale privo di inclusi antropici (US 5).

La sequenza pedo-stratigrafica presenta evidenze di disturbo, che sembrano tuttavia meno impattanti su US 4. Tale unità è probabilmente da considerarsi come l'originario contesto deposizionale delle frequentazioni antropiche, ma il tentativo di separare i differenti episodi e formulare considerazioni spaziali e tipologiche sulla base dei reperti da essa provenienti risulta complicato a causa della scarsità di materiale diagnostico, concentrato soprattutto in US 1 o direttamente in affioramento superficiale. Infatti, solo 14 nuclei e altri 14 tra strumenti e armature provengono da US 4. Tali circostanze, insieme alla mancanza di materiale organico conservato, precludono per ora la lettura spaziale, cronologica e ambientale legata al sito. Tuttavia, informazioni preziose derivate dallo studio dell'insieme litico, reso possibile mediante l'accorpamento dei manufatti provenienti dallo scavo a quelli raccolti nel corso delle indagini superficiali, hanno potuto chiarire alcuni aspetti legati alla frequentazione preistorica di questa stazione di media quota. I primi risultati paiono identificare almeno tre diversi momenti crono-culturali, con elementi che rimandano a un'occupazione sauveterriana, seguiti da tracce di un successivo popolamento nel Castelnoviano e nel Neolitico.

I dati inediti esposti nel seguente lavoro provengono dall'analisi petrografica e tecno-tipologica dell'industria litica, finalizzata a fornire un inquadramento cronologico-culturale e rappresentando un primo, consistente avanzamento nell'acquisizione di informazioni utili ad avviare una seconda fase di scavo sistematico e a espandere le prospezioni archeologiche in un distretto tuttora carente nella documentazione archeologica riferibile al primo Olocene.

2. Materiali e metodi

Sono 2.189 i reperti litici provenienti dal Comignolo e sono stati preliminarmente divisi in categorie che permettessero una classificazione tecno-tipologica degli stessi, escludendo e conteggiando unitariamente i frammenti inferiori al cm nella massima dimensione (*débris*). Per alcune categorie significative (prodotti laminari di gestione e piena produzione, nuclei, ritoccati e armature) sono stati ricavati i dati dimensionali allo scopo di formulare alcune considerazioni morfometriche. In seguito, si è proceduto all'analisi di dettaglio dei prodotti della scheggiatura, tra cui schegge e manufatti laminari di gestione e piena produzione ma anche di alcuni sottoprodotti diagnostici quali i microbulini, dei nuclei, degli strumenti e delle armature, con un tentativo per questi ultimi di assegnazione tipologica basata sulla lista elaborata da A. Broglio e S. Kozłowski (Broglio & Kozłowski 1984).

Allo studio tecno-tipologico dell'insieme litico è stata accompagnata una prima indagine sulle strategie di gestione e reperimento delle materie prime litiche impiegate nel sito, informazioni preziose per ricostruire aspetti di vita e spostamento fondamentali per i cacciatori-raccoglitori preistorici (Bertola et al. 2006; Peresani & Bertola 2010; Bertola et al. 2018). Le determinazioni litologiche sono state condotte mediante osservazione stereomicroscopica (stereomicroscopio Leica MZ6 40X) su un campione di manufatti, su cui è stata poi basata l'assegnazione alle classi individuate sulla base di attributi macroscopici.

I dati ricavati da ogni manufatto sono stati organizzati in un database e successivamente elaborati per analisi quantitative e qualitative che hanno coinvolto l'insieme litico nella sua totalità.

3. Risultati

3.1. Dati generali

La composizione generale dell'insieme (Tab. 1), evidenzia la presenza di manufatti ascrivibili a fasi diverse delle catene operative, suggerendo la presenza di aree di scheggiatura. Purtroppo, l'assenza di dati spaziali affidabili e l'identificazione di un unico rimontaggio non permettono di spingere oltre l'interpretazione, ma è interessante notare come anche la presenza di cortice su un manufatto su cinque suggerisca un decorticamento dei blocchi operato almeno in parte sul sito.

Tab. 1 – Conteggi generali con percentuali di frequenza per ogni categoria considerata. / **Tab. 1** – Counts and percentages for each artifact category.

Supporto	Numero	%
Nuclei	69	3,2
Ritoccati e armature	97	4,4
Microbulini	26	1,2
Prodotti della scheggiatura	1.282	58,5
Prodotti non legati alla scheggiatura	136	6,2
<i>Débris</i>	579	26,5
Totale	2.189	100,0

Il tasso di frammentazione si presenta piuttosto elevato e supera il 50% per alcune categorie di manufatti determinando, insieme alla termoalterazione (anch'essa piuttosto frequente a causa delle attività moderne condotte al Comignolo), uno stato di conservazione spesso non ottimale. La presenza di incidenti di scheggiatura su schegge e lamelle è registrata in almeno un prodotto su dieci.

Nonostante i range dimensionali della maggioranza assoluta dei manufatti non solo tra le schegge, ma nell'intero insieme, superino di rado i 50 mm di lunghezza, si evidenzia la presenza di alcuni prodotti di grandi dimensioni, circa una quindicina. Si tratta di grandi schegge non ritoccate e talvolta corticate, ottenute spesso a partire da materie prime a grana piuttosto grossolana. Di morfologia spesso irregolare e spessore talvolta elevato, non è chiaro se debbano essere interpretate come prodotti in una fase iniziale della gestione di grandi blocchi o come gli obiettivi primari di una catena operativa a sé stante, come proposto per altri siti mesolitici emiliani (Fontana et al. 2017).

3.2. Nuclei

I 69 nuclei rinvenuti al Comignolo rappresentano un campione ristretto, ma utile a indagare la variabilità delle strategie adottate per il *débitage*. 28 presentano porzioni di cortice residuo, la cui presenza può essere indice di un grado non avanzato della lavorazione. Quasi metà dei nuclei integri presenta sfruttamento lamellare, anche se il grado di standardizzazione non si presenta elevato. Molti di essi sono giunti alle ultime fasi della lavorazione, ed è quindi possibile che la variabilità che emerge dalla loro analisi possa derivare da un comportamento meno standardizzato nello sfruttamento delle convessità residue durante gli ultimi episodi di scheggiatura. Spesso sono visibili incidenti tra gli ultimi negativi conservati, in particolare riflessioni, presenti in 29 casi su 69. Tra i nuclei integri a lamelle risultano particolarmente rappresentati quelli prismatici a una o due superfici, per un totale di 10 su 24. Seguono i nuclei subconici a uno o due piani, con nove esemplari,

e i nuclei carenoidi e buliniformi, con due e un record ciascuno. Per quanto riguarda i nuclei a schegge, quelli di forma vagamente subconica a uno o più piani risultano maggioritari insieme a quelli poliedrici, con cinque esemplari per tipo. Queste modalità di sfruttamento evolvono spesso in morfologie complesse con frequenti riorientamenti e aperture di nuove superfici secondo una strategia che sembra adattarsi di volta in volta alle caratteristiche del blocco di partenza e alla qualità della materia prima. Questo è vero anche per gli esemplari sfruttati con modalità analoghe a quelle dei nuclei a lamelle, ma riadattate per produrre schegge, come i tre nuclei carenoidi e uno a due piani e una superficie. Per i nuclei a sfruttamento misto gli approcci utilizzati si integrano ancora più strettamente, talvolta preferendo morfologie poliedriche sfruttate sia a lamelle che a schegge, talvolta mettendo in forma due piani e due superfici con obiettivi analoghi.

La distribuzione dei valori morfometrici delle superfici di scheggiatura e dei piani di percussione dei supporti analizzati mostrano (Figg. 9-10), per le prime, lunghezze addensate intorno ai 20 mm, senza mai scendere al di sotto di 10 mm, mentre le larghezze evidenziano una distribuzione più dispersa. Questo può rispecchiare la varietà delle modalità impiegate per l'estrazione dei supporti, che possono differenziarsi in base all'ampiezza delle superfici impiegate. Viceversa, i dati riguardanti i piani di percussione paiono evidenziare un andamento speculare: sono le larghezze a risultare più strettamente addensate tra 10 e 20 mm, mentre le lunghezze hanno una distribuzione più eterogenea. Se la lunghezza di un piano di percussione è da leggersi come la superficie ancora sfruttabile per colpire, che viene progressivamente ridotta dalle operazioni di scheggiatura, la presenza di dati molto diversi fra loro sarebbe forse interpretabile come il riflesso di diversi gradi di sfruttamento dei nuclei analizzati, abbandonati in fasi più o meno avanzate della lavorazione. Se quindi il parametro della lunghezza può risultare più variabile, la larghezza richiesta per mettere in pratica l'azione della scheggiatura parrebbe esserlo molto meno.

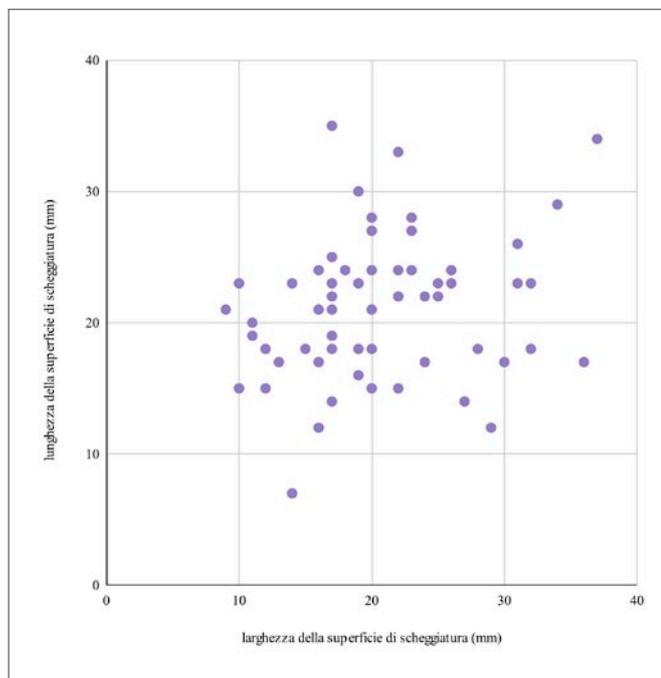


Fig. 9 – Grafico a dispersione che incrocia i dati di lunghezza e larghezza della superficie di scheggiatura di ogni nucleo espressi in mm. Per i 18 nuclei che presentavano due o più superfici, ne è stata considerata una (S1). / **Fig. 9** – Scatter plot with length and width data from the debitage surface of each core. Only one debitage surface (S1) was considered for the 18 cores with two or more surfaces.

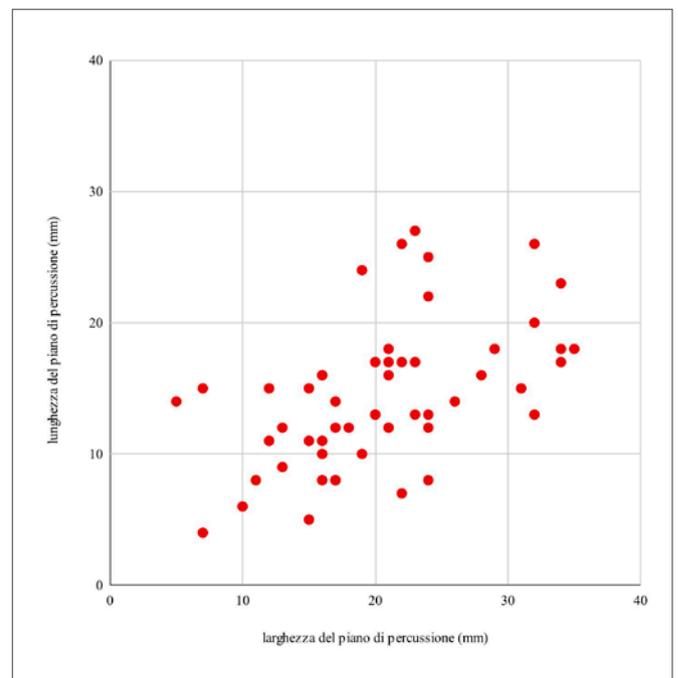


Fig. 10 – Grafico a dispersione che incrocia i dati relativi a lunghezza e larghezza dei piani di percussione espresse in mm. Si è considerato solo il primo (P1) per non alterare troppo il grafico, dato che circa la metà (30) dei nuclei presenta più di un piano. / **Fig. 10** – Scatter plot with length and width data of the striking platform expressed in mm. Only one (P1) platform was considered for each core not to alter the data with the high number of cores (30) with several platforms.

3.3. Prodotti laminari

Tra i 249 prodotti del *débitage* laminare, gli integri sono 101, ripartiti in regolari (33), irregolari (24), e di gestione e inizializzazione (44). Le operazioni di inizializzazione del nucleo vedevano prevalentemente lo sfruttamento di spigoli e margini naturali, determinando l'assenza o l'estrema rarità di lamelle a cresta (1 solo esemplare riconosciuto). In qualche caso la presenza di cortice rafforza questa ipotesi, mostrando che le operazioni di preparazione del nucleo non ne prevedevano sempre il completo decorticamento, ma che al contrario la produzione laminare poteva raggiungere quasi subito un buon grado di regolarità.

Da analisi condotte sulla totalità del campione, compresi i frammentari, emerge come la sezione più rappresentata sia quella trapezoidale, seguita da quella triangolare. La presenza di quattro o più negativi sulla faccia dorsale è registrata in 39 casi. Prendendo in considerazione anche i dati relativi all'andamento degli stacchi, si può ipotizzare che la strategia preferenziale di estrazione di lame e lamelle sia quella unipolare, ma risulterebbe bene rappresentata anche quella bipolare. Inoltre, le attestazioni di negativi ortogonali unite ai riorientamenti visibili su alcuni nuclei a lamelle, informano sulla flessibilità che il *débitage* laminare poteva esprimere a seconda dei casi.

Le lamelle regolari misurate sono 25, se si escludono i prodotti riflessi. Sebbene il campione di pezzi integri sia ristretto, si è provato comunque a condurre alcune analisi morfometriche allo scopo di individuare eventuali tratti significativi. La lunghezza media è 21 mm ed emerge come la metà delle lamelle, in base al calcolo della differenza fra il primo e il terzo quartile, abbia una lunghezza compresa fra 17 e 23 mm (Tab. 2). Considerando classi dimensionali di 5 mm, risulta come la maggioranza dei prodotti rientri nell'intervallo 16-20 mm (Fig. 11).

Tab. 2 – Dati e indici sulla lunghezza delle lamelle regolari integre. / **Tab. 2** – Length statistical indexes for regular, not fragmented bladelets.

	Lunghezze (mm)
min	12
max	35
media	21
mediana	20
moda	20
1°quartile	17
3° quartile	23
dev std	6
CV	30,3%

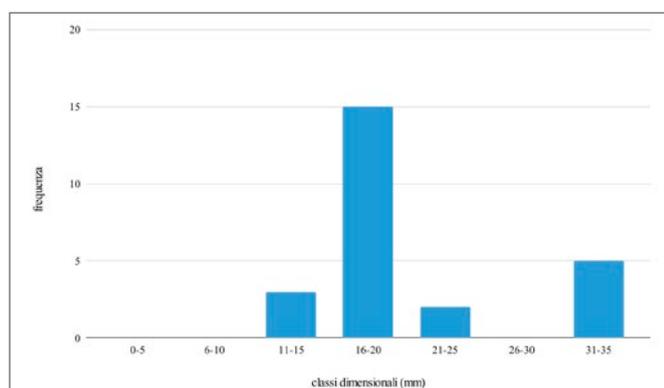


Fig. 11 – Lamelle integre regolari suddivise per classi dimensionali di lunghezza. / **Fig. 11** – Length dimensional classes of regular, not fragmented bladelets.

I valori di larghezza e spessore rilevati sui prodotti integri possono essere accorpate a quelle dei 114 frammentari e dei 7 riflessi, in quanto queste dimensioni risultano solo secondariamente influenzate dalla frammentazione rispetto alla lunghezza (Tab. 3).

Tab. 3 – Dati e indici relativi a larghezza e spessore dell'insieme di lamelle integre e frammentarie regolari. / **Tab. 3** – Width and thickness statistical indexes of fragmented and not fragmented regular bladelets.

	Larghezza (mm)	Spessore (mm)
min	4	1
max	13	5
media	8	2
mediana	8	2
moda	8	2
1°quartile	7	2
3° quartile	10	3
dev std	2	1
CV	24,6%	39,3%

Si ha quindi che la larghezza media dei supporti equivale a 8 mm, mentre lo spessore medio è di 2 mm. Volendo indagare la variabilità della produzione laminare in rapporto alle classi di larghezza e spessore (Figg. 12-13), si nota come la metà dei supporti rientri in un *range* di larghezza compreso fra 7 mm e 10 mm. Inoltre, il 50% dei prodotti, sempre in base alla differenza fra primo e

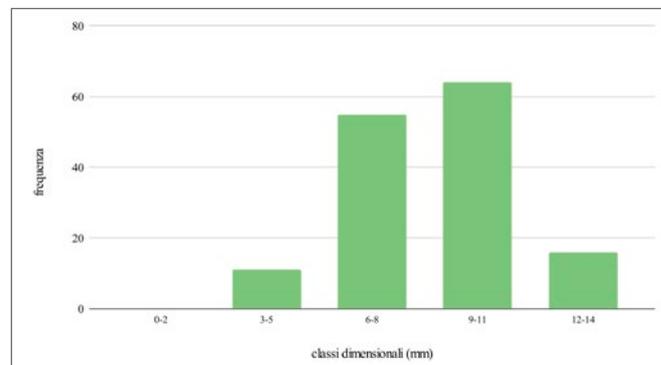


Fig. 12 – Lamelle integre e frammentarie regolari suddivise per classi dimensionali di larghezza. / **Fig. 12** – Width dimensional classes of fragmented and not fragmented regular bladelets.

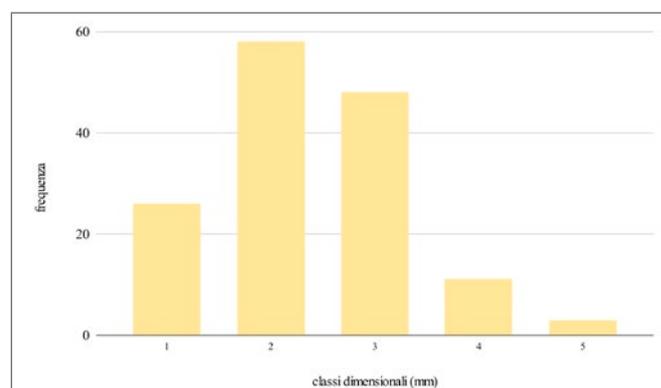


Fig. 13 – Lamelle integre e frammentarie regolari suddivise per spessore. / **Fig. 13** – Fragmented and not fragmented regular bladelets according to thickness.

terzo quartile, cade tra 2 mm e 3 mm di spessore. I dati relativi alla variabilità evidenziano come lo spessore sia il fattore più variabile all'interno della produzione, benché il *range* di valori sia più ristretto rispetto a quello di lunghezze e larghezze, che viceversa risultano le meno variabili. Tale variabilità è da rintracciarsi nella presenza di elementi di gestione e inializzazione, generalmente caratterizzati da spessori più elevati rispetto a quelli di *plain débitage*.

Caratteristiche riconducibili a tecniche di scheggiatura diverse dalla percussione diretta sono state riconosciute su un numero ridotto di reperti: 21 lame e lamelle integre o prossimali, e una lamella denticolata compresa tra i ritoccati. A questo livello dell'analisi non si è potuta operare una distinzione tra la percussione indiretta e la pressione, tenendo conto anche del fatto che non sempre è agevole differenziarle (Ferrari 2008; Ferrari & Fontana 2016). La determinazione precisa di eventuali tecniche di scheggiatura per percussione indiretta o per pressione coinvolte nella realizzazione di alcuni prodotti laminari è stata condotta a livello preliminare. I principali criteri che hanno suggerito il riconoscimento sono la forte regolarità data dalla presenza di negativi e margini paralleli e rettilinei, lo spessore ridotto dei supporti, un angolo di scheggiatura che può superare i 90° e, per la pressione, l'assenza sulla ventrale di un bulbo marcato proprio delle tecniche a percussione. Per quanto riguarda la percussione indiretta, anche la caratteristica curvatura distale che i prodotti possono talvolta presentare ha guidato il processo di riconoscimento. L'eventuale presenza di talloni concavi, molto sottili e con eventuali preparazioni atte a regolarizzare il piano è stata considerata in parte diagnostica, tenendo presente che tutti i caratteri suddetti possono non essere presenti tutti contemporaneamente (Inizan et al. 1999; Arzarello et al. 2011). Sebbene non sia ancora possibile proporre considerazioni significative, il possibile utilizzo di queste due tecniche, che si tratti di supporti prodotti sul sito o importati da località differenti in cui venivano praticate, si dimostra importante da un punto di vista cronologico. L'introduzione della percussione indiretta e della pressione nel *débitage* laminare è infatti considerata una caratteristica dei sistemi tecnici del Mesolitico recente non solo italiano, ma anche europeo, ed è stata messa in relazione con un cambiamento avvenuto all'inizio dell'Atlantico, la cui portata e natura restano ancora in parte da chiarire (Binder et al. 2012; Marchand & Perrin 2017).

3.4. Strumenti comuni

Sono stati identificati 65 strumenti tra i 97 ritoccati del Comignolo. Classificandoli in base alle categorie presenti (Tab. 4) è possibile ravvisare una maggioranza costituita dai grattatoi, seguiti da lame e lamelle ritoccate e schegge ritoccate. Completa il quadro una discreta presenza di troncature, bulini e denticolati.

Tab. 4 – Strumenti divisi per tipologia con rispettive frequenze. / Tab. 4 – Tools categories with counts and percentages.

Categoria	Numero	%
Grattatoi	23	35,4
Schegge ritoccate	10	15,4
Denticolati	6	9,2
Bulini	4	6,1
Troncature	9	13,9
Lame e lamelle ritoccate	12	18,5
Indeterminabili	1	1,5
Totale	65	100,0

14 strumenti risultano realizzati su supporti almeno in parte corticati, soprattutto tra i grattatoi e le schegge ritoccate. Questo

suggerisce che, in un'ottica di sfruttamento massimo dei supporti ottenuti, non venissero disdegnate schegge dalle caratteristiche idonee alla creazione di strumenti piuttosto robusti come i grattatoi, anche se prodotte nelle prime fasi dello sfruttamento e per questo corticate o irregolari. L'impiego di schegge piuttosto massicce, in qualche caso corticali, per la realizzazione di grattatoi e denticolati informa sulla volontà di sfruttare anche supporti derivati da fasi iniziali delle catene operative, talvolta assimilabili a quelli impiegati per la confezione di strumenti come i bulini e le troncature.

La classe di strumenti più rappresentata al Comignolo, quella dei grattatoi, conta 23 esemplari. La grande variabilità morfologica che può caratterizzare questa classe è rispecchiata nella quantità di tipi, più di una sessantina, individuata dalla lista tipologica di riferimento. Nell'insieme litico in esame risultano maggioritari i grattatoi corti con fronte molto arcuata e lati non ritoccati, con sei esemplari. Seguono altri tipi di grattatoi corti a fronte arcuata, più allungati o massicci e testimonianze isolate di tipi particolari come i grattatoi ogivali, i grattatoi circolari e sinusoidali. I dati relativi alle dimensioni medie dei supporti vedono una lunghezza di 20 mm, a fronte di una larghezza di 18 mm e uno spessore di 7 mm. In generale, questo tipo di strumenti è realizzato a partire da schegge corte, circolari o quadrangolari, e tendenzialmente abbastanza spesse.

Le schegge ritoccate sono il terzo gruppo per importanza, e comprendono 10 strumenti caratterizzati da forte eterogeneità morfologica e alto grado di frammentazione: solo tre risultano infatti integri. Nonostante il loro stato frammentario, è possibile ricavare alcuni dati dimensionali interessanti: la lunghezza media è 17 mm, ma sale a 19 mm se si considerano solo i prodotti integri. Analogamente, i dati sulla larghezza media mostrano un aumento da 13 mm a 18 mm, mentre per gli spessori, dove questa correzione non risulta necessaria assumendo che anche nei frammenti sia conservato senza troppe distorsioni, il valore medio è 4 mm. Il confronto coi grattatoi suggerisce che il tipo di schegge impiegate per la realizzazione di entrambe le categorie di strumenti non differisce in maniera significativa, se non per lo spessore.

Ai quattro esemplari di denticolati tipici si aggiungono due schegge cui è stato praticato un unico incavo distale, assimilate ai denticolati trasversali per la forma caratteristica del ritocco e la funzione che avrebbe potuto ricoprire. I dati dimensionali suggeriscono che i supporti scelti fossero tendenzialmente allungati: la lunghezza dei denticolati oscilla da un massimo di 32 mm a un minimo di 14 mm, mentre la larghezza si colloca tra i 20 mm di massimo e gli 8 di minimo. Anche in questo caso venivano preferite schegge non troppo sottili, forse per ottenere strumenti resistenti. Lo spessore medio dei denticolati è 7 mm. In un solo caso il denticolato è realizzato su scheggia corticata, la morfologia è spesso irregolare e la metà degli strumenti, tre reperti, risulta frammentata.

Dei quattro bulini presenti, tre sono su frattura e uno è realizzato su troncatura obliqua. In tre casi su quattro è visibile un solo stacco che forma un *biseau* rettilineo e in asse con quello del supporto di partenza, che può essere una scheggia (due casi) o un prodotto laminare (due casi). L'altro tipo di *biseau* rappresentato è quello poligonale, formato da più stacchi successivi. La lunghezza dei manufatti varia da un minimo di 13 mm a un massimo di 28 mm, mentre le larghezze oscillano fra i valori di 8 e 23 mm. Più regolare risulta il dato sugli spessori, in tre casi su quattro pari a 7 mm, raggiungendo in un solo caso il centimetro. Si tratta quindi di supporti spesso allungati e caratterizzati da spessori superiori a quelli medi dei prodotti laminari.

Le nove troncature, realizzate per lo più su lamella, risultano in parte frammentate. In un caso il supporto di partenza era costituito da una lamella corticale, mentre l'uso di supporti non lamellari è testimoniato da una troncatura piuttosto anomala su frammento, forse un residuo di nucleo. Il tipo di troncatura realizzata è quasi sempre obliquo e rettilineo, raramente trasversale,

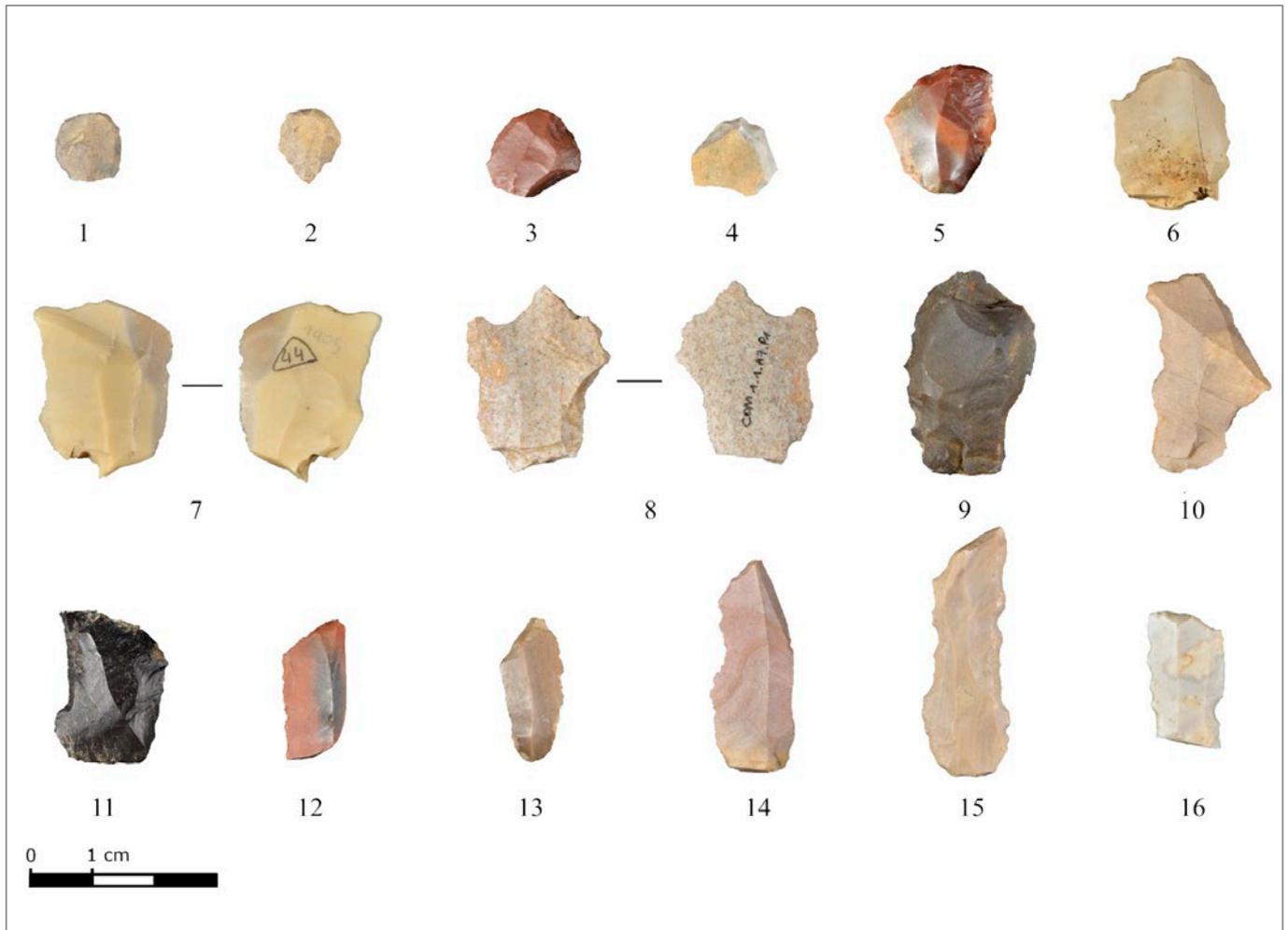


Fig. 14 – Strumenti dal sito di Comignolo: 1-6. Grattatoi; 7, 8. Schegge ritoccate; 9,10. Denticolati; 11, 12. Bulini; 13, 14. Troncatur; 15, 16. Lame e lamelle denticolate. / **Fig. 14** – Tools from Comignolo site: 1-6. Endscrapers; 7,8. Retouched flakes; 9, 10. Denticulates; 11, 12. Burins; 13, 14. Truncations; 15, 16. Denticulated blades and bladelets.

concavo o denticolato. Si tratta di strumenti abbastanza robusti e di dimensioni comparabili a quelle dei denticolati, con una lunghezza media di 26 mm, una larghezza media di 13 mm e uno spessore di 5 mm. Anche in questo caso è ipotizzabile che l'intento fosse quello di ottenere manufatti piuttosto resistenti. La varietà morfometrica e tipologica che caratterizza spesso questa categoria di strumenti è stata spesso interpretata come un riflesso della loro polifunzionalità, anche se in molti casi è l'analisi delle tracce d'uso a poter stabilire il tipo di lavorazione in cui erano impiegati e i materiali processati (Ziggiotti & Peresani 2000-2001). È stata proposta l'ipotesi che la differenza spesso riscontrata tra troncature rinvenute in siti sotto riparo o all'aperto possa riflettere un particolare adattamento delle stesse ad attività altrettanto differenziate, tenendo presente che, sebbene raramente, è possibile l'occorrenza di pseudotroncature in conseguenza di pseudoritocchi accidentali che si verificano durante l'estrazione di supporti laminari (Peresani et al. 2002). Le differenti azioni che era possibile compiere e che abbiano lasciato tracce analizzabili sulle troncature ne assimilano talvolta la funzione a quella dei grattatoi, mentre in altri casi risulta più simile a quella dei bulini. Inoltre, è stato messo in evidenza come la porzione troncata non ricopra sempre un ruolo attivo, e che possa invece talvolta configurarsi come base per l'immanicatura o la prensione dello strumento, di cui venivano utilizzati i margini laterali non ritoccati.

La categoria delle lame e lamelle ritoccate racchiude diversi tipi di strumenti, talvolta tipici di determinate fasi cronologiche, com'è il caso delle lamelle denticolate di tipo *Montbani*, associate a complessi Castelnoviani francesi e italiani (Gassin et al. 2013;

Fontana et al. 2018; Serradimigni 2018). Al Comignolo nella maggioranza dei casi si tratta di lamelle a ritocco eretto unilaterale o bilaterale, ma si registra anche la presenza delle sopraccitate lamelle a incavi o a ritocco denticolato, talvolta associato a troncatura distale. I dati dimensionali tengono conto della presenza degli elementi frammentari, esclusi però nel calcolo della lunghezza media. Quest'ultima è pari a 30 mm, mentre la larghezza media e lo spessore medio dei supporti ammontano rispettivamente a 10 mm e 4 mm. Si osserva che tutti i valori medi registrati superano quelli calcolati per la produzione laminare non ritoccata e possono in parte spiegare la frequenza bassa di lamelle sopra i 20 mm di lunghezza evidenziata precedentemente, dal momento che gli strumenti sono tendenzialmente realizzati selezionando supporti piuttosto lunghi e spessi, probabilmente per rispondere a esigenze legate all'uso. Vengono inoltre evitati i prodotti corticali (in un solo caso è presente cortice) e preferite lame e lamelle regolari, dai margini preferibilmente paralleli.

La presenza di diverse categorie di strumenti (Fig. 14), sebbene in quantità non elevate, è indicativa della possibile varietà di lavorazioni e attività che potevano essere svolte sul sito, tenendo comunque presente che la probabile sovrapposizione di più frequentazioni contribuisce a complicare la lettura dei risultati. Ciononostante, l'identificazione di alcuni manufatti considerati caratteristici del Mesolitico recente, come le lamelle denticolate, informa sulla possibile scansione di queste frequentazioni, ascrivendo al Castelnoviano uno dei possibili momenti in cui la stazione di media quota del Comignolo poteva essere oggetto di interesse.

3.5. Armature

I 32 microliti da arma da getto sono ripartiti in categorie (Tab. 5, Fig. 15) considerate dagli studi tradizionali fortemente indicative dal punto di vista crono-culturale (Broglia & Kozłowski 1984).

Tab. 5 – Armature divise per categorie e rispettive frequenze. / **Tab. 5** – Microliths categories with counts and percentages.

Tipo di armatura	Frequenza	%
Punte a dorso	4	12,5
Segmenti	2	6,2
Dorso	1	3,1
Triangoli	4	12,5
Punte a doppio dorso	6	18,8
Trapezi	7	21,9
Dorso su lamella	1	3,1
Frammenti indeterminabili	7	21,9
Totale	32	100,0

Un solo manufatto presenta residui di cortice, motivo per cui si ritiene che i supporti di partenza per la realizzazione delle armature fossero selezionati tra i prodotti regolari e non iniziali. Si osserva da subito che la categoria più rappresentata risulta quella dei trapezi, seguita da quella delle punte a doppio dorso. Per quanto riguarda i geometrici, i dati dimensionali ricavati dalla misurazione dei manufatti integri restituiscono una lunghezza media di 13 mm per i segmenti e di 10 mm per i triangoli. Le larghezze e gli spessori medi si aggirano in entrambi i casi rispettivamente su 5 mm e 2 mm. I quattro triangoli del Comignolo paiono tutti rientrare tra quelli scaleni a due o tre lati ritoccati e a base corta. Questo tipo di triangolo è spesso presente nelle fasi medie e soprattutto recenti delle sequenze sauveterriane settentrionali, come a Dos de La Forca (Wierer 2008), Romagnano Loc III (Broglia & Kozłowski 1984), Pradestel (Dalmeri et al. 2008). Completano il quadro relativo al Sauveterriano sei punte a doppio dorso di cui la metà risulta frammentata. I dorsi, profondi e diretti, possono anche non convergere secondo una variante che presenta due terminazioni affilate ma piatte. La lunghezza media, considerando anche i frammenti, è 12 mm, la larghezza media è 3 mm e lo spessore 2 mm. Si tratta quindi di microliti le cui dimensioni parrebbero assimilabili a quelle dei segmenti e dei triangoli.

I sette microliti trapezoidali si presentano morfologicamente abbastanza eterogenei. Due risultano frammentari e uno probabilmente in corso di fabbricazione, mentre i quattro integri sono piuttosto allungati: si tratta di un romboide, due trapezi asimmetrici di cui uno a base concava e uno a base obliqua, e un trapezio lungo simmetrico. In particolare, i romboidi paiono caratteristici delle prime fasi del Castelnoviano, mentre quelli asimmetrici lunghi si collocherebbero successivamente

(Broglia & Kozłowski 1984; Dalmeri et al. 2008). La presenza di un trapezio particolarmente allungato porterebbe inoltre a non escludere nemmeno un'assegnazione al Neolitico, sulla base di alcuni possibili confronti con industrie successive (Cristiani et al. 2009). Su almeno tre armature è visibile il *piquant-triédre*. È d'obbligo precisare che l'utilizzo di armature trapezoidali da innestare sulle armi da getto è attestato, insieme a quello di sporadici triangoli e segmenti, già a partire dall'Epigravettiano finale soprattutto in alcuni siti dell'Italia nordorientale come Riparo la Cogola e Bus de la Lum (Dalmeri et al. 2004; Ziggotti & Dalmeri 2008), ma che esse siano ben distinguibili da quelle castelnoviane da un punto di vista techno-tipologico, sia per la minore regolarità dei caratteri morfometrici, sia per l'uso di tecniche di confezione diverse da quella del microbulino (Ferrari & Peresani 2003). Inoltre, malgrado una discreta diffusione tra le culture del Paleolitico finale dell'Europa meridionale

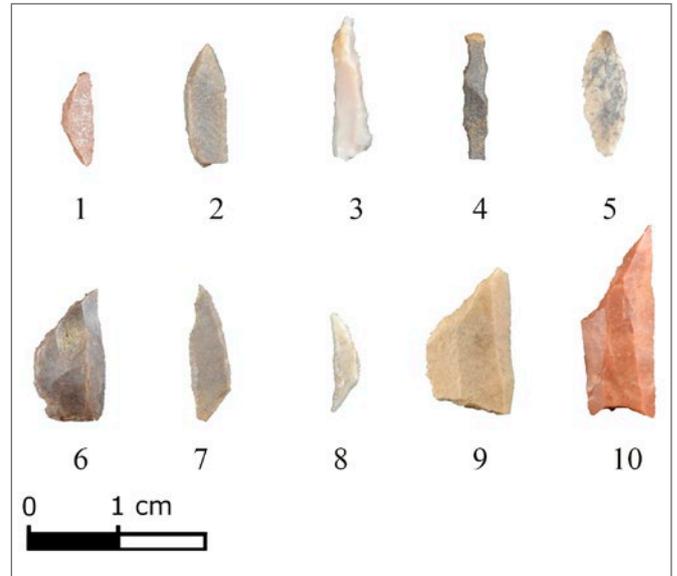


Fig. 15 – Alcune armature dal sito di Comignolo. 1, 2. Segmenti; 3-4. Punta a doppio dorso; 5. Punta a dorso; 6. Punta a dorso parziale; 7-8. Triangoli; 9-10. Trapezi. / **Fig. 15** – Microliths from Comignolo site. 1, 2. Crescents; 3, 4. Double backed points; 5. Backed point; 6. Semi-backed point; 7-8. Triangles; 9-10. Trapezes.

e centrale (Jacquier et al. 2020), per cause ancora da chiarire esse subiscono un calo e scompaiono alle soglie dell'Olocene, contrariamente ai triangoli e ai segmenti.

Non considerando i pezzi frammentari, la lunghezza media dei trapezi del Comignolo è di 18 mm. La larghezza e lo spessore medi, comprendendo anche i frammenti, sono rispettivamente di 8 mm e 2 mm. I supporti scelti sono nella maggior parte dei casi regolari, costituiti da lamelle piuttosto larghe ma sottili, dai margini rettilinei e paralleli, frammentate con l'utilizzo della tecnica del microbulino, conservando talvolta il *piquant-triédre*.

4. Materie prime litiche: approvvigionamento e sfruttamento

In questo lavoro, le osservazioni sulle litologie impiegate rivestono carattere preliminare. L'insieme litico si è rivelato ricco e variegato, caratterizzato dalla presenza di litologie di qualità variabile e per le quali è stato possibile identificare anche provenienze alloctone, rilevanti per sviluppare le prime riflessioni sull'approvvigionamento e sul territorio insediato dai frequentatori del Comignolo. In effetti, la costituzione geologica del luogo circostante il sito (Fig. 16) attesta l'assenza di affioramenti di materiali scheggiabili, data la natura marnoso-arenacea dei substrati nel raggio di alcuni km (Farabegoli et al. 1991; Toller et al. 2021).

Le classi litologiche identificate sono corredate da alcune informazioni sulla qualità e la loro possibile provenienza:

- A – Serie Liguridi – Formazione di Monte Morello (Eocene), calcareniti bioclastiche silicizzate di qualità da bassa a medio alta, la cui provenienza andrebbe a riferirsi ad affioramenti romagnoli o toscani noti oltrecrinale, a circa 16 km a SE del sito. Parrebbe comunque ipotizzabile, data l'abbondanza di tale materia prima nell'insieme litico del Comignolo, la presenza di affioramenti primari o secondari locali o sublocali: vista la ricchezza di superfici corticali e di morfologie subarrotondate riferibili a depositi torrentizi, una parte dei litotipi avrebbe potuto essere frutto di raccolta da torrenti o da paleosuoli le cui distanze di approvvigionamento potrebbero essere inferiori rispetto agli affioramenti citati;
- B – Serie Liguridi – Diaspri di Monte Alpe (Giurassico medio-superiore), radiolariti rosse o verdi di qualità da media a medio-alta, di possibile provenienza toscana (Alta Val Tiberina, Arezzo), o

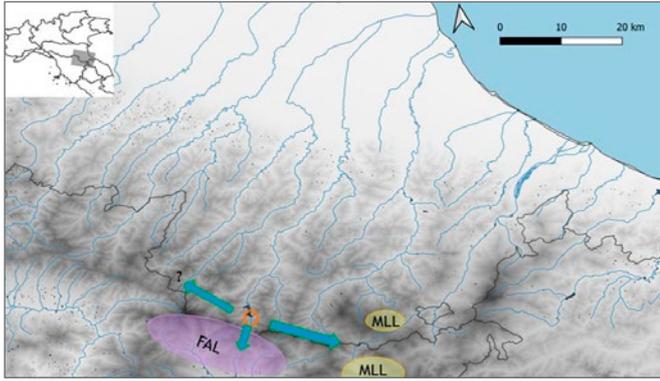


Fig. 16 – Inquadramento di sintesi delle possibili direttrici di approvvigionamento delle materie prime litiche per il sito di Comignolo. L'area immediatamente circostante il sito non sembra fornire litologie scheggiabili rendendo necessario reperire selce dalle formazioni di Monte Falterona (FAL), Monte Morello (MLL), e possibilmente dalle formazioni, toscane o marchigiane. Dati dal Geoportale Nazionale, dell'Emilia Romagna e della Toscana (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/>, <https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>). / **Fig. 16** – Overview of possible directions for lithic raw materials sourcing for the Comignolo site. The area surrounding the site does not seem to provide suitable lithologies, making it necessary to obtain flint from the Monte Falterona (FAL), Monte Morello (MLL), and possibly Tuscany or Marche formations. Data from the National, Emilia Romagna and Tuscany Geosystems (<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/>, <https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>).

da aree in cui sono noti anche affioramenti di Calcari a Calpionelle e della Formazione di Monte Morello (Pieve Santo Stefano, Città di Castello). Pare ipotizzabile una raccolta da letti torrentizi a bassa energia dell'Alta Val Tiberina o dalla piana di Poppi (Arezzo), in cui sono reperibili anche le selci della Formazione di Monte Morello e del Cervarola-Falterona;

- C – Serie del Bacino umbro-marchigiano – Scaglia Rossa (Cretaceo superiore-Eocene medio) selci rosse di buona qualità, prevalentemente eoceniche, riferibili al Bacino umbro-marchigiano nord-occidentale, in affioramento nell'area tra Urbino e Gubbio, 50 km SE;
- D – Serie Toscana – Gruppo del Cervarola – Monte Falterona (Oligocene – Miocene), arenarie vulcaniche silicizzate di qualità medio-alta, possibile provenienza da formazione di Monte Falterona in affioramento sul crinale a pochi km dal sito in direzione SO;
- F – Maiolica e Calcari a Calpionelle (Giurassico superiore-Cretaceo inferiore), calcilutiti a radiolari silicizzate di qualità alta, riferibili sia a serie Liguridi sovrastanti le unità toscane (Alta Val Tiberina: Pieve Santo Stefano, Città di Castello) ove sono presenti corpi di breccie a serpentiniti, basalti, diaspri e calcari a calpionelle che al Bacino umbro-marchigiano orientale (Piobbico, Apecchio, Gubbio). Solo un'analisi più dettagliata potrà aiutare a distinguere le due provenienze. Le selci dei Calcari a Calpionelle sono generalmente più fratturate e con porzioni corticali, mentre quelle della Maiolica sembrano arrivare come prodotti finiti, analogamente ai manufatti in Scaglia Rossa e Scaglia Bianca.
- G – Ossidiana, qualità alta, possibile provenienza sarda;
- H – Serie del Bacino umbro-marchigiano – Scaglia Bianca, qualità medio-alta, di riferibili al Bacino umbro-marchigiano
- E – indeterminati, a causa di termoalterazione, concrezioni o incertezze nella determinazione, qualità e provenienze variabili;

Premesso che si tratta di un palinsesto e che l'utilizzo dei differenti tipi di materiali litici potrebbe essere diacrono, una prima interpretazione dei dati può essere articolata come segue. La diversa qualità dei materiali in relazione alle esigenze del metodo e delle

tecniche scheggiatura poteva costituire un discrimine nella scelta della litologia da impiegare, evidenziando anche preferenze nella realizzazione di alcuni supporti a scapito di altri.

Tab. 6 – Suddivisione generale per materie prime (débris escluso). / **Tab. 6** – Lithic raw materials data (débris not included)

Materia prima	Frequenza	%
A (Monte Morello)	761	47,3
B (Diaspri)	269	16,7
C (Scaglia Rossa)	56	3,5
D (Falterona/Cervarola)	121	7,5
F (Maiolica)	73	4,6
G (ossidiana)	1	~ 0
H (Scaglia Bianca)	2	~ 0
E (indeterminati)	327	20,3
Totale (débris escluso)	1610	100,0

Dai conteggi generali (Tab. 6) emerge come la materia prima più utilizzata sia quella della selci della Formazione di Monte Morello (categoria A), considerata di origine locale o circumlocale. Nonostante la qualità possa risultare variabile, costituisce quasi la metà dei manufatti, risultando di gran lunga predominante anche rispetto alla seconda in ordine di frequenza, quella dei Diaspri (categoria B). È forse possibile ravvisare una proporzionalità diretta fra la frequenza di una data litologia e la presunta vicinanza al sito dei suoi bacini di approvvigionamento, come sembra il caso per le selci della Formazione di Monte Morello. La relativa abbondanza dei Diaspri (serie liguridi) suggerisce la presenza di affioramenti non troppo distanti dal sito oppure una ricerca preferenziale di questi litotipi piuttosto omogenei e vetrosi. Dalle medesime aree provengono le selci del Calcare a Calpionelle, mentre le selci del gruppo Falterona-Cervarola (categoria D) risultano scarsamente rappresentate, nonostante gli affioramenti in area di crinale cartografati non siano distanti dal sito di Comignolo. Considerazioni simili sono state avanzate per il sito castelnoviano di Lama Lite, dove le litologie locali risultano proporzionalmente maggioritarie rispetto a quelle circumlocali o alloctone (Dini & Fioravanti 2011).

Prodotti legati alle prime fasi di lavorazione, prenuclei e nuclei (Tab. 7) e microbulini, sono stati identificati in quasi tutte le categorie, fornendo informazioni circa le operazioni di apertura dei blocchi, la produzione di scarti di lavorazione e l'abbandono *in situ* degli stessi. Tuttavia, va tenuto presente che i dati possono almeno in parte risentire di distorsioni dovute al possibile trasporto, sul sito o fuori da esso, di singoli utensili eventualmente confezionati altrove, dell'erosione da parte delle acque del torrente prima e del lago poi, o di altri processi post-deposizionali.

Tab. 7 – Suddivisione per materie prime applicata ai nuclei. / **Tab. 7** – Cores subdivision according to the lithic raw materials.

Materia prima	Frequenza	%
A (Monte Morello)	39	56,5
B (Diaspri)	9	13
C (Scaglia Rossa)	2	2,9
D (Cervarola/Falterona)	11	15,9
F (Maiolica)	5	7,3
G (ossidiana)	0	0
H (Scaglia Bianca)	0	0
E (indeterminati)	3	4,4
Totale	69	100,0

Tab. 8 – Dati relativi alla suddivisione per materie prime di differenti categorie di prodotti. / **Tab. 8** – Lithic raw materials count for different classes of products.

	Prodotti laminari		Strumenti		Armature	
	freq	%	freq	%	freq	%
A (Monte Morello)	128	51,4	29	44,6	9	28,2
B (Diaspri)	40	16,1	10	15,4	6	18,8
C (Scaglia Rossa)	11	4,4	3	4,6	3	9,3
D (Falterona/Cervarola)	15	6,1	9	13,9	3	9,3
F (Maiolica)	22	8,8	2	3,1	5	15,6
G (ossidiana)	0	0	0	0	0	0
H (Scaglia Bianca)	1	~0	1	1,5	0	0
E (indeterminati)	32	12,9	11	16,9	6	18,8
Totale per categoria	249	100,0	65	100,0	32	100,0

Pare comunque possibile fare una distinzione tra la gestione delle materie prime considerate locali (litotipi della categoria A) e quelle di origine circumlocale alloctona: i dati sui prodotti corticali e di gestione e l'abbondanza assoluta delle selci della Formazione di Monte Morello suggeriscono che questa fosse la classe di materiali usati localmente dai gruppi che frequentavano il sito. Le dimensioni esigue e l'ipersfruttamento ravvisato sui nuclei in Maiolica e in Scaglia Rossa, insieme alla scarsità di microbulini e alla gestione di queste materie prime nella realizzazione di armature e prodotti laminari, suggeriscono inoltre l'importazione e la differente gestione loro riservata, ipotizzando una direttrice di spostamento che dall'Alta Val Tiberina conducesse agli affioramenti Marchigiani dell'Alta Valle del Furlo, Piobbico, Apecchio, Gubbio fino a coinvolgere l'area appenninica in cui il sito di Comignolo è localizzato. La petrografia dei prodotti laminari e soprattutto delle armature mostra una crescente importanza relativa di alcune categorie di alta qualità, come la Scaglia Rossa e la Maiolica, nell'ambito di lavorazioni che potevano richiedere un maggiore investimento tecnico e materie prime più adatte (Tab. 8).

Tra gli strumenti si documenta la presenza significativa delle selci del gruppo Cervarola-Falterona, meno frequenti nella produzione laminare. Tuttavia, questo dato va preso con precauzione in quanto la distinzione tra queste litologie e quelle della Formazione del Monte Morello non è sempre agevole. Quasi due terzi degli strumenti venivano realizzati su materie prime di qualità non elevata, a tessitura siltitica-arenitica, sfruttate per produrre supporti abbastanza spessi poi elaborati tramite il ritocco.

Per quanto riguarda infine l'unico manufatto in ossidiana al Comignolo, si tratta di un frammento mesiale di lamella dai margini rettilinei e regolari, spesso 1 mm e larga 5 mm. I negativi sono rettilinei e suggeriscono che essa fosse parte di una produzione unipolare molto regolare. L'importanza della presenza di questo manufatto risiede nel fatto che l'utilizzo dell'ossidiana come materia scheggiabile è sconosciuto nel Mesolitico italiano (escludendo due segnalazioni siciliane, Pessina & Radi 2006; Freund 2018), in quanto essa fa la sua comparsa solo a partire dal Neolitico. Dunque, tale presenza sembrerebbe dilatare l'orizzonte di frequentazione dell'area del Comignolo almeno fino all'Atlantico inoltrato. Le date dei più antichi depositi neolitici dell'appennino toscano-emiliano si collocano a cavallo tra la prima e la seconda metà del VI millennio cal BC. Si tratta dei siti di Pian del Cerreto (LU) datato a 5716-5486 cal BC, e Monte Frignone II (LU) a 5626-5487 cal BC, in parte sovrapponibili cronologicamente a quelli castelnoviani di Lama Lite (RE), Passo della Comunella (RE), Corni Piccoli (RE) e Piazzana (LU) (Dini & Fioravanti 2011; Fontana et al. 2013; Radi & Petrinelli Pannocchia 2018; Delpino, 2020). Di notevole interesse risulta inoltre la segnalazione, da Monte Frignone II, di manufatti in ossidiana provenienti dallo strato di frequentazione neolitica, in

corso di studio (Dini & Fioravanti 2011). La presenza di un reperto in ossidiana al Comignolo verrebbe inoltre ad assumere anche un significato geografico ed economico. Studi sulla circolazione di questa materia prima nel Neolitico italiano attestano una complessa rete di contatti e scambi a lungo raggio di prodotti finiti e blocchi lavorabili (Bigazzi et al. 2005; Freund 2018). Il ritrovamento del Comignolo, benché isolato, andrebbe quindi a inserirsi in un quadro ben conosciuto anche per l'Italia settentrionale, in cui le testimonianze paiono distribuirsi in molteplici siti, emiliani e non solo, del Neolitico antico e medio (Thorpe et al. 1979; Pessina & Radi 2006; Freund 2018).

5. Discussione

Delineare una sequenza di fasi e assegnare una cronologia alle frequentazioni del Comignolo risulta operazione impraticabile in termini assoluti. Le condizioni di rinvenimento e conservazione del deposito indagato si sono rivelate inadeguate per il recupero di resti organici destinabili alla datazione. Inoltre, la possibilità di elaborare una seriazione relativa basata sulle industrie litiche è viziata dalla mancanza di una sequenza stratigrafica indisturbata e dal fatto che un terzo dei manufatti potenzialmente diagnostici (in particolare tra strumenti e armature) risultava in affioramento o all'interno dello strato superficiale rimaneggiato. Altro aspetto importante da tenere in considerazione soprattutto nei siti all'aperto è la possibilità, molto spesso dimostrabile, dell'alternarsi di più fasi di frequentazione successive e spesso sovrapposte, che complicano i rapporti spaziali tra strutture e reperti, quando anche essi fossero leggibili (Fontana et al. 2013). La problematicità di questo tipo di contestualizzazione archeologica è, inoltre, incrementata dall'alterazione sviluppata dai processi postdeposizionali, che insistono con maggiore incidenza nei siti all'aperto rispetto ad altri ambienti tafonomici (Angelucci & Peresani 2000).

Nonostante la presenza e la quantità relativa di armature o strumenti costituiscano un indice tradizionalmente utilizzato per interpretare i siti da un punto di vista funzionale (tra gli altri, Broglio & Kozłowski 1984; Broglio 1988-89, 1992; Duches & Peresani 2010; Fontana et al. 2013), nel caso in esame è necessaria cautela nella valutazione di questo dato. Sarebbe infatti distortivo conteggiare in modo unitario testimonianze che potrebbero in realtà riflettere fasi di occupazione diverse e più o meno distanti nel tempo, nonché avanzare delle considerazioni approfondite sulle funzioni ricoperte dal sito; tuttavia, sembra possibile ragionare su alcuni aspetti fondamentali.

La presenza delle armature in numero consistente è comunque un indizio di attività venatorie praticate dagli occupanti del sito, e il fatto che sono presenti microliti ascrivibili tanto al Mesolitico antico quanto al Mesolitico recente ci informa sulla loro potenziale importanza in entrambe le fasi. La posizione del sito di

Comignolo, poco distante dallo spartiacque appenninico, è compatibile con lo sfruttamento delle risorse d'alta e media quota, accedendo comunque in poco tempo anche ad ambienti di pianura. Data la vicinanza a un corso d'acqua, non possiamo escludere che anche le risorse acquatiche dovessero costituire una potenziale fonte di sostentamento, motivando ulteriormente la creazione di strumenti compositi con lamelle e microliti utilizzati per la pesca (Wierer 2008; Rimkus 2016).

D'altra parte, la quantità e i tipi di strumenti presenti suggeriscono che anche attività quotidiane e di carattere più residenziale potessero essere portate avanti sul sito, riservando a possibili future analisi traceologiche l'identificazione degli strumenti impiegati nel processamento dei materiali in loco. Un ulteriore aspetto da tenere in considerazione è la presenza di nuclei e grandi quantità di prodotti secondari dell'attività di scheggiatura, che portano a ipotizzare l'attivazione di aree di scheggiatura sul sito.

Alcune informazioni cronologiche di massima possono essere desunte dalla presenza di alcuni manufatti particolarmente diagnostici. Si possono dunque identificare almeno tre fasi culturali succedutesi a partire dall'Olocene antico, giungendo probabilmente a comprendere anche i primi secoli del Neolitico. Un'occupazione sauveterriana è indiziata dalla presenza, soprattutto tra le armature, di triangoli, segmenti e punte di Sauveterre. Non è per ora possibile tentare un'identificazione cronologica più precisa, ma il ritrovamento di microliti quali i triangoli scaleni a base corta è stata associata, nelle sequenze settentrionali come quella di Romagnano, alle fasi media o recente del Sauveterriano (Broglio & Kozłowski, 1984). La presenza tra le industrie dei siti Castelnoviani della regione toscano-emiliano-romagnola di elementi tipologicamente ascrivibili alla precedente fase sauveterriana, da un lato pone il quesito della continuità di alcuni modelli tecnici in uso tra Mesolitico antico e recente, dall'altro parrebbe suggerire una continuità insediativa che può avere investito anche molte aree della Pianura Padana e degli Appennini settentrionali (Kozłowski et al. 2003; Franco 2011; Fontana et al. 2016; Fontana & Visentin 2016; Visentin 2018). Riprendendo la definizione di "pragmatismo" associata alle industrie litiche sauveterriane e in particolare alla gestione delle catene operative laminari (Fontana et al. 2009; Fontana & Visentin 2016), è possibile che parte della produzione in materia prima locale o semi-locale del Comignolo, caratterizzata da scarse operazioni di ripristino e inizializzazione, incidenza media di lamelle irregolari e casi di riorientamento dei nuclei a lamelle, possa leggersi in questa chiave.

Diversi caratteri dell'insieme litico esaminato hanno permesso di ipotizzare anche frequentazioni successive a quelle sauveterriane, collocabili nel Castelnoviano, in particolare per la presenza dei trapezi tra le armature e delle lamelle denticolate tra gli strumenti. Anche il possibile impiego della tecnica a pressione o percussione indiretta per la produzione di lamelle regolari, risulterebbe importante nel riconoscimento del Mesolitico recente al Comignolo.

Tali tecniche di scheggiatura sono proprie di una rivoluzione dei sistemi tecnici mesolitici avvenuta all'inizio dell'Atlantico e connessa all'emergere di nuove culture, tra cui il Castelnoviano stesso (Binder et al. 2012; Marchand & Perrin 2017). Come precedentemente accennato, è stato talvolta segnalato come la persistenza di manufatti tipologicamente sauveterriani possa essere riscontrata in sequenze e contesti già castelnoviani del Norditalia, elemento che induce a una generale cautela nell'effettiva distinzione di due successive fasi di frequentazione, soprattutto per i siti all'aperto (Dalmeri et al. 2008; Ferrari 2008; Ferrari et al. 2009). In mancanza di altri elementi, si è comunque preferito evidenziare gli elementi diagnostici dell'una e dell'altra fase suggerendone la distinzione, non potendo comunque escludere nessuna possibilità.

Allo stato attuale delle conoscenze, l'unica testimonianza di una frequentazione ascrivibile al Neolitico è costituita dal frammento di lamella in ossidiana discusso in precedenza, anche se è d'obbligo precisare che l'aspetto allungato di alcuni trapezi po-

trebbe richiamare forme già neolitiche di queste armature. Per ovvie ragioni è comunque impossibile proporre ipotesi cronologiche e tanto meno culturali. Tuttavia, il dato risulta comunque significativo in un'ottica di indagine sulla penetrazione dei gruppi neolitici nel pedeappennino romagnolo.

A prescindere dal carattere preliminare delle determinazioni petroarcheologiche, le litologie impiegate nelle industrie litiche di Comignolo e tra esse, quelle di possibile origine toscana e marchigiana, stimolano ulteriori approfondimenti sui distretti di approvvigionamento frequentati dai cacciatori-raccoglitori mesolitici, sulla loro mobilità e le possibili direttrici dei contatti diretti o indiretti con quelle zone. La posizione del sito potrebbe aiutare a identificarlo come una delle stazioni di collegamento fra il versante toscano e quello romagnolo dell'Appennino, o come uno dei punti di accesso al crinale e agli itinerari che, in quota lungo la dorsale stessa, potevano mettere in comunicazione le aree settentrionali e quelle meridionali, secondo un modello di mobilità già proposto per le Alpi orientali (Kompatscher & Hrozný Kompatscher 2007), ma la cui applicabilità ai territori appenninici resta tuttavia da dimostrare. La presenza di risorse litiche provenienti da depositi toscani e forse marchigiani sembrerebbe confermare i contatti con quelle zone, come già appurato per molti siti emiliani d'alta quota collegati forse anche direttamente alla Toscana, primo fra tutti Lama Lite (Dini & Fioravanti 2011). Eventuali differenze nella gestione delle materie prime tra Mesolitico antico e recente potranno essere indagate e interpretate verificando se tali variazioni possano riflettere un cambiamento nelle reti di insediamenti e spostamenti dei cacciatori-raccoglitori che frequentarono il sito. Si sarà inoltre in grado di ricostruire questi itinerari in modo più preciso, e di proporre modelli di spostamento in cui l'approvvigionamento di materia prima scheggiabile poteva rientrare in un modello integrato ("*embedded*", Ferrari 2008).

6. Conclusioni

Chiariti in prima istanza alcuni aspetti fondamentali dell'occupazione preistorica che ha coinvolto il sito, è tuttavia d'obbligo riconoscere che la comprensione e lo studio di questo nuovo contesto sia ancora solo agli inizi. Uno studio più dettagliato dell'industria litica con un approccio sia tipologico che tecnologico, potrebbe aiutare a separare con maggior precisione e affidabilità dei gruppi di manufatti di attribuzione culturale relativamente certa per argomentazioni più precise. Un contributo risolutivo in questo senso potrà venire da nuove indagini stratigrafiche e raccolte di superficie, che avranno un ruolo decisivo per ampliare la quantità di dati in nostro possesso e costituire il punto di partenza per successivi studi.

Per quanto riguarda il sito di Comignolo e il contesto territoriale di riferimento, confronti puntuali e approfonditi con le industrie di altri siti Sauveterriani e Castelnoviani di Emilia-Romagna e Toscana (Biagi et al. 1980; Tozzi & Dini 2007; Dini & Fioravanti 2011; Fontana et al. 2013; Fontana & Visentin 2016), con l'aggiunta del nuovo sito marchigiano di Contrada Pace (Visentin et al. 2022) governeranno inoltre alla definizione di eventuali orizzonti culturali e permetteranno di formulare ulteriori ipotesi sui rapporti tra un versante e l'altro della catena appenninica e su quelli che potevano coinvolgere siti collocati nella regione padana a sud del fiume Po, considerata talvolta distinguibile da quella dell'Italia nordorientale sulla base di considerazioni tipologiche, tecno-economiche e insediative (Franco 2011; Fontana & Visentin 2016; Visentin 2018).

Considerando la rarità assoluta di testimonianze relative al Pleistocene finale e al primo Olocene nell'area dell'Appennino romagnolo, risulta chiaro come il ritrovamento, lo scavo, lo studio e la futura valorizzazione di un sito preistorico come quello di Comignolo possano costituire un prezioso contributo alle conoscenze sul popolamento di questa regione in un momento chiave per la comprensione dello sviluppo delle ultime società di cacciatori-raccoglitori che occuparono la penisola nei millenni che precedettero l'avvento delle prime società agricole.

Ringraziamenti

R.D. e M.P. ringraziano la Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini per l'autorizzazione allo studio dei materiali. L'impiego delle immagini, sotto il copyright della Soprintendenza Belle Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini, è stato autorizzato dalla stessa. Si ringrazia, per i finanziamenti alle indagini di scavo, la società Romagna Acque. Contributi autori: R.D., M.P. coordinamento studio; R.P. direzione survey e scavo archeologico; AKANTOS realizzazione scavo archeologico; S.B. determinazioni petrografiche; R.D. stesura testo con input e revisioni da parte di M.P., S.B., R.P., C.M.

Bibliografia

- Angelucci D.E. & Peresani M., 2000 – The open-air sites of Val Lasterari and Malga Lissandri I (venetian Pre-Alps, Northern Italy): preliminary results on spatial analysis and the study of postdepositional processes. *Atti del Workshop Scienze e Archeologia, Savona, 1994. Quaderni del Civico Museo Storico-Archeologico, Savona*: 47-55.
- Arzarello M., Fontana F. & Peresani M., 2011 – *Manuale di tecnologia litica. Concetti, metodi e tecniche*, Carocci, Roma
- Bertola S., Bazzanella M. & Wierer U., 2006 – Le risorse litiche utilizzate presso il sito di Galgenbühel/Dos de la Forca (Salorno-BZ, Val d'Adige): modalità di approvvigionamento e direttrici di spostamento. *Atti della XXIX Riunione Scientifica IIPP, Materie prime e scambi nella preistoria italiana, Firenze, 2004*: 367-371.
- Bertola S., Fontana F. & Visentin D., 2018 – Lithic raw material circulation and settlement dynamics in the Upper Palaeolithic of the Venetian Prealps (NE Italy). A key-role for palaeoclimatic and landscape changes across the LGM?. In: Borgia V. and Lemorini C. (a cura di), *Palaeolithic Italy, Advanced Studies On Early Human Adaptations In The Apennine Peninsula*, Sidestone Press, Leiden: 219-246.
- Biagi, P., Castelletti, L., Cremaschi, M., Sala, B. & Tozzi, C., 1980 – Popolazione e territorio nell' Appennino tosco-emiliano e nel tratto centrale del bacino del Po, tra il IX ed il V millennio. *Emilia Preromana*, 8: 13-37.
- Bigazzi G., Oddone M. & Radi G., 2005. The Italian obsidian sources, *Archeometriai Műhely*, 1: 1-12
- Binder D., Collina C., Guilbert R., Perrin T. & Garcia-Puchol O., 2012 – Pressure-Knapping Blade Production in the North-Western Mediterranean Region During the Seventh Millennium cal B.C.. In Desrosiers P. (a cura di), *The Emergence of Pressure Blade Making: From Origin to Modern Experimentation*, Springer Science, New York: 199-217.
- Broglio A. 1988-89 – Possibilità di interpretazione funzionale di squilibri strutturali di insiemi litici. *Origini*, XIV: 647-652.
- Broglio A., 1992 – Mountain sites in the context of the North-East Italian Upper Palaeolithic and Mesolithic. *Preistoria Alpina*, 28: 293-310.
- Broglio A. & Kozłowski S. K., 1984 – Tipologia ed evoluzione delle industrie litiche di Romagnano III. *Preistoria Alpina*, 19: 93-148.
- Cremaschi M., Biagi P., Accorsi C.A., Bandini Mazzanti M., Rodolfi G., Castelletti L. & Leoni L., 1984 – Il Sito Mesolitico di Monte Bagioletto (Appennino Reggiano) nel Quadro delle Variazioni Ambientali Oloceniche dell'Appennino Tosco-Emiliano. *Emilia Preromana*, 9-10: 11-46.
- Cristiani E., Pedrotti A. & Gialanella S., 2009 – Tradition and innovation between the Mesolithic and Early Neolithic in the Adige Valley (Northeast Italy). New data from a functional and residues analysis of trapezes from Gaban rockshelter. *Documenta Praehistorica*, 36: 191-205.
- Dalmeri G., Ferrari S. & Peresani M., 2004 – Rise and fall in the utilization of trapezoidal microliths during the late Upper Palaeolithic in Europe: an overview from the Italian record. *Internationale Archäologie – Arbeitsgemeinschaft, Tagung, Symposium, Kongress* 5.
- Dalmeri G., Cusinato A., Neri S. & Nicolodi F., 2008 – Le industrie mesolitiche di Riparo Pradestel (Trento). Aspetti tipologici ed evolutivi. *Preistoria Alpina*, 43: 131-186.
- Delpino C., 2020 – Il Neolitico antico dell'areale medio-tirrenico: gli aspetti della ceramica impressa e della ceramica lineare nel Lazio e nel territorio di Roma. In Anzidei A. P., Carboni G. (a cura di), *Roma prima del mito abitati e necropoli dal Neolitico alla prima età dei metalli nel territorio di Roma (VI-III millennio a.C.)*. Archaeopress, Oxford: 3-24.
- Dini M. & Fioravanti S., 2011 – L'industria castelnoviana di Lama Lite: studio tecno-tipologico. *Preistoria Alpina*, 45: 229-242.
- Duches R., Peresani M., 2010 – Squilibri, frazionamenti e non-conformità: discussione attorno alla struttura degli insiemi litici e interpretazione di un caso-studio epigravettiano. *Origini*, XXXII, Nuova Serie IV: 53-78.
- Farabegoli E., Benini A., Martelli L., Onorevoli G. & Severi P., 1991 – Geologia dell'Appennino romagnolo da Campigna a Cesenatico. *Atti Il Seminario Cartografia Geologica, Bologna 1990, Regione Emilia Romagna. Mem. Descr. Carta Geol. d'It.*, XLVI: 166-184.
- Ferrari S., 2008 – Contributo alla conoscenza dei sistemi tecnici Castelnoviani: analisi delle industrie litiche dei Poderi Riola e Stanga (Colunga, Ozzano dell'Emilia – Bo). *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara Museologia Scientifica e Naturalistica*, volume speciale 2008: 61-66.
- Ferrari S. & Peresani M., 2003 – Trapezoids and double truncations in the Epigravettian assemblages of North-eastern Italy. *Eurasian Prehistory*, 1/1: 83-106.
- Ferrari S. & Fontana F., 2016 – *Il Mesolitico in Emilia e il complesso culturale Castelnoviano*. BAR International series, 2807. doi: 10.30861/9781407317175
- Ferrari S. & Fontana F., Mengoli D. & Nenzioni G., 2009 – The introduction of a new flaking technique in the Bologna plain area during Late Mesolithic (Castelnovian) and its relationships with débitage processes of local lint raw materials: preliminary considerations. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LIX: 1-6.
- Fontana F. & Visentin D., 2016 – Between the Venetian Alps and the Emilian Apennines (Northern Italy): Highland vs. lowland occupation in the early Mesolithic. *Quaternary International*, 423: 266-278.
- Fontana F. & Peretto C., 2017 – Nuove acquisizioni sulla definizione cronologica e culturale dei popoli cacciatori-raccoglitori in Emilia Romagna. In Bernabò Brea (a cura di) *Preistoria e protostoria dell'Emilia Romagna: I, Studi di preistoria e protostoria*: 3, I: 9-30.
- Fontana F., Ferrari S. & Visentin D., 2013 – A review on the Mesolithic of the Emilian Apennines and Southern Po Plain. *Preistoria Alpina*, 47: 85-96.
- Fontana F., Flor E. & Duches R., 2016 – Technological continuity and discontinuity in the Romagnano Loc III rock shelter (NE Italy). Mesolithic series, *Quaternary International*, 423: 252-265.
- Fontana F., Cavallari P., Mengoli D. & Visentin D., 2017 – I cacciatori sauterriani della pianura bolognese. In Bernabò Brea (a cura di) *Preistoria e protostoria dell'Emilia Romagna: I, Studi di preistoria e protostoria*: 3, I: 83-90.
- Fontana F., Cremona M.G., Cavallari P., Gazzoni V. & Palavanchi S., 2009 – Variability of lithic technical systems in the Sauterrian of the Southern Po Plain area (Northern Italy), *Human Evolution*, 24: 153-164.
- Fontana F., Visentin D., Mozzi P., Abbà T., Bertola S., Guerra D. & Scarazzato C., 2018 – Novità sul Mesolitico dell'Italia settentrionale: gli ultimi cacciatori-raccoglitori di pianura e il caso-studio dell'area delle Sorgenti del Sile, *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara Museologia Scientifica e Naturalistica*, 13, IV Incontro Annuale di Preistoria e Protostoria, Ferrara, 7-8 febbraio 2018: 34-36.

- Franco C., 2011 – La fine del Mesolitico in Italia. Identità culturale e distribuzione territoriale degli ultimi cacciatori-raccoglitori, in Biagi P. (a cura di), *Società per la Preistoria e Protostoria della regione Friuli-Venezia Giulia, Quaderno 13*, Trieste.
- Freund K. P., 2018 – A long-term perspective on the exploitation of Lipari obsidian in central Mediterranean prehistory. *Quaternary International*, 468: 109-120.
- Gassin B., Marchand G., Claud É., Guéret C. & Philibert S., 2013 – Les lames à coche du second Mésolithique: des outils dédiés au travail des plantes? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 110 (1): 25-46. doi: <https://doi.org/10.3406/bspf.2013.14227>
- Inizan M., Reduron-Ballinger M., Roche H. & Tixier J., 1999 – *Technology and Terminology of Knapped Stone*, C. R. E. P., Parigi.
- Jacquier J., Langlais M. & Naudinot N., 2020 – Late Laborian trapezoids: Function and origin of the first transverse projectile tips of Western Europe prehistory. *Quaternary International*, 564: 48-60.
- Kompatscher K. & Hrozny Kompatscher N. M., 2007. Dove piantare il campo: modelli insediativi e di mobilità nel Mesolitico in ambiente alpino. *Preistoria Alpina*, 42: 137-162.
- Kozłowski S.K., Tozzi C., Cremaschi M. & Dini M., 2003 – L'industria di Isola Santa in Toscana e la sua posizione nel Sauveterriano italiano. *Rivista di Scienze Preistoriche*, LVI: 193-239.
- Marchand G. & Perrin T., 2017 – Why this revolution? Explaining the major technical shift in Southwestern Europe during the 7th millennium cal. BC. *Quaternary International*, 428: 73-85.
- Peresani M. & Bertola S., 2010 – Approvisionnement des matériaux lithiques, ressources locales et économie du débitage dans le Sauveterrien: un exemple du Haut Plateau de Cansiglio (Alpes Orientales Italiennes). *Prehistoires Méditerranéennes*, 1: 87-99.
- Pessina A. & Radi G., 2006 – La diffusione dell'ossidiana nell'Italia centro-settentrionale. *Atti della XXXIX Riunione scientifica: materie prime e scambi nella preistoria italiana: nel cinquantenario della fondazione dell'Istituto italiano di preistoria e protostoria. Firenze, 25-27 novembre 2004*, I: 435-460.
- Radi G. & Petrinelli Pannocchia C., 2018 – The beginning of the Neolithic era in Central Italy. *Quaternary International*, 470, B: 270-284.
- Rimkus T., 2016 – Microliths in fisheries? Use-wear and experimental study of composite tools of the Mesolithic south Lithuania. *Arheologija Un Etnografija*, 29: 31-45.
- Serradimigni M., 2018 – Nuove prospettive su Sauveterriano e Castelnoviano a Grotta Continenza. *Annali dell'Università degli Studi di Ferrara Museologia Scientifica e Naturalistica*, 13, IV Incontro Annuale di Preistoria e Protostoria, Ferrara, 7-8 febbraio 2018: 30-33.
- Thorpe O. W., Warren S. E. & Barfield L. H., 1979 – The sources and distribution of archaeological obsidian in Northern Italy. *Preistoria Alpina*, 15: 73-92.
- Toller S., Funari V., Vasumini I. & Dinelli E., 2021 – Geochemical characterization of surface sediments from the Ridracoli reservoir area and surroundings, Italy. Details on bulk composition and grain size. *Journal of Geochemical Exploration*, 231: 1-14.
- Tozzi C. & Dini M., 2007 – L'Epigravettiano finale nell'alto versante tirrenico: casi studio dell'area toscana. In Martini F. (a cura di), *L'Italia tra 15.000 e 10.000 anni fa, cosmopolitismo e regionalità nel Tardoglaciale, Millenni Studi di Archeologia Preistorica*, 5: 95-128.
- Visentin D., 2018 – *The early Mesolithic in Northern Italy and Southern France: an investigation into Sauveterrian lithic technical systems*. Archaeopress Access Archaeology, Oxford.
- Visentin D., Angelucci D.E., Berruti G.L.F., Bertola S., Leis M., Marchesini M., Marvelli S., Pezzi M., Rizzoli E., Thun Hohenstein U., Ziggioni S. & Fontana F., 2016 – First evidence of human peopling in the southern Po plain after the LGM: the early Sauveterrian site of Collecchio (Parma, Northern Italy). *Preistoria Alpina*, 48: 115-128.
- Visentin D., Potì A., Bassetti M., Bertola S., Carra M., Cattabriga G., Cocilova A., Cristiani E., D'Ulizia A., Dipino N., Fasser N., Fontana A., Palmieri M., Fontana F., Peresani M., Mazzi P. & Finocchi S., 2022 – A new early Holocene settlement in central Italy: the mesolithic site of Contrada Pace (Marche region). *Alpine and Mediterranean Quaternary*, 35 (1): 47-68.
- Wierer U., 2008 – Which blanks for which tools? Techno-typological analyses of the Sauveterrian industry at Galgenbuhel (Italy). In Aubry T., Almeida F., Araújo A. C., Tiffagom M. (a cura di), *Proceedings of the XV World Congress UISPP (Lisbon, 4-9 September 2006) 21 Space and Time: Which Diachronies, which Synchronies, which Scales? / Typology vs Technology*, 21, Sections C64 and C65: 197-206, BAR Publishing, Oxford.
- Ziggioni S. & Dalmeri G., 2008 – Strategie di caccia degli ultimi epi-gravettiani. Lo studio funzionale delle armature litiche di Riparo Cogola, livello 19, *Preistoria Alpina*, 43: 13-24.
- Ziggioni S., Peresani M., 2000-2001 – La troncatura: uno strumento polifunzionale nei tecnocomplessi del Paleolitico superiore e del Mesolitico d'Europa, *Rivista di Scienze Preistoriche*, LI: 221- 234.