

Gabriele Nenzioni*

Gessi Bolognesi e documenti preistorici: una storia secolare (1861-2018)

Riassunto

Recenti indagini multidisciplinari in ambito geo-speleogenetico e preistorico connesse alle morfologie gessose fra le vallate del Savena e Idice hanno permesso di approfondire e/o ridefinire fenomenologie legate al carsismo, alla sua evoluzione e al popolamento durante il Pleistocene Medio-Superiore.

Questa nuova stagione è preceduta da una secolare storia di ricerche naturalistiche e di alta preistoria che in questo contributo vengono ripercorse e riesaminate attraverso l'opera dei loro principali artefici. Dai primi incerti tentativi, a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, di dare significato crono-tipologico alle vestigia preistoriche in affioramento nell'area dei Gessi, secondo una visione filtrata dalle nascenti teorie evoluzionistiche, il racconto si dipana attraverso il tempo portando alla memoria, e legando fra loro le attività pionieristiche - fra altre quelle di Luigi Fantini, Tino Lipparini, Piero Leonardi - e le indagini odierne promosse con le più aggiornate metodologie da qualificati enti e organismi della ricerca scientifica e tecnologica.

Parole-chiave: storia delle ricerche, depositi carsici, paleontologia, paleontologia.

Abstract

Recent multidisciplinary research in the geo-speleogenetic and prehistoric field related to chalky morphological formations placed between the Savena and Idice river valleys helped to deepen and/or redefine karstification related phenomena, its evolution and development during the Middle-Upper Pleistocene.

This new season is preceded by a century-long history of naturalist research and high prehistory. This paper provides an overview of the research milestones. From the early uncertain attempts, starting from the second half of the nineteenth century, intended to give meaning to the chrono-typological prehistoric outcrops in the area of Gessi, through the filtered vision of the emerging evolutionary theories, the story unfolds through time, linking together the pioneering activities - among others, those by Luigi Fantini, Tino Lipparini, and Piero Leonardi - and today's investigations, applying the latest methodologies promoted by qualified scientific and technological research agencies and organizations.

Keywords: research history, karst deposits, Paleontology, Paleontology.

Croara 1870.

Paleontologia, geoarcheologia, archeologia preistorica? Un dibattito ottocentesco.

«... trovato dai contadini nelle colline a breve distanza dalla città (parrocchia della Croara) scavando nello strato di ghiaia che costeggia la strada comunale, nel marzo del 1834. Il diligentissimo professore [ndr. Antonio Alessandrini] ha pure indicato quanto ebbe a pagare per questo fossile e ciò Sc. 1,60 ossia circa lire

otto e mezza»

Il superbo fossile - un terzo molare superiore destro intero in ottimo stato di conservazione, attribuito dagli autori alla specie *Elephas antiquus*¹ - con la precocità della sua scoperta svela inaspettatamente quali preziosi archivi paleoambientali siano stati custoditi dalla microregione dei Gessi Bolognesi. Siamo nei primissimi decenni dell'Ottocento e il prezioso reperto fa subito la sua entrata nelle collezioni didattiche dell'Ateneo bolognese, come ricorda Giovanni Capel-

* Museo della Preistoria "L. Donini", S. Lazzaro di Savena (BO) - gabriele.nenzioni@comune.sanlazzaro.bo.it

¹ Una recente revisione di P. Reggiani (2018) nota che i caratteri morfologici e biometrici di questo molare sono pertinenti con i terzi molari superiori (M³) di *Mammuthus meridionalis* (Nesti, 1825) (= *Archidiskodon meridionalis*). In particolare, il numero di lamine, l'altezza della corona e lo spessore medio dello smalto rientrano nel range di valori che caratterizza questa specie, secondo i parametri proposti da Maglio (1973) e Aguirre Enriquez (1969).



Fig. 1 – Bologna, Museo Geologico “G. Capellini”: molare di *Mammuthus meridionalis*, già attribuito dal Capellini a *Elephas antiquus*, proveniente dalla loc. Croara (foto F. Grazioli).

lini quando nel lavoro di revisione degli elefanti fossili del Museo Geologico di Bologna (CAPELLINI 1916) descrive il «...dente molare superiore destro, lungo m. 0,21 con quattordici lamine delle quali le due prime anteriori mutilate e le tre ultime posteriori non ancora usate; pel resto è ben conservato e per più riguardi può dirsi interessante» e ricorda che «Questo esemplare ho trovato nella collezione già del Museo di Anatomia comparata, catalogata dal professore Alessandrini col N. 5381» (fig. 1) Qualche tempo dopo, al primo recupero se ne aggiunge un secondo - un frammento di molare di elefante, incrostato di ghiaie e sabbie cementate, riferibile presumibilmente allo stesso orizzonte dell'esemplare descritto in precedenza menzionato in una nota autografa del naturalista Giovanni Giuseppe Bianconi, poi riportata ancora dal Capellini: «...dente fossile trovato nella Collina della Croara, in luogo detto Rio delle gioie, cavato di mezzo allo strato di ghiaia e sabbia che ivi si trova sovrapposto alle marne turchine (bleu); dono del Sig. Canonico Garagnani». (fig. 2).

L'annotazione consente di individuare con discreta precisione come luogo di rinvenimento gli affioramenti di ghiaie e sabbie silicee ancor oggi visibili in alcune scarpate erosive lungo il versante occidentale del Rio Boscarone, nei pressi dell'Abbazia di Santa Cecilia

della Croara. Proprio negli stessi luoghi, escursioni in compagnia di Gabriel de Mortillet e successivamente con l'assistenza dei propri alunni, avevano dato a Capellini l'opportunità di menzionare nel 1861 la presenza di resti di «...ossa lunghe di mammiferi spaccate e rotolate e di alcuni ciottoli con tracce di lavorazione umana».

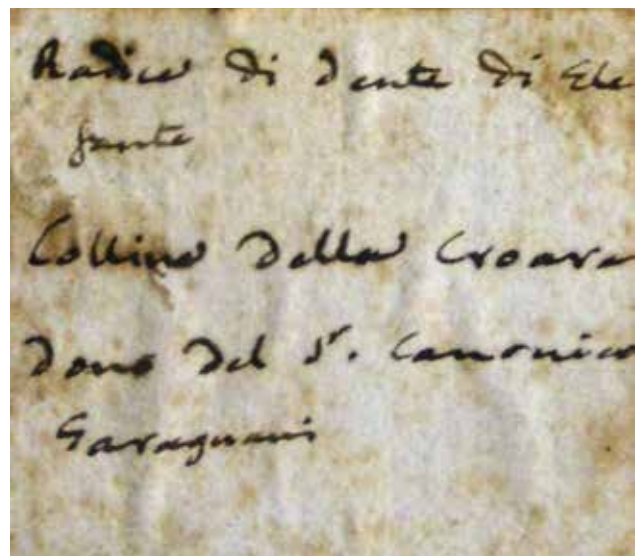


Fig. 2 – Bologna, Museo Geologico “G. Capellini”: cartiglio identificativo che accompagna il fr. di molare di *Elephas antiquus* segnalato da G.G. Bianconi (foto C. Sarti).

Si deve credere che non si sia trattato di casi isolati, infatti tali precoci segnalazioni trovano conferma nelle più recenti indagini stratigrafiche condotte nel fronte di cava Romanina Bianca, sito dislocato da una faglia trascorrente orientata N-S che rigetta di almeno 100 m. la retrostante Formazione Gessoso-Solfifera. La complessa sequenza stratigrafica rilevata è composta da un substrato di sabbie marine pleistoceniche (S.G.I.) coperte in discordanza da depositi continentali. Segue, sempre con contatto discordante, un evento pedogenetico (crostone carbonatico) spesso cm 10-20 contenente fr. carboniosi di tronchi, rami flu-

itati e rari resti faunistici rappresentati da un molare superiore di *Stephanorhinus hundsheimensis*², da un molare di *Elephas antiquus*³ e una tibia molto frammentaria di proboscidato e da un molare di *Equus* sp. (FARABEGOLI *et alii* 1996). La morfologia di quest'ultimo ne orienta l'attribuzione alle piccole forme di *Equus* diffuse fra la fine del Pleistocene Inferiore e l'inizio del Medio (SALA 1996) (fig. 3).

Il livello di provenienza dei fossili, già francamente continentale (Unità di S. Lazzaro della sequenza di FARABEGOLI, ONOREVOLI 1996a), viene collocato nel Pleistocene Medio basale, attribuibile in stratigrafia



Fig. 3 – Romanina Bianca: a) molare di *Stephanorhinus hundsheimensis*; b) molare di *Elephas antiquus*, norma occlusale a sinistra, norma labiale a destra; c) molare di *Equus* sp.; d) fr. di tibia di proboscidato con spessa incrostazione di ciottoli minuti (Archivio Museo “L. Donini”).

³ Determinazione di P. Reggiani (2018), secondo il quale la morfologia del secondo molare superiore sinistro (M^2) in particolare per la presenza di un accentuato cingolo linguale, e le sue dimensioni (lunghezza guancia e larghezza mesiale) è pertinente con le caratteristiche attribuite a *Stephanorhinus hundsheimensis* (TOULA 1902), secondo i dati forniti da Fortelius *et alii* (1993). Si tratta di una specie caratteristica del Pleistocene Medio.

⁴ Si tratta di un frammento anteriore di un molare inferiore destro, composto da cinque lamine. Il reperto, determinato da P. Reggiani (2018), si presenta stretto, con le lamine flesse alle estremità laterali in avanti. I valori biometrici, secondo i parametri proposti da Maglio (1973), in particolare la larghezza, la frequenza lamellare e lo spessore medio dello smalto, rientrano nella gamma di variabilità attribuita agli M_3 e M_2 di *Elephas antiquus* Falconer e Cautley, 1847.



Fig. 4 – Romanina Bianca: sezione di scavo con sedimenti del Pleistocene Inferiore-Medio (Archivio Museo “L. Donini”).

paleomagnetica alla base del Bruhnes, ovvero in cronologia assoluta a 0,78 My di anni da oggi (fig. 4). Il quadro ambientale correlato suggerisce un clima temperato umido con vegetazione arborea e boschiva che si accorda con le faune indicate.

La presenza di ossa di grandi mammiferi e testimonianze antropiche, già osservata dal Capellini, è documentata anche in questo sito dove, in un livello sottostante al precedente (Unità di Rio Cosina della sequenza di Farabegoli e Onorevoli (1992), un *lag* ciottoloso spesso circa 10 cm ha restituito un certo numero di manufatti su ciottolo. I reperti litici, praticamente privi di tracce di trasporto idrico, suggeriscono un approvvigionamento in loco di materia prima nell'alveo del paleo-Zena, frequentato dai gruppi umani durante i periodi di magra.

Un'industria analoga è riaffiorata pure in località Bel Poggio lungo la scarpata erosiva occidentale del rio Cavalli, esattamente di fronte alla Chiesa della Croara. Posto nella zona di transizione fra tre ordini di terrazzi intravallivi, sotto il profilo strutturale il deposito è di complessa definizione sia per la presenza di affioramenti che non consentono una ricostruzione dettagliata delle stratigrafie e dei rapporti geometrici relativi, sia per l'intensa tettonizzazione del settore (COSTANTINI, ONOREVOLI 1996).

Nel sito si può osservare un lembo di Sabbie Gialle del substrato ricoperto da un suolo rosso-bruno da cui proviene un tecnocomplesso composto da un importante gruppo di reperti litici. L'insieme, ricavato da ciottoli silicei lavorati *in situ*, annovera centinaia



Fig. 5 – Romanina Bianca: nuclei-chopper ricavati da grandi ciottoli di selce (Archivio Museo “L. Donini”).

di schegge, un'alta quantità di calotte e di *débri* e manufatti su ciottolo rappresentati per lo più da nuclei/ciottoli tagliati e da varianti assimilabili morfologicamente a *choppers* uni/bifacciali (FONTANA *et alii* 2004; FONTANA, PERETTO 1996) (fig. 5). Così come l'industria individuata nel sito di Monte Poggiolo (FC), risalente a circa 0,85 My da oggi, queste testimonianze documentano l'insediamento delle prime comunità umane nella piana alluvionale al margine orientale del golfo padano agli esordi del Pleistocene Medio (FARABEGOLI *et alii* 2003) (tab. 1).

Tornando al passato, va riconosciuto a Gabriel de Mortillet (1864) (fig. 6) il merito di aver affrontato per la prima volta, nella memoria dal titolo "*L'époque quaternaire dans la vallée du Po*", la complessa problematica della relazione fra la situazione geostratigrafica e strutturale dell'Appennino e le più antiche presenze umane nell'area padana. L'assenza di industrie nei terreni quaternari, rilevata dall'archeologo in area bolognese, ben fotografa il limitatissimo quadro delle conoscenze sino ad allora acquisite e sottolinea, ancor più, i meriti del Capellini che nella sessione dell'Accademica dell'Istituto delle Scienze di Bologna tenutasi il 3 marzo 1870 descrive una decina di reperti litici scheggiati e levigati di provenienza locale. Conser-



Fig. 6 – Gabriel de Mortillet (Wikimedia Commons).

UNITÀ	FORMAZIONE	SCALA GEOLOGICA	ETÀ ED EVENTI	CLIMA E AMBIENTE	SITI E REPERTI	
Unità di San Lazzaro	Crostone carbonatico e unità soprastanti in discordanza	Pleistocene Medio basale	Base del Bruhnes (0,78 My)	Temperato-umido con vegetazione arborea boschiva	Romanina Bianca: <i>Stephanorhinus hundsheimensis</i> , <i>Equus</i> sp., <i>Elephas antiquus</i> , fr. tibia di proboscidato	Bel Poggio (industria su ciottolo) Romanina Bianca (industria su ciottolo)
Unità di Monte Poggiolo	Canale polifasico con paleosuolo rosso-bruno fersiallitico	Limite fra Pleistocene Inferiore e Medio		Caldo-umido, secco di piana alluvionale		
Unità di Rio Cosina	Argille siltose grigio-verdine alternate a sabbie fini	Parte alta del Pleistocene Inferiore	Matuyama superiore (0,85 My)	Continente, temperato-umido di piana alluvionale		
S.G.I	Sabbie Gialle	Pleistocene Inferiore	Ante Matuyama/Jaramillo (ante 0,99 My)	Litorale	? Croara: <i>Mammuthus meridionalis</i> ; <i>Elephas</i> sp.	

Tab. 1 – Pleistocene Inferiore-Medio: quadro riassuntivo delle successioni crono-geo-stratigrafiche, paleoambientali e antropiche riferite a siti dell'area orientale dei Gessi Bolognesi secondo lo schema paleoevolutivo di Farabegoli, Onorevoli (1998b).

vati nella collezione geologica del Museo della Regia Università felsinea e riprodotti in una bellissima tavola litografica alcuni manufatti, fra i quali si distingue una punta *levallois* in selce rosata, sono agilmente riconducibili al Paleolitico medio. Questi materiali, non certo abbondanti ma di sicuro interesse, offrono il destro al docente per focalizzare l'attenzione su un argomento di squisito carattere paleontologico e al contempo stabilire correlazioni geo-stratigrafiche con i depositi del «*diluvium di Francia e di altre parti d'Europa*» descritti e figurati nei lavori dei più autorevoli paleontologi europei (CAPELLINI 1870) (fig. 7).

Le incursioni del Capellini nel campo della archeologia preistorica, racchiuse in poco più di un decennio (1862 -1877), sono dettate da vari stimoli: dall'Europa giunge l'eco di importanti lavori di impostazione geoarcheologica, mentre in ambito locale “rincorre” le meticolose e ineccepibili ricerche di Giuseppe Scarabelli attivo nel vicino territorio imolese e autore dei primi fondativi lavori di valore nazionale sulla nascente disciplina paleontologica (SCARABELLI 1850).

Non si intende in questa sede approfondire o ripercorrere quanto è emerso nell'ultimo ventennio grazie ai numerosi saggi sulle origini delle scienze preistoriche in ambito emiliano orientale. Ci si riferisce, ad esempio, ai contributi pubblicati in occasione delle

celebrazioni scarabelliane promosse dai Musei Civici di Imola, nei quali emerge l'importanza storica delle ricerche perseguite dallo studioso, ma anche la profonda impronta metodologica da lui lasciata, e non solo a livello locale (CIANCIO 1996; PACCIARELLI 1996a; PERONI 1996; VAI 2003; TARANTINI 2009; GUIDI 2009).

Per tornare rapidamente entro confini territoriali di questo lavoro, è obbligo sottolineare come le note di Capellini affidate alla stampa nella ricordata monografia del 1870 non porteranno a ulteriori esiti. Impegnato a far fronte ai doveri che il ruolo istituzionale gli impone (VITALI 1984; TORACCA 1993; VAI 2003), impegnatissimo nel progetto di costituzione del grande museo che oggi porta il suo nome e, al contempo, “attratto” da altri e a lui più vicini interessi geologici e paleontologici, Giovanni Capellini torna a fare riferimento alla Croara e alle selci preistoriche ivi rinvenute solo in occasione dei congressi di antropologia e archeologia preistoriche che si tengono in varie città europee (CAPELLINI 1876, p. 804).

«*Quant aux silex [ndr. i manufatti litici della Grotta del Farneto], il n'y avait pas de difficulté à reconnaître qu'ils avaient été tirés de tout près, du terrain diluvien de la Croara, à propos duquel je renvoie les géologues à mon premier Mémoire sur les instruments de l'âge de la pierre du Bolonais, car c'est dans ce mémoire que j'ai traité des dépôts quaternaires de cette région, notamment de la Vallée du Reno, qui se trouvent aussi à une assez grande hauteur sur les collines de la Croara, de Ronzano et de Pragato [sic!]. M. Prestwich a vu depuis avec intérêt ces mêmes dépôts avec moi à la Croara et notre savant confrère, M. Desor, a été bien surpris, il y a quelques mois seulement, de les voir aussi à Ronzano*».

In questo vitale tessuto, che si autoalimenta con la passione dei protagonisti, vediamo inseriti anche Michele Gortani (fig. 8), chiamato nel 1906 da Giovanni Capellini all'Istituto Geologico di Bologna come assistente conservatore (in seguito professore ordinario e Direttore dell'Istituto medesimo) e il naturalista e speleologo Franco Anelli, prima in forza all'Istituto Italiano di Speleologia di Postumia, poi dal 1948 professore incaricato di geografia fisica presso la facoltà di Scienze Naturali dell'Università di Bari.

Un fitto carteggio, in gran parte inedito, restituisce il profondo legame che Luigi Fantini, nel pieno dell'attività esplorativa geo-speleologica, istituisce con questi personaggi, legame che gli consente di allargare i propri orizzonti conoscitivi per l'enorme quantità di dati, informazioni scientifiche e suggerimenti che convergono sulla sua persona. Per merito di Gortani, ad esempio, si aprono le porte della biblioteca del Museo universitario ove accede alle opere dell'erudito



Fig. 7 – Giovanni Capellini. (Teramo, Archivio Fotografico della Biblioteca Provinciale “Melchiorre Delfico”).



Fig. 8 – Foto di gruppo dei primi anni Trenta con Luigi Fantini (primo da sinistra), Michele Gortani e Tino Lipparini (rispettivamente terzo e primo da destra) (Archivio G.S.B.- U.S.B.).

naturalista Serafino Calindri (1781), di Olinto Marinelli (1905), di Giorgio Trebbi (1926), ai fascicoli della Rivista Italiana di Speleologia curati dal medesimo Gortani a partire dal 1903, e alla vasta bibliografia paleontologica e paleontologica di Giovanni Capellini (PRECURSORI 1995).

Croara 1927.

“... schegge ovunque...”. La scoperta del Paleolitico medio

Come suggestivamente racconterà ne *I primi ritrovamenti paleolitici nel Bolognese* (FANTINI 1957), pur impegnato nelle indagini del sistema carsico gessoso, Luigi Fantini si accosta definitivamente alla paleontologia nel 1927, per merito anche della monografia capelliniana.

Seguendo le orme del Capellini, rintraccia i primissimi reperti di tipologia musteriana nei suoli pleistoce-

nici, dilavati e incisi dai lavori agricoli, che affioravano nell'area sovrastante il grande bacino erosivo della Dolina della Spipola (podere Pizzicarola/Castello/Casetto). Di questa iniziale fase di ricerca (NENZIONI 1995) rimangono tracce in alcuni documenti fotografici, *in primis* nella bella lastra riprodotte una “tavoletta” di sapore ottocentesco con cartiglio e didascalia autografa (1927 «*Diaspri e Selci Scheggiate Paleolitiche della Croara*») su cui è fissata una ventina di schegge frutto delle primissime prospezioni⁴ (fig. 9). Alcuni esemplari vengono in seguito affidati all'abile mano del nipote Enrico, valente grafico professionista che in alcune tavole disegnate, mai pubblicate, ritrae una serie di schegge del podere Pizzicarola. Altri materiali sono frutto dell'intensa attività esplorativa condotta all'interno del sistema carsico. Le numerose testimonianze litiche rinvenute nei depositi di ghiaie «*dell'Acqua Fredda ad un Km. circa dallo sbocco alla Siberia*» trovano spazio nella prima opera a stampa dedicata al

⁴ Fernando Malavolti (1949-50) ubica il podere Pizzicarola, ricordato da L. Fantini come zona di raccolta delle prime testimonianze paleolitiche, nell'estremo limite meridionale della formazione dei Gessi sul crinale tra la valle del Savena e la piccola valle chiusa di Monte Calvo. Come peraltro rilevato dal ricercatore modenese, Fantini comprende con questa definizione toponomastica anche la porzione meridionale del podere Castello prospiciente via Madonna dei Boschi, da cui proviene gran parte dei reperti paleolitici da lui descritti.

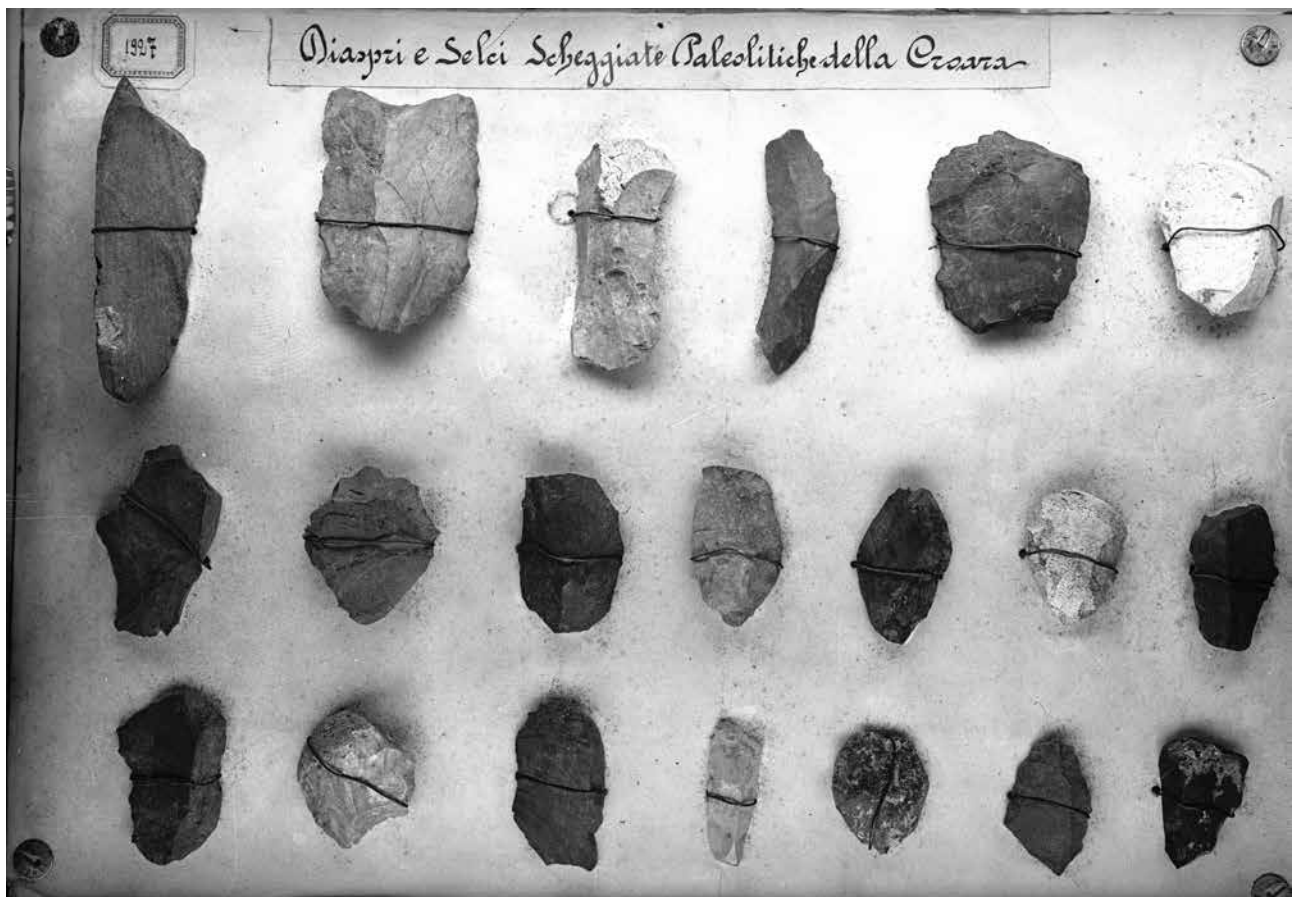


Fig. 9 – Primi reperti paleolitici raccolti nel 1927 da Luigi Fantini alla Croara (lastra L. Fantini, scansione C. Busi).

carsismo bolognese:

«...infatti, dopo un breve tratto di discesa, ecco le sue acque scorrere rapide attraverso un largo alveo in forte pendenza, fiancheggiato da alti argini costituiti da grossi ciottoli, molti dei quali silcei, nonché da ghiaie frammiste a sabbia e melma, del quale materiale è ingombro letteralmente anche il letto del torrente. Fu appunto in questi depositi d'alluvione, provenienti in gran parte dall'esterno che recentemente lo scrivente, unitamente al prof. Tino Lipparini, nel corso di ricerche scientifiche allo scopo di rintracciare possibili giacimenti paleolitici, dei quali si era venuti in sospetto per aver ritrovato schegge appartenenti all'uomo "mousteriano", si scoprirono utensili del paleolitico inferiore (Chelleano) e medio (Mousteriano)» (FANTINI 1934).

Dai cartigli o scritte autografe (es: «*Campo davanti Spipola...29 settembre 1957*», «*Cave Ghelli 16-2-58*», «*T. da Renzino - zona Plebusa Podere Giovannina 26-8-1956*») apposte sui reperti conservati presso il Museo "L. Donini", alcuni giunti per generoso volere di Cesare Saletta (fig. 10), altri appartenenti all'ex collezione di A. Mazzuchelli, apprendiamo che gli itinerari di ricerca - Cave Ghelli, Miserazzano, Buco dei Buoi, il Casetto, Buca della Pispola, podere Castello, Dolina di Budriolo, Cave Fiorini - si irradiano progressivamente verso oriente, dove affiorano i depositi del Pleistocene Medio-Superiore, profondamente incisi dal Rio Boscarone.

Il repertorio curato da Renato Scarani (1963) registra puntualmente tutte le segnalazioni fantiniane⁵. Le località di raccolta comprendono l'intero versante Mi-

⁵ Renato Scarani nella compilazione del repertorio dei siti acquisisce direttamente da Luigi Fantini tutte le informazioni sui depositi paleolitici dell'area bolognese sino ad allora inediti. Il repertorio a tutt'oggi rimane il documento più analitico per ricostruire gli itinerari di ricerca sul campo di Fantini. Per limitarci alle segnalazioni correlate con i Gessi Bolognesi, Scarani registra nelle schede (cfr. 113 P Grotta della Pispola, 115 P Dolina del Budriolo, 116 P Cave Ghelli, 118 P Podere Castello, 119 P Ca' Pizzicarola, 120 P Buca della Pispola, 120a P Podere Palazzo, 121 P Miserazzano, 124 P Ca' del Cucco, 126 P Coralupi) i siti di raccolta, per lo più concentrati nel distretto della Croara. È interessante riscontrare che le località citate trovano puntuale rispondenza con il nucleo di materiali in deposito presso il Museo Donini.

serazzano-Acquafredda-Spipola sino a raggiungere, più a oriente, le unità relative al sistema Calindri-Osteriola-Farneto. Si tratta di un quadrante territoriale dove le ampie superfici del 7° - 8° ordine terrazzato *sensu* Farabegoli, Onorevoli (1996a) sono riconducibili nel settore SO al paleo-corso del torrente Savena, con relativi sottosistemi minori, e nel settore SE al paleo-corso del torrente Zena. Chiudono la serie suoli limosi-argillosi di argine/tracimazione e locali lembi (male o per nulla conservati) di *loess*, spinti all'interno dell'Appennino durante le condizioni climatiche arido-fredde tipiche del Pleistocene Superiore. Da questi ultimi sedimenti potrebbe provenire originariamente parte dei reperti che oggi si rinvergono variamente dislocati dalle azioni gravitative-erosive di versante o convogliati all'interno dell'importante apparato carsico della zona. Fenomeni di erosione e risedimentazione di tali suoli, favoriti dall'ambiente a steppa presente durante l'UMG - Ultimo Massimo Glaciale, sono stati identificati anche nel deposito di ex Cava a Filo (PARONUZZI *et alii* in questo volume).

I tecnocomplessi musteriani individuati da Fantini denotano uno stato fisico fresco e patine di alterazione, più o meno accentuate, con tonalità varianti dal grigio al beige. Un limitato gruppo di manufatti "storici" fantiniani scampati alla dispersione (una trentina di esemplari ricavati da siltiti silicizzate e in minore misura da ciottoli silicei) rientra nella categoria delle schegge, alcune di prima intenzione - in particolare schegge/lame *levallois* - con talloni per lo più faccettati e diedri. La trasformazione dei supporti del *débitage* tramite ritocco vede una netta prevalenza dei raschiatoi, con i tipi semplici ad andamento convesso e rettilineo. Si segnalano inoltre nuclei *levallois* ricorrenti uni-bidirezionali ricavati da supporti medio-piccoli di siltite e selce. Meno rappresentati i tipi a scheggia preferenziale.

L'unico esempio di bifacciale si deve alle ricerche amatoriali del gruppo P.A.S.S. (Pattuglia Archeologica Speleologica "Scout", in seguito "Scientifica") che seguiva, nel pieno degli anni '50 del secolo scorso, le orme di Fantini (fig. 11). Proviene dal settore medio-alto (q. m 200) della scarpata erosiva SO della Dolina della Spipola associato ad alcune schegge *le-*



Fig. 10 – Scatola metallica che custodiva alcuni reperti riprodotti nella fig. precedente (Archivio Museo "L. Donini").

vallois. L'utensile ha forma sub-triangolare appuntita (13,9x7,8x3,9), sezione piano-convessa e margini rettilinei che assumono verso la base andamento convesso/concavo-convesso. La presenza di piccole porzioni corticate su entrambe le facce indizia l'impiego di un ciottolo piatto di siltite molto compatta (NENZIONI 1996)⁶.

Nell'area bolognese orientale tecnocomplessi simili, attribuiti a una fase di pieno sviluppo del Paleolitico medio, provengono dai paleosuoli policiclici e dai *loess* di copertura degli apparati di conoide e dei margini terrazzati pedeappenninici relativi al sistema Savena-Zena-Idice (podd. Bellaria, Scornetta, Due Pozzi, Pescatore Piccolo: NENZIONI, ZIELO 1996; BIAGIOLI *et alii* 1996; MILLIKEN *et alii* 1996; FONTANA, PERETTO 1996b). Verso est, nel comparto Quaderna-Sillaro affiorano in analoghe condizioni giaciture (deposti limosi e *silt* di origine eolica soggetti a pedogenesi),

⁶ I reperti paleolitici citati in questo contributo sono direttamente riconducibili alle ricerche di Luigi Fantini nell'area della Croara. Come è noto, e viene rimarcato dallo stesso ricercatore in diverse sedi, gran parte di queste collezioni, già depositate presso il Museo Geologico "G. Capellini" di Bologna in attesa di studio, andarono disperse in circostanze ignote. Un piccolo segmento (4 ess.) dei materiali qui presentati fa parte della collezione Fantini conservata presso il Museo sanlazzarese, un altro limitatissimo gruppo era stato dato in custodia a Cesare Saletta dal nipote Enrico Fantini, il rimanente - siglato dallo stesso Fantini o accompagnato da cartigli di attribuzione - proviene dalla raccolta Mazzuchelli.

Ai materiali fantiniani si può aggiungere il piccolo insieme che il Museo "L. Donini" ha ereditato dal Museo della Croara, quale frutto delle prospezioni giovanili dello stesso Donini, di A. Fasano, A. Cappelletti e altri aderenti alla P.A.S.S.; questi reperti sono stati oggetto di una scheda descrittiva presentata alla XXIII Riunione Scientifica I.I.P.P. di Firenze (NENZIONI VANNELLI 1982).



Fig. 11 – Dolina della Spipola: bifacciale del Paleolitico medio (Archivio Museo “L. Donini”).

ma in genere risultano associati a una maggiore percentuale di bifacciali (podd. S. Francesco, Palazzina, Cà S. Carlo, Peverella (Quaderna) e podd. Ca’ Rio, Mascarelle, Valsino, Palazzina ecc. (Sillaro) (FONTANA *et alii* 2017).

In base al loro rapporto con le strutture terrazzate sono riferibili all’Unità del Bellaria/B6, ampiamente diffusa lungo tutto il margine appenninico-padano orientale (FARABEGOLI, ONOREVOLI 1996a, 1996b, FARABEGOLI, ONOREVOLI 1998a, 1998b, 1998c; FARABEGOLI *et alii* 2003, LENZI, NENZIONI 1996, LENZI 2017) (tab. 2). Nella porzione occidentale della regione complessi rinvenuti nei *loess* di età pleistocenica superiore, come nel sito di Ghiardo (RE), hanno datazioni riconducibili al MIS 4 - MIS 3 e quindi, almeno in parte, correlabili a fasi culturali mature del Paleolitico medio (CREMASCHI *et alii* 2015, 2017).

Croara 1933.

Luigi Fantini, Tino Lipparini, Fernando Malavolti

A partire dal 1933 affianca Luigi Fantini, fino a divenire il suo principale referente scientifico, Tino Lipparini (fig. 8), affiliato al Gruppo Speleologico, incaricato fra il 1932 e il 1936 dei corsi di paleontologia presso le Università di Bologna e Torino. Tracce di questa collaborazione affiorano nei taccuini redatti con puntuale precisione da Fantini, ricchi di note rivelatrici dello spirito di freschezza che ne anima l’operato:

«...portato al Dott. Lipparini ½ tascapane di schegge silicee, rinvenute il 31 dicembre 1933 alla grotta di Gai-bola, ove assieme a Cioni facemmo raccolta di cristalli e di pipistrelli per il Prof. Menozzi».

La giacitura dei tecnocomplessi, così capillarmente censiti da Fantini, diventa materia di alcuni saggi in-

UNITÀ	FORMAZIONE	SCALA GEOLOGICA	ETÀ ED EVENTI	CLIMA E AMBIENTE	SITI E REPERTI
Unità del Bellaria	Sabbie siltose, <i>silt</i> di piana alluvionale e <i>silt</i> di origine eolica (<i>loess</i>) terrazzati (6° ordine), coperti da un paleosuolo rosso-bruno/giallo oca (cfr. paleosuolo lisciviato a <i>pseudogley</i>)	Fasi finali del Pleistocene medio	MIS 6 (210000 -130000 BP)	Condizioni continentali, clima arido-freddo corrispondente a un periodo glaciale Copertura vegetale steppica ad <i>Artemisia</i> e steppa arborata	- Cave Ghelli/Prete Santo: industria litica <i>in situ</i> (LIPPARINI 1936) - Ca’ Pizzicarola, Miseraz-zano/ Podere Casetto, Dolina della Spipola (industria litica di superficie) - Buco dei Buoi, Grotta della Spipola, Dolina del Budriolo, Cava Fiorini, (industria litica fluitata nel sistema carsico)

Tab. 2 – Quadro riassuntivo della situazione crono-geo-stratigrafica, paleoambientale e antropica riferita a siti dell’area orientale dei Gessi Bolognesi durante le fasi finali del Pleistocene Medio secondo lo schema paleoevolutivo di Farabegoli, Onorevoli (1998b).

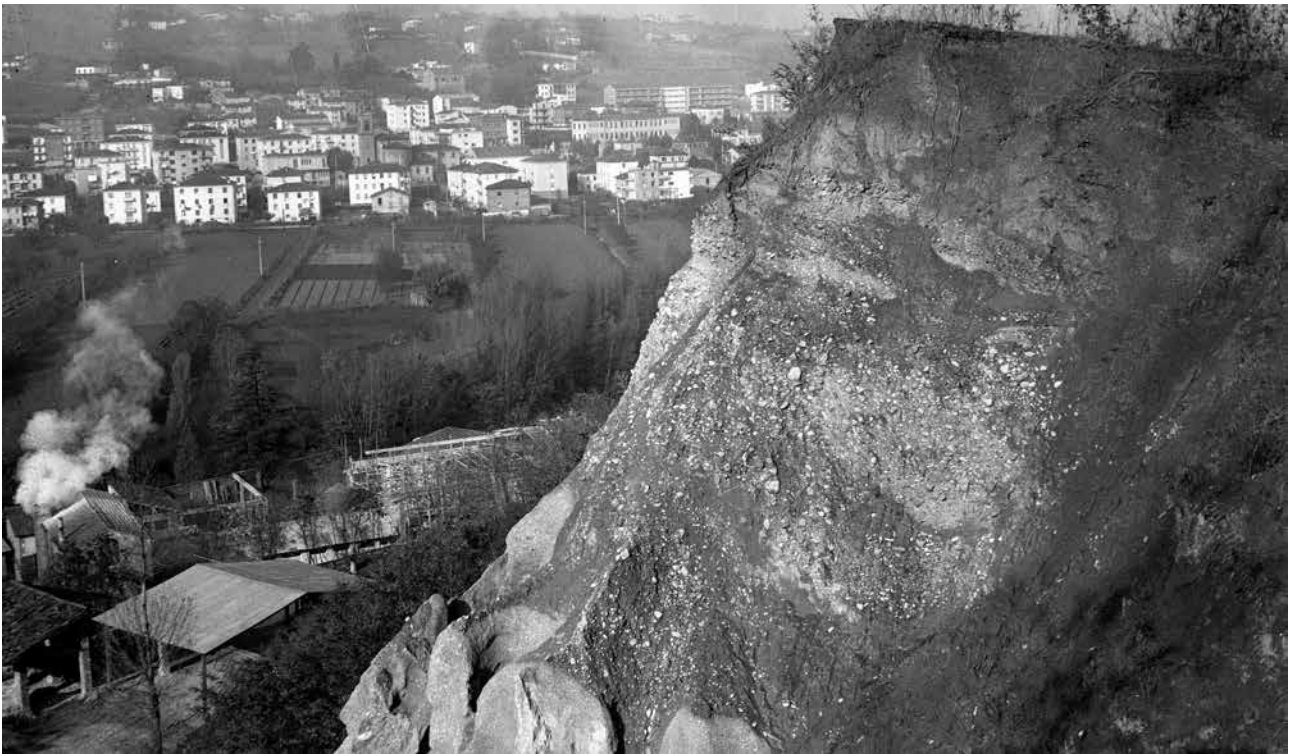


Fig. 12 – Cave Ghelli intorno agli anni Cinquanta: in evidenza il contatto fra gessi e depositi terrazzati del T. Savena (lastra L. Fantini - scansione C. Busi).

centrati sul rapporto intercorrente fra l'ordine dei terrazzi fluviali e la loro relazione con le testimonianze paleolitiche (LIPPARINI 1933, 1935).

Nel 1936 il geologo consegna agli *Atti della Società Italiana del Progresso delle Scienze* il resoconto di uno «scavo razionale» (LIPPARINI 1936, 1938) condotto a destra della valle del Savena su una sezione esposta in località Prete Santo venuta alla luce in seguito agli sbancamenti prodotti dalle Cave Ghelli per liberare la vena del gesso dai soprastanti depositi quaternari (fig. 12).

Gli accertamenti stratigrafici permettono a Lipparini di rilevare una serie tardo-pleistocenica limitata inferiormente da un crostone alabastrino che segna il limite di passaggio alle argille riferite dubitativamente al Pleistocene antico. Non abbiamo riscontri sul centinaio di reperti litici recuperati nell'occasione che l'Autore attribuisce, in base alla giacitura, al Paleolitico superiore e medio. Sempre nel brevissimo saggio, egli si sofferma sulle unità terrazzate della Croara dove «*intagliati*» sul fianco della valle prospiciente il torrente Savena rileva i «*terrazzi del Rissiano e del Würmiano*». La relazione deve destare un qualche interesse nella comunità scientifica dell'epoca se Ugo Rellini, figura di spicco della paleontologia nazionale, entra nel merito della scoperta sulle pagine del «*Bullettino di Paleontologia Italiana*»

«*Il prof. Tino Lipparini, dell'Istituto Geo-paleontologico dell'Università di Torino, ha eseguito uno scavo stratigrafico sul fianco destro della valle del Savena... raccogliendo in situ alcune centinaia di schegge musteriene...*».

Il paleontologo ricorda con interesse come Lipparini attribuisca questa industria musteriense al periodo würmiano, il che la porrebbe in perfetto parallelo con la situazione stratigrafica dei litocomplessi musteriensi già noti, ma rammarica l'assenza di paleofauna che consentirebbe di confrontare i reperti bolognesi con quelli marchigiani raccolti dallo stesso Rellini su un terrazzo del medio corso del torrente Cesano in associazione con resti di megacero.

Il sodalizio fra Lipparini e Fantini è destinato a cessare definitivamente in quello stesso anno, quando lo studioso assume la responsabilità del Servizio Geologico libico e del Museo di Storia Naturale della nuova colonia italiana in Africa. Ma già prima di allora il loro rapporto aveva registrato qualche incrinatura, almeno da parte di Fantini, che neppure troppo velatamente aveva manifestato disappunto per non aver ottenuto il promesso studio delle sue «fatiche» paleontologiche. Il contributo offerto dalle ricerche del Fantini alla definizione crono-stratigrafica delle unità strutturali pleistoceniche dell'Appennino sarà comunque ampiamente riconosciuto da Lipparini, con diversi richiami

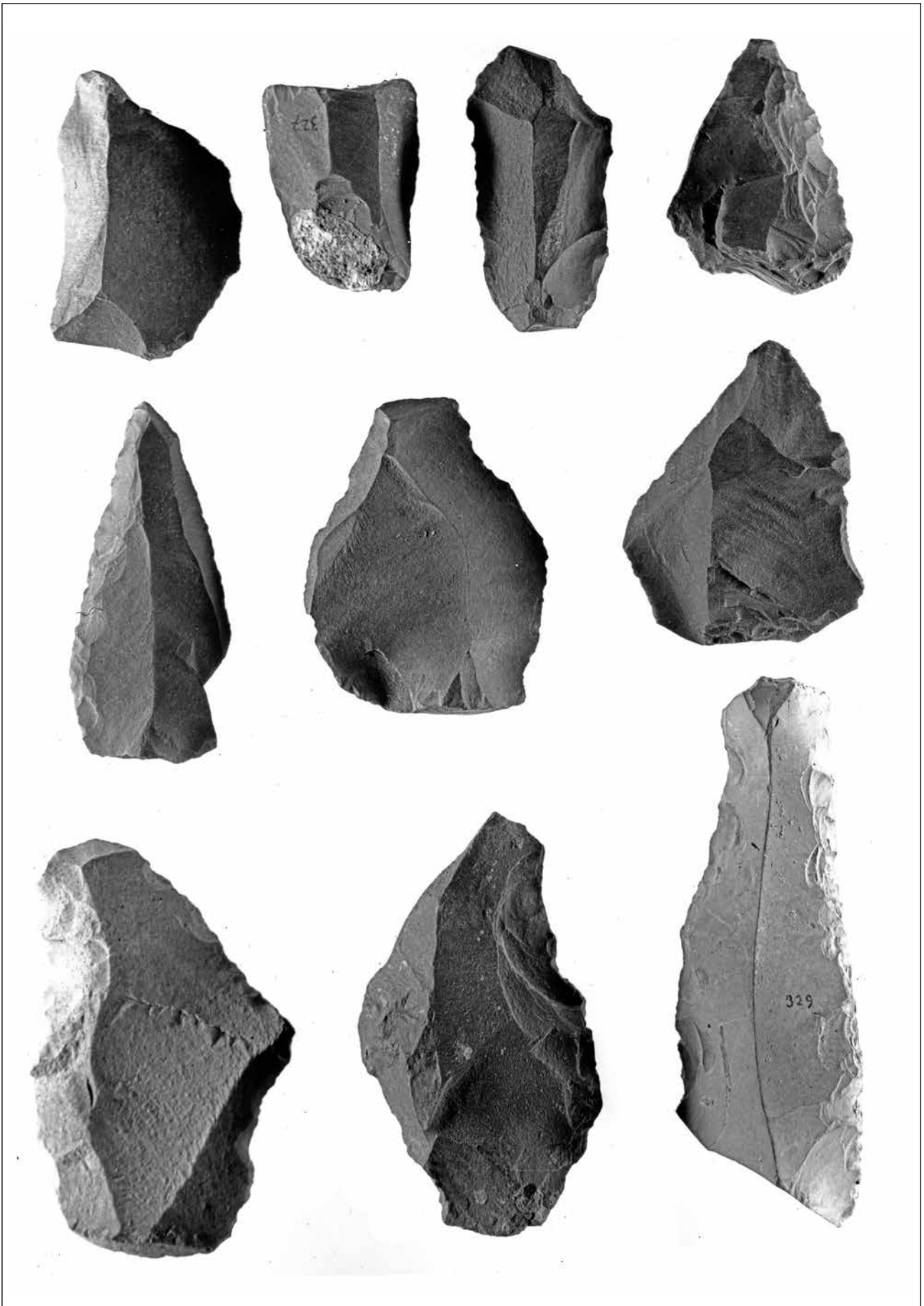


Fig. 13 – Manufatti del Paleolitico medio raccolti da Luigi Fantini nel 1933 (locc. Pizzicarola, Cave Ghelli, Spipola) (lastra L. Fantini - scansione C. Busi).

e citazioni, al momento della stesura del Foglio 87 - Bologna della Carte geologiche nazionali, cui attende fra il 1940 e il 1968 per incarico del Servizio Geologico di Stato (LIPPARINI 1966).

Nel 1934 anche Fernando Malavolti, aderente al Gruppo Grotte Modena, sulla scia delle ricerche multidisciplinari che investono l'area carsica a est di Bologna, si accosta a Luigi Fantini. Malavolti, che con la futura moglie Elda Adani attiva una sezione paleontologica all'interno del GUF (Gruppo Universitario Fascista), svolge nel periodo prebellico un preziosissimo lavoro di ricerca fra Emilia occidentale e orientale equamente ripartito dal punto di vista disciplinare fra carsologia, geospeleologia e paleontologia, materia nella quale conseguì nel 1954, pochi mesi prima della prematura scomparsa, la libera docenza presso l'Università di Bologna (PRECURSORI 1995).

Nel consegnare alle stampe nel 1948 il primo numero di "Emilia Preromana", rivista di diffusione scientifica del Centro Emiliano di Studi Preistorici (CESP), Malavolti raggiunge uno dei principali e dichiarati obiettivi, ovvero ospitare una ricca selezione di contributi (dalla semplice nota alle trattazioni puntuali e descrittive di largo respiro), e dare loro visibilità attraverso uno strumento animato e impreziosito dagli apporti scientifici dei principali promotori degli studi pre-protostorici emiliani.

Spinto da molteplici interessi, nel secondo fascicolo della rivista (sezione III. Note Museografiche) Malavolti descrive una trentina di manufatti della collezione Fantini provenienti da alcune località carsiche delle vallate del Savena e Zena: Prete Santo, Buco della Pispola, Cà Pizzicarola e Coralupi (fig. 13). Nella relazione del paleontologo modenese affiora, ammantato, un velo di delusione circa la qualità del campione esaminato. Non tutti i materiali, eterogenei come patina e stato di conservazione, hanno spiccati caratteri tipologici: il gruppo più interessante, a spigoli vivi e leggera patina grigiastrea, attribuito al Paleolitico medio, testimonia l'adozione di metodi *levallois*. Fra questi spicca una punta *pseudolevallois* e la ben nota punta di Cà Pizzicarola riprodotta negli stessi anni in alcuni contributi dedicati alla paleontologia bolognese (FANTINI 1954; MALAVOLTI 1949-1950, LEONARDI, BROGLIO 1962).

La lunga esperienza acquisita sul campo e il progressivo ampliamento degli areali di ricerca, che dalla zona nucleare della Croara si estendono verso i numerosi depositi pleistocenici ubicati sui margini appenninici a ovest e, con ben maggiore estensione, a est di Bologna, segnano la stagione nella quale Fantini si allontana dall'altopiano gessoso che gli aveva restituito i primi materiali paleolitici (NENZIONI 1995).

La vastità del suo operato e l'imponenza delle colle-

zioni che in buona parte, per sua espressa volontà, vanno a rimodellare la sezione di alta preistoria del Museo Civico Archeologico di Bologna, favoriscono il contatto, non sempre sereno ma stimolante e proficuo sotto il profilo intellettuale, con i principali artefici della paleontologia italiana: Paolo Graziosi, Antonio Radmilli, Arturo Palma Di Cesnola, Alberto Carlo Blanc e Piero Leonardi (NENZIONI, LENZI 2015a).

La serie del Prete Santo descritta da Lipparini, non più verificabile per la completa distruzione del contesto stratigrafico ad opera del progressivo avanzamento del fronte di cava e a causa della dispersione dei materiali, sembra richiamare la più articolata sequenza del Pleistocene Superiore di Monte Croara-Cava I.E.C.M.E. ascrivibile in base a recenti datazioni radiometriche su campione osseo (tab. 4: campione GrA-52969), a un momento centrale dello *Stage 3*, intorno a 44000-43000 anni dal presente, corrispondente in ambito europeo meridionale a una lunga fase a clima instabile temperato-freddo, caratterizzato da repentine variazioni termiche. Il quadro ambientale descritto da Massarenti *et alii* e Marchesini *et alii* in questo volume, peraltro compatibile con la sedimentazione del *loess* per le condizioni arido-fredde a steppa dell'ultima glaciazione, permette di documentare la frequentazione dei primi margini appenninici, popolati da grandi erbivori quali *Bison priscus* e *Megaloceros giganteus*, da parte degli ultimi gruppi di cacciatori del Paleolitico medio, ancora in possesso di metodi *levallois*.

Le indagini sistematiche furono avviate sul sito nel



Fig. 14 - Cava I.E.C.M.E.: particolare dell'Inghiottitoio A nel 1976 (Archivio Museo "L. Donini").

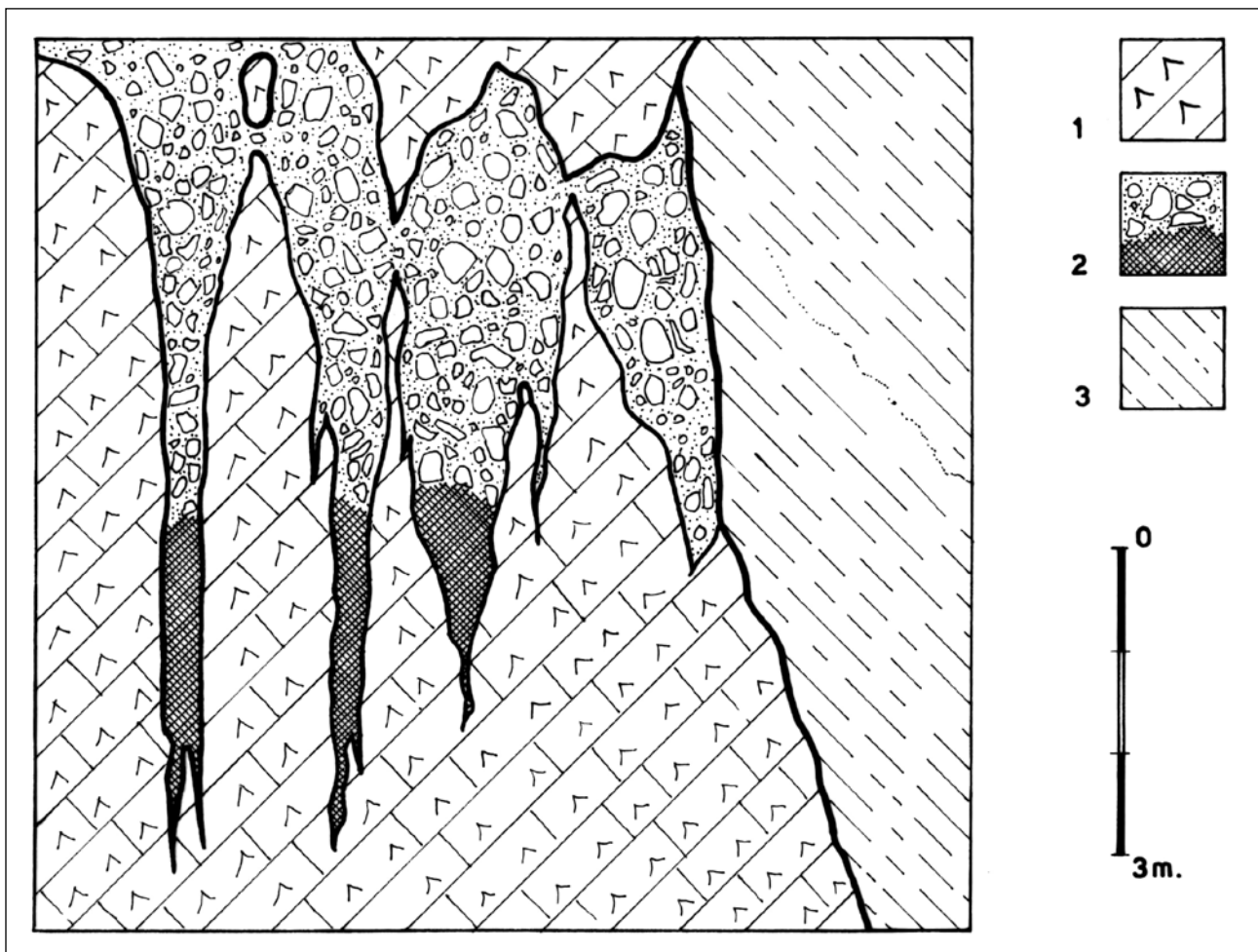


Fig. 15 – Cava I.E.C.M.E.: sezione stratigrafica dell’Inghiottoio A - 1) gesso; 2) riempimento ciottoloso, talora cementato contenente faune e manufatti del Paleolitico medio; 3) riempimento argilloso (disegno F. Scaglioni - Archivio Museo “L. Donini”).

1973 dal Dipartimento di Scienze Geologiche e Paleontologiche dell’Università di Ferrara, a seguito della ripetuta osservazione di frammenti faunistici e reperti litici nei cumuli dei detriti riversati nel settore di cava prospiciente la valle chiusa dell’Acquafredda⁷. La relazione fra tali materiali e riempiimenti a matrice simile ancora in posto sul fronte meridionale di cava, poco al di sotto della cima (m 281 s.l.m.), permise di individuare in tre inghiottitoi (A-B-C) un’associazione di pollini, faune e industrie in discreto stato di conservazione (Bisi *et alii* 1977) (fig. 14).

Particolarmente abbondanti nell’Inghiottoio A, le testimonianze erano contenute nell’unità pedo-stratigrafica più antica costituita da sedimenti limo-sabbiosi, limi fini e argille delle intercalazioni marnose dei

gessi, e sedimenti a scheletro grossolano in massima parte costituito da ciottoli derivati dallo mantellamento delle Sabbie Gialle e dai sovrastanti depositi ghiaiosi, alterati da fenomeni pedogenetici medio-pleistocenici (fig. 15).

Il complesso litico recuperato è composto complessivamente da 144 manufatti ricavati da un assortimento litologico (siltiti silicizzate e selci) in antico reperibile un po’ ovunque nelle coltri superficiali del Monte Croara, come attestano i numerosi riempiimenti carsici ricchi di tali materie prime demoliti dai lavori estrattivi. I diametri medio/medio-piccoli dei supporti hanno determinato l’applicazione di metodi di *débitage* diversi: prevale l’approccio opportunistico affiancato da una produzione *levallois* e laminare non

⁷ La segnalazione dei reperti in questione si deve ai membri dell’Antiquarium della Croara, che aveva sede presso il chiostro dell’Abbazia di Santa Cecilia, suggestivo complesso storico che sorge a poche centinaia di metri a valle di Monte Croara. In questa sede vengono riproposti alcuni documenti fotografici inediti di queste ricerche custoditi nell’archivio del Museo della Preistoria “L. Donini”.



Fig. 16 – Cava I.E.C.M.E., Inghiottitoio A: nuclei *levallois* in ftanite e selce (Archivio Museo “L. Donini”).

abbondante ma di buona qualità (BISI, PERETTO 1985; BISI *et alii* 1996).

Particolarmente ricco risulta l’Inghiottitoio A con 128 reperti: 98 fra prodotti/sotto-prodotti del *débitage*, 7 strumenti su scheggia, 2 *chopping-tool* e 25 nuclei. L’analisi dei 101 reperti su scheggia ha evidenziato la presenza di metodi *levallois* (una serie di schegge e 2 punte fr.). Tra i talloni (interi + fr.) prevalgono i lisci (30,7%) seguiti dai puntiformi (13,7%) e dai diedri e faccettati con percentuali coincidenti (11,9%).

La componente strumentale conta prevalentemente raschiatoi semplici convessi a ritocco marginale o profondo, alcuni denticolati e una serie di ciottoli lavorati assimilabili morfologicamente a *choppers* bifacciali. Fra i nuclei spiccano 8 esemplari *levallois* centripeti (di ottima fattura, alcuni molto sfruttati) ricavati anche da supporti silicei di non grandi dimensioni⁸ (fig. 16).

Non è questa l’unica “finestra” paleontologica dischiusa dalla Cava I.E.C.M.E. Infatti, la prosecuzione dell’attività industriale lungo il versante nord-occidentale ha fatto riaffiorare nel piano di coltivazione superiore altre morfologie carsiche fossili. In particolare, nell’inghiottitoio individuato come SIA (fig.

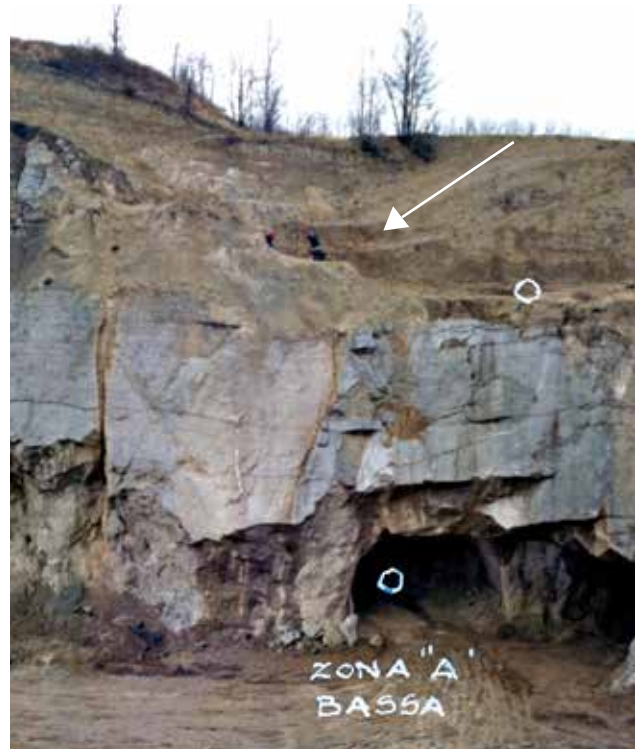


Fig. 17 – Cava I.E.C.M.E.: l’Inghiottitoio A, ancora in galleria, nel 1974. Sul fronte alto di cava è visibile il sito SIA (Archivio Museo “L. Donini”).

⁸ In attesa di una revisione del complesso litotecnico di Cava I.E.C.M.E., comprensivo anche dei recuperi effettuati nell’Inghiottitoio A post 1977, si può citare l’associazione, a cronologia quasi parallela testimoniata nella Grotta Fumane (Monti Lessini -VR) strati A6-A5+A6 (44052±716 cal BP; 45147±839 cal BP; 43832±641cal BP), fra un’industria a forte componente *levallois* e resti faunistici di megacero e bisonte.



Fig. 18 – Cava I.E.C.M.E., Inghiottitoio SIA: lama di grandi dimensioni in silt silicizzato attribuibile al Paleolitico superiore (Archivio Museo “L. Donini”).

17) una trincea (zona E) ha consentito di campionare nei limi sabbioso-argillosi e sabbiosi un insieme di manufatti, marcatamente diversi da quelli descritti in precedenza. L'orientamento verso un *débitage* di tipo laminare, con elementi anche di notevoli dimensioni (fig. 18), la presenza fra gli strumenti di grattatoi, troncatore, bulini, unitamente all'impiego del ritocco a dorso, potrebbe collocare l'insieme nel novero delle industrie gravettiane e/o epigravettiane. La datazione radiometrica, in corso di esecuzione,

associata ai dati paleovegetazionali potrà confermare o meno tale valutazione preliminare, supportata anche dalla presenza di litotecnica ottenuta da Scaglia rossa marchigiana, tratto distintivo quest'ultimo che in ambito regionale accomuna diversi tecno-complessi del Paleolitico superiore.

Il sito Cava I.E.C.M.E. - Inghiottitoio SIA potrebbe inscrivere - se letto insieme ai vicinissimi depositi di Monte Castello/ex Cava a Filo⁹ e Cava Fiorini - nello scenario paleoecologico originato dall'intersezione dei paleosistemi idrici con la barriera gessosa di Monte Croara/Monte Castello/Budriolo.

Croara 1957.

Piero Leonardi, l'area dei gessi e le industrie del Pleistocene Medio.

Si deve a Piero Leonardi il merito di avere eletto nei primissimi anni '50 del secolo scorso l'Appennino emiliano-romagnolo, quale campo di ricerca paleontologica privilegiata (LEONARDI 1952).

Professore straordinario di Geologia all'Università di Ferrara (ne assume la Direzione nel 1949), Leonardi rivolge in primo luogo la propria attenzione ad alcune emergenze della Valle del Correcchio (Imola). Lo studioso considera le industrie ivi rinvenute opera dei primi gruppi umani penetrati in area padana in una fase pleistocenica di transizione fra «*la glaciazione ris-siana e l'interglaciale Riss-Würm*», secondo una teoria paleo-evolutiva oggi ampiamente superata (LEONARDI 1953, 1954).

Per estendere il campo delle ricerche Leonardi si rivolge a Luigi Fantini (NENZIONI, LENZI 2015b) al quale affida l'individuazione delle aree prossime alla città di Bologna adatte per compiere ulteriori indagini e costruire un modello crono-stratigrafico di riferimento (ACCORDI 1954; LEONARDI 1955a, 1955b, 1956a, 1956b).

In una delle sintesi pubblicata negli “Annali dell'Università di Ferrara” Leonardi inserisce fra i siti meritevoli di indagine la sezione dell'unità terrazzata del Savena in località Prete Santo (già citata per le ricerche condotte da Tino Lipparini), dove le attività estrattive delle Cave Ghelli, alla quota di m 135, avevano sezionato a diretto contatto con i gessi «*un deposito ghiaioso sormontato da sabbie argillose grossolane giallo-brune*» contenente «*manufatti su scheggia di tipo clactoniano*» (LEONARDI 1957a, 1957b, 1958, LEONARDI, BROGLIO

⁹ Ci si riferisce alla lamella in selce del livello h (PASINI 1969, 1970) riferibile alla fase iniziale del Tardoglaciale e alle strie lasciate da uno strumento litico su tibia di *Bison priscus* dall'US 201. Da questa unità proviene un molare di *Megaloceros giganteus* radiodato 14C: 20161 – 20577 cal BP (cfr. U. Thun Hohenstein in PARONUZZI *et alii* in questo volume). Nella campagna di scavo 2018, appena conclusa, alcuni sporadici reperti sono stati rinvenuti anche nelle UUSS 99, 100, 100/A.

1962) (fig. 19). Resta a conforto di questa intensa stagione la preziosa documentazione fotografica prodotta da Luigi Fantini fra il 1957 e il 1961 (BUSI 2015). Nelle raccolte del Museo sanlazzarese i manufatti sicuramente ascrivibili a tale deposito sono soltanto tre: fra questi, due schegge con marcate tracce di fluitazione e pseudo-ritocchi marginali recano l'una la segnatura «*Dietro la Siberia 8.10.1949*» e l'altra la scritta «*1967 Cava Ghelli*».

Nel tempo, le prospezioni sistematiche su questi sistemi fluviali fossili hanno portato a meglio focalizzare il significato tecno-cronologico delle testimonianze antropiche in essi contenute. Descrivendo gli apparati di conoide che connotano il substrato dell'area pedemontana bolognese, Mauro Cremaschi (1985) sottolineava che residui di tali antichi corpi sedimentari sono anche rappresentati dai lembi di ghiaie che ricoprono i Gessi e dai ciottoli che talvolta compongono il riempimento degli inghiottitoi carsici della Croara.

La correlazione tecno-tipologica fra i reperti litici rinvenibili entro tali residui affioranti nella zona dei Gessi con quelli sepolti nell'apparato di conoide del torrente Idice - sito Cave Dall'Olio, dove materiali con medesimi carattere tecnico e stato di conservazione si trovano in corrispondenza di un paleosuolo che precede il MIS 8 (FONTANA *et alii* 2007a, 2007b, 2009, 2010, 2013), porta a ipotizzare una loro età deposizionale antecedente a 320000 anni da oggi.

È interessante sottolineare che questo termine cronologico precede quello recentemente acquisito con il metodo Uranio-Torio sullo Speleotema I di Monte Croara, che assegna allo sviluppo di un apparato carsico fossile di questo sito un'età compresa fra 280-250000 anni da oggi (COLUMBU *et alii* in questo volume). E altrettanto interessante è rilevare che sempre a Monte Croara, in un paleodeposito ghiaioso intrusivo nei gessi, è affiorato un frammento apicale - defoliato e deformato dalla pressione - di zanna di *Elephas* sp. che trova riscontro con analoghi reperti isolati sepolti nel conoide dell'Idice.

Inseribili in una fase arcaica del Paleolitico medio, oltre che per l'abrasione delle superfici causata da tra-



Fig. 19 – Cave Ghelli: depositi terrazzati del T. Savena contenenti manufatti del Paleolitico medio arcaico posti a contatto con i gessi in un'immagine fine anni Cinquanta-inizi anni Sessanta (lastra L. Fantini - Archivio Museo "L. Donini").

sporto fluviale, i litocomplessi si caratterizzano per l'adozione di metodi di lavorazione della materia prima (in genere silt silicei) rientranti nella variabilità degli schemi *levallois* e laminari, associati a *façonnage* peculiari delle industrie acheuleane (bifacciali, ciottoli a stacchi bifacciali ecc.). Fra le testimonianze più caratteristiche si ricordano il bifacciale "fluitato" nel Buco dell'Acaciaia e quello lanceolato di Cava Fiorini¹⁰ (fig. 20).

Schegge e lame a stacco unidirezionale parallelo e un nucleo *levallois* a stacco preferenziale (associati a un

¹⁰ Entrambi i bifacciali sono frutto di ricerche amatoriali: il primo è stato raccolto da R. Elmi agli inizi degli anni '50 del secolo scorso, il secondo da R. Muzzarelli nello stesso periodo. Il b. dell'Acaciaia è riconducibile all'erosione dell'impluvio sud della Dolina del Budriolo, sito un tempo ricco di suoli e ghiaie riferibili al 7°/8° ordine terrazzato originariamente impostati sulle marne del substrato. Lo strumento, profondamente alterato da una patina giallo-bruna con laccature di FeMn, è ricavato da un supporto piatto di calcare marnoso silicizzato la cui forma originaria ha condizionato le simmetrie dei profili. L'apice è stonato e la base tagliente-rettilinea (NENZIONI 1996). Il b. di Cava Fiorini proviene dalla sezione prodotta dai lavori estrattivi del gesso (fronte S della cava) ed era contenuto nei lembi terrazzati (ghiaie e sabbie basali di spessore variabile dai 3 ai 4 metri) soprastanti la Formazione Gessoso-Solfifera. Lo strumento, alterato da una profonda patina bruna, è a sezione piano-convessa, base arrotondata e tagliente e apice rastremato e allungato. Dallo stesso contesto provengono anche otto schegge che denotano in almeno quattro casi l'adozione di metodi *levallois* (un prodotto laminare e tre schegge, di cui una con tallone faccettato).



Fig. 20 – I bifacciali provenienti dal Buco dell’Acaciaia e da Cava Fiorini (Archivio Museo “L. Donini”).

piccolo bifacciale di forma lanceolata, profondamente abraso dal trasporto) sono inoltre affiorati fra sabbie grossolane e clasti nella porzione di podere Castello che sovrasta l’invaso della Dolina della Spipola. In questo caso, i materiali fanno parte di apporti sedimentari del paleo-Savena che si interdigitano con strutture paleocarsiche e con lembi terrazzati intravallivi relativi al sottosistema di drenaggio interno. Per erosione locale, quest’ultimo arricchisce la componente litologica con diaspri e ciottoli silicei.

La ricostruzione proposta vede la rete paleoidrografica medio-pleistocenica allineata in direzione SSO-NNE secondo l’asse della valle cieca dell’Acquafredda, con un retrobacino assai ampio e progradato che, prima della formazione della Dolina della Spipola, drenava l’ampia area compresa fra Madonna dei Boschi e Miserazzano, confluendo nel Savena dopo aver superato in direzione NO la dorsale gessosa della Palazza (DE MARIA *et alii* 2012).

Un evidentissimo iato temporale separa tali industrie dai precedenti e più arcaici complessi su ciottolo del primo popolamento. D’altra parte, esse però non rappresentano il temine più antico di questa fase cultu-

rale: per la precoce coesistenza del *débitage levallois* con la produzione di bifacciali, il sito molisano di Guado S. Nicola retrodata infatti questo fenomeno al MIS 11/10 allineandolo ai giacimenti del Nord della Francia quali Cagny Cemetery, Cagny la Garenne e Cagny l’Épinette (MUTTILO *et alii* 2014; PERETTO *et alii* 2016).

Oltre che in ambito padano orientale e peninsulare adriatico, industrie di *débitage* predeterminato su scheggia, associate a un substrato di chiara tradizione acheuleana, costituiscono un fenomeno diffuso in diverse regioni d’Europa - siti francesi di Orgnac e depositi della media terrazza della Somme - e nel Vicino Oriente (FONTANA *et alii* 2013; FONTANA 2017).

Croara 1959-1965.

I depositi paleoantropici di Cava Fiorini, Grotta Serafino Calindri, ex Cava a Filo

Nel solco tracciato sin dal 1932 da Luigi Fantini relativamente agli ecosistemi carsici bolognesi, i gruppi speleologici, *in primis* il G.S.B. (oggi G.S.B.-U.S.B.), promuovono sul finire degli anni ‘50 del secolo scorso

UNITÀ	FORMAZIONE	SCALA GEOLOGICA	ETÀ ED EVENTI	CLIMA E AMBIENTE	SITI E REPERTI
Unità del Molino	Sabbie e ghiaie terrazzate (7° ordine), coperte da un paleosuolo rosso/rosso-bruno	Pleistocene Medio	Passaggio MIS 9 (pulsazione fredda) / MIS 8 (pulsazione calda) ca. 320000 anni BP	Passaggio da clima freddo a temperato/temperato caldo. Erosione dei versanti e formazione delle conoidi	- Cave Ghelli (industria litica) - Cava Fiorini (industria litica) - Podere Castello (industria litica) - Grotta dell'Acaciaia (industria litica)
Unità di Oriolo	Sabbie e ghiaie terrazzate (8° ordine) / apparati di conoide	Pleistocene Medio	MIS 9 370000 BP	Clima freddo-umido Vegetazione a <i>Pinus Tsuga</i> e <i>Pinus Picea</i> Piana alluvionale	

Tab. 3 – Pleistocene Medio: quadro riassuntivo della situazione crono-geo-stratigrafica, paleoambientale correlata ad eventi antropici riferita a siti dell'area orientale dei Gessi Bolognesi secondo lo schema paleoevolutivo di Farabegoli, Onorevoli (1998b).

una serie di interventi che ridisegnano il quadro delle conoscenze sulla paleoecologia tardo-pleistocenica.

In questo ambito, nel 1965 si inseriscono gli interventi di Giancarlo Pasini e del G.S.B. sul sito dell'ex Cava a Filo, puntualmente restituiti alla memoria da Claudio Busi in questo volume (PASINI 1969, 1970; SALA 1985, 1996; DAL POZZO 1996). Le nuove indagini promosse a partire dal 2006 nella parte basale del giacimento, pur fortemente compromesso dall'attività di cava, hanno consentito di puntualizzare meglio le modalità di formazione del deposito, le associazioni faunistiche e i relativi *step* cronologici di sedimentazione (PARONUZZI *et alii* in questo volume).

Sotto il profilo archeologico, rivestono notevole interesse i saggi di scavo avviati nel 1964 in un livello antropico, ora attribuito alla fase centrale dell'età del Bronzo (BARDELLA, BUSI 1972, 2012; BOCCUCCIA *et alii* 2018), della Grotta Serafino Calindri, aprentesi sul fondo della valle cieca del Budriolo. Recentissimo è poi il recupero di un cranio nella Grotta Loubens risalente, in base a una datazione al ¹⁴C, all'età del Rame (BELCASTRO *et alii* 2018; PRETI, CASTAGNA in questo volume).

È obbligo citare anche le prospezioni condotte dal gruppo P.A.S.S. fondato nel 1959 da Roberto Elmi e Luigi Donini, ai quali si aggiungeranno poco dopo altri affiliati tra cui Carlo Cencini. A questa fase esplorativa, protratta per alcuni anni presso Cava Fiorini

all'Osteriola del Farneto (fig. 21), si devono numerose segnalazioni quali la presenza nell'estrema porzione orientale dell'invaso estrattivo, di un livello "archeologico" (denominato AC) decisamente acclive verso il torrente Zena. Dalla struttura antropica, sicuramente polifasica, provengono nuclei a stacchi lamellari ricavati da piccoli ciottoli silicei associati ad alcune lamelle e grattatoi su calotta che potrebbero testimoniare frequentazioni ascrivibili al Mesolitico recente e/o al primo Neolitico. Altri materiali sono di chiara attribuzione alla prima età dei Metalli.

Sempre in questo sito, a partire dal 1959, furono riportate alla luce «piccole cavità naturali, fessure, inghiottitoi costipati di ghiaie, argille e terreno organico» che, intercettati e repentinamente distrutti, restituirono in discreta quantità resti faunistici e testimonianze litiche attribuite al «tardo Wurmiano» (CENCINI 1962, 1965). Ulteriori informazioni si ricavano dagli appunti e schizzi di Luigi Donini, dal quale si apprende che sul finire degli anni Cinquanta il fronte meridionale della cava era connotato da due principali paleostrutture erosive verticali, denominate rispettivamente HK e NM, costipate da riempimenti siltosi-argillosi, componenti clastici, resti faunistici e litotecnici (fig. 22). Queste collezioni, ricomposte e revisionate nella seconda metà degli anni '90 e di recente nuovamente analizzate (DAL POZZO 1996; GASPARRI 1996; SALA 1996; NENZIONI 1996, NENZIONI *et alii* 2018)¹¹ han-

¹¹ Nel contesto analizzato in occasione della redazione della scheda di sito per il volume *Lettere di Pietra* sezione "Paleolitico medio" la litotecnica fu correlata, in via provvisoria, al vicino deposito tardo-musteriano di Cava I.E.C.M.E. (NENZIONI 1996). Una successiva completa revisione delle industrie del sito, arricchite da materiali inediti rintracciati nei depositi museali, ha evidenziato la complessità genetica e cronologica delle strutture erosive sezionate dal fronte di cava. Appurata l'omogeneità del contesto "Inghiottitoio HK", descritto in questa sede e supportato da datazione radiocarbonica, resta da stabilire, con ulteriori ricerche archivistiche, la provenienza dei reperti di chiara tipologia musteriana rinvenuti da L. Donini e A. Fasano nei diversi riempimenti carsici sezionati dai lavori estrattivi negli anni '50 del secolo scorso.



Fig. 21 – Il fronte della Cava Fiorini nell’ottobre 1963 (foto G. Dal Rio - Archivio Museo Geologico “G. Capellini”).

no permesso di stabilire interessanti correlazioni fra le specie faunistiche di ambiente freddo che una recente datazione ^{14}C effettuata su radio di *Bison priscus* (Inghiottitoio HK) assegna all’UMG (20695 - 20340 cal BP). Si tratta quindi di un evento sedimentario parallelo a quello registrato nella serie di ex Cava a Filo - fase 2 (cfr. PARONUZZI *et alii* in questo volume).

Allo stesso orizzonte cronologico va riferito il lito-complesso raccolto insieme alle paleofaune: si tratta di una trentina di reperti a spigoli vivi e privi di patine, ricavati da risorse rinvenute sul sito (silt, calcareniti silicizzate e selce). Nel pur modesto insieme si può rilevare la presenza di nuclei a lame-lamelle (forme sub-piramidali, prismatiche) e di prodotti di gestione del *débitage* (lame a cresta parziali) (fig. 23). La componente strumentale annovera un grattatoio/troncatura, una punta a dorso, un grattatoio piatto frontale doppio e una lama a dorso ricavati da selce della Scaglia Rossa Umbro-Marchigiana.

Altre testimonianze provengono dalla vicina Grotta Serafino Calindri, la cui interpretazione evolutiva di dettaglio è estremamente complessa per l’interferenza e l’interfaccia di vari fattori speleogenetici. Strutturalmente, la cavità rivela la presenza di cinque li-

velli sovrapposti, accorpati in tre unità, marcati da importanti depositi sedimentari relativi alle diverse fasi di riempimento. Un dislivello complessivo di 26 metri circa separa il deposito più alto (geneticamente più antico) da quello basso attualmente percorso dal torrente sotterraneo (DE MARIA, GRIMANDI 2000). Gli apporti sedimentari, anche dello spessore di vari metri, sono frutto di erosione e trasporto in ambiente ipogeo delle coperture alluvionali esterne per degradazione di versante del retrobacino di una vasta valle cieca estesa verso S fino a Monte Calvo, un tempo ricca di strutture sedimentarie - sabbie, ghiaie medie e grossolane - del Pleistocene Inferiore e Medio.

Una primissima segnalazione circa la presenza di paleofaune contenute in diversi punti della grotta si deve alla più che meritevole attività di tutela e valorizzazione del sito, promossa sin dalla sua scoperta (1964) ad oggi dal Gruppo G.S.B.-U.S.B. Nel 1993 una prospezione condotta nel livello intermedio del sistema carsico, poco a valle del secondo trivio a una quota di m 155 (+ m 13 dall’attuale torrente ipogeo) (cfr. RM di ROSSI, MAZZARELLA 1998), permetteva di individuare in un ambiente sedimentario spesso un paio di metri una serie di testimonianze paleontologiche as-

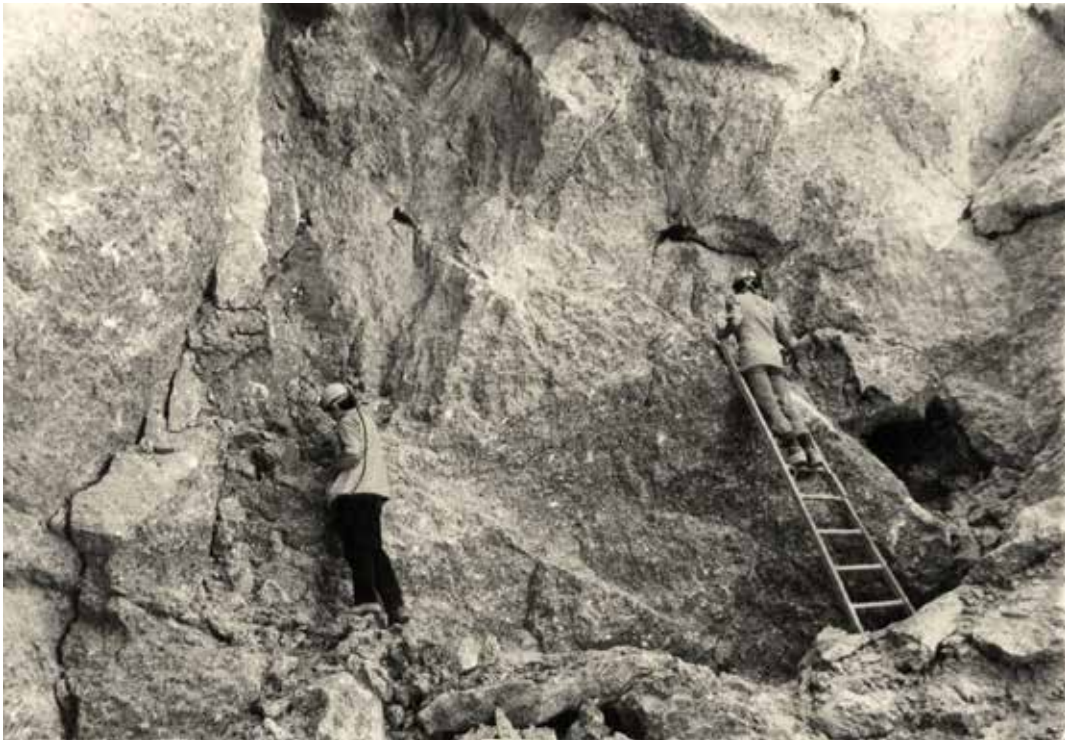


Fig. 22 – Cava Fiorini negli anni Sessanta: prospezioni del gruppo P.A.S.S. nelle tasche fossilifere (foto C. Cencini - Archivio Museo "L. Donini").



Fig. 23 – Cava Fiorini: nucleo a lame del Paleolitico superiore dall'Inghiottitoio HK (Archivio Museo "L. Donini").

sociate a tracce di industria litica (RM - US 4) (figg. 24-26). Contenuta in una matrice composta da ciottolame siltoso, a scarso contenuto di argilla e sabbia con deboli variazioni granulometriche in senso verticale, l'associazione comprende *Bison priscus*, *Equus* sp., *Crocota spelaea* (MASSARENTI *et alii* in questo volume) ed essenze arboree di ambiente a steppa-prateria fredda (MARCHESINI *et alii* in questo volume) che le datazioni radiometriche attribuiscono a un range compreso fra 38000/36000 e 30000 cal BP.

Per la prima volta nell'area dei Gessi viene registrata una fase sedimentaria fluvio-carsica "intermedia", posta cronologicamente fra i riempimenti di Cava I.E.C.M.E. (MIS 3: 44000 cal BP) e quelli di ex Cava a Filo US 99 - incavo NE (MIS 2: 24500-24300 cal BP). Distribuiti senza particolari concentrazioni e frutto di apporti sedimentari rapidi, con aumenti e attenuazioni di energia verificatisi a più riprese nel corso del tempo, i reperti si presentano freschi con patine di Fe-Mn, rilevabili in modo particolarmente evidente anche sui resti faunistici. Il modesto complesso litotecnico (14 manufatti in silt silicizzato e selce) annovera alcune

lame, un grattatoio frontale con ritocco laterale parziale, una scheggia di ripristino della superficie, troncata da ritocco frontale, e alcuni raschiatoi laterali.

Un precedente recupero è avvenuto in occasione di piccoli saggi condotti fra il 1981 e il 1983 nel ramo superiore (RS - area 3) della grotta, nei pressi della Sala Archeologica (comunicazione personale di Claudio Busi). In questo ramo apporti laterali polifasici hanno interessato ciclicamente l'intera area dei paleoingressi quindi, a seconda dell'area di campionamento, i riempimenti sono ricollegabili a meccanismi contraddistinti da energie più tranquille (zona della Condotta) o a elevata energia in grado di trasportare notevoli quantità di ciottolame molto grossolano (es: RS Sala, RS Meandro, RS pressi zona Canyon) (ROSSI, MAZZARELLA 2000). Nella sezione superiore dei silt sabbioso-ciottolosi del substrato di riempimento dell'area 3, furono individuati frammenti ossei di *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus*, *Lagopus* sp., *Lyrurus tetrrix*, *Corvus corax* associati a litotecnica.

È interessante rilevare la piena sovrapposizione del consorzio faunistico RS - area 3 con quello dell'ex Cava a Filo - fase 3 che, risalente al lasso temporale fra 18500 e 17500 anni cal BP, corrisponde al Tardoglaciale/Dryas Antichissimo (Paronuzzi *et alii* in questo volume). Se questa correlazione risulterà confermata, (sono in corso datazioni radiocarboniche sui campioni da RS - area 3), alcune fasi del riempimento del livello superiore della Grotta Calindri dovrebbero corrispondere alla fase sedimentaria US 100 dell'ex Cava a Filo (fig. 27).

Non si esclude peraltro che nell'articolata evoluzione della grotta, caratterizzata da veri e propri cicli sedimentari, si possano registrare deposizioni più antiche rispetto a quelle sino ad oggi, solo parzialmente, campionate. Ci si riferisce ai cospicui depositi presenti nel livello superiore (RS *sensu* ROSSI, MAZZARELLA 2000) e la contestuale segnalazione di reperti tipologicamente riferibili al Paleolitico medio.

Conclusioni

L'affioramento dei Gessi Messiniani a oriente di Bologna ricompresi nei Sistemi Spipola-Acquafredda e Osteriola-Calindri, la loro interfaccia con le strutture sedimentarie pleistoceniche e l'attivazione di importanti manifestazioni carsiche connesse a fasi cicliche erosive-sedimentarie (particolarmente attive nelle pulsioni degli Stadi Isotopici 3-2) (fig. 28) hanno creato nel piccolo bacino Savena-Zena-Idice i presupposti per una lettura, spesso frammentaria e complessa, della primissima antropizzazione.

L'intensa attività di ricerca condotta sin dai primi decenni dell'Ottocento, ereditata da Luigi Fantini nella



Fig. 24 – Grotta Serafino Calindri, RM US 4: depositi ghiaiosi (foto Daniele Odorici - Archivio G.S.B.-U.S.B.).

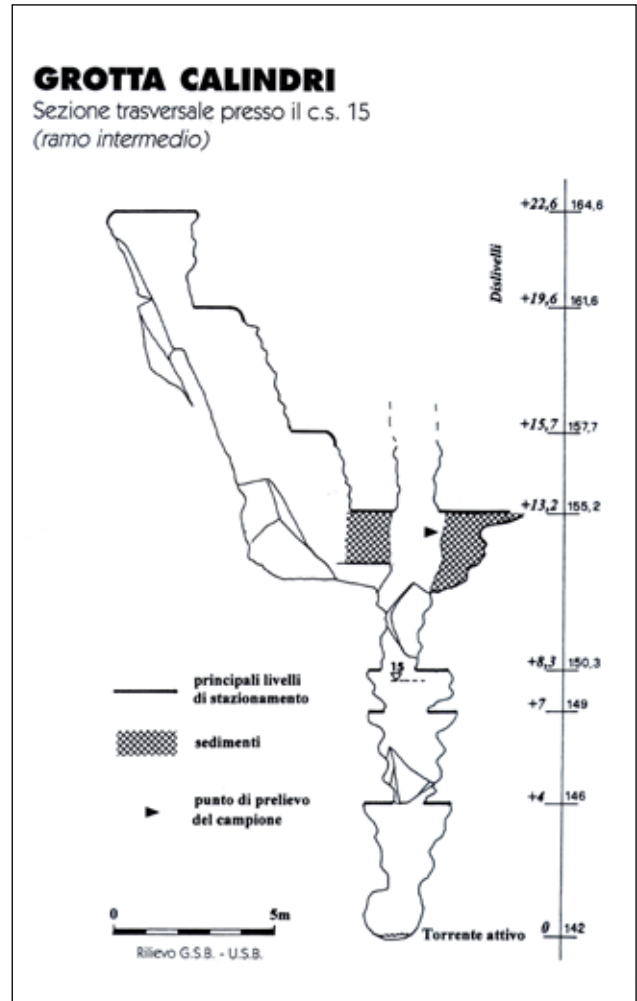


Fig. 25 – Grotta Serafino Calindri, RM US 4: sezione trasversale con evidenziato il deposito paleontologico (da "Sottoterra", 107, 1998).

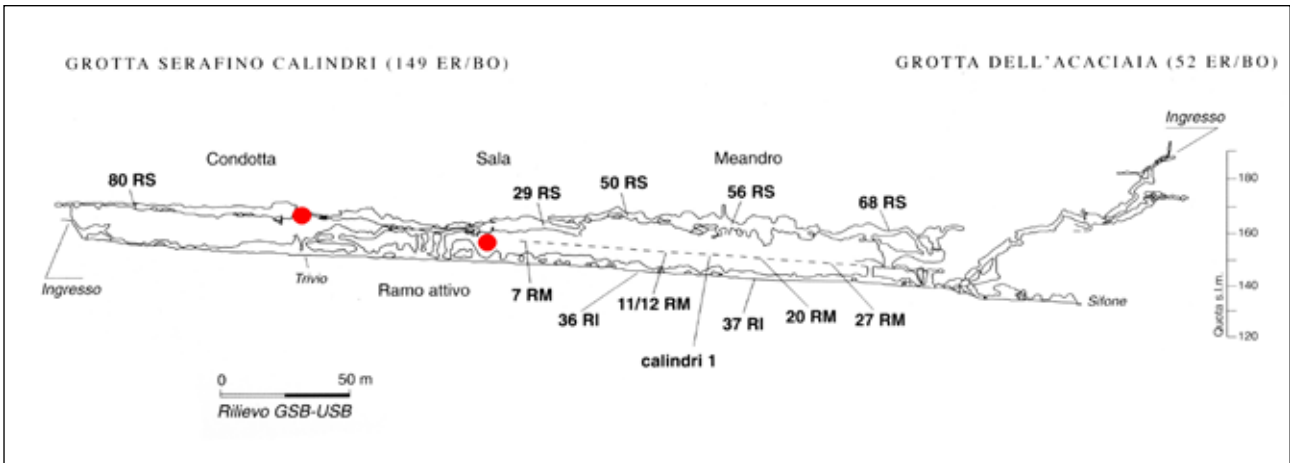


Fig. 26 – Grotta Serafino Calindri, RS - area 3 e RM US 4: ubicazione dei siti con i resti paleontologici (modificato da "Sottoterra", 110, 2000).

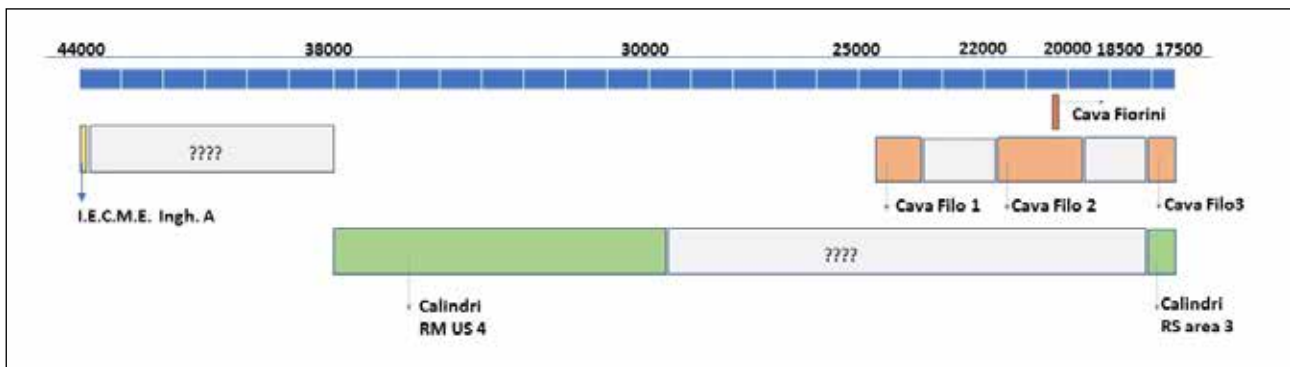


Fig. 27 – Sequenza dei depositi paleontologici/antropici e loro correlazione sulla base delle datazioni ^{14}C (Archivio Museo "L. Donini").

fase centrale del secolo scorso e portata avanti sino ad oggi con metodi e sistemi di indagine sempre più perfezionati, permette una lettura complessiva, seppure ancora parziale, di questi fenomeni.

In sintesi, il quadro delle conoscenze che ne deriva propone il seguente schema generale evolutivo.

Pleistocene Medio iniziale - Inversione magnetica Brunhes-Matuyama

Siti di riferimento: Bel Poggio, Ca' Poggio, Romanina Bianca

Ubicati nella fascia antistante la Formazione Gessoso-Solfifera Croara/Farneto, in situazioni deposizionali di non facile lettura per la tettonizzazione del settore, hanno restituito grande quantità di schegge ottenute, con sistemi rapidi e opportunistici, da ciottoli prevalentemente silicei di medie dimensioni. L'approccio multivariato di lavorazione a partire dalla sommità del ciottolo produceva una serie di prodotti/sottoprodotti nei quali sono ricompresi nuclei e morfologie equiparabili a *chopper* o *chopping-tools*. Nel sito di Romanina Bianca le unità 6 e 8 della serie locale hanno restituito manufatti su ciottolo attribuibili in stratigrafia paleomagnetica alla base del Brunhes, risalente in cronologia assoluta a 0,78 My. Queste industrie trovano correlazione tecno-tipologica con quelle del sito di Ca' Belvedere di Monte Poggiolo (FO) (0,85 My: dati paleomagnetici e analisi su cristalli di quarzo con il metodo ERS).

Pleistocene Medio avanzato - post fase media del Brunhes

Siti di riferimento: Cave Ghelli, podere Castello, Cava Fiorini.

Le industrie, in giacitura secondaria e con evidenti tracce di fluitazione, sono ascrivibili alla fase arcaica del Paleolitico medio. Si caratterizzano per l'introdu-

zione dei metodi *levallois* e laminare (produzione di schegge/lame di dimensioni medio-grandi) associati a limitati schemi di *façonnage* (scarsi bifacciali di grande variabilità dimensionale). Nei siti di Cave Ghelli e Cava Fiorini materiali con caratteri tecno-tipologici analoghi provengono dalla successione di ghiaie basali coperte da limi di argine e tracicimazione impostati direttamente sul substrato della Formazione Gessoso-Solfifera (GES). Nel retrobacino meridionale del podere Castello lembi di ghiaie e sabbie, poste a contatto con strutture paleocarsiche (o intrusive), contengono evidenze pedogenetiche rispetto alle quali il passaggio MIS 9/8 rappresenta il termine *post quem*.

Pleistocene Medio-Superiore - MIS 6-3

Siti di riferimento: poderi Pizzicarola/Castello, Casetto, Cava I.E.C.M.E. (Inghiottitoio A-B-C).

I tecnocomplessi si inquadrano nel Paleolitico medio per il pieno sviluppo dei metodi *levallois*, per l'accurata preparazione delle superfici dei nuclei, per la buona produzione di prodotti *levallois*, in alcuni casi ripresi da ritocchi. A ciò si accompagna la presenza di catene operative di *façonnage* attestate da bifacciali di varia morfologia. Si rinvenivano alla sommità dei terrazzi strutturalmente riferibili al 7°/6° ordine, un tempo coperti da sottili lembi di *loess* (poderi Pizzicarola e Castello) smantellati dall'erosione e convogliati nella rete carsica presente nella zona.

Per le condizioni giaciture, la loro reale cronologia è difficile da stabilire. Negli areali sub-pianeggianti posti più a valle sono prevalenti in unità stratigrafiche riferite allo Stage 6.

I termini più recenti di questa fase si registrano nel sito di Cava I.E.C.M.E. (Inghiottitoio A) assegnato in base alla datazione radiocarbonica calibrata (44412 - 43100 BP) alla fase media dello Stage 3.

Pleistocene Superiore - MIS 3-2

Siti di riferimento: Grotta Serafino Calindri, Cava I.E.C.M.E. (Inghiottitoio SIA), Cava Fiorini (Ingh. HK), ex Cava a Filo (US 201), ex Cava a Filo (livello h - scavo Pasini)

Le datazioni attualmente disponibili inquadrano le testimonianze antropiche nel *range* compreso fra 38000/36000 e 30000 cal BP della Grotta S. Calindri - RM US 4 e post 18586 - 17890 cal BP della Cava a Filo (livello h - scavo Pasini).

È interessante rilevare che, seriatim cronologicamente, questi siti documentano una frequentazione dell'area dei Gessi Bolognesi protratta nel tempo e legata a ecosistemi paleocarsici in grado di fornire sussistenza alle comunità tardo-paleolitiche che frequentavano la zona.

Si tratta per lo più di litocomplessi (fanno eccezione le strie da strumento litico su osso di *Bison priscus* dell'ex Cava a Filo - US 201) numericamente non abbondanti che attestano l'adozione di catene operative di *débitage* laminare, associate a una limitata gamma strumentale composta da bulini, grattatoi (alcuni ricavati da Scaglia rossa marchigiana) e rari strumenti a dorso inquadrabili, grazie all'unica data radiocarbonica sinora disponibile (Cava Fiorini), nell'Epigravettiano.

Lo scarsissimo insieme della Grotta Serafino Calindri, in base alla datazione radiometrica delle faune contenute nel deposito RM US 4 sarebbe riconducibile a fasi del Paleolitico superiore più antiche.

Le tracce antropiche dell'area dei Gessi Bolognesi, costantemente associate a un consorzio faunistico dominato dalla presenza di *Bison priscus*, sembrano prefigurare cicli di frequentazione perdurati nel tempo che gravitano nelle immediate vicinanze dei principali alti morfologici della zona (Monte Castello, Monte Croara, dorsale Budriolo-Osteriola).

Il territorio offriva per i gruppi tardo-paleolitici buone possibilità di approvvigionamento litologico (affioramenti di lembi residuali dei depositi pleistocenici ghiaiosi, in seguito smantellati) e nicchie ambientali ottimali per la presenza di grandi erbivori. Sotto questo profilo, le aree nevralgiche sembrano ubicarsi nella zona di contatto fra i due principali sistemi idrici - Acquafredda e Rio dei Boscari (bacini endoreici di raccolta delle acque del versante SE e del crinale SO di Montecalvo) - con la barriera dei gessi in grado di generare micro-situazioni di grande interesse ecologico per l'uomo.

Questo fenomeno pare ben documentato nel sito di ex Cava a Filo dove la massiccia e inusuale frequenza di *Bison priscus* e del suo principale predatore (lupo) si associa a quello dell'uomo in prossimità di una paleo-vallecola inserita nel sistema Acquafredda, così come ben evidenziato da Paronuzzi *et alii* in questo volume. Nel medesimo sistema si può inserire il sito di Cava I.E.C.M.E.-Inghiottitoio SIA posto sul contrafforte sinistro dell'Acquafredda e quello di Cava Fiorini, a sua volta dominante il sistema paleo-vallivo sinistro del torrente Zena.

Le datazioni riconducono la frequentazione dei grup-

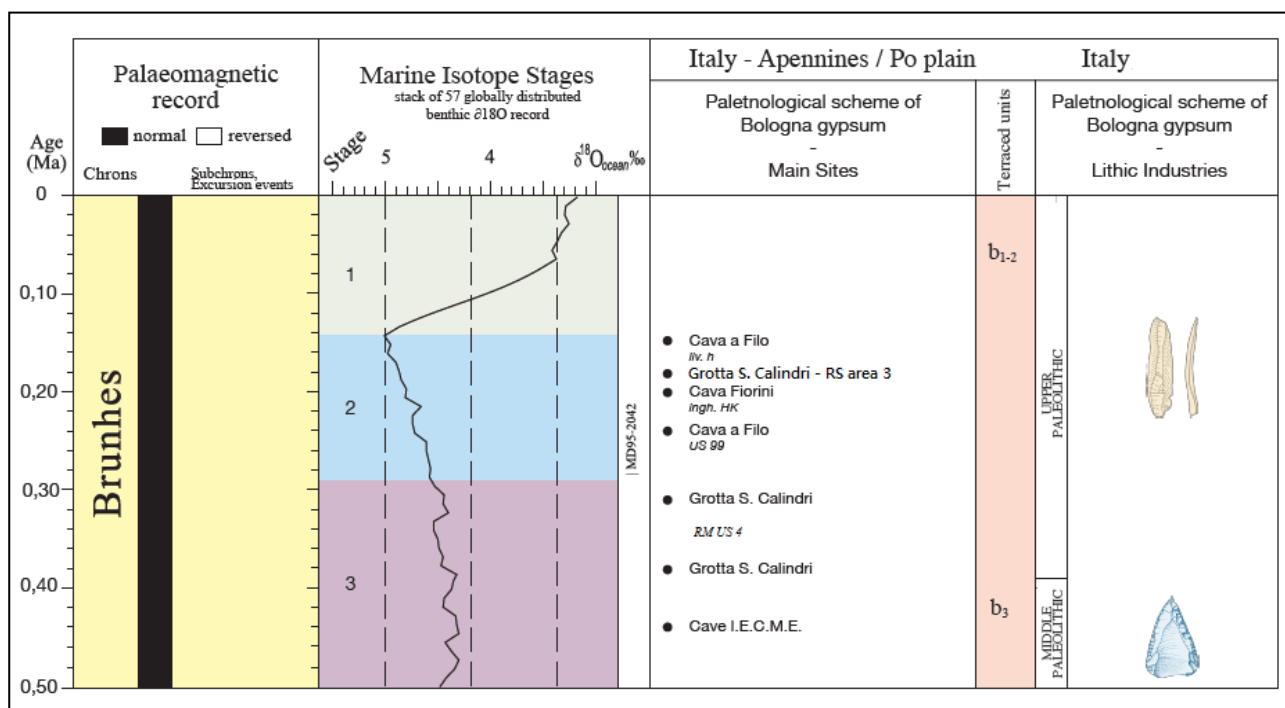


Fig. 28 – Pleistocene Superiore: correlazione dei depositi antropici con i dati paleomagnetici e gli stadi isotopici marini (Archivio Museo "L. Donini").

pi umani a diverse fasi del Paleolitico superiore, mentre rimane affidata a rari reperti (lama in selce dall'orizzonte *h* di Cava a Filo - scavi Pasini e al piccolo contesto di Cava Fiorini) l'attestazione dell'Epigravettiano (tab. 4).

In attesa di ulteriori dati, si può affermare che le recenti indagini hanno fatto emergere con evidenza l'importanza strategica della micro-area gessosa, che può considerarsi territorio di cerniera fra le sottostanti aree terrazzate di prima pianura e il medio-alto Appennino.

A conferma di ciò si ricordano le sporadiche attestazioni di litotecnica nel sito pedecollinare del podere Pescatore Piccolo (FONTANA, GUERRESCHI 1996) e nel paleocorso, sepolto da limi-argillosi di prima pianura, di via Fornace nel centro urbano di S. Lazzaro di Savena (inedito).

Per alcuni aspetti tipologici (grattatoi carenati, bulino *busqué*, lame a cresta), altre segnalazioni registrate nel comprensorio bolognese orientale - Ca' Mengoncini, podere Valletta (Quaderna, Sillaro) - suggerirebbero un'attribuzione più specifica all'Aurignaziano, richiamando modalità di frequentazione attestate in Emilia occidentale nel sito modenese di Pescale, a Lemigna-

no nel Parmense e nella stazione alto-appenninica di Ronco del Gatto (Monte Lama PR) (CHILI *et alii* 1996; FERRARI *et alii* 2006; NEGRINO *et alii* 2017 a, 2017b). Più precisi richiami sotto il profilo culturale si possono invece stabilire con il deposito piacentino in quota di Piovesello, dove recenti indagini hanno evidenziato un interessante contesto gravettiano che richiama per alcuni aspetti litotecnici l'insieme di Cava I.E.C.M.E.- Inghiottoio SIA (Peresani, comunicazione personale).

Bibliografia

- B. ACCORDI 1954, *Sul Pleistocene medio nell'Appennino bolognese-romagnolo*, "Annali dell'Università di Ferrara", I, 9, sez. IX, pp. 199-207.
- E. AGUIRRE ENRIQUEZ 1969, *Revision sistemática de los Elephantidae por su morfología y morfometría dentaria (Segunda parte)*, Estudios Geológicos, Madrid, v. 25, pp. 123-177.
- G. BARDELLA, C. BUSI 1972, *Testimonianze della civiltà subappenninica nella Grotta Serafino Calindri*.

PROVENIENZA REPERTO	COD. LAB.	MATERIALE ANALIZZATO	DATA BP	CAL. 2σ BP	INDUSTRIA
Cava I.E.C.M.E. *					
Inghiottoio A	GrA-52969	osso	39720± 360	44412- 43100	Tecnocomplesso del Paleolitico Medio
Grotta Serafino Calindri					
SE.CAL 193/03-A RM US 4	LTL17437A	osso	26711± 120	31107- 30700	Tecnocomplesso del Paleolitico Superiore
SE.CAL 193/04-B RM US 4	LTL17438A	osso	26757± 150	31147 - 30701	
SE.CAL 193/06-C RM US 4	LTL17439A	osso	33159± 200	38160 - 36605	
Ex Cava a Filo**					
Livello I (scavo Pasini)	R361	carbone	11150±650	14842-11204	-
Livello h (Scavo Pasini)	-	-	-	-	Lama in selce del Paleolitico Superiore (Epigravettiano)
Livello f (scavo Pasini)	R362	carbone	15000±150	18586-17890	-
US 201 /2011	GRA-52973	osso	16900±60	20577-20161	Strie da strumento litico su tibia di <i>Bison priscus</i>
Cava Fiorini					
CA.FIO 1959/01-A	LTL17435A	osso	17018 ± 45	20695 - 20340	Tecnocomplesso del Paleolitico Superiore (Epigravettiano)

Tab. 4 - Correlazione fra testimonianze antropiche e datazioni ¹⁴C dei diversi giacimenti.

*Calibrazione di P. Paronuzzi (2011), con CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM - Copyright 1986-2011 M. Stuiver and P.J. Reimer - utilizzato insieme a M. Stuiver, P.J. Reimer, "Radiocarbon", 35,1993, pp. 215-230.

** Calibrazioni di P. Paronuzzi, in questo volume.

- Croara - Bologna, "Speleologia Emiliana", IV, s. II, pp. 25-36.
- M.G. BELCASTRO, L. CASTAGNA, F. GRAZIOLI, N. PRETI, P. SALVO, M. VENTURI 2018, *Nota preliminare sul rinvenimento di un cranio umano nella Grotta Marcel Loubens*, in P. BOCCUCCIA, R. GABUSI, C. GUARNIERI, M. MIARI (a cura di), "...nel Sotterraneo mondo". *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna tra archeologia, storia e speleologia* (Atti del Convegno, Brisighella 6-7 ottobre 2017), pp. 85-86.
- F. BIAGIOLI, G. NENZIONI, C. PERETTO, V. VALERIANI 1996, *Podere Scornetta*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 418-446.
- M. BERNABÒ BREA (a cura di) 2017, *Preistoria e Protostoria dell'Emilia Romagna I*, Studi di Preistoria e Protostoria I-3, Firenze.
- F. BISI, L. CATTANI, M. CREMASCHI, C. PERETTO, B. SALA 1977, *Il riempimento würmiano di alcuni inghiottitoi fossili nei gessi bolognesi: sedimenti, pollini, faune, industrie*, "Preistoria Alpina", 13, pp. 11-19.
- F. BISI, M. CHILI, F. GASPARRI, *Cave I.E.C.M.E.*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 793-799.
- F. BISI, C. PERETTO 1985, *Le industrie musteriane della Cava I.E.C.M.E.*, in LENZI et alii 1985, pp. 165-169.
- P. BOCCUCCIA, C. BUSI, F. FINOTELLI, R. GABUSI, L. MINARINI 2018, *La Grotta Serafino Calindri (San Lazzaro di Savena - BO). Frequentazione antropica di una cavità dei gessi bolognesi durante l'età del bronzo*, in P. BOCCUCCIA, R. GABUSI, C. GUARNIERI, M. MIARI (a cura di), "... nel sotterraneo Mondo". *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna tra archeologia, storia e speleologia*, Atti del convegno (Brisighella 2017), FSRE Editore, pp. 87-98.
- C. BUSI 2015, *L'archivio fotografico di Luigi Fantini: impressioni e ricordi*, "Quaderni del Savena. Strumenti, studi e documenti dell'Archivio Storico Comunale "Carlo Berti Pichat" di S. Lazzaro di Savena", 14, pp. 97-113.
- G. CAPELLINI 1870, *Armi e utensili di pietra nel Bolognese*, Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna 2, 9 (1869), Bologna, pp. 567-580.
- G. CAPELLINI 1876, *Sur les récentes découvertes de l'âge de la pierre du Bolonais*, in *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques. Compte Rendu de la 7^e session*, Stockholm, 1874, tome second, Imprimerie Centrale, Stockholm, pp. 803-809.
- G. CAPELLINI 1916, *Elefanti fossili del Museo Geologico di Bologna*, Bologna, pp.1-9.
- C. CENCINI 1962, *Sul rinvenimento di una breccia ossifera a fauna pleistocenica appenninica*, "Natura e Montagna", IX, 3, pp. 111-119.
- C. CENCINI 1965, *Fauna pleistocenica con «Gulo gulo L.» e «Marmota primigenia» in cavità naturali nei gessi miocenici presso il Farneto (Appennino Bolognese)*, "Speleologia Emiliana", II, 3, pp. 113-124.
- C. CENCINI 1977, *Fauna pleistocenica nei gessi bolognesi. Nuove conoscenze sulla distribuzione geografica del Ghiottone europeo nel Quaternario*, "Minerama", I, 2, pp. 35-39.
- M. CHILI, F. FONTANA, A. GUERRESCHI 1996, *Ca' Mengoncini*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 815-817.
- L. CIANCIO 1996, *I geologi, le "sterminate antichità" e le origini dell'archeologia in Italia*, in PACCIARELLI 1996, pp. 23-39.
- B. COSTANTINI, G. ONOREVOLI 1996, *Bel Poggio*, in LENZI, NENZIONI 1996, p. 25.
- M. CREMASCHI 1985, *Il riempimento delle cavità carsiche dei Gessi Bolognesi*, in LENZI et alii 1985, pp. 161-164.
- M. CREMASCHI, A. ZERBONI, C. NICOSIA, F. NEGRINO, H RODNIGHT, C. SPÖTL 2015, *Age, soil-forming processes, and archaeology of the loess deposits at the Apennine margin of the Po plain (Northern Italy): new insights from the Ghiardo area*, "Quaternary International", 376, pp. 173-188.
- M. CREMASCHI, F. NEGRINO, P. MAGNANI, A. ZERBONI, C. NICOSIA, H. RODNIGHT, C. SPÖTL 2017, *Il sito paleolitico di Case del Ghiardo: industrie, cronologia, ambiente*, in BERNABÒ BREA 2017, pp. 49-58.
- L. DAL POZZO 1996, *Croara-Cava Filo*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 826-845.
- D. DE MARIA, P. GRIMANDI 2000, *Il sistema carsico della Grotta Calindri*, in *La Grotta Serafino Calindri*, numero monografico di "Sottoterra", 110, pp. 7-30.
- D. DE MARIA, P. FORTI, J. DE WAELE, A. ROSSI 2012, *Il fenomeno carsico nei Gessi Bolognesi*, in D. DE MARIA, P. FORTI, P. GRIMANDI, G. AGOLINI (a cura di), *Le Grotte Bolognesi*, Bologna Grafiche A&B, pp. 131-142.
- L. FANTINI 1934, *Le Grotte Bolognesi*, Off. Grafiche

Combattenti, Bologna, 72 pp.

- L. FANTINI 1954, *Il Paleolitico bolognese e i primi ritrovamenti di industrie paleolitiche nel Bolognese*, "Bologna. Rivista del Comune", 40, 12, pp. 15-18.
- L. FANTINI 1957, *I primi ritrovamenti paleolitici nel Bolognese*, "Strenna Storica Bolognese", 7, pp. 45-68.
- E. FARABEGOLI 1996, *I siti paleolitici fra Bologna e Imola in relazione all'evoluzione geomorfologica e paleogeografica del territorio*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. XIX-XXXVII.
- E. FARABEGOLI, G. NENZIONI, C. PERETTO 1996, *Romanina Bianca*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 56-61.
- E. FARABEGOLI, G. ONOREVOLI 1992, *La sezione di S. Mamante (Faenza) nel quadro evolutivo neotettonico ed eustatico del Quaternario dell'Appennino romagnolo*, Memorie descrittive della Carta Geologica d'Italia, XLVI (1991), pp. 417-432.
- E. FARABEGOLI, G. ONOREVOLI 1996a, *Il margine appenninico emiliano-romagnolo durante il Quaternario: stratigrafia ed eventi*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. XXIX-LXIV.
- E. FARABEGOLI, G. ONOREVOLI 1998a, *Quaternary stratigraphy and lithic industries of Emilia-Romagna outer apenninic margin*, Proceedings of XIII U.I.S.P.P. Congress (Forlì, 7-14 September 1996), 1, Forlì, pp. 113-124.
- E. FARABEGOLI, G. ONOREVOLI 1998b, *Struttura del sottosuolo quaternario continentale della Pianura Padana meridionale (Provincia di Ravenna - Italia)*, Agip, Geodinamica e Ambiente, S.EL.C.A.
- E. FARABEGOLI, G. ONOREVOLI 1998c, *Stratigrafia continentale quaternaria in Romagna e fasi evolutive paleogeografiche del margine appenninico-padana*, Proceedings of XIII U.I.S.P.P. Congress (Forlì, 7-14 September 1996), 6, II, pp. 939-955.
- E. FARABEGOLI, G. ONOREVOLI, F. LENZI, G. NENZIONI, C. PERETTO 2000, *Lithostratigraphie et evolution des industries du Paleolithique inferieur et moyen a l'Est de Bologne (Italie)*, in *Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin*, 2, 1, Elsevier, pp. 1179-1187.
- E. FARABEGOLI, G. ONOREVOLI, F. LENZI, G. NENZIONI, C. PERETTO 2003, *Paleogeografia dell'area adriatica emiliano-romagnola e processi evolutivi delle industrie paleolitiche durante il Pleistocene*, in *L'Archeologia dell'Adriatico dalla Preistoria al Medioevo*, Atti del Convegno (Ravenna 2001), pp. 22-37.
- A. FERRARI, G. STEFFÈ, F. FONTANA, P. MAZZIERI 2006, *Il comprensorio montano fra Paleolitico superiore ed età del Rame: il caso modenese*, in A. CARDARELLI, L. MALNATI (a cura di), *Atlante dei Beni Archeologici della provincia di Modena*. Montagna, II, Firenze, pp. 17-39.
- F. FONTANA 2017, *Considerazioni conclusive*, in LENZI 2017, pp. 238-240.
- F. FONTANA, A. GUERRESCHI 1996, *Pescatore Piccolo*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 810-814.
- F. FONTANA, F. LENZI, G. NENZIONI, C. PERETTO 2004, *The Po plain in the Lower Pleistocene in the context of ancient industries in Southern Europe*, Proceeding of U.I.S.P.P. Congress XIV, Section 4 (Belgique, 2-8 settembre 2001), in M. TOUSSAINT, J.-M. CORDY, C. DRAILY (eds.), *Premiers Hommes et Paléolithique inférieur. General Sessions and Posters*, BAR International Series 1272, Oxford, England, pp. 41-48.
- F. FONTANA, M.H. MONCEL, G. NENZIONI, G. ONOREVOLI, C. PERETTO, J. COMBIER 2013, *Widespread diffusion of technical innovations around 300,000 years ago in Europe as a reflection of anthropological and social transformations? New comparative data from the western Mediterranean sites of Orgnac (France) and Cave dall'Olio (Italy)*, "Journal of Anthropological Archaeology", 32, 1, pp. 478-498.
- F. FONTANA, G. NENZIONI, C. PERETTO 2007a, *Emergence et développement des complexes à bifaces dans la marge méridionale de la plaine du Pô au Pléistocène moyen*, in *Les cultures à bifaces du Pléistocène inférieur et moyen dans le monde. Emergence du sens de l'harmonie*, Centre Européen de Recherches Préhistoriques de Tautavel, p. 98 ss.
- F. FONTANA, G. NENZIONI, C. PERETTO 2007b, *First recognition of predetermined core reduction sequences in the Southern Po Plain area before isotopic stage 8 at the site of Cave Dall'Olio (Bologna)*, in *Approcci metodologici integrati per lo studio dei manufatti litici preistorici*, Colloquio Internazionale, Laboratori di Antropologia, Università degli Studi di Firenze, I, 1, p. 23 ss.
- F. FONTANA, G. NENZIONI, C. PERETTO 2009, *First recognition of predetermined core reduction sequences in the Southern Po Plain area before MIS 8 at the site of Cave dall'Olio (Bologna, Italy): an "ancient series" revisited*, "Human Evolution", 24, 1, pp. 43-56.

- G. FONTANA, G. NENZIONI, C. PERETTO 2010, *The southern Po plain area (Italy) in the mid-late Pleistocene: human occupation and technical behaviours*, "Quaternary International", 223-224, 1, pp. 465-471.
- F. FONTANA, G. NENZIONI, C. PAGANI 2017, *Ca' S. Francesco, Palazzina, Ca' S. Carlo, Peverella, Ca' Rio, Mascarelle, Valsino, Campazzo, Pasotta, Macchione, Palazzina*, in LENZI 2017, pp. 51- 67, 69-87, 89-103, 105-119, 187-199, 207- 227.
- F. FONTANA, C. PERETTO 1996a, *Bel Poggio*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 26-42.
- F. FONTANA, C. PERETTO 1996b, *Podere Pescatore Piccolo*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 523-540.
- M. FORTELIUS, P. MAZZA, B. SALA 1993, *Stephanorhinus (Mammalia: Rhinocerotidae) of the western European Pleistocene, with a revision of S. etruscus (Falconer, 1868)*, Palaeontographia Italica, v. 80, pp. 63-155.
- F. GASPARRI 1996, *Cave I.E.C.M.E., Croara, Cava Fiorini, Farneto*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 845-850.
- A. GUIDI 2009, *Il contesto storico e politico dell'opera di Scarabelli nel campo dell'archeologia preistorica*, in VAI 2009, pp. 87-92.
- P. LEONARDI 1952, *Nuove stazioni del Paleolitico inferiore e medio in Emilia*, "Rivista di Scienze Preistoriche", VII, pp. 117-119.
- P. LEONARDI 1953, *L'Istituto ferrarese di paleontologia umana. Attività svolta durante gli anni 1950-1952*, "La Ricerca Scientifica", 23, 4, p. 626.
- P. LEONARDI 1954, *Manufatti del Paleolitico inferiore in un deposito costiero dell'Appennino bolognese-romagnolo*, "Annali dell'Università di Ferrara", I, s. IX, pp. 191-198.
- P. LEONARDI 1955a, *Il Paleolitico inferiore e medio dell'Appennino bolognese-romagnolo*, in *Actes du IV Congrès international du Quaternaire* (Rome-Pise 1953), Istituto Italiano di Paleontologia Umana, Roma, p. 683 ss.
- P. LEONARDI 1955b, *Outillages du Paléolithique inférieur dans des cailloutis marins côtiers de l'Apennin Émilien*, "Bulletin de la Société Préhistorique Française", 52 (3-4), 1 p.
- P. LEONARDI 1956a, *Manufatti del Paleolitico inferiore in un deposito costiero dell'Appennino bolognese-romagnolo*, in *Congresos Internacionales de Ciencias Prehistoricas y Protohistoricas*, Actas de la IV Sesión (Madrid 1954), Zaragoza, pp. 201-205.
- P. LEONARDI 1956b, *Ricerche sull'età delle industrie paleolitiche inferiori dell'Appennino emiliano-romagnolo*, in *Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze XLV* (1954), 1 p.
- P. LEONARDI 1957a, *Il Paleolitico dell'Italia padana*, in *Atti del I Convegno Interregionale Padano di Paleontologia*, (Milano 1956), Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Firenze, pp. 13-40.
- P. LEONARDI 1957b, *Risultati delle nuove ricerche stratigrafiche sul Paleolitico inferiore dell'Appennino emiliano-romagnolo*, "Annali dell'Università di Ferrara", II, s. IX, pp. 243-259.
- P. LEONARDI 1958, *Témoignages de l'Homme de Néanderthal dans l'Italie du Nord*, in KOENIGSWALD W. VON (a cura di), *Hunder Jahre Neanderthalen*, Utrecht, pp. 231-252.
- P. LEONARDI, A. BROGLIO 1962, *Ricerche sul Paleolitico emiliano*, in *Preistoria dell'Emilia e Romagna*, I, Bologna, pp. 47-61.
- F. LENZI (a cura di) 2017, *Depositi paleolitici e industrie nell'area bolognese orientale. Nuovi dati e dinamiche interpretative*, Museo della Preistoria "L. Donini" - S. Lazzaro di Savena, Istituto Beni Culturali della Regione Emilia-Romagna, Bologna.
- LENZI F., NENZIONI G. (a cura di) 1996, *Lettere di Pietra. I depositi pleistocenici: sedimenti, industrie e faune del margine appenninico bolognese*, Editrice Compositori, Bologna.
- F. LENZI, G. NENZIONI, C. PERETTO (a cura di) 1985, *Materiali e documenti per un museo della preistoria. S. Lazzaro di Savena e il suo territorio*, Nuova Alfa Editoriale, Bologna.
- T. LIPPARINI 1933, *I terrazzi fluviali del Bolognese e loro relazioni con il Paleolitico*, "Giornale di Geologia", VIII, pp. 117-121.
- T. LIPPARINI 1935, *I terrazzi fluviali dell'Emilia*, "Giornale di Geologia", IX bis, pp. 43-88.
- T. LIPPARINI 1936, *Stratigrafia e cronologia di un deposito pleistocenico sui terrazzi della valle del Savena presso Bologna*, in *Atti della Società Italiana per il Progresso delle Scienze*, XIV, XXIV, 4, p. 241 ss.
- T. LIPPARINI 1938, *Musteriano in serie stratigrafica della Valle del Savena (BO)*, "Bullettino di Paleontologia Italiana", pp. 118-119.
- T. LIPPARINI 1966, *Carta Geologica d'Italia - Foglio 87 Bologna*, La Litograf, Roma.
- J. VON MAGLIO 1973, *Origin and evolution of the Elephantidae*, Transaction of the American Philo-

- sophical Society, N.S., v. 63, part. 3, 149 pp., 50 figs, 18 tabs., Philadelphia.
- F. MALAVOLTI 1949-1950, *Reperti musteriani del territorio bolognese*, "Emilia Preromana" 2, pp. 131-138.
- S. MILLIKEN, S. MALISARDI, G. NENZIONI 1996, *Podere Due Pozzi*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 480-516.
- G. DE MORTILLET 1864, *L'époque quaternaire dans la vallée du Po*, Bull. soc. Geol. De France, 2^a serie, vol. XXI, Paris.
- B. MUTTILLO, G. LEMBO, C. PERETTO 2014, *L'insediamento a bifacciali di Guado San Nicola. Monteroduni, Molise, Italia*, Annali dell'Università di Ferrara, 10/1, Ferrara, 160 pp.
- F. NEGRINO, M. COLOMBO, M. CREMASCHI, M. SERRADIMIGNI, C. TOZZI, A. GHIRETTI 2017a, *Estese officine litiche del Paleolitico medio-superiore sui rilievi appenninici di Monte Lama-Castellaccio-Pràrbera (Bardi, Parma)*, in BERNABÒ BREA 2017, pp. 59-68.
- F. NEGRINO, M. CREMASCHI, A. GHIRETTI 2017b, *Lemignano: una stazione aurignaziana del Pedepennino parmense*, in BERNABÒ BREA 2017, pp. 69-76.
- G. NENZIONI 1995, *La raccolta paleontologica di Luigi Fantini nel quadro evolutivo del Paleolitico inferiore dell'area padana*, "Sottoterra", XXXIV, pp. 86-101.
- G. NENZIONI 1996, *Cava Ghelli, Podere Castello, Dolina del Budriolo, Cava Fiorini*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 139-141, 145-147; 154-155, 159-161, 407-410.
- G. NENZIONI, F. LENZI 2015a, *La preistoria si è evoluta. Il Museo "Luigi Donini" di S. Lazzaro di Savena fra passato e futuro*, in A. GUIDI A. (a cura di), *150 anni di preistoria e protostoria in Italia*, Firenze, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria (Studi di Preistoria e Protostoria I), Bari, pp. 451-456.
- G. NENZIONI, F. LENZI 2015b, *Per un archivio virtuale di Luigi Fantini paleontologo*, "Quaderni del Savena. Strumenti, studi e documenti dell'Archivio Storico Comunale "Carlo Berti Pichat" di S. Lazzaro di Savena", 15, pp. 65-82.
- G. NENZIONI, M. MARCHESINI, S. MARVELLI 2018, *Fenomeni carsici e primo popolamento nel territorio bolognese orientale: paleoambiente e litocomplessi*, in P. BOCCUCCIA, R. GABUSI, C. GUARNIERI, M. MIARI (a cura di), "... nel sotterraneo Mondo" *La frequentazione delle grotte in Emilia-Romagna tra archeologia, storia e speleologia*", Federazione Speleologia Regionale dell'Emilia-Romagna, pp. 21-31.
- G. NENZIONI, F. VANNELLI 1982, *I depositi quaternari e le industrie del Paleolitico inferiore tra i torrenti Savena ed Idice (Bologna)*, in *Atti della XXIII Riunione Scientifica IIPP* (Firenze 1980), pp. 273-292.
- G. NENZIONI, A. ZIELO 1996, *Podere Bellaria*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 394-398.
- M. PACCIARELLI (a cura di) 1996, *La collezione Scarabelli, 2. Preistoria*, Grafis Edizioni, Casalecchio di Reno
- M. PACCIARELLI 1996a, *L'opera di Giuseppe Scarabelli nel campo delle scienze preistoriche*, in PACCIARELLI 1996, pp. 41-64.
- G. PASINI 1969, *Fauna a mammiferi del Pleistocene Superiore in un paleoinghiottitoio carsico presso Monte Croara (Bologna)*, "Le Grotte d'Italia", (4), II (1968-69), pp. 1-46.
- G. PASINI 1970, *Contributo alla conoscenza del tardo Würmiano e del post-Würmiano nei dintorni di Bologna (Italia)*, "Giornale di Geologia", 2, XXXVI (1968), pp. 687-696.
- C. PERETTO, M. ARZARELLO, J.-J. BAHAIN, N. BOULBES, J.-M. DOLO, E. DOUVILLE, C. FALGUÈRES, N. FRANK, T. GARCIA, G. LEMBO, A.-M. MOIGNE, B. MUTTILLO, S. NOMADE, A. PEREIRA, M.A. RUFO, B. SALA, Q. SHAO, U. THUN HOHENSTEIN, U. TESSARI, M.C. TURRINI, C. VACCARO 2016, *The Middle Pleistocene site of Guado San Nicola (Monteroduni, Central Italy) on the Lower/Middle Palaeolithic transition*, "Quaternary International", 411, 1, pp. 301-315.
- Precursori e pionieri della speleologia in Emilia-Romagna* 1995, Atti del 10° Convegno Speleologico Regionale dell'Emilia-Romagna (Casola Valsenio 4 novembre 1995), n. 6, anno XXI, IV Serie, F.S.R.E.R., 160 pp.
- A. ROSSI, B.S.L. MAZZARELLA 1998, *La Grotta Calindri: dati e considerazioni sui suoi riempimenti fisici*, "Sottoterra", 107, pp. 33-51.
- A. ROSSI, B.S.L. MAZZARELLA 2000, *Caratteri morfologici, petrografici e mineralogici dei riempimenti della Grotta Calindri*, in *La Grotta Serafino Calindri*, numero monografico di "Sottoterra", 110, pp. 45-66.
- B. SALA 1985, *Le faune dell'ultimo glaciale nell'Appennino Emiliano*, in LENZI, NENZIONI 1985, pp. 173-177.

- B. SALA 1996, *I vertebrati quaternari del territorio bolognese*, in LENZI, NENZIONI 1996, pp. 821-823.
- G. SCARABELLI 1850, *Intorno alle armi antiche di pietra dura che sono state raccolte nell'Imolese*, "Nuovi Annali di Scienze Naturali", 3, 2, pp. 258-266.
- R. SCARANI 1963, *Repertorio di scavi e scoperte*, in *Preistoria dell'Emilia e Romagna*, II, Bologna, pp. 175-634.
- M. TARANTINI 2009, *Nascita e istituzionalizzazione della paleontologia in Italia*, in VAI 2009, pp. 67-86.
- D. TORACCA 1993, *Giovanni Capellini: gli albori dell'archeologia preistorica in Italia*, "Ricerche di Storia dell'Arte", 50, pp. 27-34.
- G.B. VAI 2003, *Giovanni Capellini e l'archeologia geologica*, in F. LENZI, G. NENZIONI, M. MAGGIORANI (a cura di), "Quaderni del Savena", 6, Clueb Edizioni, Bologna, pp. 25-36.
- G.B. VAI (a cura di) 2009, *Il diamante e Scarabelli*, Comitato Promotore per le Celebrazioni Scarabelliane, Imola.
- D. VITALI 1984, *Il V Congresso di Antropologia e Archeologia Preistoriche a Bologna*, in C.M. GOVI, G. SASSATELLI (a cura di) *Dalla Stanza delle Antichità al Museo Civico. Storia della formazione del Museo Civico Archeologico di Bologna*, Grafis Edizioni 1984, Bologna, pp. 277-297.

Ringraziamenti. Alla cortesia di Claudio Busi si deve la ricostruzione delle fasi di ricerca condotte con Giorgio Bardella nei depositi della Grotta Serafini Calindri. Ulteriori informazioni sulla cavità sono state utilmente fornite da Paolo Grimandi e Danilo Demaria.

L'Autore ringrazia il G.S.B.-U.S.B. e Carlo Sarti del Museo Geologico "Giovanni Capellini" per aver gentilmente messo a disposizione alcune delle immagini a corredo di questo testo.