

**A T T I**  
**DELLA**  
**SOCIETÀ TOSCANA**  
**DI**  
**SCIENZE NATURALI**  
**RESIDENTE IN PISA**

**MEMORIE - SERIE A**

**VOL. LXXXVI - ANNO 1979**

## I N D I C E

<p>NARDI R., PUCCINELLI A., PATELLA D. - Applicazione del metodo del sondaggio dipolare profondo lungo una sezione dalle Alpi Apuane all'Appennino pistoiese <i>The deep dipolar electric sounding method application along a section from the Alpi Apuane to the Apennines, north Pistoia</i> . . . . .</p>	Pag. 1
<p>BAGNOLI G. - Segnalazione di Conodonti Devoniani nel Paleozoico della Maremma senese (Nota preliminare) <i>First discovery of Devonian Conodonts in the Paleozoic Basement of the Siena Region (Tuscany) (Preliminary report)</i> . . . . .</p>	» 23
<p>TORRE D. - Orientamenti attuali della tassonomia <i>Recent views on the Taxonomy</i> . . . . .</p>	» 27
<p>DE MUNNO A., BERTINI V. - Action of N-bromosuccinimide on 3-methyl-1, 2, 5-thiadiazole <i>Azione della N-bromosuccinimide sul 3-metil-1, 2, 5-tiadiazolo</i> . . . . .</p>	» 43
<p>MENESINI E. - Echinidi fossili dell'Arcipelago maltese. I. <i>Maltese Fossil Echinoids. I.</i> . . . . .</p>	» 51
<p>RAPETTI F., VITTORINI S. - Il deflusso liquido e torbido del T. Roglio (Bacino dell'Arno), relativi al 1977, in relazione ai processi di erosione nelle argille plioceniche <i>Liquid and solid transport in the T. Roglio (Arno Basin) of the year 1977, related to the processes of erosion into pliocenic clays</i> . . . . .</p>	» 65
<p>SALA B. - La faune pré-würmienne des grands Mammifères de la Grotte du Poggio (Marina de Camerota, Salerne) <i>Le faune préwürmiane a grandi Mammiferi della Grotta del Poggio (Marina di Camerota, Salerno)</i> . . . . .</p>	» 77
<p>MORELLI I., CATALANO S., SCARTONI V., PACCHIANI M., MARSILI A. - Boron trifluoride-catalysed rearrangements of some tetrasubstituted neotriterpene epoxides. V - Fragmentation of 21,22-epoxy-A'-neogammaceranes <i>Trasposizioni catalizzate da trifluoruro di boro di alcuni epossidi neotriterpenoidici tetrasostituiti. Nota V. Frammentazione dei 21, 22-epossi-A'-neogammacerani</i> . . . . .</p>	» 101
<p>CARMIGNANI L., GIGLIA G. - Large scale reverse « drag folds » in the late alpine building of the Apuane Alps (N. Apennines) <i>Pieghe di trascinamento a grande scala e a simmetria inversa nell'edificio alpino tardivo delle Alpi Apuane (Appennino Settentrionale)</i> . . . . .</p>	» 109
<p>DALLEGNO A., GIANELLI G., LATTANZI P., TANELLI G. - Pyrite deposits of the Gavorrano area, Grosseto <i>I depositi di pirite della zona di Gavorrano (Grosseto)</i> . . . . .</p>	» 127
<p>GRAZZINI M. - Identification et analyse de petits globes dans certaines brèches ophiolithiques <i>Identificazione e analisi di globuli in breccie ofiolitiche</i> . . . . .</p>	» 167

- FRAVEGA P., VANNUCCI G. - Facies di retroscogliera nei calcari giurassico-cretacei di Punta Garavano (Balzi Rossi - Ventimiglia)  
*Back-reef facies in Punta Garavano limestones (Balzi Rossi - Ventimiglia)* . . . . . » 177
- GIUSTIZIA F. - Il deposito musteriano nel riparo i Grottoni presso Calascio (L'Aquila). Nota preliminare  
*The mousterian deposit of « I Grottoni » rock shelter near Calascio (L'Aquila, Italy). Preliminary report* . . . . . » 189
- RADMILLI A. M., MALLEGNI F., LONGO E., MARIANI R. - Reperto umano con industria acheuleana rinvenuto presso Roma  
*Human femoral fragment with acheulean industry discovered near Rome* . . . . . » 203
- SAITTA M. - Automatizzazione della elaborazione dei dati relativi ad un sistema di analisi di routine in campioni di rocce  
*Automatic processing of data produced in a system of routine analyses of rock samples* . . . . . » 215
- LEONI L., ORLANDI P. - La thaumasite della miniera del Temperino (Campiglia M.ma)  
*Thaumasite from Temperino mine (Campiglia M.ma)* . . . . . » 241
- ORLANDI P., CHECCHI F. - L'ulmannite del M.te Corchia (Alpi Apuane).  
*Ulmannite from Apuan Alps* . . . . . » 245
- MARTINI F. - Segnalazione di un'industria musteriana presso Impruneta (Firenze)  
*A Mousterian lithic industry found near Impruneta (Florence)* . . . . . » 249
- BORGOGNINI TARLI S., PALMA DI CESNOLA A. - Su alcuni resti umani rinvenuti nel deposito Gravettiano della Grotta Paglicci nel Gargano  
*Human skeletal remains from the Gravettian layers of Pagli cave (Gargano headland, Foggia, Italy)* . . . . . » 261
- CIONI O., GAMBASSINI P., TORRE D. - Grotta di Castelcivita: risultati delle ricerche negli anni 1975-77  
*Results of recent researches (1975-77) in the Castelcivita Cave (Salerno)* . . . . . » 275
- GALIBERTI A., BARTOLI G. - Proposta di una scheda tipo per la classificazione e lo studio dei bifacciali del Paleolitico inferiore mediante elaborazione meccanografica  
*Proposal of a standard card for the study of handaxes of lower paleolithic by mechanographic elaboration* . . . . . » 297
- BARGAGLI R., GALIBERTI A., ROSSI C., SARTI L. - Il giacimento musteriano di Montemileto (Avellino)  
*The mousterian site of Montemileto (Avellino, Italy)* . . . . . » 341
- RADI G. - Resti di un villaggio neolitico a Villa Badessa (Pescara)  
*Remains of a neolithic village found near Villa Badessa (Pescara)* . . . . . » 405
- PENNACCHIONI M. - Nuovi dati e precisazioni sull'insediamento preistorico di Torre Crognola (Vulci - Viterbo)  
*New data and specifications about the prehistoric settlement of Torre Crognola (Vulci, Viterbo, Italy)* . . . . . » 415
- ACCORSI C. A., AIELLO E., BARTOLINI C., CASTELLETTI L., RODOLFI G., RONCHITELLI A. - Il giacimento Paleolitico di Serino (Avellino): stratigrafia, ambienti e paleontologia  
*The paleolithic site of Serino (Avellino - Italy): stratigraphy, environment, palaethnology* . . . . . » 435

R. BARGAGLI (\*), A. GALIBERTI (\*\*), C. ROSSI (\*), L. SARTI (\*\*)

## IL GIACIMENTO MUSTERIANO DI MONTEMILETO (AVELLINO) (\*\*\*)

**Riassunto** — Si espongono i risultati delle ricerche, riguardo agli scavi alla stratigrafia, la sedimentologia e alla industria litica, nel giacimento di Montemiletto (AV). Si tratta di una frattura beante il cui riempimento è probabilmente avvenuto in un breve arco di tempo e comprende tre momenti principali di sedimentazione: sedimenti fini (argille) nella parte più bassa, grossolani (sabbie) nella parte mediana e ancora fini (limi) in quella alta. L'industria litica, raccolta in tutti i livelli, e omogenea nell'intera serie, è riferita ad un Musteriano a denticolati, caratterizzato da una scarsa varietà di tipi; in genere su scheggia piatta; di tecnica debolmente levallois.

**Summary** — *The mousterian site of Montemiletto (Avellino, Italy)*. Results of researches in the layer of Montemiletto (AV) are referred about the excavation, the stratigraphy, the sedimentology and lithic industry. It is the filling, happened in a short time, of an open fracture; three stages of sedimentation are recognized: fine sediments (clay) are in the lower portion; sand in the median level and fine sediments (slime) in the high ones. The lithic industry, gathered in every levels, is of a Mousterian type, on thin flats, with a high proportion of Denticulates and low kind of other instruments.

**Key words** — Lithic industry, Mousterian, Upper Pleistocene, Montemiletto (Campania, Italy).

### PREMESSA (A. Galiberti)

Il giacimento, scoperto da Cesare Porcelli e da lui segnalato nel 1975 all'Istituto di Antropologia e Paleontologia umana di Siena, fu oggetto di una prima visita nel corso dello stesso anno, in occasione di una serie di sopralluoghi a numerosi giacimenti pa-

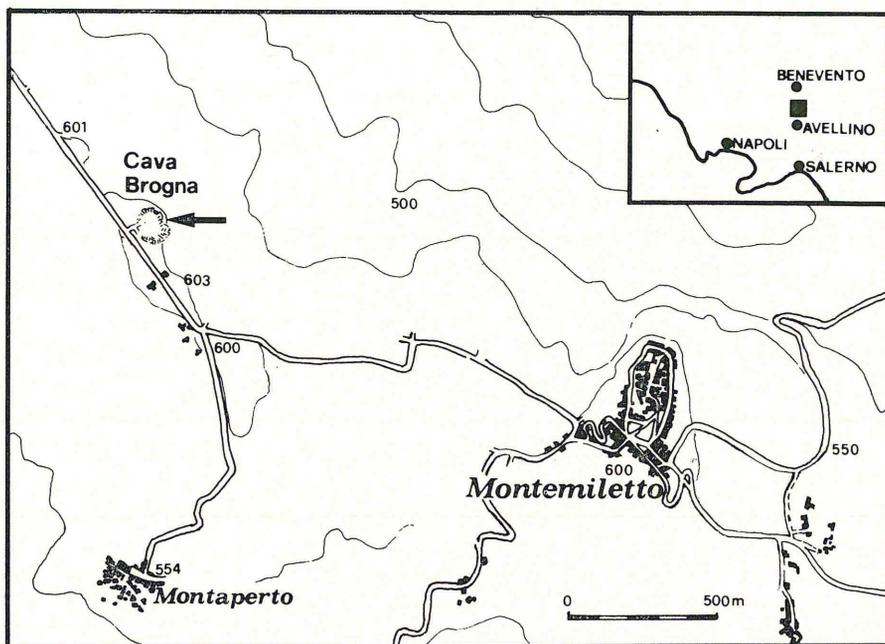
---

(\*) Laboratorio di Sedimentologia - Università di Siena.

(\*\*) Istituto Antropologia e Paleontologia umana - Università di Siena.

(\*\*\*) Lavoro eseguito con il contributo C.N.R., Comitato 05, CT 75.00021 e 76.00099.

leolitici del territorio di Avellino e Benevento. L'importanza della serie stratigrafica e l'importanza che essa poteva avere per lo studio del Paleolitico di questa parte della Campania, indussero l'Istituto di Antropologia di Siena ad intervenire sollecitamente presso la Soprintendenza alle Antichità di Salerno, allo scopo di bloccare il lavoro di scavazione nella parte della cava in cui si trovava il lembo di deposito rimasto fortunatamente intatto. Nel maggio-giugno del 1976 veniva condotta una prima campagna di scavo nella parte basale e terminale del deposito e una seconda nel giugno 1977, che permetteva di esplorare quasi completamente l'intera serie stratigrafica.



GIACIMENTO E STRATIGRAFIA (A. Galiberti)

Il giacimento è situato nei pressi del paese di Montemiletto, in provincia di Avellino, nella cava sopraccitata (cava Brogna), dove i lavori di estrazione del materiale hanno messo in luce un lembo di deposito terroso stratificato, residuo del riempimento di una grande frattura beante che si apre nei calcari nell'attuale piano di

campagna, a circa 20 metri di altezza rispetto all'attuale piazzale di cava, al centro del quale il lembo si trova praticamente isolato (Fig. 1).

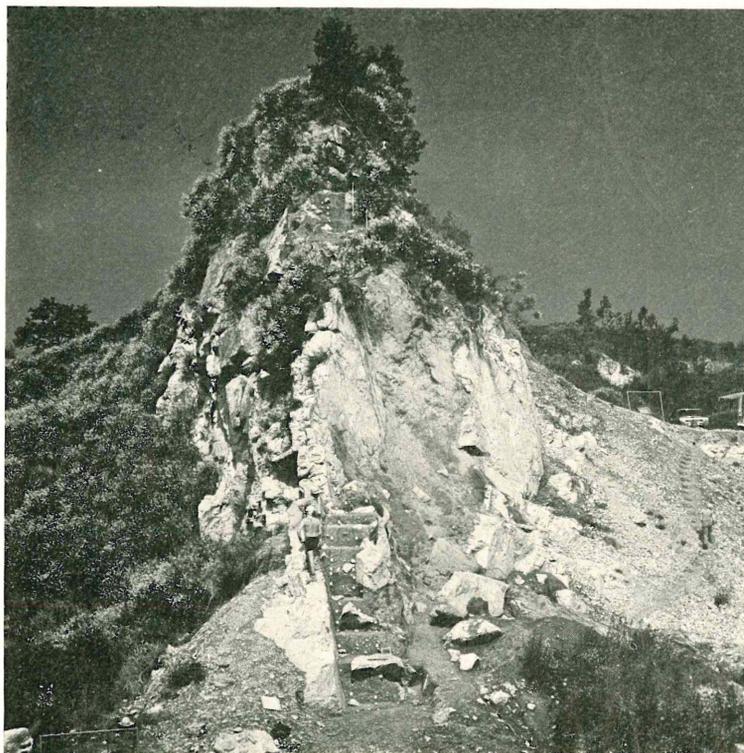


Fig. 1 - Il giacimento visto dal lato Est (fot. A. Galiberti).

Questo lembo di deposito ha l'aspetto di una grossa piramide irregolare con la base fortemente allungata in direzione est-ovest; alla sua sommità e sullo sprone Est (lembo 1) sono visibili le pareti rocciose residue della frattura. Dalla loro direzione e inclinazione sono ricostruibili la direzione e l'inclinazione della frattura stessa (immersione verso sud della parete nord della frattura nella parte apicale del deposito e immersione verso nord della parete sud della frattura presso il lembo 1) (Fig. 2), di cui però non conosciamo esattamente le lunghezze, che comunque non è superiore ai 50 metri.

La frattura ha approssimativamente direzione E-W, ma i due

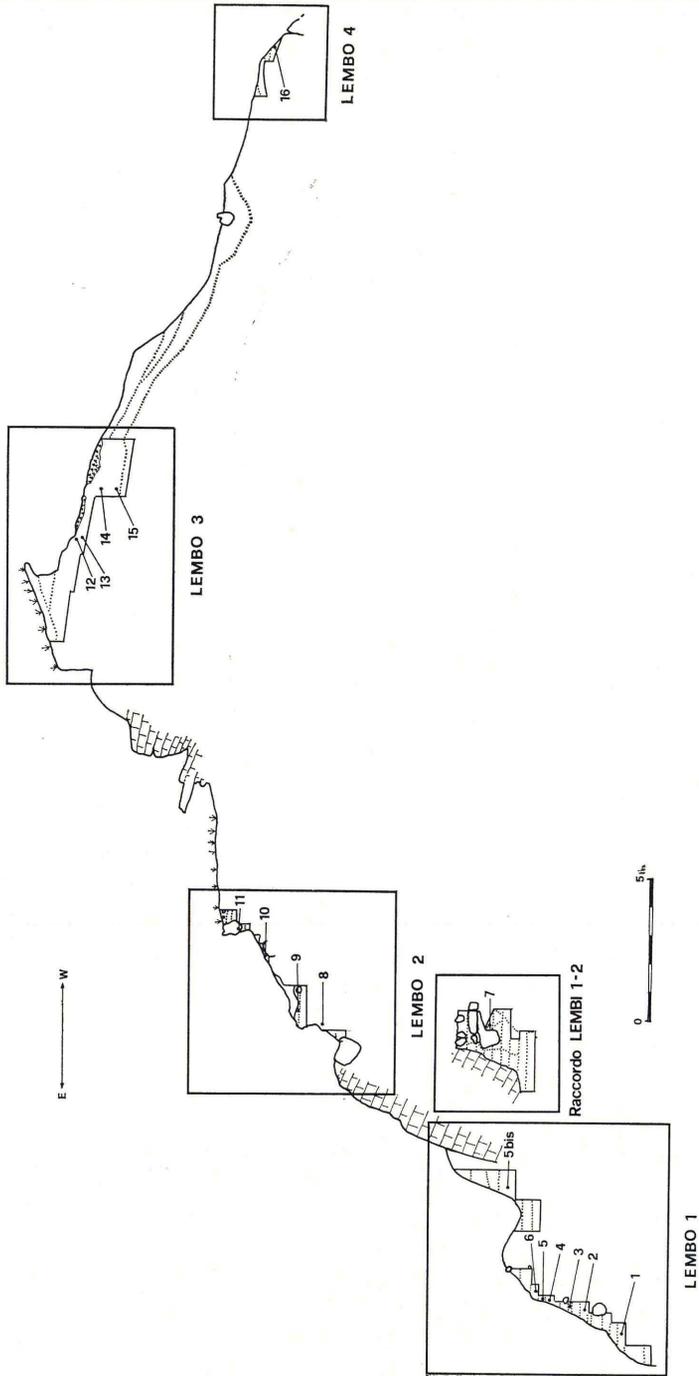


Fig. 2 - Sezione longitudinale generale del giacimento con indicazione dei lembi scavati e dei campioni di sedimento prelevati (ril. A. Galiberti).

testimoni delle pareti non sono fra loro allineati; l'inclinazione risulta variabile anche a breve distanza, come pure la sua lunghezza.

Nella parte basale del deposito per esempio (lembo 1) le due pareti della frattura, nel punto in cui sono pressoché affacciate, distano fra loro circa m 2; questo dato va preso però con grande cautela non rispecchiando la situazione dello stesso lembo 1 a qualche metro di distanza, (sez. trasversale del lembo 1) dove i sedimenti hanno ben altra consistenza. La profondità della frattura è certamente superiore ai venti metri, poiché i sedimenti proseguono al di sotto della piazza di cava (taglio 17).

Al momento della scoperta e quindi dello scavo l'intero deposito appariva praticamente a giorno in quasi tutte le sue parti, anche se alcune porzioni (lembo 1 e 2) non erano facilmente collegabili fra loro soprattutto a causa dell'andamento irregolare della frattura (tratti non allineati). Migliore invece la situazione nella parte ovest (lembo 3 e 4) dove la serie era leggibile più facilmente sia nella sezione Sud che in quella Nord, anche per la presenza di una pur debole scansione stratigrafica.

L'intero deposito è stato suddiviso, per esigenze operative, in quattro lembi e una zona di raccordo (lembo 1-2) (Fig. 2), che sono stati scavati separatamente secondo serie di tagli con numerazione progressiva autonoma. All'interno dei lembi 2 e 4 i tagli sono pressoché artificiali, per la mancanza quasi completa di stratificazione; leggermente migliore è invece la situazione nel lembo 1 dove si intravede un minimo di scansione. Nel lembo 3 infine almeno nella sua parte basale, si può seguire una serie di livelli a colorazione differente.

Data l'urgenza dell'intervento per la precarietà dell'intero testimone, sia sotto il profilo della stabilità che della sua conservazione nel tempo, è stato deciso di procedere con uno scavo a gradinata, privilegiando l'esplorazione verticale a scapito di quella orizzontale. Lo scopo era quello di ricostruire la successione delle diverse industrie umane, presenti più o meno a tutti i livelli, e di avere nello stesso tempo un quadro preciso della intera successione stratigrafica. Le poche parti rimaste inesplorate non rivestono a nostro avviso particolare importanza ai fini della stratigrafia e dello studio delle industrie.

Come risulta dalla sezione longitudinale generale le 5 porzioni di deposito esplorate risultano, dal basso verso l'alto, nella seguente successione stratigrafica:

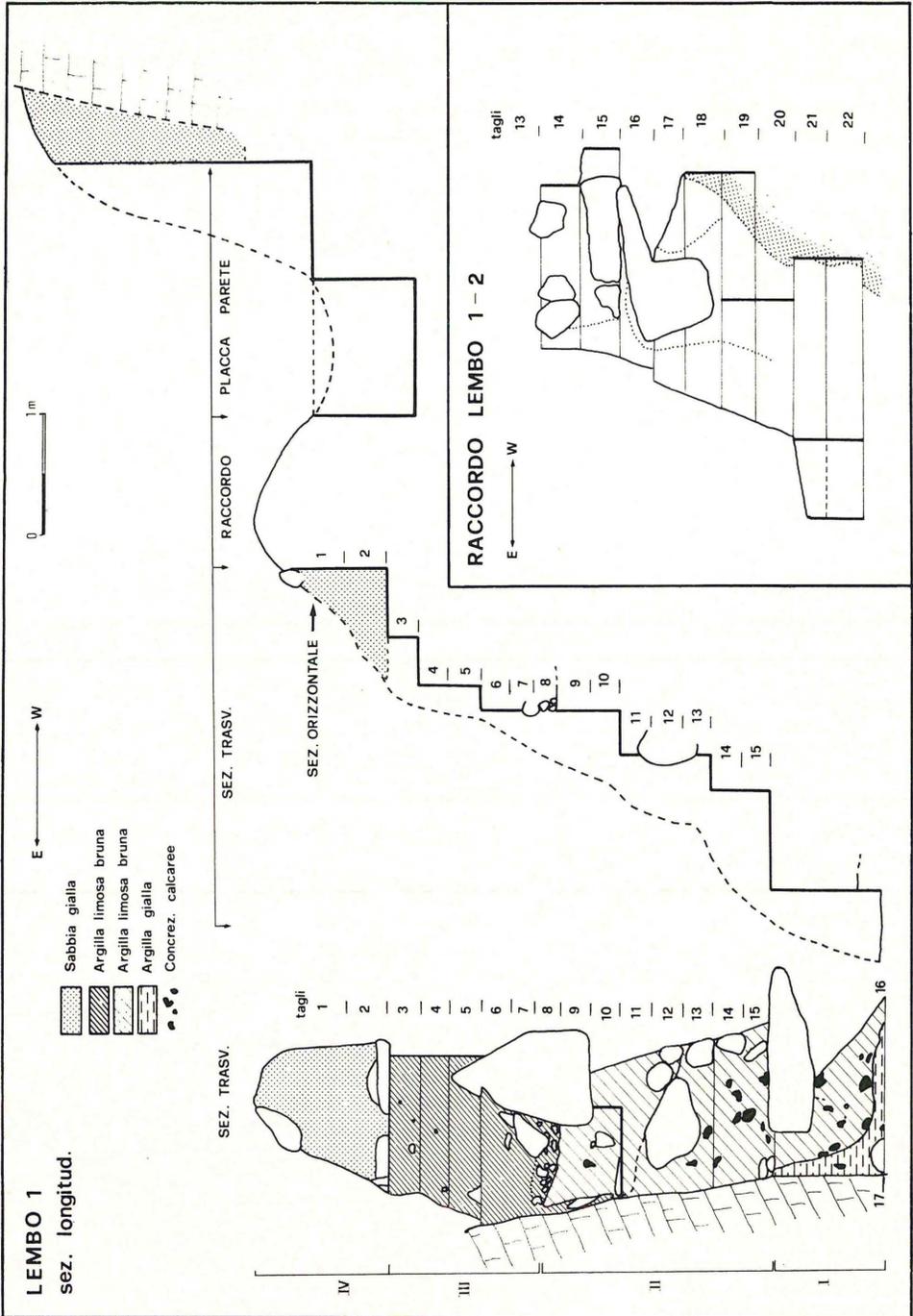


Fig. 3 - Sezione longitudinale del « lembo 1 » e del « raccordo lembo 1-2 » (rile. A. Galiberti).

- il lembo 1 con i suoi sedimenti argillosi costituisce sostanzialmente la parte basale dell'intera serie mentre il cosiddetto « Raccordo lembo 1-2 » dovrebbe corrispondere, seppure con molte riserve circa la sua giacitura, alla porzione medio superiore dello stesso lembo 1. Le parti di deposito denominate in fase di scavo « sezione trasversale », « raccordo » e « placca parete » (vedi sezione verticale longitudinale parziale di Fig. 3 tutte appartenenti al lembo 1), rappresentano la zona di contatto con i sedimenti limosi sabbiosi del sovrastante lembo 2, la cui base sembra in realtà essere costituita dalla placca di limo sabbioso di colore arancio giallo debole visibile nella parte alta del lembo 1 presso la « placca parete » (Fig. 4 sez. 2) in contatto subverticale o fortemente inclinato con i sottostanti sedimenti argillosi, all'interno dei quali sembra costituire una saccatura. Tale contatto, di cui parleremo più avanti, visibile presso il « raccordo lembo 1-2 » e presso la « sezione trasversale », il « raccordo » e la « placca parete » (Fig. 4 sez. 2, 5, 3 e 4), ha una morfologia estremamente irregolare, che lo scavo, purtroppo, ha solo parzialmente rilevato.
- il lembo 2 e il lembo 4, fra i quali manca un rapporto stratigrafico diretto a causa della loro distanza sul profilo longitudinale, costituiscono la parte media della serie; sono entrambi formati da sedimenti chiaramente più grossolani, di tipo sabbioso, di colore arancio giallo debole. Il lembo 4, sembra costituire il tetto di questa parte media della serie, cioè essere sovrapposto ai sedimenti del lembo 2, almeno a giudicare dal profilo longitudinale generale e dalle osservazioni sulla sezione del lato sud del giacimento. Infatti proprio su questo lato si può osservare il lembo 4 corrispondere ad una porzione di deposito di difficile accesso e non esplorata, situata fra il lembo 2 e il 3.  
Il contatto fra i sedimenti argillosi del lembo 1 e quelli sabbiosi del lembo 2, è abbastanza netto e sembra rappresentato dalla superficie subverticale precedentemente descritta.
- Il lembo 3, rappresenta la parte terminale del deposito ed è costituito da sedimenti più sottili rispetto a quelli sottostanti, cioè da limi più o meno fini di colore bruno, sormontati da un banco di piroclastiti che chiude l'intera serie.  
Il contatto fra il lembo 3 e il lembo 4 è sfumato e sembra situarsi all'altezza del taglio C1,

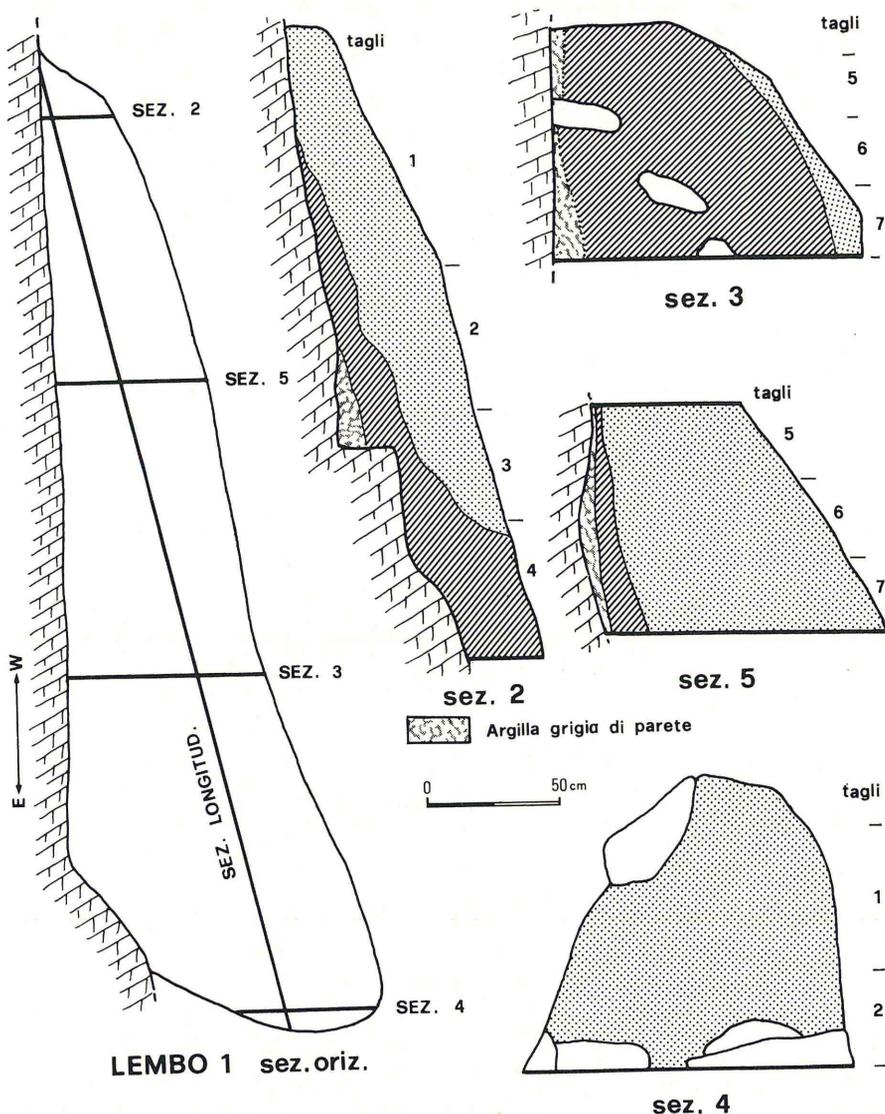


Fig. 4 - Sezioni trasversali in corrispondenza della «placca parete» e del «raccordo» (ril. A. Galiberti).

La descrizione dell'intera serie stratigrafica, che verrà fatta di seguito a partire dal basso verso l'alto, tiene conto delle osservazioni dirette fatte al momento dello scavo e di alcune indicazioni scaturite dall'analisi granulometrica, a cui si rimanda per infor-

mazioni più dettagliate. In tale descrizione si fa riferimento alla divisione in lembi e ai relativi tagli operati in fase di scavo.

Si distinguono le seguenti unità stratigrafiche:

### Lembo 1

#### I - (taglio 17 della sez. trasversale)

Argilla priva di stratificazione; colore arancio giallo debole scarso scheletro calcareo; concrezioni nodulari di  $\text{CaSO}_3$  in forma di *poupées*; presenza di noduli di Fe-Mn; limite inferiore non raggiunto; spessore variabile da cm 90 a 0 nella sezione trasversale.

#### II - (tagli 16-9 della sez. trasversale)

Argilla limosa pressoché priva di stratificazione; colore dal bruno (tg. 15) a bruno debole (tg. 10); scheletro calcareo di piccole dimensioni con grandi massi di crollo, talora a superfici alterate; concrezioni nodulari di  $\text{CaCO}_3$  in forma di *paupées* anche di 4-5 cm di diametro soprattutto nella parte medio inferiore (tg. 16-13); presenza di noduli di Fe-Mn; pomici di forma sferoidale con differenti alterazioni, particolarmente abbondanti nella parte superiore (tg. 10-9); limite inferiore non troppo netto con superficie inclinata; spessore di 260 cm circa nella sezione trasversale.

#### III - (tagli 8-3 della sez. trasversale, tagli 7-1 della placca parete e presumibilmente i tagli 22-14 del raccordo lembo 1-2)

Argilla da finemente a grossolanamente limosa priva di stratificazione; colore dal bruno al bruno debole; scheletro calcareo di piccole dimensioni con grandi massi di crollo, soprattutto nella parte inferiore ove è presente una lente di pietrisco (tg. 8) profondamente alterato anche all'interno; rare concrezioni nodulari di  $\text{CaCO}_3$  in forma di *poupées*; noduli di Fe-Mn, particolarmente abbondanti nei tagli 7-5 della « sezione trasversale » e nei tagli 5-2 della « placca parete », nonché laccature di Fe-Mn nel « raccordo lembo 1-2 »; presenza di pomici di forma sferoidale con differenti alterazioni particolarmente abbondanti nei tagli 5 e 6 della « placca parete »; limite inferiore quasi netto con superficie a forma di angolo nella « sezione trasversale » del lembo 1; contatto con la parete della frattura in parte diretto in parte con l'intercalazione di una

sottile banda di argilla grigia (sez. 2, 3, 5 della placca parete); spessore di 140 cm nella sezione trasversale ma difficilmente determinabile nel « raccordo » e nella « placca parete ».

IV - (tagli 2-1 della sez. trasversale e tagli 7-1 della placca parete)

Limo sabbioso completamente privo di stratificazione, colore arancio giallo debole; assenza di scheletro calcareo minuto, presenza di blocchi di medie dimensioni almeno nella « sezione trasversale » del lembo 1; assenza di concrezioni calcaree, di laccature e noduli di Fe-Mn e di piroclastiti; limite inferiore molto netto con superficie di contatto prevalentemente subverticale o molto obliqua (sez. 2, 3, 5 della « placca parete »), ma talora anche suborizzontale (sezione « trasversale » del lembo 1); spessore difficilmente valutabile, ma che può raggiungere anche i 6 metri; costituisce presumibilmente la parte basale del deposito più grossolano che continua con i sedimenti del lembo 2 ed è presente solo nel lembo 1.

#### Lembo 2-4

V - (tagli dal 20-21 all'1 del lembo 2 e tagli 11-1 del lembo 4)

Serie di sedimenti prevalentemente sabbiosi più o meno finemente limosi completamente privi di stratificazione nella parte basale (lembo 2) e stratificati nella parte alta (tetto del lembo 4) non esplorata; colore arancio debole; modesta presenza di scheletro calcareo minuto alterato e blocchi di crollo di medie e grandi dimensioni nel lembo 2 e nella porzione sovrastante non esplorata (non visibile nella sezione longitudinale generale), nonché nel lembo 4; modestissima presenza di noduli e laccature di Fe-Mn; concrezioni nodulari di CaCO<sub>3</sub> in forma di *poupées* talora allungate (lembo 2 e 4) e abbondanti concrezioni calcaree all'interno di microfratture subverticali orientate secondo la direzione della frattura (lembo 2 e 4); presenza di pomici sferoidali con differenti alterazioni nel lembo 2, particolarmente abbondanti fra i tagli 20-21 e 7; limite inferiore non conosciuto sia sul versante Est che Ovest; spessore difficilmente definibile, anche per la difficoltà di separarlo dal lembo 3, ma che può raggiungere anche i 10 metri (Fig. 5).

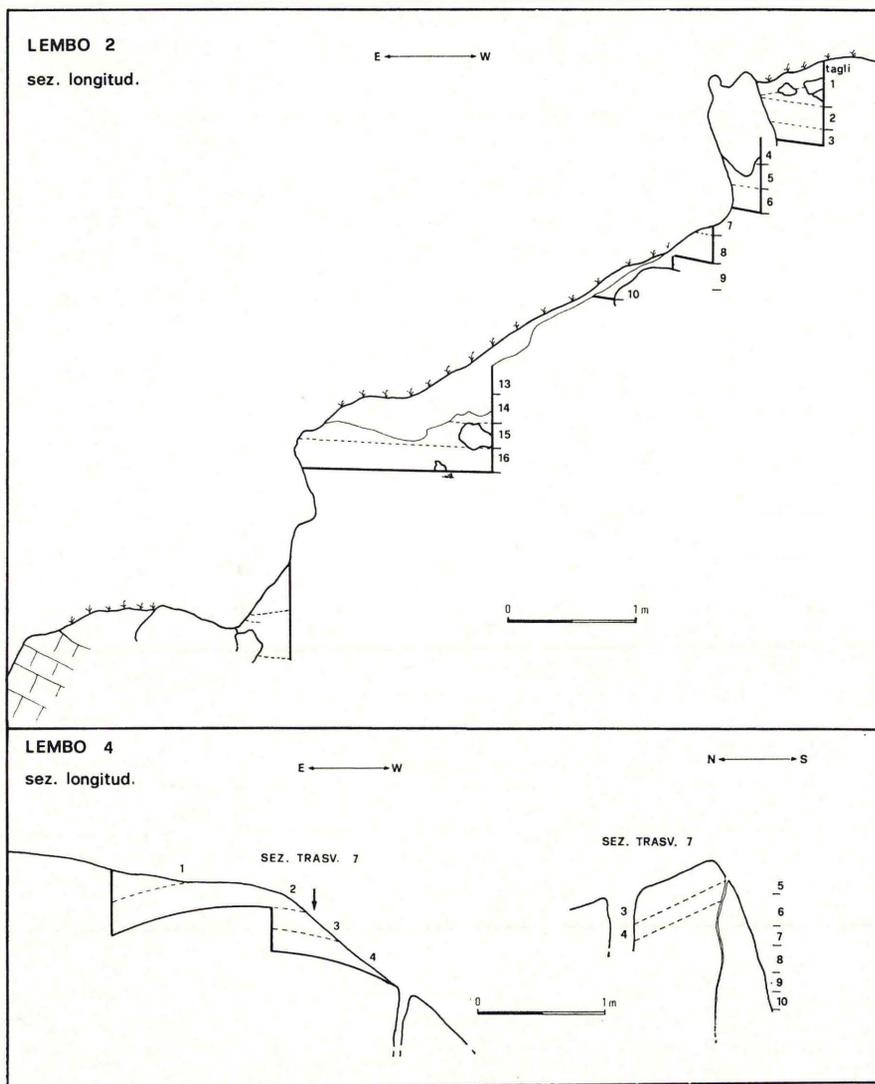


Fig. 5 - Sezione longitudinale del « lembo 2-4 » (ril. A. Galiberti).

### Lembo 3

VI - (tagli B6-BOOA)

Sedimento limoso, di cui si conosce l'andamento stratigrafico, poggiate su un orizzonte limoso meno fine di colore arancio de-

bole (taglio C1) che costituisce il termine di passaggio fra i sedimenti del lembo 4 e del lembo 3; colore dal bruno giallastro debole nella parte basale (tagli B6, B5, B4) al bruno in quella superiore; struttura poliedrica crescente dal basso verso l'alto; modesto scheletro calcareo alterato; presenza di concrezioni calcaree all'interno di microfratture nella parte basale (tagli B5-B1) e rare *poupées*; abbondanti laccature e noduli di Fe-Mn nella parte alta (tagli B3-BOOA); assenza di prodotti piroclastici sotto forma di pomici ma presenza di materiali vulcanici sciolti; limite inferiore graduale ma riconoscibile, con superficie di contatto che scende verso ovest nella zona non esplorata; spessore di circa 120 cm, ma certamente variabile. Si tratta molto probabilmente di un vero e proprio suolo decapitato al tetto (Fig. 6).

### VII - (taglio A)

Argilla limosa; colore bruno giallastro; abundantissimo scheletro calcareo di medie dimensioni (fino a 10 cm di diametro), costituito da elementi a spigoli smussati, alterati in superficie; limite inferiore quasi netto, con superficie ondulata fortemente inclinata verso sud a formare una specie di sacca di riempimento; il tetto risulta asportato; spessore variabile con massimo di 35-40 cm circa.

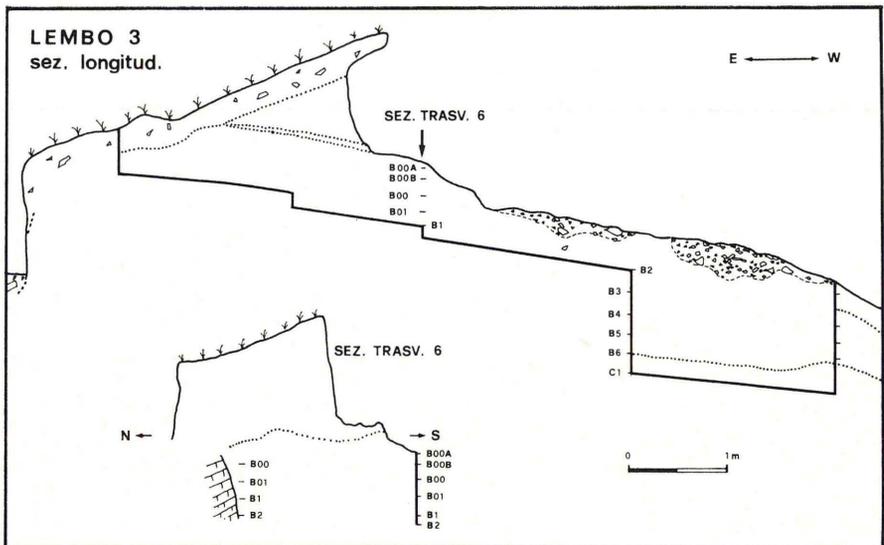


Fig. 6 - Sezione longitudinale del « lembo 3 » (ril. A. Galiberti).

VIII - Livello di piroclastite con pomici di forma sferoidale; colore bruno giallastro; limite inferiore netto segnato da un sottile livelletto di piroclastite grigio chiara con superficie di contatto leggermente inclinata verso ovest nella sezione longitudinale; spessore variabile con un massimo accertato di 70 cm circa.

La mancanza di rapporti con l'unità VII ci impedisce di stabilire con precisione la sua posizione stratigrafica rispetto a questa unità.

IX - Livello di humus superficiale dello spessore di circa 25 cm.

#### SEDIMENTOLOGIA (R. Bargagli - C. Rossi)

Dall'intera serie sono stati prelevati 17 campioni (fig. 2) sui quali sono state eseguite analisi granulometriche, chimiche e mineralogiche.

#### *Materiali e metodi*

##### a) Analisi granulometriche

I campioni sono stati analizzati « in toto » (cioè senza scartare la frazione più grossolana ( $> 2$  mm), data la difficoltà nel distinguere tra i granuli appartenenti al sedimento originario e quelli provenienti dal distacco del calcare che costituisce le pareti della frattura. Dopo dispersione manuale in  $H_2O$ , i sedimenti sono stati trattati per 10" agli ultrasuoni, quindi attaccati con  $H_2O_2$  (40 Vol.) a caldo ( $40^\circ C$ ). L'analisi granulometrica delle frazioni  $63 \mu$  è stata eseguita mediante setacciamento con una serie di setacci ASTM con intervallo pari a  $1/2$  di unità  $\phi$ . La frazione pelitica di ciascun campione invece è stata analizzata indirettamente con sedimentometro a fotoestinzione EEL impiegando Na esametafosfato come disperdente (MALESANI, 1966).

Dalle curve cumulative dei 16 campioni sono stati ricavati i dati per la classificazione tessiturale dei sedimenti secondo i numeri indice proposti da Doeglas (1968) e i dati per l'elaborazione statistica secondo i parametri granulometrici di FOLK e WARD (1957).

##### b) Analisi chimiche

Sui campioni privati delle concrezioni calcaree più grossolane ( $> 2$  mm) e ridotti in polvere finissima, sono stati determinati i

carbonati totali con il metodo descritto da SHAPIRO e BRANNOCK (1962).

Il contenuto in N e C organico è stato determinato con il CHN Elemental Analyzer (Carlo Erba mod. 1102). Ogni campione è stato preventivamente attaccato con HCl 1N a freddo per eliminare il C inorganico (carbonati), quindi centrifugato; una volta asportato il sovrantante, il campione è stato poi essiccato a 50°C e polverizzato. I sedimenti, conservati in essiccatore, sono stati analizzati contro standards di acetanilide; prove ripetute su 2 campioni hanno messo in evidenza un C.V. del 3%.

### c) Analisi mineralogiche

Su 6 campioni è stata eseguita la separazione delle frazioni « leggere » e « pesanti », nell'intervallo granulometrico compreso fra i 63 e i 250  $\mu$ , con iodomercurato di K ( $d = 3,1 \text{ g/cm}^3$ ). L'analisi qualitativa e quantitativa dei componenti mineralogici più rappresentati è stata eseguita su sezioni sottili al microscopio polarizzatore e mediante diffrattometro Siemens mod. D 500.

E' stato valutato il grado di arrotondamento e sfericità del quarzo al microscopio stereoscopico, su granuli con diametro superiore a 0,2 mm.

Su ciascun campione allo stato asciutto infine è stato determinato il colore mediante le Munsell Soil Color Charts.

### *Granulometria*

Seguendo il metodo di classificazione proposto da Doeglas, descritto da uno degli scriventi in una nota precedente (BALDI e BARGAGLI, 1978), è stato tracciato il diagramma  $Q_1$   $Q_2$   $Q_3$  dal quale si può vedere che i 16 campioni presi in esame sono riconducibili essenzialmente a 3 gruppi granulometrici (Fig. 7):

- 1) sabbie medie e grossolane con mediana di circa  $4 \phi$  e contenenti il 30-40% di limo fine;
- 2) limi molto fini (mediana tra i  $6,5$  e gli  $8 \phi$ ) con percentuali significative di sabbia e limi più grossolani;
- 3) argille più o meno grossolanamente limose (mediana  $> 8 \phi$ ).

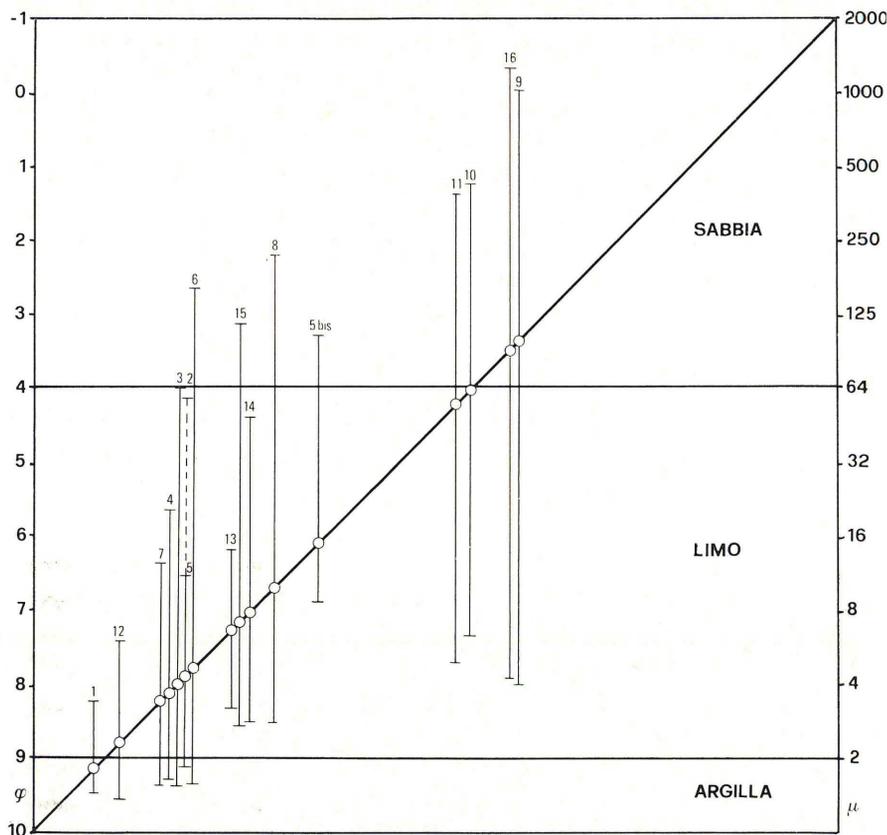


Fig. 7 - Diagramma  $Q_1, Q_2, Q_3$  dei sedimenti analizzati (DOEGLAS, 1968) (  $\square$  ) n. campione e 1° quartile  $Q_1$ , ( $\circ$ ) mediana a secondo quartile  $Q_2$ , (  $\square$  ) terzo quartile  $Q_3$ .

In fig. 8, oltre alla successione dei vari tipi di sedimento all'interno della frattura, si può rilevare la scarsa importanza che in quasi tutti i campioni assumono le frazioni superiori ai 2 mm.

Dall'esame dei parametri statistici di FOLK e WARD (1957) riportati in Tab. 1 si può rilevare che:

— la *dimensione media*, una approssimazione grafica molto più efficiente della mediana, se espressa in unità  $\phi$ , presenta valori compresi tra 3,6 ed 8, corrispondenti rispettivamente a 82 e 2,7  $\mu$ . Mentre i sedimenti più fini appartengono ai lembi 1 e 3, quelli grossolani appaiono concentrati nei lembi 2 e 4.

— il *sorting*, secondo la scala convenzionale proposta dagli stessi Folk e Ward, assume valori molto alti in tutti i campioni, tanto che questi possono essere definiti come « very poorly sorted ». Rapportando dimensione media e *sorting* (fig. 9a) si nota che il clasamento tende a migliorare sensibilmente con il diminuire della dimensione del granulo medio. Questo comportamento probabil-

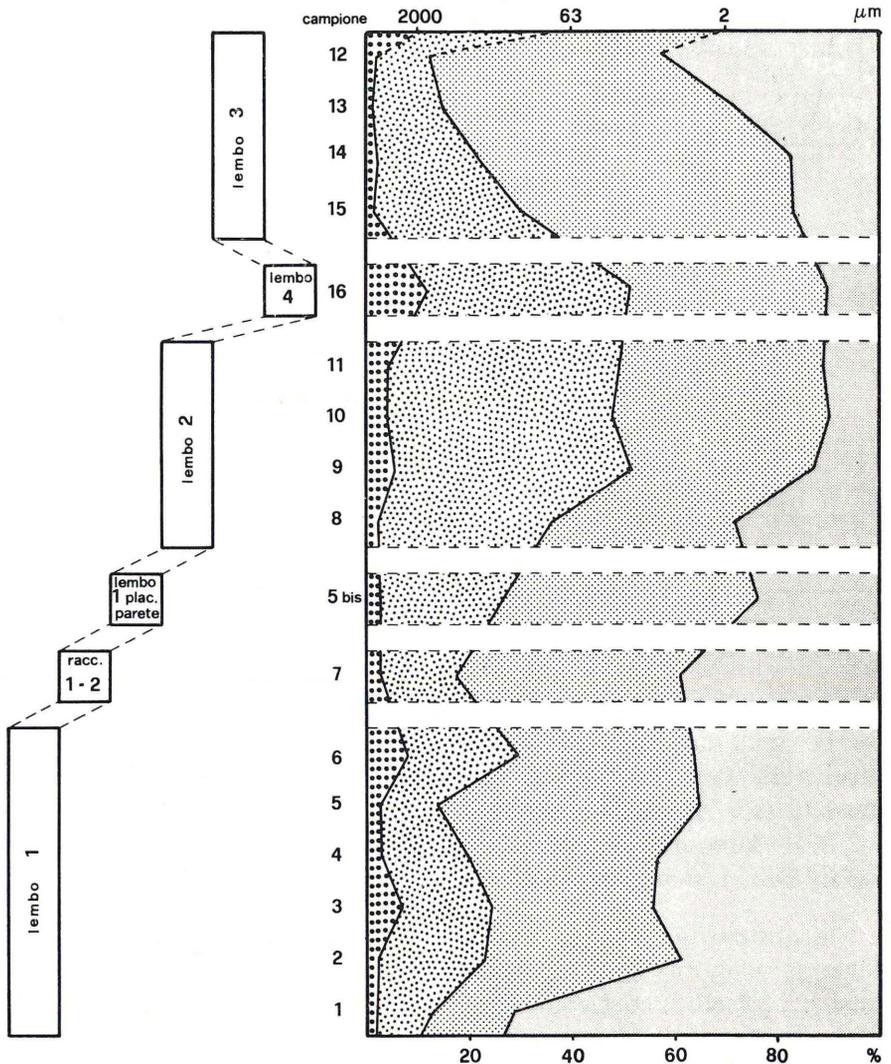


Fig. 8 - Distribuzione dell'argilla, limo, sabbia e frazione  $> 2$  mm all'interno della frattura.

LABELLA 1 - Indici e denominazione dei campioni secondo Doeglas (1968). Valori in unità  $\phi$  dei parametri granulometrici (Folk e Ward, 1957), colore secondo le Munsell Soil Charts e concentrazione carbonati totali.

Lembo	Taglio	Campione	Indici Doeglas	Denominazione Doeglas	Mean diameter	Sorting	Skewness	Kurtosis	Colore M.S..C.C.	% Carbonati totali
3	B00	12	8 9 0	Limo fine-Argilla	8,5	2,04	-0,53	1,78	7,5YR4/3	3,93
3	B01	13	7 8 9	Limo medio-Limo molto fine	6,62	2,73	-0,52	1,69	7,5YR4/2	11,77
3	B4	14	5 8 9	limo molto fine molto gross.limoso	6,42	2,97	-0,38	0,89	10YR5/4	6,38
3	C1	15	4 8 9	Limo molto fine molto gross.limoso	6,32	2,93	-0,45	0,63	10YR6/4	7,36
4	3	16	0 4 8	Sabbia gross.-limo fine	3,61	4,27	+0,03	0,59	10YR6/3	25,26
2	4	11	2 5 8	Sabbia media-Limo fine	4,53	3,33	+0,06	0,56	10YR6/3	17,17
2	9	10	2 4 8	Sabbia media fin. limosa	4,33	3,47	+0,1	0,68	10YR6/3	25,54
2	15	9	1 4 9	Sabbia gross.molto fin. limosa	4,05	3,87	+0,19	0,59	10YR6/3	24,53
2	20A	8	3 7 9	Limo molto fine finem. sabbioso	5,86	3,39	-0,42	0,64	10YR6/3	12,86
Placca parete 1	4	5bis	4 7 8	Limo medio molto fin. sabbioso	5,19	2,87	-0,65	0,91	10YR6/4 1	12,7
Raccordo Lembi 1-2	17Rac.	7	7 9 0	Argilla mediam. limosa	7,18	2,99	-0,66	1,34	7,5YR5/4	6,02
1	3	6	3 8 0	Argilla fin.sabbiosa	6,2	3,97	-0,65	0,72	7,5YR5/4	18,17
1	4	5	7 9 9	Limo molto fine mediam.limoso	7,16	2,27	-0,51	2,17	7,5YR4/4	9,13
1	5	4	6 9 0	Argilla gross. limosa	6,99	3,25	-0,69	1,24	7,5YR5/4	9,81
1	8	3	4 9 0	Argilla molto fin. sabbiosa	6,42	4,15	-0,72	1,01	7,5YR5/4	10,55
1	10	2	5 9 0	Argilla gross. limosa	6,52	3,3	-0,65	0,81	7,5YR5/4	7,36
1	15	1	9 0 0	Argilla molto fin.	8,3	2,21	-0,82	3,79	7,5YR4/3	3,92

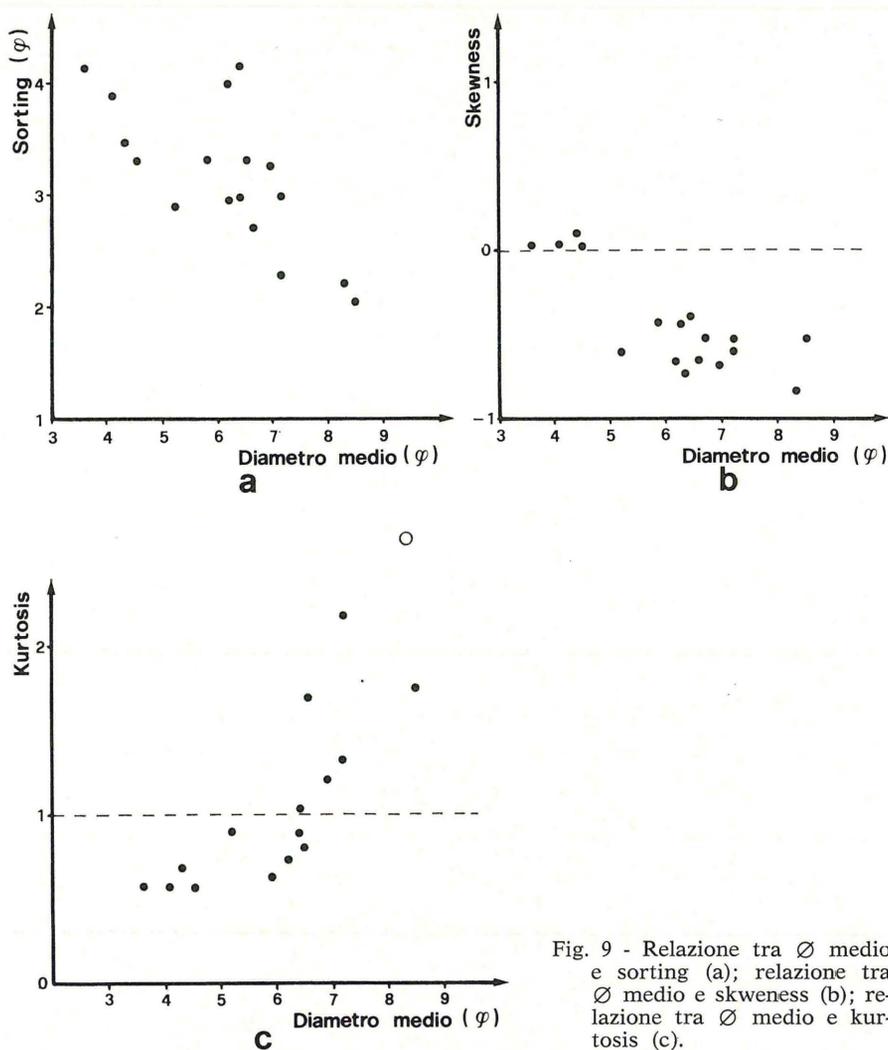


Fig. 9 - Relazione tra  $\varnothing$  medio e sorting (a); relazione tra  $\varnothing$  medio e skewness (b); relazione tra  $\varnothing$  medio e kurtosis (c).

mente è dovuto all'alterazione subita dai sedimenti all'interno della frattura; infatti esistono ormai numerosi studi sulla distribuzione granulometrica dei sedimenti che dimostrano come generalmente siano le sabbie a presentare i valori più bassi del sorting (BLATT et Al., 1972).

— Lo *skewness* esprime il grado di simmetria della distribuzione. Mentre i campioni sabbiosi dei lembi 2 e 4 presentano una distribuzione simmetrica con valori positivi dello skewness, tutti gli altri

sedimenti sono caratterizzati da asimmetria accentuata e di segno negativo; indice questo di una coda di materiali più grossolani rispetto alla moda principale.

— Il *kurtosis* permette di valutare invece la regolarità della distribuzione, confrontando il classamento della parte centrale con gli estremi della curva di distribuzione. In fig. 9c si può vedere che quasi tutti i campioni hanno una distribuzione più o meno regolare; fanno eccezione i numeri 12 e 13 ma soprattutto i numeri 1 e 5 che risultano chiaramente leptocurtici. Solo i campioni 9, 11 e 16 possono essere distinti come platicurtici veri e propri in quanto, come si può rilevare anche dalla fig. 8, vi sono rappresentati con percentuali significative sabbia, limo ed argilla.

Trattandosi nel caso dei campioni in esame di sedimenti chiaramente alterati con forme concrezionate e con apporto di frammenti calcarei dalle pareti della frattura, le analisi granulometriche eseguite hanno soprattutto lo scopo di differenziare tra loro i vari livelli di riempimento. Se pensiamo inoltre che quasi tutti sono costituiti soprattutto da limo, è facile comprendere come sia da sconsigliare l'impiego dei metodi proposti da alcuni Autori (FRIEDMAN, 1961; GNACCOLINI, 1968; MOILA e WEISER, 1968; THOMAS et Al., 1972), per il differenziamento degli ambienti di genesi dei sedimenti.

#### *Analisi chimiche e mineralogiche*

Il contenuto in carbonati totali (tab. 1) risulta particolarmente alto solo nei sedimenti prelevati nel II e nel IV lembo di scavo.

Il carbonio organico invece è presente in basse concentrazioni in tutti i campioni, tuttavia è certamente significativo il fatto che abbia una distribuzione caratterizzata dal massimo valore nel campione 12 al tetto della frattura e diminuisca progressivamente nei tagli inferiori. Anche l'azoto totale presenta una distribuzione nei vari orizzonti del riempimento più o meno analoga; tuttavia dalla tab. 2 si può rilevare che il rapporto C/N non si mantiene costante, ma diminuisce anch'esso procedendo dagli strati superficiali a quelli più profondi della frattura. Ciò sta a dimostrare che molto probabilmente ha avuto luogo una perdita di C organico rispetto all'N totale. Questi dati sono in accordo con quanto riportato da STEVENSON (1979); secondo questo autore infatti, la diminuzione del rapporto C/N nei sub-orizzonti dei suoli dipenderebbe

soprattutto dal fatto che i composti biochimici contenenti azoto sarebbero conservati all'interno dei minerali argillosi, mentre si realizzerebbe una perdita selettiva di C organico.

Dalla tab. 2 si può rilevare inoltre, che i valori del rapporto C/N risultano più bassi rispetto a quelli riscontrati negli strati superficiali dei suoli o dei sedimenti lacustri e marini recenti che, come è noto, generalmente sono compresi tra 8 e 12.

TABELLA 2 - Concentrazioni di C organico e N totale in alcuni sedimenti prelevati nei lembi di scavo.

Lembo	Campione	N%	C%	C/N	Sostanza org. (% Cx1,72)
3	12	0,08	0,5	6,25	0,86
2	11	0,07	0,39	5,57	0,67
2	8	0,07	0,37	5,28	0,64
Rac. 1-2	7	0,06	0,33	5,5	0,57
1	6	0,06	0,30	5	0,52
1	1	0,05	0,21	4,2	0,36

Ponendo a confronto la distribuzione dei carbonati totali e del carbonio organico si può constatare inoltre che, a differenza di quanto rilevato in altri sedimenti da MANCINI (1958) e da MAGALDI (1969), solo i campioni situati alla sommità della frattura presentano una correlazione inversa tra la concentrazione dei carbonati e del carbonio organico (fig. 10). Questo comportamento « anormale » è quasi certamente da imputare agli apporti delle pareti calcaree della frattura, che sembrano essersi manifestati soprattutto nella porzione mediana e basale della frattura stessa.

I risultati delle analisi mineralogiche sono riportati in tab. 3. In tutti i campioni esaminati, anche se in varie proporzioni, sono presenti fenocristalli di quarzo e sanidino, plagioclasio (da anortite a oligoclasio) ed in proporzioni minori biotite, muscovite, augite e ossidi di ferro, oltre a frammenti vetrosi e pomicei.

Mentre la frazione pesante dei diversi campioni presenta una composizione piuttosto omogenea, quella leggera mostra delle differenze tra i campioni prelevati nei diversi livelli di scavo. In particolare, applicando il test di Kolmogorov-Smirnov (ZAR, 1974) è stato possibile rilevare che esistono delle variazioni significative nella composizione dei campioni del lembo 3 rispetto ai sedimenti prelevati negli altri lembi. Il campione 12, al tetto della frattura, è caratterizzato da un valore del rapporto quarzo/feldspati (Q/F)

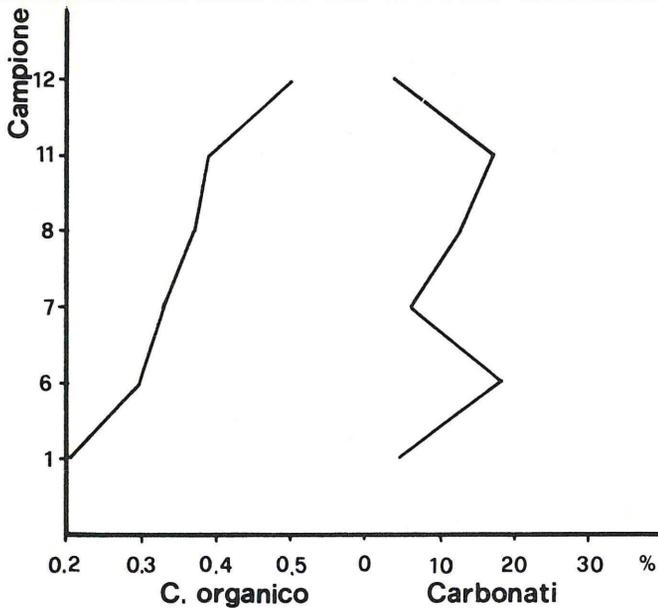


Fig. 10 - Variazione della % del Carbonio organico rispetto a quella dei carbonati

e da una concentrazione in materiali vetrosi chiaramente elevati rispetto agli altri campioni. I materiali vulcanici pur risultando distribuiti in tutta la frattura sono più rappresentati nel lembo 3; i due campioni di questo lembo analizzati si differenziano infine per la mancanza di calcite.

L'analisi morfoscopica del quarzo ha permesso di rilevare la presenza di spigoli vivi e scarso arrotondamento comune ai granuli di tutti i campioni esaminati.

TABELLA 3 - Rapporto quarzo feldspati (Q/F) e contenuto percentuale dei minerali nella frazione « leggera » e « pesante » (determinati su 100 particelle nell'intervallo granulometrico 63-250 u).

Lembo	Campione	FRAZIONE LEGGERA						Q/F	FRAZIONE PESANTE			
		Quarzo %	Sanid. %	Plagiocl. %	Vetro %	Calcite %	Miche %		Tot.in peso	Ossidi di Fe	Opachi alter..	Piross.
3	12	45	8	12	30	0	5	2,25	2,51	64	8	28
3	15	25	31	34	3	0	7	0,38	2,47	59	9	32
2	11	20	20	20	5	30	5	0,5	2,33	70	12	18
2	8	30	19	31	4	10	6	0,6	2,59	75	10	15
1	6	17	15	35	3	25	5	0,34	2,61	72	6	22
1	1	40	25	15	5	10	5	1	2,27	58	11	31

*Considerazioni conclusive*

Il riempimento della frattura di Montemiletto è avvenuto soprattutto ad opera del dilavamento dei suoli e dei sedimenti di origine vulcanica circostanti; nonché per la caduta di materiali dalle pareti della frattura stessa. Il materiale di riempimento risulta costituito da blocchi calcarei di varie dimensioni staccatisi dalle pareti e da sedimenti sciolti sabbiosi, limosi ed argillosi. Nella parte basale della serie (lembo 1 e raccordo 1-2), di cui non conosciamo l'inizio, sembrano dominare quelli più fini (argille), sebbene nei tagli superiori dello stesso lembo (campioni 5 e 6) siano presenti code di materiali più grossolani; nella parte mediana (lembo 2 e 4) ad un basamento limoso fanno seguito materiali decisamente sabbiosi (campione 9, 10, 11 e 16). Nella parte terminale della serie invece (lembo 3) si assiste alla diminuzione, crescente da basso verso l'alto, del diametro medio dei granuli del sedimento (fig. 8).

La maggior parte dei campioni esaminati è caratterizzata da scarsissimo classamento, probabilmente dovuto alla sottrazione di clasti di certe dimensioni dall'insieme originario, alla formazione di concrezioni, nonché ai processi pedogenetici in generale. Va tenuto inoltre presente il fatto che l'ambiente di sedimentazione deve essere stato fortemente disturbato dalla conformazione della frattura, nella quale si sarebbero verificati rimaneggiamenti dei sedimenti ad opera delle acque, nonché distacchi di materiale dalle pareti.

Il contenuto in carbonati totali risulta particolarmente elevato nella parte mediana della serie (lembi 2 e 4), caratterizzata anche da evidenti concrezioni all'interno di una serie di microfratture isorientate subverticali che attraversano il deposito con direzione NO-SE ed immergono verso Sud; nonché da concrezioni nodulari di tipo *poupées* di modesta entità. Quest'ultime sono particolarmente abbondanti nella parte basale del riempimento (lembo 1), dove il contenuto in carbonati risulta invece basso.

L'esame del colore dei sedimenti ha permesso di distinguere tre fasce ben delimitate all'interno della serie: sedimenti uniformemente bruni nel lembo 1 e nel raccordo lembo 1-2, sedimenti di colore arancio giallo debole nei lembi 2 e 4 e alla base del 3, sedimenti nuovamente bruni al tetto del lembo 3.

Il tenore di C organico, generalmente basso in tutti i cam-

pioni, cresce significativamente nella parte più alta della serie, dove assume valori inversamente proporzionali a quelli dei carbonati totali. Nei livelli sottostanti tale relazione non si verifica, probabilmente a causa degli apporti di materiali calcarei dalle pareti della frattura.

Dal punto di vista mineralogico si può rilevare una notevole omogeneità nella composizione dei sedimenti dei vari livelli, almeno per quanto riguarda la frazione pesante; qualche variazione significativa si verifica invece in quella leggera (campione 12 del lembo 3). I materiali vulcanici sono presenti un po' in tutti i livelli, sia sotto forma di pomici (lembo 1 e 2) che di prodotti cineritici associati al sedimento sciolto.

L'analisi morfologica del quarzo ha messo in evidenza scarso arrotondamento in tutti i campioni esaminati.

- il lembo 1 ed il sovrastante raccordo lembo 1-2 potrebbero corrispondere, all'esame sul terreno, ad un sedimento di suolo soprattutto per l'omogeneità del colore, la sostanziale uniformità delle distribuzioni granulometriche, nonché per la presenza di pomici con alterazioni notevolmente diverse;
- i lembi 2 e 4 appartengono senza possibilità di dubbio allo stesso orizzonte di riempimento della frattura, come risulta dai dati granulometrici, dall'elevato tenore in carbonati e dall'omogeneità del colore;
- i sedimenti della base del lembo 3 sembrano costituire la continuazione di quelli sottostanti soprattutto per il colore, nonostante che il diametro medio dei granuli tenda a diminuire, probabilmente anche per la minore presenza delle concrezioni carbonatiche. Si passa gradualmente ai sedimenti più fini del tetto di colore decisamente più scuro, a più alto tenore di carbonio organico e aventi le caratteristiche di un vero e proprio suolo (struttura poliedrica, laccature e noduli di Fe-Mn).

Per quanto riguarda le condizioni climatiche, durante le quali avrebbe avuto luogo il riempimento, non è possibile ovviamente dare nessuna indicazione significativa. Tale riempimento potrebbe essersi verificato addirittura in un'unica fase climatica. Le sole considerazioni possibili sono le seguenti:

- il lembo 1 è costituito da sedimenti di suolo;
- la presenza di abbondanti concrezioni carbonatiche all'inter-

no della parte mediana della serie, quasi certamente posteriori alla deposizione dei sedimenti, potrebbe essere messo in relazione con un momento eutermico di particolare umidità.

- l'assenza di altri orizzonti pedogenizzati nella parte mediana della serie potrebbe indicare un tempo di riempimento relativamente breve almeno per questa parte del deposito.

#### RIEMPIMENTO DELLA FRATTURA: RICOSTRUZIONE (A. Galiberti)

Le osservazioni di tipo sedimentologico ma soprattutto quelle di tipo stratigrafico non lasciano dubbi circa l'origine di questo deposito. Si tratta, come è già stato accennato, di un riempimento di frattura verificatosi a spese di sedimenti esterni e con l'apporto di materiali calcarei di crollo provenienti dalle pareti della frattura. Al suo interno sono riconoscibili sostanzialmente tre grandi orizzonti di sedimentazione (A, B, C), i cui rapporti stratigrafici sono talora (rapporto fra A e B1) di difficile interpretazione ai fini della ricostruzione della dinamica di riempimento.

Riteniamo tuttavia che, sulla base dei dati stratigrafici in nostro possesso, sia possibile formulare una ipotesi di riempimento della frattura, distinta per fasi successive (fig. 11):

- 1) messa in posto dell'orizzonte A a sedimenti fini (sedimento di suolo) derivanti dallo smantellamento di suoli esterni associati a grandi blocchi di crollo;
- 2) sprofondamento dell'orizzonte A con laminazioni sulle pareti rocciose, dovuto a movimenti tettonici della frattura o ad altre cause imprecisabili. Tale sprofondamento può essere in parte contemporaneo alla messa in posto dell'orizzonte A stesso;
- 3) messa in posto del sedimento sabbioso giallo arancio B1, con il quale inizia la sedimentazione più grossolana. E' possibile però che lo sprofondamento sia posteriore alla deposizione di una parte oppure dell'intero B1 (fase 3b);
- 4) ulteriore deposizione di sedimenti sabbiosi (B2) per l'arrivo diretto di prodotti piroclastici e per colluvionamento;
- 5) arrivo graduale di sedimenti più fini (limi e prodotti piroclastici) nella fase finale di riempimento e loro pedogenesi.

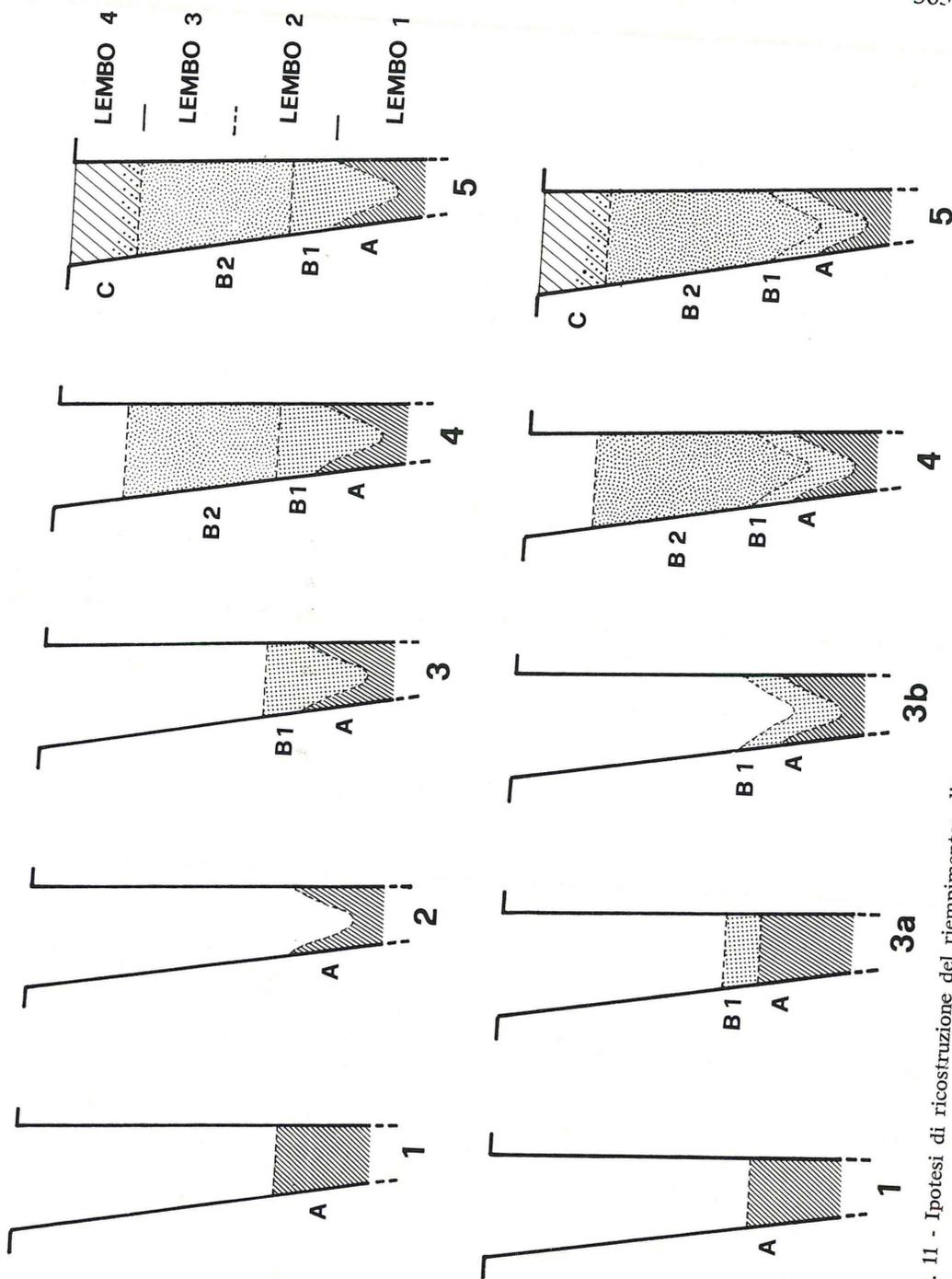


Fig. 11 - Ipotesi di ricostruzione del riempimento: disegno schematico (dis. A. Galiberti).

I reperti raccolti nella serie di Montemileto comprendono resti di fauna e di industria litica. I primi, presenti in quantità estremamente limitata e molto frammentari, non sono stati analizzati; i secondi sono oggetto di studio del capitolo seguente.

### INDUSTRIA LITICA (L. Sarti)

Nello studio dell'industria litica si è ritenuto utile, in accordo con l'analisi dei sedimenti, raggruppare i livelli della serie in sei orizzonti, riuniti a loro volta in tre grosse porzioni stratigrafiche e sedimentologiche, una unità, in basso, argillosa e limosa (porzione I), una parte mediana più ricca di sabbie (porzione II) e infine un complesso limoso in alto (porzione III) (tab. 4).

TABELLA 4 - Schema di correlazione tra le terminologie delle suddivisioni impiegate sullo scavo e le suddivisioni impiegate nello studio dell'industria litica.

SUDDIVISIONE SCAVO			SUDDIVISIONE STUDIO	
LEMBO	SETTORE	TAGLIO	PORZIONE	ORIZZONTE
3		B2-B00A	III	superiore
		-----		inferiore
4		11-1	II	superiore
		-----		inferiore
2		7-1		-----
		21-8		inferiore
1	Raccordo lembo 1-2	22-13	I	superiore
	-----	-----		
	Placca parete	4-1		-----
	-----	7-5		-----
		7-3		-----
		Sez. trasv.		17-8
		-----		

E' necessario sottolineare come tale raggruppamento per ampie unità stratigrafiche, e non per livelli dettagliati, sia suggerito anche dal tipo di sedimentazione, riempimento di una frattura, e quindi dalle modalità di deposizione dell'industria litica non dovuta ad una abitazione o frequentazione del sito ma ad una distribuzione casuale legata alle stesse cause che sono all'origine del riempimento. Soltanto i tagli superiori della porzione III dovevano collocarsi fuori, o almeno a riempimento terminato, della frattura come fa ipotizzare anche una certa concentrazione dei manufatti (tagli BOO1-BOO) oltre alle osservazioni relative alla stratigrafia.

Complessivamente l'industria è formata da 537 strumenti e 152 nuclei; gli strumenti raccolti in strato durante lo scavo sono 426, pari a 429 tipi primari, fra cui 97 elementi a ritocco inframarginale, così suddivisi nelle porzioni e orizzonti stratigrafici.

Porzione III	}	Orizzonte superiore:	163 strumenti	(163 Tpx. di cui 34 infram.)
		Orizzonte inferiore:	30 strumenti	( 30 Tpx. di cui 6 infram.)
Porzione II	}	Orizzonte superiore:	32 strumenti	( 32 Tpx. di cui 10 infram.)
		Orizzonte inferiore:	22 strumenti	( 23 Tpx. di cui 8 infram.)
Porzione I	}	Orizzonte superiore:	115 strumenti	(119 Tpx. di cui 25 infram.)
		Orizzonte inferiore:	58 strumenti	( 58 Tpx. di cui 14 infram.)

A questa serie si aggiungono 111 elementi raccolti in superficie sporadicamente nel cantiere di scavo; questi ultimi non sono stati compresi nella analisi dettagliata, ma sono considerati separati nelle tabelle generali; ugualmente non sempre sono stati calcolati statisticamente i valori percentuali degli orizzonti stratigrafici con un numero troppo esiguo di strumenti, come l'orizzonte inferiore della III porzione e i due orizzonti della porzione II.

Sono descritti solo a titolo indicativo i quattro strumenti raccolti nella porzione III, strato A, livello con pietrisco, depositatosi dopo un'erosione a tetto della serie.

L'industria litica si presenta abbastanza omogenea nei vari orizzonti da poter essere descritta complessivamente (1).

(1) E' stato impiegato il metodo di G. Laplace (LAPLACE G., 1964); per l'analisi tipologica a livello dei tipi secondari confronta le schede dell'Archivio di Tipologia analitica (SARTI L., 1979).

### Tipologia

#### Bulini

Bulini	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
B1	—	—	—	1	—	—	—	—
B7	—	—	—	—	—	—	—	1

Si tratta di due elementi; il B1 è a *biseau* rettilineo normale, lo stacco è abbastanza ampio e interessa la faccia ventrale (fig. 14, n. 2).

#### Grattatoi

Grattatoi	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
G2	—	—	—	—	1	2	—	—
G7	1	1	—	—	—	—	—	—

Questo gruppo, scarsamente rappresentato è costituito da G2 e G7; si tratta di elementi su scheggia con fronte molto ampio (fig. 13, n. 2; fig. 14, n. 4).

#### Troncature

Troncature	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
T1	—	—	—	—	—	2	—	—
T2	—	4	—	1	—	1	—	—
73	—	2	—	—	—	2	—	—

All'interno del « gruppo leptolitico » sono gli strumenti più rappresentati. Si hanno due T1 su unico manufatto, di cui quella prossimale, concava, a ritocco semierto, è tendente al tipo D1. Le T2, più numerose, hanno il ritocco abbastanza curato. Il tipo T3 presenta su due elementi un ritocco complementare denticolato; uno solo è su lama (fig. 13, n. 1; fig. 14, n. 1; fig. 16, n. 1).

## Becchi

Becchi	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
Bc1	—	4	—	—	—	1	—	—
Bc2	—	1	—	—	—	—	—	1

Sono in genere diritti, tutti su scheggia, di cui una sola carenata. Sono per lo più composti da una T2 e da una encoche profonda laterale; il Bc2 raccolto in strato è costituito da una T2 e da un ritocco erto profondo laterale (fig. 13, n. 5; fig. 16, n. 2).

## Punte

Punte	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
P2	—	—	—	1	—	—	—	1

Sono presenti due P2; quella proveniente dalla porzione sabbiosa del lembo 2 si distingue dagli altri tipi del Substrato per la fattura accurata; il profilo è più espanso nella metà prossimale, il ritocco, rettilineo bilaterale, tende al lamellare sul bordo sinistro; l'apice è rotto, il tallone liscio presenta qualche faccetta molto sommaria (fig. 14, n. 3).

## Raschiatoi lunghi

Raschiatoi lunghi	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
L0	—	2	1	1	4	2	—	1
L1	—	1	—	1	—	2	3	3
L2	—	1	—	—	—	—	1	3

Questo gruppo è scarsamente rappresentato; comprende sia elementi a ritocco periferico sia, in misura minore, profondo. Gli L0 sono tutti parziali, ad eccezione di un elemento bilaterale. Il ritocco delle L1 è totale, ma poco curato e ampio, mai bilaterale. Gli scarsi L2 (fig. 12, n. 2; fig. 16, n. 5) sono tutti parziali, a deli-

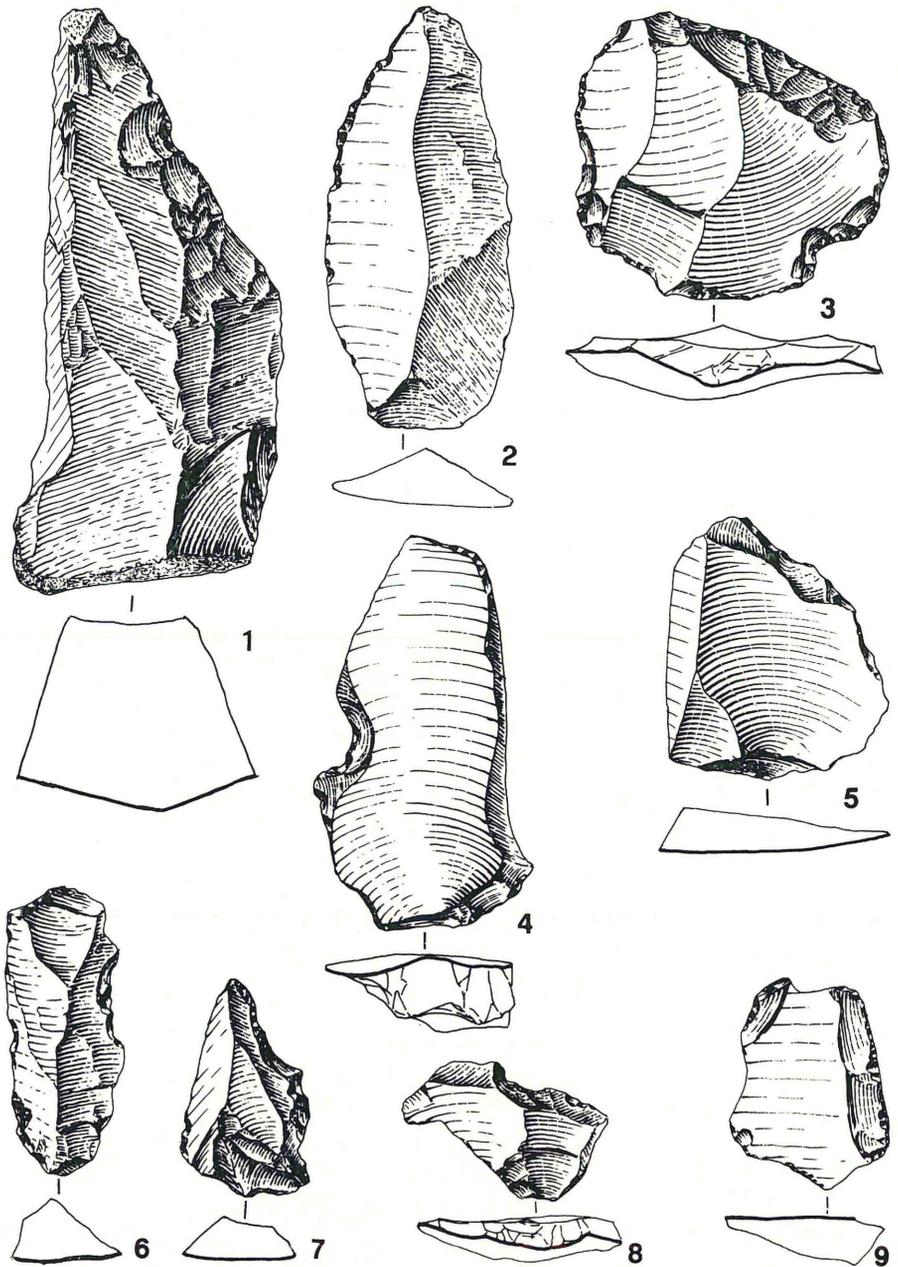


Fig. 12 - Industria litica. Porzione I, or. inf.: n. 1: L2; n. 2: L1; n. 5: R1; n. 9: L-R1; n. 3: R4; nn. 4, 6, 7, 8: D1. (grand. nat., disegni G. Fabbri).

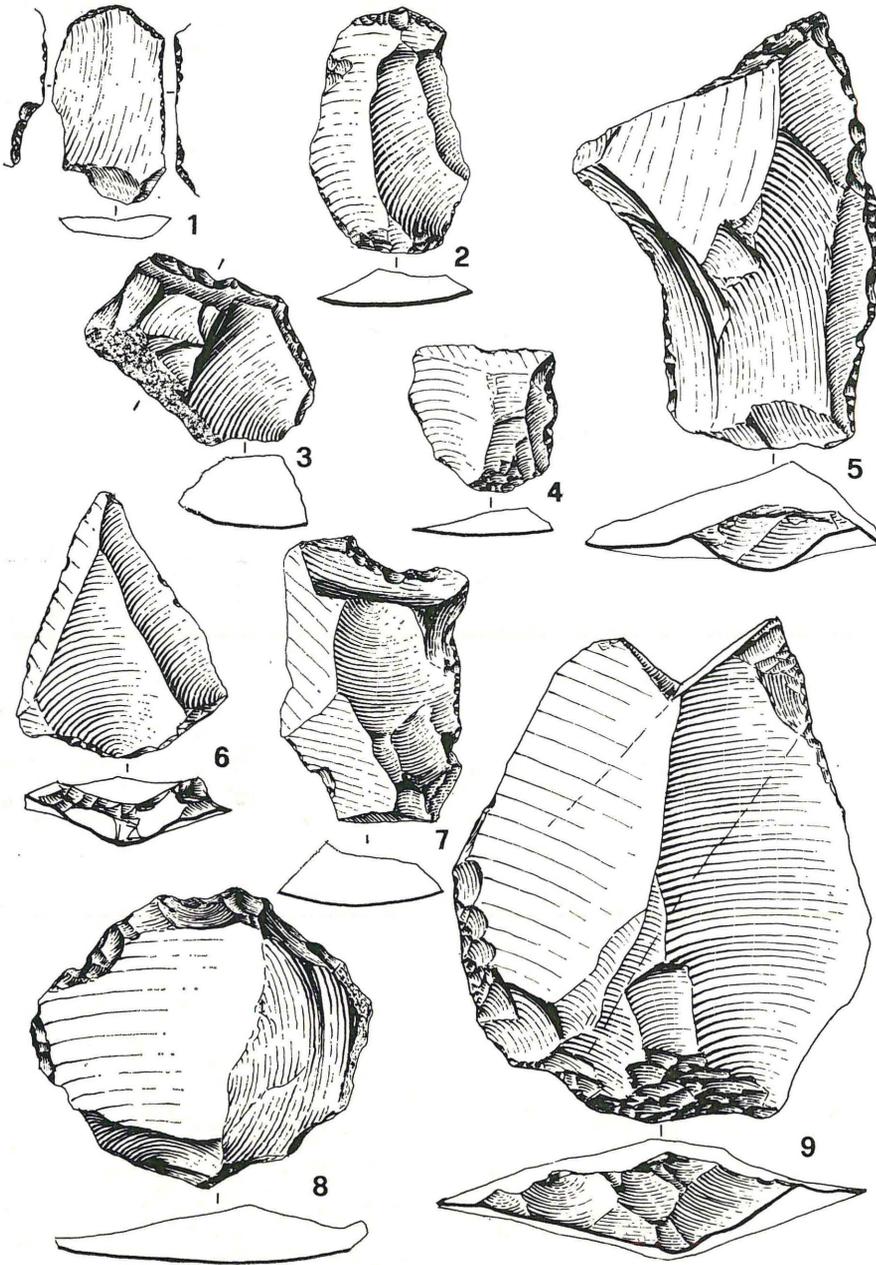


Fig. 13 - Industria litica. Porzione I, or. sup.: n. 1: T1.T1; n. 2: G2; n. 5: Bc1; n. 6: RO (punta levallois); n. 3: R1; n. 9: R2; n. 7: D1; nn. 4, 8: D2 (grand. nat., disegni G. Fabbri).

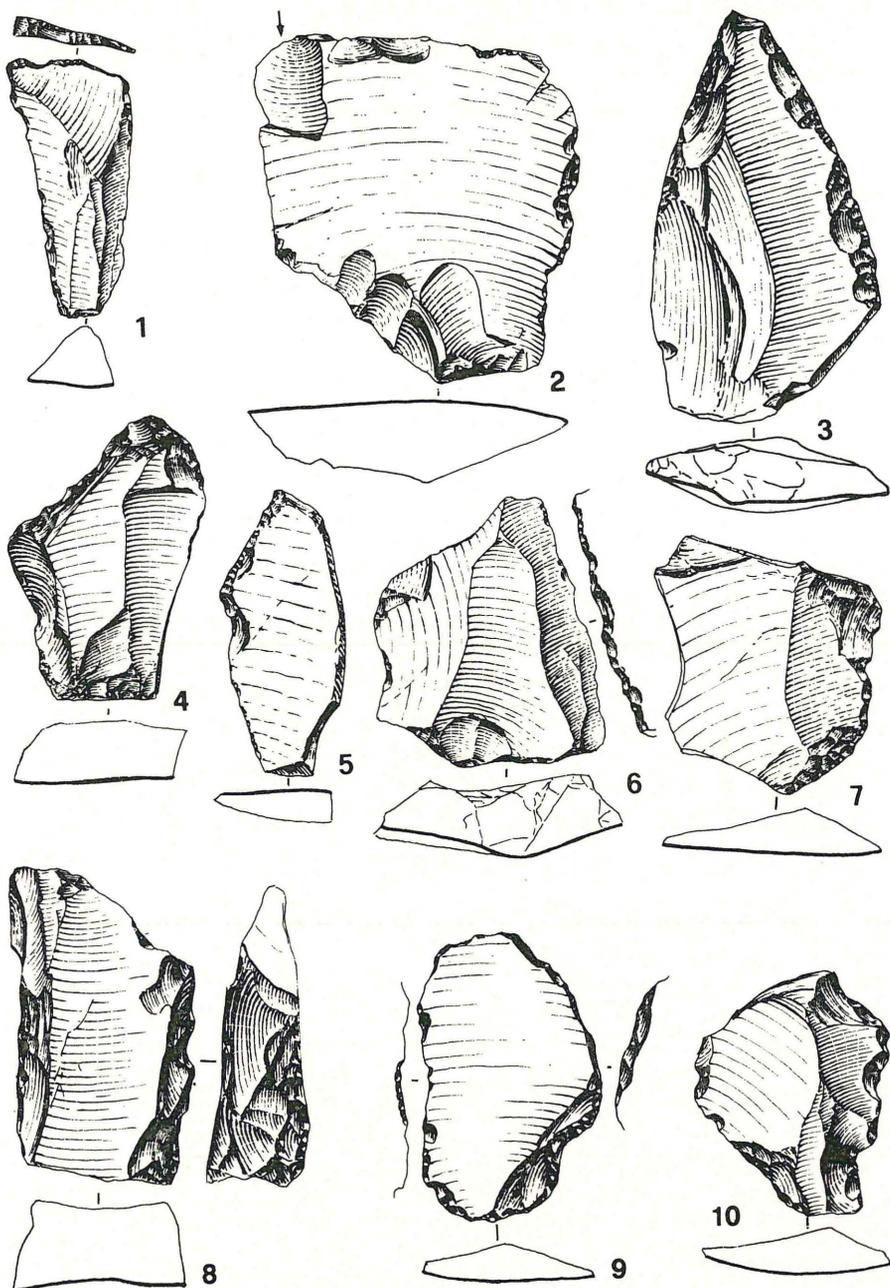


Fig. 14 - Industria litica. Porzione II, orr. sup. e inf.: n. 1: T2; n. 2: B1; n. 4: G2; nn. 3, 6: R1; n. 7: R2; n. 8: R5; n. 5: D1; n.c., 10: D2 (grand. nat., disegni G. Fabbri).

neazione convessa; un elemento, su lista di selce di alto spessore, presenta un ritocco tendente al modo sopraelevato.

### Raschiatoi corti

Raschiatoi corti	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
R0	—	20	5	9	4	17	11	20
R1	2	11	2	4	2	14	8	12
R2	—	10	—	1	—	5	1	12
R3	—	—	—	—	—	2	—	3
R4	—	—	—	—	—	—	2	1
R5	—	—	1	—	1	—	—	—

E', dopo i Denticolati, il gruppo più numeroso. Si tratta in genere di schegge piatte. In maggioranza si hanno strumenti a ritocco inframarginale (R0) e marginale (R1), spesso parziale e sommario (tab. 5) (fig. 12, n. 5; fig. 13, nn. 3, 6; fig. 14, n. 6; fig. 15, n. 4). Gli strumenti a ritocco profondo (R2) sono in genere unilaterali, rari i tipi bilaterali (fig. 13, n. 9; fig. 14, n. 7). Il ritocco appare poco invadente e spesso parziale, in un solo caso è leggermente embriacato. Rispetto alle forme a ritocco periferico l'estrazione è più curata. I tipi R3 e R4 sono rari. I raschiatoi carenati (R5) sono a ritocco laterale (fig. 14, n. 8; fig. 15, n. 2). Vanno segnalati, provenienti dal I orizzonte superiore, un R2 e un R3 in associazione con un pezzo scagliato.

Considerando i Raschiatoi corti nel loro insieme, senza tener conto dei singoli TPX, si nota (tab. 5) che la delineazione più frequente del ritocco è quella rettilinea, più sviluppata nel II Oriz. e in degressione discontinua verso l'alto; nei livelli più bassi appaiono più numerosi i Raschiatoi a ritocco rettilineo parziale. Anche i profili convessi sono in degressione verso i livelli superiori. La delineazione concava, meno rappresentata, a differenza delle altre appare in progressione verso l'alto con una lavorazione quasi sempre parziale. I rapporti tra queste tre categorie, riportati in tab. 5, mostrano come le variazioni maggiori dipendano dall'andamento verso l'alto dei ritocchi concavi. Il rapporto tra Raschiatoi corti a

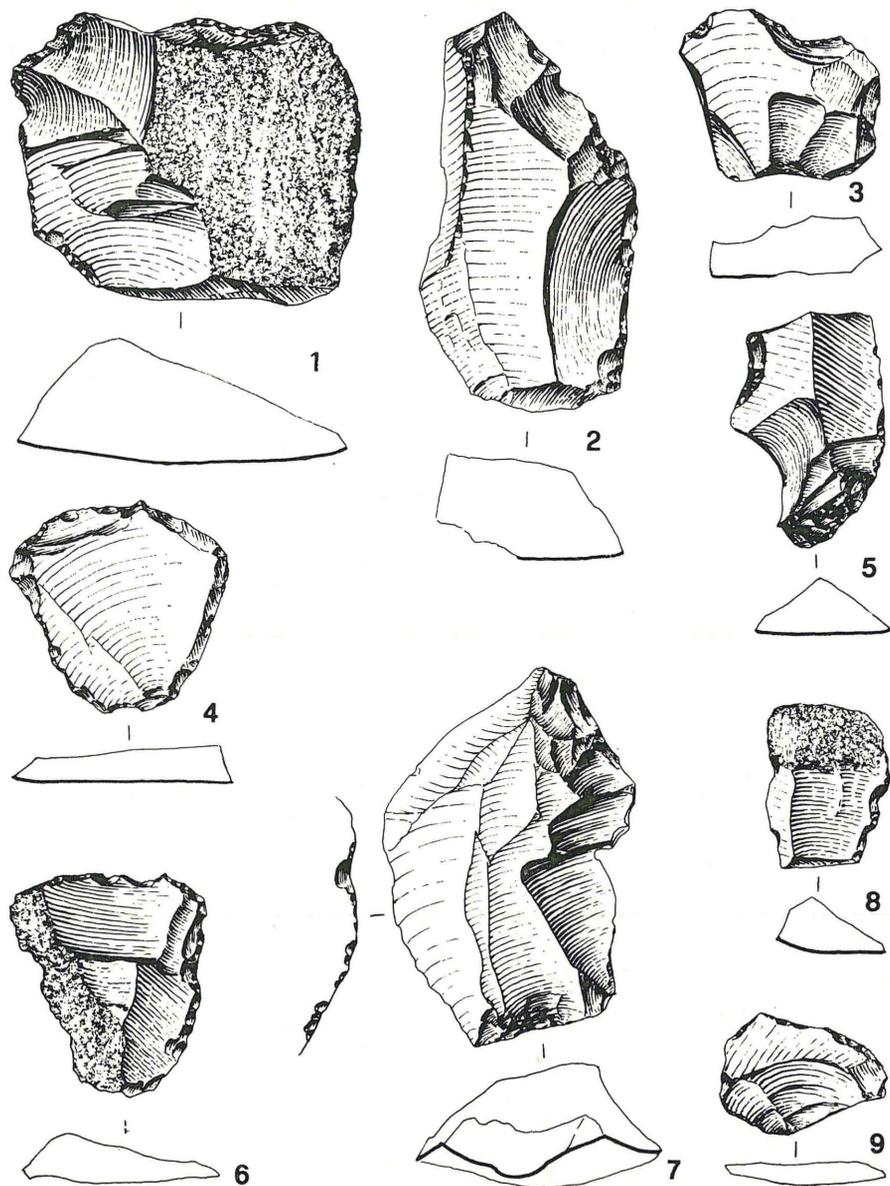


Fig. 15 - Industria litica. Porzione III, or. inf.: n. 4: R4; n. 6: R2 (D2); n. 2: R5; nn. 3, 5, 7: D1; n. 8: D2; n. 1: D6; n. 9: A1 (grand. nat., disegni G. Fabbri).

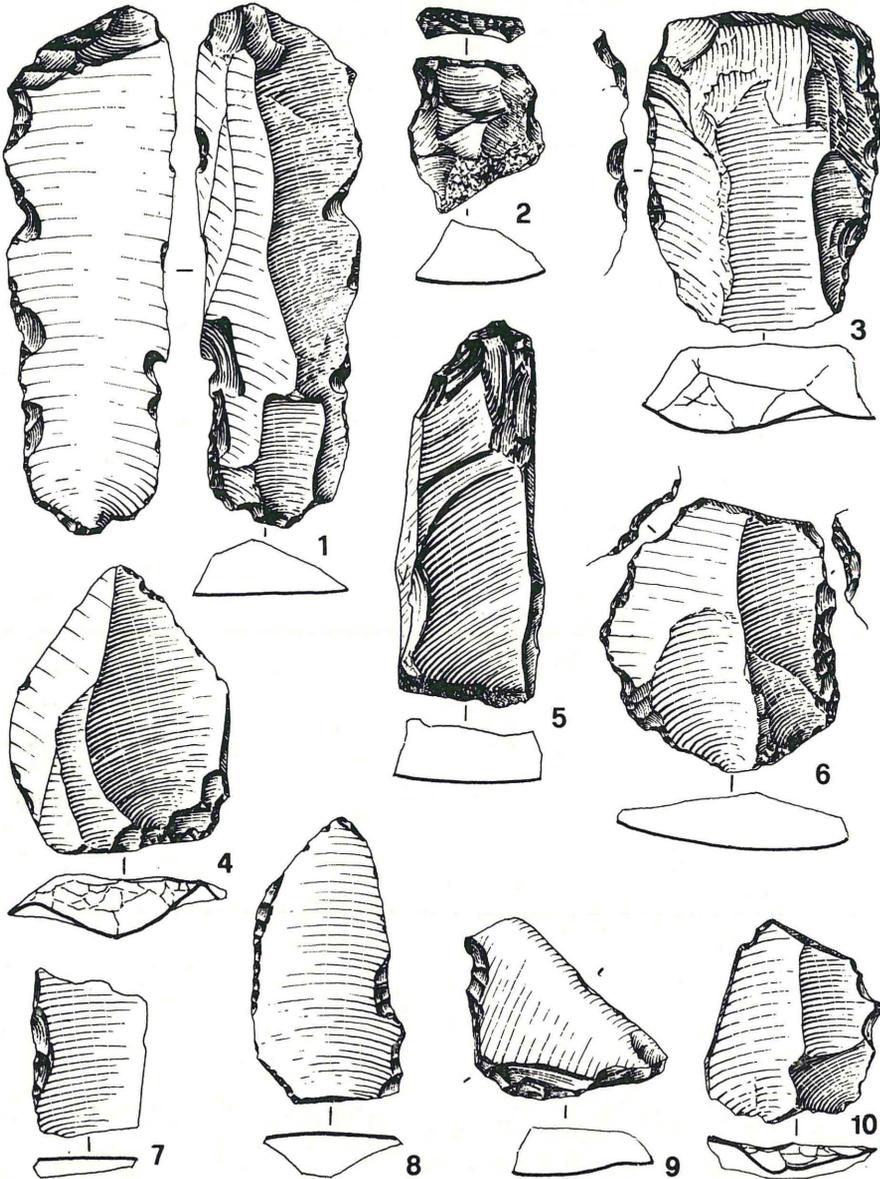


Fig. 16 - Industria litica. Porzione III, or. sup.: n. 1: T3; n. 2: Bc1; n. 5: L2; n. 4: RO (punta levallois); n. 3: R1; nn. 7, 8, 9: D1; nn. 6, 10: D2 (grand. nat., disegni G. Fabbri).

ritocco totale/parziale è a favore dei secondi, specialmente nel III Oriz. sup. e solo nel I Oriz. è  $> 1$ . Gli strumenti a ritocco bilaterale, meno rappresentati nei livelli più bassi e, quasi assenti, in particolare nel I Or., appaiono in aumento verso l'alto. I ritocchi periferici sono molto frequenti; i vari indici sono sempre a favore dei ritocchi inframarginali; essi appaiono in oscillazione rispetto ai ritocchi profondi e in progressione rispetto a quelli marginali. I ritocchi complementari non compaiono frequentemente; quando sono presenti si hanno parziali ritocchi semplici per lo più inframarginali, diretti e inversi, spesso sommati; la localizzazione è talvolta trasversale; da notare la presenza di alcuni incavi marginali e inframarginali opposti al raschiatoio.

#### Frammenti di raschiatoio

Frammenti di raschiatoio	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
Fr. L-R0	—	8	—	—	—	6	3	2
Fr. L-R1	—	5	2	2	—	2	4	1
Fr. L-R2	—	2	—	—	—	1	1	4

Per l'incidenza quantitativa dei vari tipi primari e per le caratteristiche morfotecniche, i frammenti di Raschiatoio si collegano strettamente ai gruppi dei Raschiatoio corti e lunghi (fig. 12, n. 9).

#### Erti indifferenziati

Erti indifferenziati	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
A0	—	1	—	—	—	—	—	—
A1	—	5	4	—	1	5	1	4
A2	—	9	—	1	—	8	2	2

E' un gruppo rappresentato con maggiore incisività negli orizzonti III sup.-I sup. Si hanno strumenti a ritocco sia marginale che profondo; rari appaiono gli esemplari curati nell'estrazione e nella

lavorazione. Tra i composti troviamo una A2 in associazione con un E1 (III Oriz. inf.) (fig. 15, n. 9).

### Denticolati

Denticolati	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
D1 mm	—	3	—	—	—	—	—	1
D1 m	1	17	3	1	2	12	5	8
D1 p	1	17	8	4	4	13	12	17
D2 m	—	20	1	2	—	5	2	4
D2 p	—	17	2	2	4	14	2	9
D6	—	—	1	—	—	—	—	—

In tutti gli orizzonti questo gruppo raggiunge le frequenze più elevate. I tipi inframarginali sono quasi assenti. Nel III Oriz. sup. si ha un incremento dei ritocchi marginali; nei livelli sottostanti il rapporto tra ritocchi profondi/marginali è a favore dei primi. Il tipo D1 è il più rappresentato (fig. 12, n. 4, 6, 7, 8; fig. 13, n. 7), tranne che nell'Oriz. III sup. dove i raschiatoi denticolati, D2, sono in ugual numero (tab. 5). Il ritocco dei denticolati è più curato e anche un po' più invadente rispetto alla lavorazione dei Raschiatoi. Sono presenti rare *éncoches* complementari. Gli elementi su lama sono rari, un solo esemplare è carenato (III Oriz. inf.) (fig. 15, n. 1). Un raschiatoio denticolato, D2, appare in associazione con un E1 (I Oriz. sup.).

### Pezzi scagliati

Pezzi scagliati	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
E1	—	2	—	—	—	3	—	2

Questo gruppo appare quasi sempre in associazione con altri strumenti (R, A, D). Le scagliature sono sommarie e non molto ampie.

Strumenti composti	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
	E1.R2	—	—	—	—	—	1	
E1.R3	—	—	—	—	—	1	—	—
E1.A2	—	1	—	—	—	—	—	—
E1.D2p	—	—	—	—	—	1	—	—

Strumenti multipli	A	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	Spor.
	T1.T1	—	—	—	—	—	1	
D1.D1	—	—	—	—	1	—	—	—

TABELLA 5 - Raschiatoi corti e denticolati: indici e rapporti relativi alla delineazione e all'ampiezza del ritocco.

	III Porz.		II Porz.		I Porz.		III Porz.	II Porz.	I Porz.
	Or. sup.	Or. inf.	Or. sup.+inf.		Or. sup.	Or. inf.	tot.	tot.	tot.
	%	%	%		%	%	%	%	%
R rect	14,7	16,7	27,3		18,5	27,6	15,0	27,3	21,5
R conv	8,6	3,3	18,2		15,1	15,5	7,8	18,2	15,3
R conc	5,5	—	1,8		3,4	1,7	4,7	1,8	2,8
R rect/R conv	1,7	5,0	1,5		1,2	1,8	1,9	1,5	1,4
R rect/R conc	2,7	—	15,0		5,5	16,0	3,2	15,0	7,6
R conv/Rconc	1,5	—	10,0		4,5	9,0	1,7	10,0	5,4
Rp/Rm	0,9	—	0,3		0,5	0,4	0,7	0,3	0,4
Rp/Rmm	0,5	—	0,1		0,4	0,3	0,4	0,1	0,4
Rm/Rmm	0,6	0,6	0,5		0,8	0,7	0,6	0,5	0,8
Dp/Dm	1,0	2,7	1,7		1,1	2,4	1,3	1,7	1,5
Dp/Dmm	5,7	—	—		—	—	8,3	—	—
Dm/Dmm	5,7	—	—		—	—	6,7	—	—
R/D	0,5	0,5	1,0		0,9	1,0	0,5	1,0	0,9
D1/D2	1,0	3,7	3,0		1,3	4,3	1,2	3,0	1,8

L'industria litica raccolta su tutta la superficie del cantiere di scavo fuori stratigrafia non sembra distaccarsi nei suoi caratteri generali, sia qualitativi che quantitativi, da quella proveniente dallo scavo stratigrafico.

### Tecnologia

L'industria è in genere su selce a grana fine, ma anche su calcare e calcare siliceo; lo stato fisico è fresco, solo alcuni elementi, specialmente nel III Oriz., hanno un aspetto un poco lustrato. La materia prima, spesso sotto forma di tavoletta o di lista di cattiva qualità, ha condizionato il tipo di estrazione e la lavorazione; infatti, caratteristico di questa industria pare essere un *débitage* in genere poco curato che ha portato alla produzione di schegge e di rare lame, molto spesso di forma irregolare.

I nuclei sono in maggioranza poliedrici; solo nel III Orizzonte superiore si hanno esemplari discoidali (tab. 6) (fig. 17). Frequentemente sugli strumenti ricavati da blocchetti o frammenti di lista di selce non si possono distinguere e localizzare il tallone o il piano di percussione.

TABELLA 6 - Distribuzione dei nuclei nei sei orizzonti e nell'industria sporadica.

NUCLEI	ORIZZONTI						Spor.
	III sup.	III inf.	II sup.	II inf.	I sup.	I inf.	
discoidale	2	-	-	1	-	-	-
discoid. a "tortue"	1	-	-	-	-	-	-
poliedrico unidirez.	1	-	1	1	2	1	2
poliedrico polidir.	11	3	5	5	25	4	1
poliedrico bidirez.	-	-	-	1	5	1	1
prismatico	1	1	1	-	6	3	-
scagliato	2	-	-	-	-	-	-
framm. indetermin.	25	3	2	-	34	-	-
<b>Totale</b>	<b>43</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>72</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

I talloni lisci, che appaiono non molto ampi, predominano in tutti gli orizzonti (tab. 7); gli elementi faccettati, fra cui alcuni tipi a *chapeau de gendarme*, sono frequenti specialmente nel III oriz-

zonte superiore, mentre appena presenti appaiono i puntiformi e quelli corticati con cortice. I bulbi sono in genere poco rilevati e poco ampi, tuttavia poiché su molti elementi essi sono poco distinguibili per il tipo di materia prima, pare più prudente non trarre conclusioni sul tipo di percussione usato per l'estrazione.

TABELLA 7 - Valori percentuali dei tipi di tallone nei quattro orizzonti principali compresi gli elementi a ritocco inframarginale.

TALLONI	III sup. (163)	II tot. (55)	I sup. (115)	I inf. (58)
faccettato	6,1	3,7	2,6	5,2
facc.ch.de gendarme	4,3	3,7	1,7	3,4
diedro	1,8	1,8	5,2	1,7
liscio	30,7	40,7	39,1	34,5
naturale	4,3	5,5	5,2	5,2
puntiforme	3,7	-	6,1	5,2
scagliato	12,9	5,5	9,6	3,4
asportato	6,7	22,2	12,2	15,5
mancante	29,4	16,7	18,3	25,9

I manufatti di tecnica levalloisiana sono rappresentati in tutti gli orizzonti; più frequente sembrerebbe l'adozione di questa tecnica nel III Oriz. sup., sia per il maggior numero di schegge e di strumenti levalloisiani, sia per l'incidenza in questo livello dei talloni faccettati nonché per la presenza dei nuclei discoidali, di cui uno a « tartaruga ». Se confrontiamo gli indici levallois tecnologico e tipologico, secondo le proposte di BORDES (1953-1961) e LUMLEY (1972), tutti gli orizzonti risultano di *débitage* « non levallois » o « debolmente levallois », nonché di facies non levalloisiana. L'indice di faccettaggio, calcolato sugli elementi compresi nella lista Bordes, è « molto debole » e al limite tra « molto debole » e « debole » per il III orizzonte superiore (tab. 8).

Le schegge di lavorazione comprendono molti manufatti non ritoccati di medio e piccolo formato, spesso di forma irregolare, ravvivamenti con schegge « a cresta », moltissimi elementi assai minuti con dimensioni di pochi millimetri. Ancora una volta si ricorda come spesso la materia prima condizioni la possibilità di distinguere i rifiuti del *débitage* e del *façonnage* dagli elementi che escludono una lavorazione.

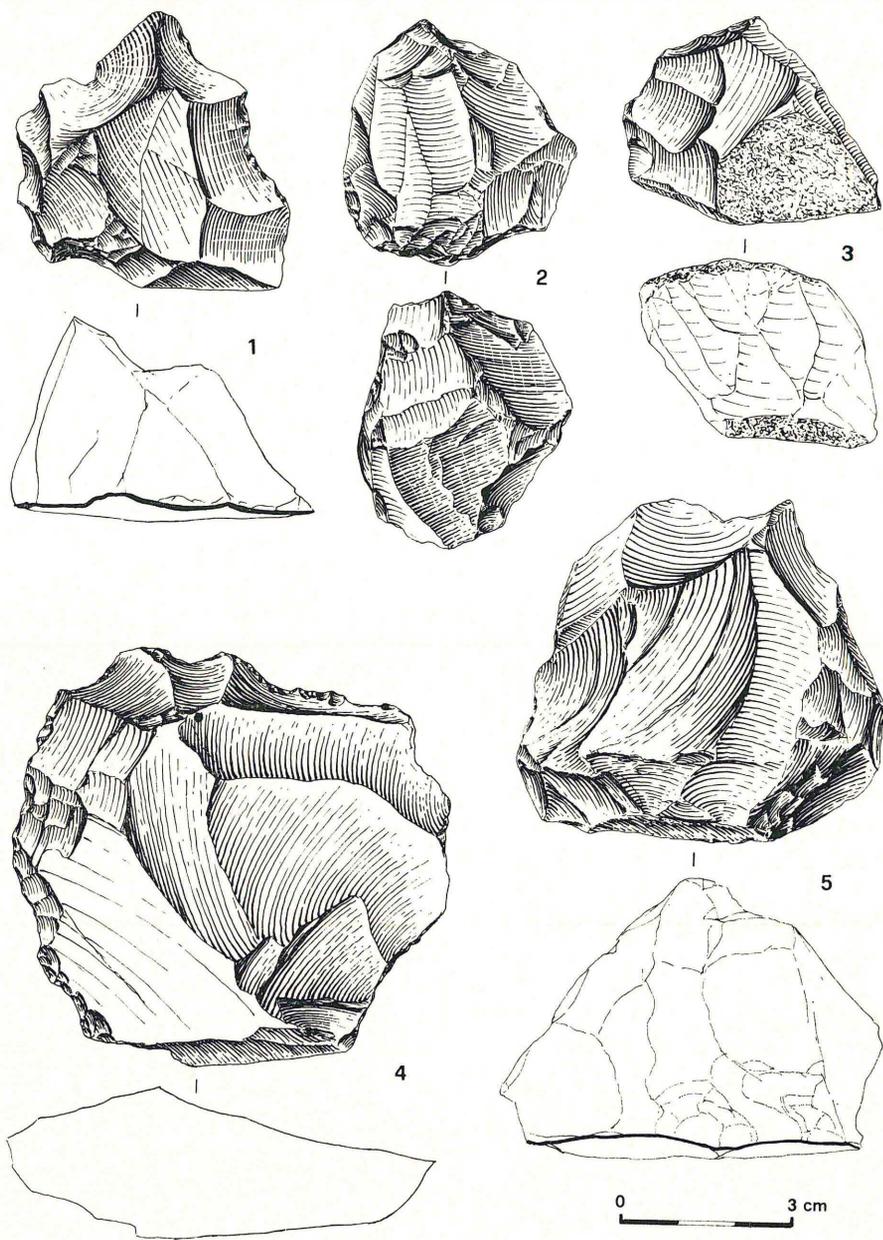


Fig. 17 - Industria litica. Nuclei: n. 1: or. I inf.; n. 2: or. I sup.; n. 5: or. II; n. 1, 4: or. III sup. (grand nat., disegni G. Fabbri).

TABELLA 8 - Valori degli indici di faccettaggio, levallois, dei raschiatoi e dei denticolati (BORDES F.) nelle tre porzioni.

INDICI	ORIZZONTI				
	III sup. (125)	III inf. (23)	II tot. (55)	I sup. (92)	I inf. (44)
IL	16,8	(17,4)	22,8	9,8	9,1
IL ess	17,8	(18,2)	29,6	11,7	6,4
IF	12,0	-	14,3	9,8	11,4
IF ess	12,5	-	18,5	10,4	9,7
IR	14,4	(8,7)	8,6	13,0	11,4
IR ess	16,1	(9,1)	11,1	15,6	9,7
IV	25,6	(17,4)	17,1	18,5	4,5
IV ess	28,6	(18,2)	22,2	22,1	6,4

### Tipometria

L'analisi tipometrica è stata condizionata dall'alto numero dei frammenti, tuttavia gli strumenti interi sono sufficienti per compiere le osservazioni seguenti<sup>(2)</sup>.

Le dimensioni assolute della lunghezza (tab. 9) appaiono pic-

TABELLA 9 - Moduli di debitage, valori percentuali. Tra parentesi sono indicate le percentuali comprendenti anche gli strumenti a ritocco inframarginale.

MODULI	ORIZZONTI			
	III sup.	II tot.	I sup.	I inf.
1 - 15	-	-	-	-
16 - 25	49,5(51,3)	31,9(37,5)	45,5(42,7)	50,0(46,3)
26 - 50	42,1(41,0)	63,6(55,0)	50,6(53,1)	43,7(48,8)
51 - 100	8,4(7,7)	4,5(7,5)	3,9(4,2)	6,3(4,9)
100 - oltre	-	-	-	-

(2) Per i criteri tipometrici si rimanda ad altri lavori (SARTI L., 1979).

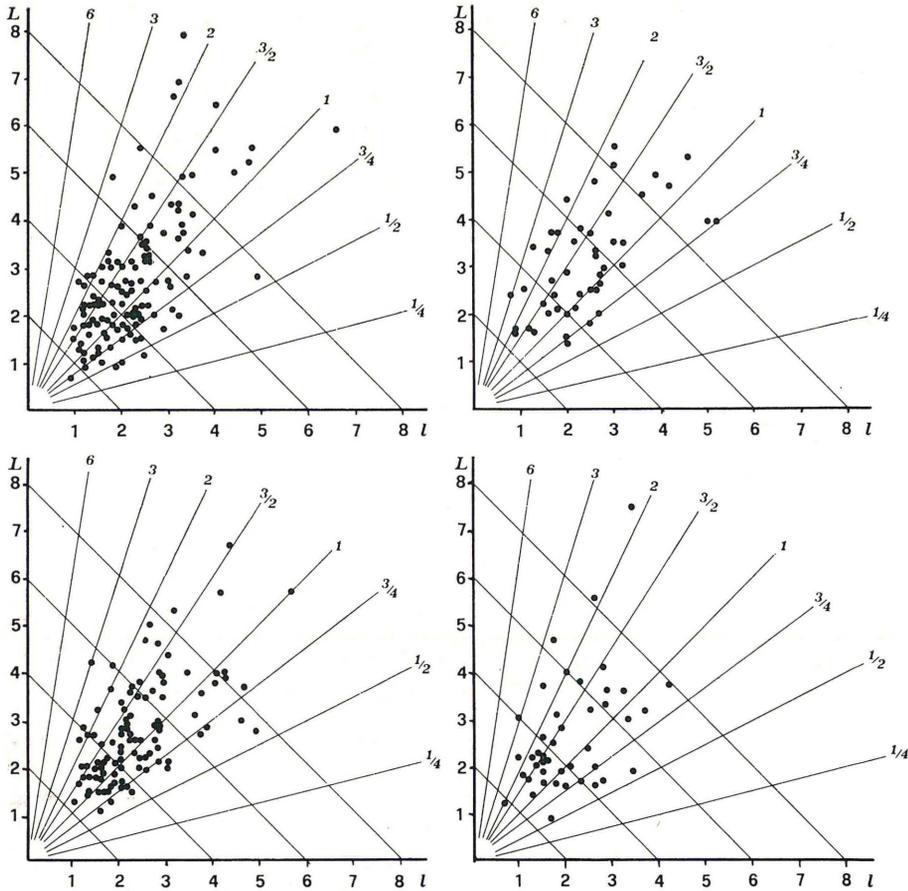


Fig. 18 - Rapporto tra lunghezza (L) e larghezza (l) degli strumenti interi, compresi gli elementi a ritocco inframarginale. In alto: III OR. sup., a sinistra; II OR. sup. e inf., a destra. In basso: I OR. sup., a sinistra; I OR. inf. a destra.

cole in generale, anche se nei quattro orizzonti possiamo cogliere una certa dinamica: le « piccole schegge-lamelle » aumentano dal basso verso l'alto per poi regredire nella porzione III sup., dove i microliti sono in maggioranza e raggiungono le percentuali più elevate. Nell'orizzonte I inferiore diminuisce la differenza tra queste due categorie maggiori che appaiono grosso modo equivalenti (fig. 18).

Negli indici di allungamento (tab. 10) si ha una maggioranza di « schegge » e di « schegge larghe »; in minor misura di « schegge laminari ». Le « lame » raggiungono buone percentuali nella II porzione e nel I orizzonte inferiore (fig. 19).

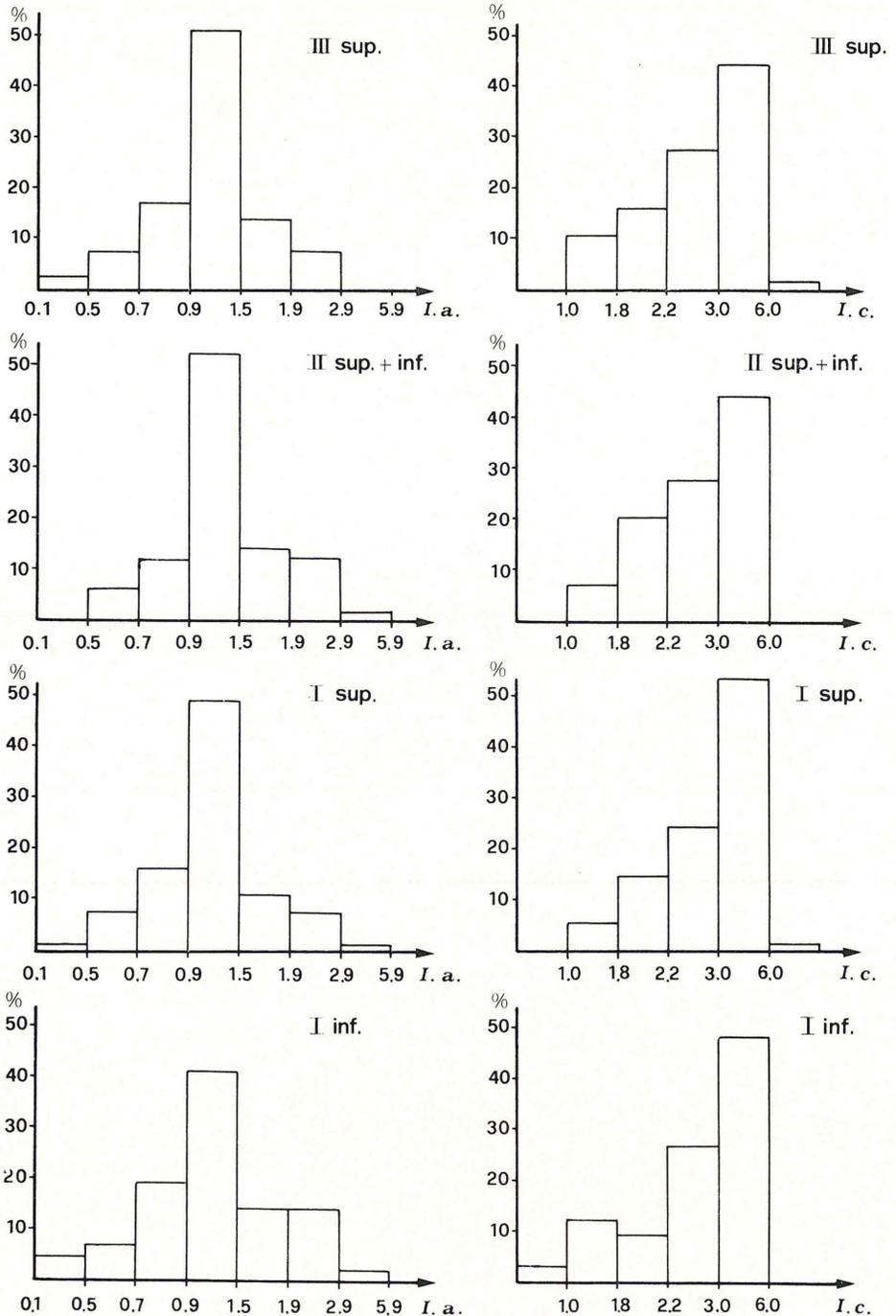


Fig. 19 - Struttura tipometrica: indici di allungamento (Ia), a sinistra e indici di carenaggio (Ic), a destra, compresi gli elementi a ritocco inframarginale.

TABELLA 10 - Indice di allungamento (Ia). Valori percentuali, tra parentesi sono indicate le percentuali comprendenti gli strumenti a ritocco inframarginale.

Ia	ORIZZONTI			
	III sup.	II tot.	I sup.	I inf.
0,1-0,5	3,2( 2,6)	-	1,3( 1,0)	6,2( 4,9)
0,6-0,7	8,4( 7,7)	3,3( 6,2)	8,0( 7,4)	6,2( 7,3)
0,8-0,9	15,8(17,1)	10,0(12,5)	14,7(15,8)	15,6(19,5)
1,0-1,5	53,7(51,3)	55,6(52,1)	53,3(53,7)	40,5(41,5)
1,6-1,9	10,5(13,7)	16,7(14,6)	12,0(11,6)	12,5(14,6)
2,0-2,9	8,4( 7,7)	6,7(12,5)	6,7( 7,4)	18,7(14,6)
3,0-5,9	-	3,3( 2,1)	1,3( 1,0)	3,1( 2,4)
6,0-oltre	-	-	-	-

Negli indici di carenaggio (tab. 11) si ha una predominanza degli elementi « molto piatti », seguiti da quelli « piatti »; nell'orizzonte III appaiono incrementati i « subcarenati ». I « carenati » hanno indici medio o debole. Nel I orizzonte inferiore sono presenti gli « ipercarenati » e assenti gli « iperpiatti » (fig. 19).

TABELLA 11 - Indice di carenaggio (I.c.). Valori percentuali, tra parentesi sono indicate le percentuali comprendenti gli strumenti a ritocco inframarginale.

Ic	ORIZZONTI			
	III sup.	II tot.	I sup.	I inf.
0,1-1,0	-	-	-	3,1( 2,4)
1,1-1,8	12,2(10,8)	5,6( 7,4)	6,7( 5,3)	15,6(12,2)
1,9-2,2	15,3(15,8)	22,2(20,4)	13,3(14,7)	12,5( 9,7)
2,3-3,0	26,5(27,5)	25,0(27,8)	28,0(24,3)	28,1(26,8)
3,1-6,0	43,9(44,2)	47,2(44,4)	50,7(53,7)	40,7(48,9)
6,1-oltre	2,0( 1,7)	-	1,3( 1,0)	-

*Analisi strutturale*

Nella tabella 12 appaiono i valori percentuali dei gruppi tipologici e dei tipi primari (fig. 20). I dati quantitativi sono stati sottoposti ad elaborazione statistica, seguendo le metodologie proposte per queste indagini dal LAPLACE (1974-1975).

Sono state analizzate: la struttura elementare e alcuni principali caratteri morfotecnici, definendo per ognuno la sequenza strutturale con le relative discontinuità; tracciando il dendogramma relativo alle distanze del Khi 2 (fig. 21); analizzando la dinamica strutturale della articolazione stratigrafica (tab. 13) con la messa in luce delle discontinuità tra orizzonti e con la ricerca delle differenze categoriali significative <sup>(3)</sup>.

TABELLA 12 - Struttura elementare: valori percentuali; tra parentesi sono indicate le percentuali con gli elementi a ritocco inframarginale.

	III PORZIONE		II PORZIONE		I PORZIONE	
	Oriz. sup.	Oriz. inf.	Oriz. sup.	Oriz. inf.	Oriz. sup.	Oriz. inf.
B			4,54 ( 3,12)			
B1			4,54 ( 2,12)			
G	0,77 ( 0,61)			6,67 ( 4,34)	2,13 ( 1,68)	
G2				6,67 ( 4,34)	2,13 ( 1,68)	
G7	0,77 ( 0,61)					
T	4,65 ( 3,67)		4,54 ( 3,12)		5,32 ( 4,20)	
T1					2,13 ( 1,68)	
T2	3,10 ( 2,45)		4,54 ( 3,12)		1,06 ( 0,84)	
T3	1,55 ( 1,22)				2,13 ( 1,68)	
Bc	3,87 ( 3,06)				1,06 ( 0,84)	
Bc1	3,10 ( 2,44)				1,06 ( 0,84)	
Bc2	0,77 ( 0,61)					
P			4,54 ( 3,12)			
P2			4,54 ( 3,12)			

<sup>(3)</sup> Le operazioni di analisi classificatoria di tipo gerarchico con indice di distanza « chi-quadro » e con « legame singolo » come criterio di raggruppamento sono state eseguite con la collaborazione del Dott. Andrea Giommi, dell'Istituto di Statistica, dell'Università di Firenze, su un elaboratore IBM e mediante un programma A.P.L.

Segue tabella

	III PORZIONE		II PORZIONE		I PORZIONE	
	Oriz. sup.	Oriz. inf.	Oriz. sup.	Oriz. inf.	Oriz. sup.	Oriz. inf.
L	1,55 ( 2,45)		4,54 ( 6,25)	(17,39)	2,13 ( 3,36)	9,09 ( 6,89)
L0	— ( 1,22)		— ( 3,12)	(17,39)	— ( 1,68)	
L1	0,77 ( 0,61)		4,54 ( 3,12)		2,13 ( 1,68)	3,19 ( 5,17)
L2	0,77 ( 0,61)					1,06 ( 1,72)
R	16,28 (25,15)	12,50 (26,66)	22,72 (43,75)	20,00 (30,43)	22,34 (31,93)	11,70 (37,93)
R0	— (12,27)		— (28,12)	— (17,39)	— (14,28)	— (18,96)
R1	8,53 ( 6,75)	8,33 ( 6,66)	18,18 (12,50)	13,33 ( 8,69)	14,89 (11,76)	8,51 (13,79)
R2	7,75 ( 6,13)		4,54 ( 3,12)		5,32 ( 1,20)	1,06 ( 1,72)
R3					2,13 ( 1,68)	
R4						2,13 ( 3,44)
R5		4,17 ( 3,33)		6,67 ( 4,34)		
L-R	5,43 ( 9,20)	8,33 ( 6,66)	9,09 ( 6,25)		3,19 ( 7,56)	5,32 (13,79)
D	55,04 (45,39)	62,50 (50,00)	45,45 (31,25)	66,67 (43,48)	46,81 (36,97)	22,34 (36,20)
D1	26,36 (22,69)	45,83 (36,67)	22,73 (15,62)	40,00 (26,09)	26,59 (21,01)	18,08 (29,31)
D2	28,68 (22,69)	12,50 (10,00)	18,18 (12,50)	26,67 (17,39)	20,21 (15,97)	9,09 ( 5,89)
D6		4,17 ( 3,33)				
A	10,85 ( 9,20)	16,67 (13,33)	4,54 ( 3,12)	6,67 ( 4,34)	13,83 (10,92)	3,19 ( 5,17)
A0	— ( 0,61)					
A1	3,87 ( 3,06)	16,67 (13,33)		6,67 ( 4,34)	5,34 ( 4,20)	1,06 ( 1,72)
A2	6,98		4,54 ( 3,12)		8,51 ( 6,72)	2,13 ( 3,44)
E	1,55 ( 1,22)				3,19 ( 2,52)	
E1	1,55 ( 1,22)				3,19 ( 2,52)	

a) Studio della struttura elementare

Tabella della sequenza strutturale

III Or. sup.	D //	R //	A=L-R	T	Bc	L	E	G	B=P	
	74	41	15	6	5	4	2	1	0	
III Or. inf.	D	R	A	L-R	L	T=Bc=E=G=B=P				
	15	8	4	2	1	0				
II Or. tot.	R	D /	L	A=L-R	T=B=G=P		E=Bc			
	21	20	6	2	1		0			
I Or. sup.	D	R //	A	L-R	T	L	E	G	Bc	B=P
	44	38		9	5	4	3	2	1	0
I Or. inf.	R	D /	L-R	L	A	B=G=T=Bc=E=P				
	22	21	8	4	3	0				

Dalla tabella della sequenza strutturale la serie appare come un complesso omogeneo con piccole oscillazioni per lo scambio delle categorie di I e II rango. Non risultano infatti grosse discontinuità, tranne che nel III orizzonte superiore dove ne troviamo una « molto significativa » sia fra i Denticolati e i Raschiatoi corti che fra i Raschiatoi corti e gli Erti indifferenziati, e i frammenti di Raschiatoio. L'importanza di queste rotture, che sembrano isolare questo orizzonte dalla serie, appaiono un poco mitigate dalla unione col I orizzonte sup. nel dendogramma *a* di fig. 21. Dallo stesso dendogramma si nota inoltre come tutte le associazioni tra i diversi orizzonti non seguono la sequenza stratigrafica, sottolineando l'omogeneità della serie, e come non ci siano neppure distanze elevate fra i vari livelli che appaiono un unico insieme. Solo il II orizzonte sembra distaccarsi di più; anche nella sequenza strutturale questo orizzonte ha un ruolo di lieve oscillazione probabilmente a carattere regressivo (inversione di rango tra R e D, come nel I orizzonte inferiore) nella sequenza che vede la progressione dei Denticolati e la regressione dei Raschiatoi. Lo studio della dinamica strutturale conferma il relativo isolamento del II orizzonte che presenta alcune significative rotture in rapporto all'orizzonte sottostante. I movimenti evolutivi della serie sono dati dalla progressione altamente significativa del gruppo dei Denticolati (tab. 13).

b) Studio dell'associazione dei gruppi Raschiatoi corti e Denticolati

Tabella della sequenza strutturale

III Or. sup.	D	//	R
	74		41
III Or. inf.	D		R
	15		8
II Or. tot.	R		D
	21		20
I Or. sup	D		R
	44		38
I Or. inf.	R		D
	22		21

Dalla tabella della sequenza strutturale, sembra che solo il III Orizzonte si distacchi leggermente dalla serie in complesso omo-

genea. Nel dendogramma *b* di fig. 21, si notano due gruppi principali, in cui la III porzione, nei due orizzonti, viene isolata per l'aumento dei D e la regressione degli R. L'altro gruppo del dendogramma, I porzione-II porzione, conferma il ruolo di oscillazione, rilevato nella tabella, della II porzione, all'interno di un complesso che comprende la I e la II porzione.

c) Studio dell'associazione tra i tipi primari D1 e D2.

Tabella della sequenza strutturale

III Or. sup.	D1 = D2
	37      37
III Or. inf.	D1 / D2
	11      3
II Or. tot.	D1 / D2
	12      8
I Or. sup.	D1      D2
	25      19
I Or. inf.	D1 // D2
	17      4

Dalla tabella soprastante ricaviamo un'indicazione di omogeneità della serie perché non avvengono cambiamenti di rango, pur col discontinuo aumento delle D2 (rottura di II grado nel I orizzonte inferiore e uguaglianza di valori nel III orizzonte superiore). L'importanza della rottura fra D1 e D2 nel I orizzonte inferiore è ridotta dal diagramma *c* di fig. 21 in cui abbiamo 2 gruppi principali: III orizzonte inferiore, I orizzonte inferiore, II orizzonte e III orizzonte superiore, I orizzonte superiore. La vicinanza degli orizzonti in testa e in basso alla serie, senza che sia seguita la sequenza stratigrafica, conferma l'omogeneità dell'insieme. La dinamica strutturale (tab. 13) è caratterizzata soprattutto dall'isolamento fra il III orizzonte superiore e il III orizzonte inferiore; le oscillazioni delle due categorie, D1 e D2, costituiscono movimenti evolutivi significativi.

d) Studio dell'associazione tra l'ampiezza del ritocco nel tipo primario D1.

Tabella della sequenza strutturale

III Or. sup.	D1 p = 17	D1 m // 17	D1 mm 3
III Or. inf.	D1 p 8	D1 m 3	D1 mm 0
II Or. tot.	D1 p 9	D1 m 3	D1 mm 0
I Or. sup.	D1 p 13	D1 m / 12	D1 mm 0
I Or. inf.	D1 p 12	D1 m 5	D1 mm 0

L'omogeneità della serie risulta ancora dalla tabella soprastante, sia perché l'unica discontinuità di secondo grado, che appare nel III orizzonte superiore con le D1 inframarginali, assenti nel resto della serie, assume poco significato, sia perché soprattutto si mantiene il rango tra D1p e D1m. Solo nel III orizzonte sup. si hanno frequenze uguali fra D1m e D1p. Nel dendrogramma *d* di fig. 21, ancora una volta non si segue, come in *c*, la sequenza stratigrafica; l'alternarsi degli orizzonti sembra ridurre il valore delle discontinuità. Nessuna rottura si nota nella dinamica strutturale, i movimenti delle tre categorie m, mm e p non appaiono significativi (tab. 13).

e) Studio dell'associazione delle delineazioni del ritocco nel gruppo dei Raschiatoi.

Tabella della sequenza strutturale

III Or. sup.	R rect 24	R conv 14	R conc 9
III Or. inf.	R rect 5	R conv 1	R conc 0
II Or. tot.	R rect 15	R conv 10	R conc 1
I Or. sup.	R rect 22	R conv / 18	R conc 4
I Or. inf.	R rect 16	R conv / 9	R conc 1

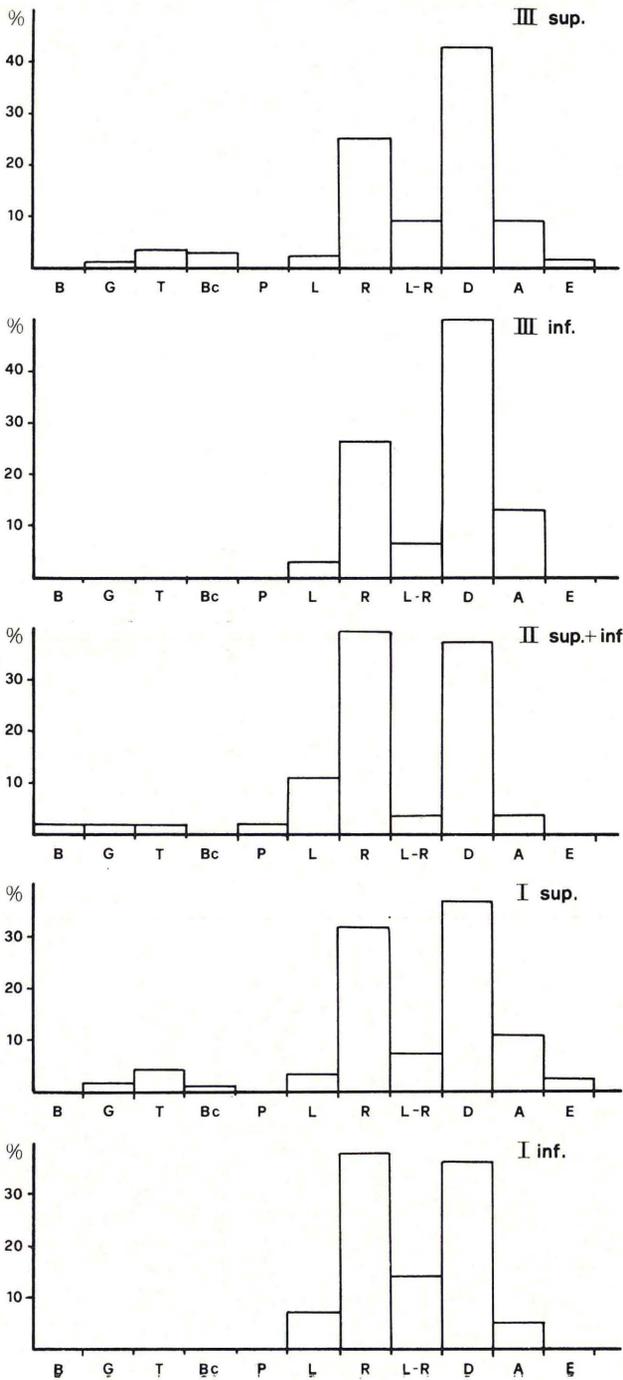


Fig. 20 - Struttura elementare, compresi gli elementi a ritocco infra-marginale.

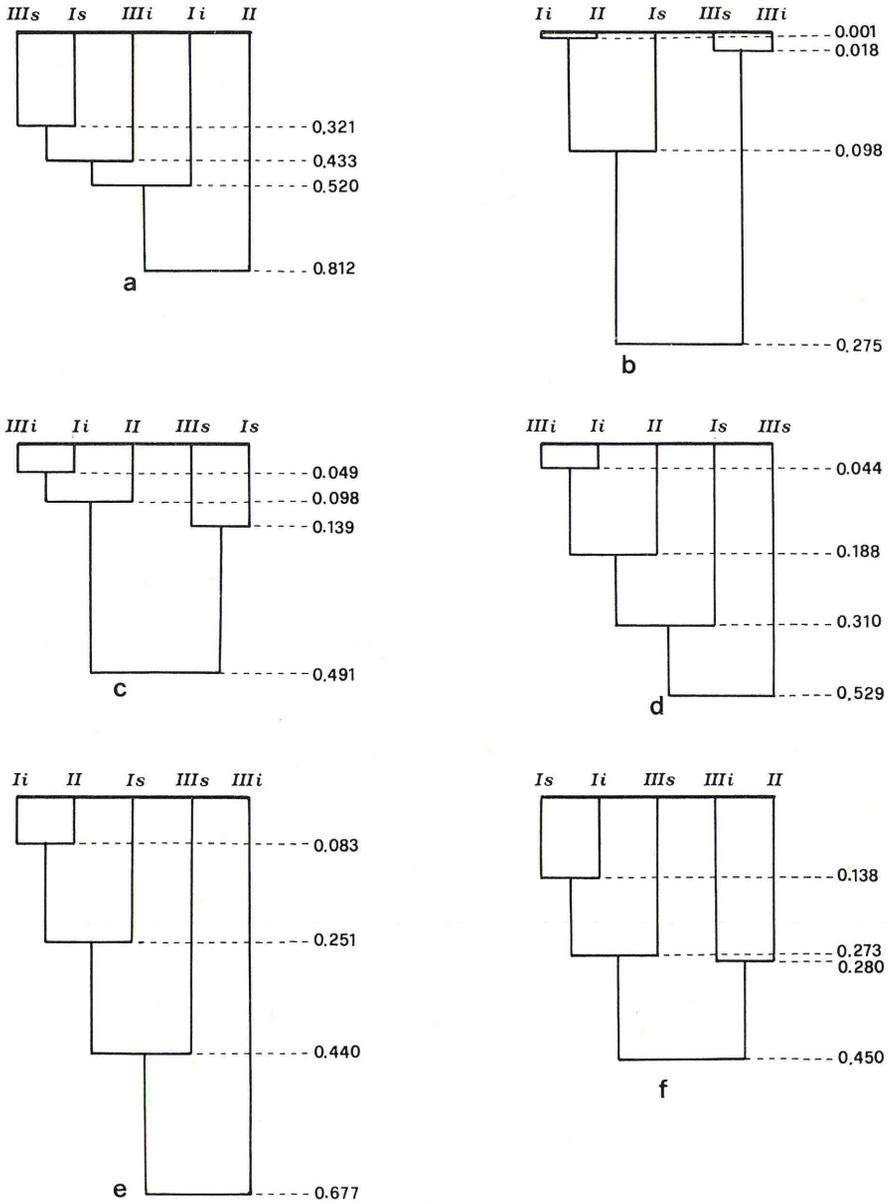


Fig. 21 - Dendrogrammi: (a): struttura elementare; (b): associazione tra ReD; (c): associazione tra D1 e D2; (d): associazione tra D1 a ritocco inframarginale, marginale e profondo; (e): associazione tra R rettilinei, concavi e convessi; (f): associazione tra infraritocco inframarginale, marginale e profondo.

Dalla tabella risulta ancora un carattere di omogeneità per la assenza di inversioni di rango; in particolare si notano una maggiore somiglianza fra la I e la II porzione e il relativo isolamento dei due orizzonti della III. Anche nel dendogramma *e* di fig. 21, in cui si ripetono, pur con distanze diverse, le stesse oscillazioni del dendogramma *b*, si evidenziano le stesse omogeneità, avvicinando particolarmente gli orizzonti della III porzione. Nella dinamica strutturale (tab. 13) si constata un'isolamento ancora una volta del II orizzonte e il sottostante, con una rottura molto significativa. Altamente significativi appaiono i movimenti delle tre categorie.

- f) Studio dell'associazione delle ampiezze del ritocco nel gruppo dei Raschiatoi.

Tabella della sequenza strutturale

III Or. sup.	R mm 20	R m 11	R p 10
III Or. inf.	R mm 5	R m 2	R p 0
II Or. tot.	R mm 13	R m 6	R p 1
I Or. sup.	R mm 17	R m 14	R p 5
I Or. inf.	R mm 11	R m 8	R p 3

Dalla tabella soprastante viene confermata l'impressione di omogeneità della serie; nel dendogramma *f* di fig. 21, si rilevano due associazioni principali fra il II orizzonte inferiore-III porzione e fra la I porzione-III orizzonte superiore.

I due orizzonti della I porzione sono assai vicini tra loro, mentre la II porzione si trova in questo studio avvicinata al III orizzonte inferiore. Assumerebbe forse un valore di oscillazione regressiva il III orizzonte superiore unito alla I porzione. Significativa nella tabella 13 della dinamica strutturale, risulta l'oscillazione della categoria degli inframarginali, mentre solo il III orizzonte appare isolato.

- g) Osservazioni

Complessivamente la serie appare omogenea, quando non av-

	III sup.	III inf.	II tot.	I sup.	I inf.	p	A	Ae	
D	45,4	50,0	36,3 ///	37,0	36,2	41,0	13,8	9,2	progress. oscillante SSS
R	25,1	26,7	38,2	31,9	37,9	32,0	13,1	12,8	degress. oscillante
A	9,2	13,3	3,6	10,9	5,2	8,4	9,7	4,0	oscillaz. progressiva
L-R	9,2	6,7	3,6	7,6	13,8	8,2	10,2	4,6	oscillaz. degressiva
L	2,4	3,3	10,9 /	3,4	6,9	5,4	8,5	4,5	degress. oscillante S
T	3,7	-	1,8	4,2	-	1,9	4,2	3,7	progress. oscillante
Bc	3,1	-	-	0,8	-	0,8	3,1	3,1	progress. oscillante
G	0,6	-	1,8	1,7	-	0,8	1,8	0,6	oscillaz. progressiva
E	1,2	-	-	2,5 /	-	0,7	2,5	1,2	oscillaz. degressiva S
B	-	-	1,8	-	-	0,4	1,8	0,0	oscillazione
P	-	-	1,8	-	-	0,4	1,8	0,0	oscillazione
D1	22,7 /	36,7	21,8	21,0	29,3	26,3	15,0	6,6	oscillaz. degressiva S
D2	22,7 /	10,0	14,5	16,0	5,9	13,8	16,8	16,8	progress. oscillante S
Dimm	1,8	-	-	-	-	0,4	1,8	1,8	progress. oscillante
Dim	10,4	25,8	16,4	10,9	20,7	16,8	15,4	10,3	degress. oscillante
Dip	10,4	9,7	5,4	10,1	8,6	8,8	5,0	1,8	oscillaz. progressiva
R rect	14,7	16,1	27,3	18,5	27,6	20,8	12,9	12,9	degress. oscillante
R conv	8,6	3,2	18,2 ///	15,1	15,5	12,1	15,0	4,9	oscillaz. degressiva SS
R conc	5,5	-	1,8	3,4	1,7	2,5	5,5	3,8	progress. oscillante
Rmm	12,3 /	-	23,6	14,3	19,0	13,8	23,6	6,7	oscillaz. degressiva S
Rm	6,7	6,7	10,9	11,7	13,8	10,0	5,0	7,1	degress. oscillante
Rp	6,1	-	1,8	5,9	1,7	3,1	6,1	4,4	progress. oscillante

TABELLA 13 - Tabella della dinamica strutturale (S = significativo /; SS = molto significativo //; SSS = altamente significativo ///; p = frequenza teorica; A = ampiezza assoluta categoriale; Ae = ampiezza assoluta delle categorie esterne.

vengono cambiamenti di rango come nell'ampiezza del ritocco dei Raschiatoi corti e delle D1; nella delineazione del ritocco dei Raschiatoi corti; nell'associazione tra D1 e D2. Le rare discontinuità

evidenziate non appaiono negare questa omogeneità, quanto piuttosto mostrano le dinamiche interne delle categorie esaminate: degressione del Raschiatoi corti, parallela regressione dei Denticolati nella struttura elementare e nel rapporto tra Raschiatoi corti e Denticolati; progressione del tipo D2 nel rapporto D1 e D2; diminuzione della delineazione convessa e aumento di quella concava nel gruppo dei Raschiatoi.

Si può inoltre sottolineare il ruolo di oscillazione regressiva della porzione II perché più spesso legata alla sottostante porzione I-orizzonte inferiore (oscillazione dei Raschiatoi corti nello studio della struttura elementare e del gruppo R/D; oscillazione, nello studio della delineazione del ritocco, dei Raschiatoi corti). Va notato come le associazioni tra i vari orizzonti non seguano la regolare successione stratigrafica, dando forse conferma della omogeneità della serie, nell'ambito della quale si notano i diversi movimenti evolutivi. All'interno di questa omogeneità vanno notate nella dinamica strutturale le rotture tra la II porzione e il I oriz. superiore, immediatamente sottostante, spiegabili forse proprio per il legame, che più volte appare nei dendrogrammi, tra la II porzione stessa e il I oriz. inferiore. Nell'articolazione stratigrafica la categoria che mostra movimenti evolutivi più significativi è il gruppo dei Denticolati.

### *Applicazioni*

Nella tabella 8 sono riportate le percentuali dei gruppi secondo la tipologia Bordes all'industria di Montemiletto<sup>(4)</sup>. Ad una prima analisi della nostra industria si nota: l'indice dei raschiatoi, molto basso, che può essere avvicinato a quello di alcuni musteriani denticolati; l'indice di quest'ultimo gruppo, piuttosto alto, ma forse non così elevato come si riscontra in questo tipo di industrie, anche se sono presenti musteriani denticolati con indici simili ai nostri (BORDES, 1953 e LUMLEY, 1972). Un confronto infine interno fra i sei orizzonti sembra evidenziare solo riguardo al IV gruppo del I orizzonte inferiore una netta differenza coi livelli soprastanti.

---

<sup>(4)</sup> La lista tipo secondo il metodo BORDES F. (1961) è pubblicata sull'Archivio di Tipologia analitica (SARTI L., 1979).

### *Osservazioni e confronti*

Il I orizzonte inferiore è caratterizzato da indici forti dei Raschiatoi corti e dei Denticolati, con i primi leggermente più sviluppati. L'incidenza dei Raschiatoi corti è dovuta all'alta percentuale di R0, a ritocco inframarginale (19,0%); senza di essi i Denticolati sarebbero il gruppo più rappresentato. Va notato inoltre lo sviluppo, all'interno dei Raschiatoi corti, della delineaazione rettilinea e, in minor misura, convessa; sono presenti qui gli unici R4 di tutta la serie. Nei Denticolati predominano le D1 a ritocco profondo. Gli altri gruppi del Substrato qui rappresentati, L ed A, hanno indici deboli e molto deboli. E' assente la componente leptolitica. I ritocchi profondi, poco rappresentati, appaiono non molto invadenti e poco estesi sul bordo del manufatto. Tipometricamente, conteggiando anche gli elementi a ritocco inframarginale, predominano le « piccole schegge-lamelle »; senza gli inframarginali la categoria maggiore nei moduli di débitage è quella dei microliti. L'indice di laminarità è in questo orizzonte pari a 12,0%, in concordanza con un leggero sviluppo dei Raschiatoi lunghi. Negli indici di allungamento si nota l'incidenza delle « schegge »; considerando anche gli inframarginali, il secondo gruppo più rappresentato è quello delle « schegge larghe », seguito da « schegge laminari » e « lame », se invece non teniamo conto degli inframarginali le « lame » superano le « schegge laminari » e le « schegge larghe ». Fra gli indici di carenaggio predominano gli elementi « molto piatti » e « piatti », seguiti dai « carenati »; assenti sono gli « iperpiatti » mentre appena rappresentati appaiono gli « ipercarenati ». Gli scarsi nuclei sono per lo più di tipo poliedrico; predominano i talloni lisci.

Il I orizzonte superiore ha il rapporto  $R/D < 1$ ; questi due gruppi presentano entrambi indici forti; gli altri gruppi del Substrato, L ed A, ancora poco rappresentati, hanno rispettivamente indici molto debole e medio. La componente leptolitica è rappresentata da Grattatoi, Becchi (indice presente) e da Troncature (indice debole). Tra i Denticolati prevalgono i ritocchi profondi, nei tipi D1 e D2, questi ultimi più sviluppati rispetto al I orizzonte inferiore; sono assenti i Denticolati a ritocco inframarginale. Nei Raschiatoi corti ritroviamo, come nell'orizzonte sottostante, una netta prevalenza dei ritocchi periferici; l'incidenza della delinea-

zione rettilinea, pur essendo ancora prevalente, è meno forte; stabile la presenza delle forme convesse, leggermente sviluppate quelle concave. Sono pressoché assenti i ritocchi bilaterali. Va notata qui la presenza degli unici R3 di tutta la serie. Anche in questo orizzonte la lavorazione è poco invadente e poco estesa. I pezzi scagliati, sempre in associazione con altri tipi primari, raggiungono in questi livelli le percentuali più alte. Tipometricamente predominano le « piccole schegge », sia considerando gli inframarginali che senza. L'indice di laminarità appare molto ridotto rispetto al I orizzonte superiore (7,2%); negli indici di allungamento sono sviluppate le « schegge », incrementate rispetto all'orizzonte sottostante, seguite da « schegge larghe » e « schegge laminari ». Va notata la riduzione delle categorie « lame » e « lame strette ». Negli indici di carenaggio appaiono incrementati i « molto piatti »; scompaiono gli « ipercarenati » e sono presenti alcuni « iperpiatti ». I nuclei, in questo orizzonte molto numerosi, sono prevalentemente poliedrici polidirezionali. Predominano ancora i talloni lisci, che risultano incrementati, mentre diminuiscono quelli faccettati, anche nei tipi a *chapeau de gendarme* e gli asportati; in progressione i talloni scagliati.

Dal II orizzonte, superiore e inferiore, considerati singolarmente provengono pochi manufatti, ma la situazione stratigrafica permette di considerare la porzione II come un'unità stratigrafica così da permettere qualche osservazione statisticamente più sicura; si nota soprattutto la stabilità dei Denticolati con uno sviluppo dei ritocchi profondi su quelli periferici; la forte ripresa dei Raschiatoi corti. Tutti elementi che, come risulta dall'analisi strutturale, si possono interpretare come oscillazione interna a carattere regressivo senza però diminuire l'impressione di omogeneità dell'intero insieme.

I caratteri del III orizzonte inferiore si accordano con quelli comuni a tutta la serie, per quanto l'industria litica qui raccolta non sia particolarmente numerosa. Si può aggiungere: la presenza di due elementi carenati un R5 e un D6, che assumono un carattere di oscillazione poco significativa, nonostante la presenza già di un elemento carenato nell'orizzonte II, il rapporto Raschiatoi corti e Denticolati uguale a quello del III orizzonte superiore; l'assenza dei ritocchi profondi come nel II orizzonte inferiore.

Il III orizzonte superiore è il più ricco di industria litica; di essa una concentrazione più netta si ha nel taglio BOO che parrebbe essere un livello di più intensa frequentazione. Il gruppo dei Denticolati raggiunge i valori assoluti più alti dell'intera serie (indice forte) e anche l'indice R/D appare qui leggermente incrementato. I Raschiatoi corti mantengono un indice forte; gli altri gruppi del Substrato, L e A, assenti le Punte, hanno indici molto deboli e deboli. La componente leptolitica è data da Troncature e Becchi (indici molto deboli). All'interno del gruppo dominante si nota un incremento dei ritocchi marginali, nei tipi D1 e D2, che superano appena i ritocchi profondi; rispetto ai livelli sottostanti le D2 appaiono notevolmente aumentate e compaiono alcuni inframarginali. Nei Raschiatoi corti è confermata la preponderanza degli R0 rispetto ai ritocchi marginali e profondi, parallelamente ad uno sviluppo degli R2. La delineaazione più frequente è ancora quella rettilinea, con una flessione rispetto all'orizzonte II superiore; i profili convessi continuano la degressione già osservata nei livelli sottostanti mentre quelli concavi, in progressione, raggiungono qui la percentuale più elevata di tutta la serie. Tipometricamente notiamo, rispetto agli altri orizzonti un incremento dei microliti, che diventano il modulo di *débitage* dominante; una brusca flessione si ha per gli strumenti di piccole dimensioni. L'indice di laminarità, il più basso di tutta la serie, sembra più vicino a quello del I orizzonte; strette somiglianze con questo insieme si hanno nelle percentuali relative agli indici di allungamento, delle « schegge », delle « schegge laminari » e delle « lame ». Per gli indici di carenaggio la categoria dominante è quella dei « molto piatti » e « piatti »; le percentuali dei « subcarenati » si ricollegano a quelle del I orizzonte. Tra i nuclei, insieme ai tipi poliedrici, per lo più polidirezionali, compaiono alcune forme discoidali, tra cui uno « a tartaruga ». Solo per questo livello, la presenza dei nuclei discoidali e l'indice debole di faccettaggio ristretto sembrano testimoniare un impiego non casuale, anche se debole, della tecnica levallois, sebbene, come già abbiamo osservato, per l'intera serie non si può parlare né di *débitage* levallois né di facies levalloisiana.

Nelle strutture elementari dell'industria di Montemiletto relative ai 5 orizzonti, si può sottolineare:

— l'indice medio dei Raschiatoi;

- l'indice dominante dei Denticolati (indice forte);
- la quasi assenza del « gruppo classico »;
- la presenza di strumenti leptolitici.

Si possono inoltre rilevare come caratteristiche: la forte presenza di elementi su scheggia piatta; il ritocco in genere periferico e trascurato; lo scarso impiego della tecnica levallois (indice debole o molto debole).

Tutti questi elementi sembrano avvicinare l'insieme di Montemiletto ad un Musteriano ricco di Denticolati; anche se in questi complessi gli indici dei Denticolati sono in generale più alti, non mancano tuttavia industrie con indici meno incisivi più simili ai nostri. Sono note, nell'Italia meridionale, industrie del Paleolitico medio riferibili al Musteriano denticolato comprese in ampie serie stratigrafiche. Classificazioni e confronti puntuali risultano però alquanto difficili non solo per i vari metodi di studio e classificazione delle industrie, ma soprattutto per il diverso contesto culturale e stratigrafico in cui questo fenomeno di denticolazione sembra ricorrere nei vari giacimenti.

Nella Grotta del Cavallo (Lecce) (PALMA DI CESNOLA, 1964-66) un Musteriano a Denticolati con ritocco invadente, indice dominante dei Raschiatoi, in specie laterali convessi su scheggia spessa a tallone spesso liscio e ampio (str. I), s'intercala fra un sottostante Musteriano a caratteri « laquinoidi » e uno soprastante ad elementi più piatti e alcuni di probabile tecnica « levallois ». Sempre nella stessa grotta, al termine della serie musteriana (str. FI-II) troviamo di nuovo un Musteriano denticolato, diverso dal sottostante, con un impoverimento tipologico e ritocchi spesso marginali.

Nel Gargano, il Musteriano denticolato è rappresentato dal giacimento di Irchio (PALMA DI CESNOLA, 1978); l'industria, caratterizzata da un ritocco poco profondo, tendenza al modo erto e delineazione spesso angolosa, è intercalata ad un Musteriano di probabile tipo charentiano.

Nell'area campana riscontriamo la presenza di un Musteriano con denticolati (str. 3-13) alla base della serie della Grotta del Poggio (PALMA DI CESNOLA, 1969), ricco di elementi « arcaici » con un alto indice di carenaggio che precede un Musteriano « charentiano » (str. 2). Nel Riparo omonimo (RAMELLA, 1978) al termine della serie musteriana (str. 9-10) prima dell'erosione che precede i livelli del Paleolitico superiore, si trova un Musteriano abbastanza ricco

di Denticolati, ma sempre compreso nell'ambito del Musteriano tipico.

E' difficile parallelizzare l'insieme di Montemiletto con le sudette industrie perché il confronto si deve limitare a somiglianze strutturali e morfologiche della sola industria litica mancando nel nostro giacimento una ampia sequenza crono-stratigrafica. Con queste premesse possiamo, in ampie linee, collegare Montemiletto alle industrie a denticolati che più frequentemente sembrano trovarsi alla conclusione dei cicli musteriani (PALMA DI CESNOLA, 1971, TOZZI, 1974); molto diversi appaiono infatti i musteriani denticolati dello str. I di Grotta del Cavallo, dello str. 6 di Irchio e degli str. 3-13 della Grotta del Poggio.

Gli strati FI-II di Grotta del Cavallo presentano dei caratteri indicativi ai quali anche la nostra industria sembra riferirsi: la quasi assenza delle Punte (1,1%), dei Raschiatoi corti trasversali, latero-trasversali e bilaterali; la rarità del ritocco profondo invadente; la presenza di elementi leptolitici (B 2,3%; G 5,8%; T 2,3%) assenti le lame e le punte a dorso; l'alta percentuale dei denticolati (30,2%).

Le strutture dei giacimenti toscani di Buca della Iena e Grotta del Capriolo (PITTI et Al., 1972) pur escludendo un confronto diretto per la lontananza geografica e la diversa posizione stratigrafica, sembrano indirizzarci ugualmente verso questa ipotesi con i seguenti caratteri comuni: indice dei Raschiatoi molto basso (IR 0; 5,8; 11,9 per la Grotta del Capriolo e 4,7 per la Buca della Iena); indice alto dei Denticolati (IV 20; 11,6; 13,6 nella Grotta del Capriolo; 14,0 nella Buca della Iena); rarità delle Punte (0; 1,4; 8,8 nella Grotta del Capriolo e 1,5 nella Buca della Iena); il ritocco in genere marginale e trascurato.

Si può notare come tutte queste industrie, Grotta del Cavallo, FI-II, Grotta del Capriolo, Buca della Iena e anche Montemiletto, siano poco ricche di strumenti, particolare che rende ancora più prudente il raffronto. Le concordanze tra le industrie di Montemiletto e i suddetti giacimenti vanno per ora limitate solo ai caratteri strutturali; infatti la mancanza di più ampie informazioni paleoecologiche sulla nostra serie, rende difficoltoso un suo inserimento preciso nella sequenza evolutiva musteriana; pur ipotizzando per Montemiletto una cronologia recente non abbiamo elementi per collocarla, come per il Cavallo FI-II, Iena e Capriolo alla conclusione di cicli musteriani.

## CONCLUSIONI GENERALI

Il giacimento di Montemiletto è costituito da una serie stratigrafica di materiali, sedimentati all'interno di una grande frattura beante, e provenienti soprattutto dall'erosione di suoli e sedimenti esterni situati nei pressi della frattura stessa, nonché da crolli delle pareti. La sedimentazione, probabilmente avvenuta in un tempo relativamente breve, soprattutto per la mancanza di orizzonti pedogenizzati intermedi, deve essere stata disturbata dai movimenti delle acque all'interno della frattura nonché dai fenomeni di sprofondamento dei sedimenti, almeno nella parte bassa.

La presenza costante d'industria litica nell'intera serie in quantità estremamente ridotta e senza particolari concentrazioni, se si esclude la parte più superficiale (tagli BOO1 e BOO), potrebbe far pensare ad una frequentazione, certamente non molto intensa, dell'area circostante la frattura. Di questa area non siamo in grado purtroppo, di ricostruire la morfologia, perché i lavori di cava hanno pressoché distrutto l'ultimo piano di campagna nel raggio di circa cinquanta metri. L'ipotesi di questo tipo di frequentazione, che prevederebbe lo scarico del materiale litico direttamente nella frattura da parte degli abitatori paleolitici, non sarebbe in contrasto con l'aspetto del tutto fresco dei manufatti; questo fatto non concorderebbe invece con l'altra ipotesi possibile di smantellamento di suoli esterni circostanti contenenti industria. Si tratta di un complesso industriale sostanzialmente omogeneo, con qualche oscillazione interna di scarso rilievo, ascrivibile ad un musteriano a denticolati su scheggia piatta. L'omogeneità di questa industria, che si colloca nell'ambito del Würm, sembrerebbe confermare l'ipotesi del rapido riempimento sopra formulata.

## BIBLIOGRAFIA

- BALDI F., BARGAGLI R. (1978) - Analisi sedimentologica e distribuzione di metalli in tracce nei sedimenti marini recenti davanti al Parco della Maremma (Tirreno Sett.). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Mem., Ser. A*, **85**, 299-314.
- BARTOLOMEI G., GAMBASSINI P., PALMA DI CESNOLA A. (1976) - Visita ai giacimenti del Poggio e della Cala a Marina di Camerota (SA). *Atti XVII Riun. Scient. dell'I.I.P.P. in Campania*, 107-140.
- BLATT H., MIDDLETON G., MURRAY R. (1972) - *Origin of sedimentary rocks*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 634 pp.

- BORDES F. (1953) - Essai de classification des industries mousteriennes. *Bull. Soc. Préhist. Française*, **50**, 457-466.
- BORDES F. (1961) - Typologie du Paléolithique ancien et moyen. Imprim. Delmas, Bordeaux.
- DE LUMLEY H. (1972) - Les industries mousteriennes de la grotte de l'Hortus. *Etudes Quater. Memoires*, **1**, 387-497.
- DOUGLAS D. J. (1968) - Grain size indices, classification and environment. *Sedimentology*, **10**, 83-100.
- FOLK R. L., WARD W. C. (1957) - Brazos river bar: a study in the significance of grain-size parameters. *J. Sediment. Petrol.*, **27**, 3-26.
- FRIEDMAN G. M. (1961) - Distinction between dune, beach and river sands from their textural characteristic. *J. Sediment. Petrol.*, **31**, 514-529.
- GNACCOLINI M. (1968) - Caratteristiche granulometriche di alcuni campioni di sabbia di spiaggia, di duna costiera, di fiume, di ambiente marino epineritico e di arenarie presumibilmente deposte da correnti di torbidità. *Mem. Soc. Geol. It.*, **7**, 361-378, 12 ff.
- LAPLACE G. (1964) - Essai de typologie systematique. *Ann. Univ. Ferrara*, N.S., sez. **15**, suppl. 2, 195-219.
- LAPLACE G. (1974) - De la dynamique de l'analyse structurale ou la typologie analytique. *Riv. Sc. Preist.*, **29**, 1-71.
- LAPLACE G. (1975) - Distance du Khi 2 et algorithmes de classification hierarchique. *Dialektikè, Cahiers e typologie analytique*, 8-21.
- MAGALDI D. (1969) - Risultati conclusivi dello studio paleontologico e sedimentologico della Grotta di Uluzzo (Nardò, Lecce). In Borzatti von Lowenstern E., Magaldi D. *Riv. Sc. Preist.*, **24** (1), 45-64.
- MALESANI P. (1966) - L'analisi granulometrica dei sedimenti psammitici e pelitici. *Boll. Soc. Geol. It.*, **94**, 1811-1832.
- MANCINI F. (1958) - Contributi pedologici alla conoscenza del paleoclima: la serie del riparo « La Romita » presso Asciano Pisano. *Boll. Soc. Geol. It.*, **77** (2), 96-111.
- MOIOLA R. J., WEISER D. (1968) - Textural parameters: an evaluation. *J. Sediment. Petrol.*, **38** (1), 45-53, 8 ff.
- PALMA DI CESNOLA A. (1964) - Seconda campagna di scavi nella Grotta del Cavallo presso S. Caterina (Lecce). *Riv. Sc. Preist.*, **19** (2), 23-38.
- PALMA DI CESNOLA A. (1966) - Gli scavi della Grotta del Cavallo (Lecce) durante il 1966. *Riv. Sc. Preist.*, **21** (1), 3-58.
- PALMA DI CESNOLA A. (1971) - Appunti, problemi e ipotesi intorno al Paleolitico italiano. *Oblatio*. Raccolta di studi di antichità ed arte in onore di A. Calderini. Società Archeologica Comense.
- PALMA DI CESNOLA A. (1978) - Il Paleolitico del Gargano alla luce delle più recenti scoperte. *Atti della III Esposiz. Archeolog. Gargan.*, Vico del Gargano, 6-7 maggio 1978, 7-42.
- PITTI C., TOZZI C. (1971) - La grotta del Capriolo e la Buca della Tena presso Momio (Camaiole, Lucca). *Riv. Sc. Preist.*, **26** (2), 213-258.
- RAMELLA B. (1978) - L'industria musteriana del Riparo del Poggio (livelli 9 e 10) a Marina di Camerota (Salerno) nel quadro del Paleolitico medio dell'Italia meridionale. *Tesi di laurea, Ined.*, Fac. Sc. Mat. Fis. Nat., Univ. Siena.
- SARTI L. (1979a) - L'industria musteriana di Montemiletto, Avellino. *Archivio di Tipologia analitica*, **7**, in corso di stampa.

- SARTI L. (1979b) - L'industria dei Piani di S. Vito (Foggia). *Riv. Sc. Preist.*, **34** (2), in corso di stampa.
- SHAPIRO L., BRANNOCK W. W. (1962) - Rapid analysis of silicate, carbonate and phosphate rocks. *U.S. Geol. Surv. Bull.*, **1144 A**, 14-15.
- STEVENSON F. J. (1979) - Carbon cycle. In «The encyclopedia of soil science» Fairbridge R.W., Finkl C.W. (ed.), 1, 61-67, Dowden, Hutchinson e Ross. Inc., Stroudsburg, Pennsylvania.
- THOMAS R. L., KEMP A. L. W., LEWIS C. F. M. (1972) - Distribution, composition and characteristic of the surficial sediments of Lake Ontario. *J. Sediment. Petrol.*, **42** (1), 66-84.
- TOZZI C. (1974) - L'industria musteriana della Grotta di Gosto sulla montagna di Cetone (Siena). *Riv. Sc. Preist.*, **29** (2), 272-304.
- ZAR J. H. (1974) - Biostatistical analysis. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 620 pp.

(ms. pres. il 16 dicembre 1979; ult. bozze il 14 luglio 1980)