

Roma, 7 agosto 1957

Prof. Enrico Di Napoli

ISTRUZIONI GENERALI PER LO STUDIO DEI MICROFOSSILI

AD USO DEGLI ALLIEVI INTERNI

STUDIO E CONSERVAZIONE DEI CAMPIONI

Lo studio dei microfossili su larga scala pone dei problemi organizzativi che si è cercato qui di risolvere in modo razionale. Gli allievi interni di micropaleontologia sono tenuti a conoscere e ad applicare lo schema sotto esposto, nel quale sono indicati la tecnica di laboratorio ed i metodi di studio da seguire nei vari casi.

REGISTRO CAMPIONI

I campioni raccolti in campagna vengono catalogati, subito dopo il loro arrivo in laboratorio, in un registro inventario.

In esso risulterà:

- a) numerazione progressiva, mano a mano che un campione viene portato in laboratorio;
- b) indicazione della regione (es. Lombardia ecc.) della provincia e comune (es. Asti - Isola d'Asti) dai quali proviene il campione;
- c) estremi della carta topografica o geografica sulla quale è possibile localizzare la provenienza del campione (es. tavo-

letta I.G.M. F<sup>o</sup> 49 IV NO Bosco Chiesa Nuova);

- d) la più esatta ubicazione possibile della località nella quale è stato prelevato il campione (es. sulla scarpata che decorre a settentrione della chiesa di S. Lorenzo a N-NO di questa a 10 m circa dalla base);
- e) età presunta (per es. Pliocene - Astiano);
- f) eventuale indicazione (es. serie lungo il torrente Brania, campione n.42 della serie);
- g) nome del raccoglitore e data di raccolta.

#### SCHEDA CAMPIONI

Per poter ricavare tutti i dati dallo studio dei campioni è necessario tener conto sia dei vari elementi costituenti la fauna, sia dei caratteri litologici.

Perchè questi dati possano venire utilizzati razionalmente è necessario che si proceda ad una raccolta sistematica di essi e che vengano anche raccolti in modo tale da renderli facilmente comparabili. È pertanto utile che per ogni campione sia di pozzo, che di superficie tutti i dati vengano raggruppati in una scheda di cui diamo modello:

Regione	Campione n.	Età :
Dati geologici		
Descrizione del campione:		
Calcimetria		
Disgregazione		
Descrizione del residuo: parte grossolana %		

Parte media - fine %

Osservazioni:

I dati da riportare sono:

- a) numero di inventario desunto dal registro dei campioni;
- b) raccolta di tutte le notizie geologiche ottenute con la diretta osservazione sul terreno dal quale provengono i campioni (es. se sia ben definita la posizione stratigrafica del campione stesso alla base, alla sommità oppure alla zona intermedia di una data formazione, inclinazione degli strati, presenza di fenomeni tettonici vicini che possono comunque interessare il livello dal quale proviene il campione, caratteri di giacitura del campione);
- c) descrizione secondo lo schema che si allega eseguita sulla porzione del campione da sottoporre al lavaggio;
- d) descrizione del residuo secondo lo schema allegato;
- e) osservazioni varie: per quanto riguarda questa voce in essa vanno sintetizzate le caratteristiche sia ambientali, sia di età; che emergono da un esame anche solo accelerato. Preciso le caratteristiche che considero essenziali:
  - microfauna ricca, povera o assente;
  - forme planctoniche, percentuale, prevalenza di .....(ad es. di *Globigerina bulloides*);
  - forme bentoniche, percentuale, prevalenza di ..... (es. *Rotalia beccarii*);
  - specie o associazione caratteristiche (es. Valvulina pennatula, Textularia carinata ecc.);
  - considerazioni ambientali (es. ambiente marino neritico)
  - considerazioni sull'età (es. Tortonianiano sicuro oppure probabile);

- eventuali confronti con altre faune (es. simile al Torto-  
niano di S. Rufillo);
- eventuali minerali caratteristici e predominanti.

Nella parte posteriore della scheda verrà riportato l'elenco delle forme determinate che potranno venire elencate o per ordine alfabetico di genere o per ordine sistematico, o per ordine di frequenza.

E' necessario che tutte le scheda abbiano lo stesso ordine on de renderle confrontabili e più agevolmente consultabili.

Le schede potranno venire raccolte per ordine di regione o di età.

#### SCHEMA DI DESCRIZIONE DI UN CAMPIONE

- 1 - Tipo di roccia (per es. argilla marnosa)
- 2 - colore (per es. grigio cenere) possibilmente riferito ad una scala di colori ufficiale o convenzionale
- 3 - caratteri macroscopici
  - a) struttura (per esempio compatta, stratificazione non evi-  
dente, sabbia fine, scarsa, diffusa nella massa, oppure  
in straterelli dello spessore di cm 4)
  - b) tessitura (per es. elementi minerali disposti caotica-  
mente)
  - c) fratture (presenza di fessurazioni e di liscioni)
  - d) pendenze (nelle carote 25°)
  - e) manifestazioni (odore o tracce di idrocarburi)
- 4 - calcimetria (es. 20% Ca CO<sub>3</sub>)
- 5 - minerali (es. laminette di mica alterata, granuli di glauc-  
nite)

- 6 - inclusi vegetali (es. frustoli carboniosi ecc.)  
 7 - inclusi animali (es. scarsi lamellibranchi marini, qualche piccolo Otolite).

#### SCHEMA DESCRIZIONE DEL RESIDUO

Per quanto riguarda il materiale contenuto nel residuo gli elementi da osservare possono venir suddivisi in tre gruppi.

Minerali - Vegetali - Animali

- a - Minerali. Per un esame sommario gli elementi da rilevare sono:

- minerali sciolti elencati in ordine approssimativo di frequenza.
- Frammenti di rocce elencati pure in ordine approssimativo di frequenza (es. rocce eruttive, intrusive, o effusive, acide o basiche, calcari, arenarie, selce frammenti di rocce scistose - cristalline).

Di tutti questi elementi va osservata la forma (angolosa o arrotondata, a spigoli vivi o smussati ecc.), la grana (per es. frammenti di arenaria a grana grossolana oppure fine, il cemento, lo stato di conservazione (es. alterato o sano).

- b - Vegetali. Va riconosciuta la presenza e la percentuale approssimata di frammenti di foglie di frustoli, di torba, carbone semi, cogoni di caracee ecc.
- c - Animali. Generalmente sono presenti individui completi e frammenti di \*
- pesci, denti, squame, vertebre, otoliti;

- Molluschi: Gasteropodi, Lamellibranchi, Pteropodi a guscio sottile (carattere da attribuire generalmente ad individui di acqua dolce) o spesso, eventuale riconoscimento dei generi e specie e frequenza approssimativa dagli individui).
- Crostace: Entomostraci (Ostracodi) d'acqua dolce o marina
- Echinodermi: radioli, frammenti della corazza, resti scheletrici di Oleturoidi
- Coralli e spugne: spicole o sclerodermiti
- Briozoi e resti di altri organismi
- Foraminiferi

Tutti questi elementi vanno conservati per ogni frazione del residuo e si deve valutare il grado di frequenza di ognuno di essi.

#### TRATTAMENTO DI UN CAMPIONE

In questo capitolo vengono esposti in modo semplice le principali operazioni alle quali vanno sottoposti i campioni e vengono dati alcuni consigli di ordine tecnico suggeriti dall'esperienza.

a) Lavaggio. Prima di tutto il campione va frantumato grossolanamente allo scopo di osservare la eventuale presenza nel suo spessore di microfossili interi e in frammenti che dovranno venire isolati e conservati a parte.

Per accertare la presenza di microfossili ed isolarli si ricorre al lavaggio. Con questa operazione si cerca di disgregare il campione, eliminando tutto il materiale fine e concentrare i granuli dei minerali ed i gusci dei microfossili.

In genere una porzione di circa 200 gr. contiene un numero di microorganismi sufficientemente grande.

Esistono rocce che si disgregano per la sola azione dell'acqua e quindi non necessitano di un trattamento preliminare; esse sono: sabbie, argille, argille sabbiose, argille marnose.

Altre rocce invece non si disgregano per la sola azione dell'acqua e sono: marna, calcari, calcari marnosi ecc.

In questo caso si dovrà procedere a disgregare il campione secondo il metodo a seguito esposti.

I calcari compatti, i calcari dolomitici e i calcari selciferi non possono tuttavia venir disgregati e per poter studiare il loro contenuto organico si dovrà ricorrere al metodo delle sezioni sottili.

b) Disgregazione. Le rocce per venir disgregate debbono presentare un certo grado di permeabilità affinché i liquidi possano penetrare nel loro interno. Per aumentare la porosità si usa sottoporre il campione alla azione di una pressa.

Il campione viene ridotto in frammenti grossolani con un martello. Questi frammenti avvolti in una carta robusta oppure in più fogli di carta da giornale vengono sottoposti all'azione della pressa.

La compressione deve all'occasione venire ripetuta e dopo ogni operazione i frammenti vanno tolti e separati fra loro.

I frammenti così ottenuti vanno posti in un recipiente con acqua e fatti bollire per parecchio tempo.

- Disgregazione chimica. Quando dopo mezz'ora circa di ebollizione la disgregazione dei frammenti non risulta completa si aggiunge in ebollizione del solfato sodico fino a quasi saturazione dei liquidi.

Quando il materiale è costituito da rocce marnose calcaree si aggiunge invece della soda ( $\text{NaOH}$ ) in proporzioni da rendere pure saturo il liquido.

Quando il campione contiene abbondante materiale argilloso colloidale si aggiunge invece sempre nelle solite proporzioni del cloruro sodico che aiuta la flocculazione della parte colloidale.

Dopo l'aggiunta di questi reagenti si fa bollire il tutto per più ore fino a quando si ottiene la disgregazione completa o quasi dei frammenti.

N.B. - Quando si ricorre all'idrato sodico non bisogna usare recipienti di alluminio che verrebbero intaccati.

c) Decantazione. Il materiale dopo essere stato disgregato sia in acqua direttamente, sia dopo trattamenti predetti va sottoposto ad un procedimento di decantazione per eliminare il materiale fine. Questa decantazione può avvenire tramite un levigatore oppure facendo passare il materiale attraverso una colonna di setacci con maglie sempre più fini e che abbiano un diametro minimo di 0,02 o meglio ancora 0,01 mm. In generale si usano tre setacci sui quali si fa pervenire un getto d'acqua violento fino a quando tutta la parte argillosa non sia stata eliminata. Allora ogni setaccio isolato dalla colonna viene rovesciato in una bacinella da fotografia e lo si libera dal residuo agendo con un getto d'acqua su entrambe le facce della rete.

Quando tutto il residuo si è raccolto nella bacinella si versa il contenuto di questa sopra un filtro. L'operazione va ri-

petuta per ogni setaccio ed i tre residui saranno mantenuti separati. Quando il secondo e terzo residuo (parte media e fine) sono scarsi si possono riunire.

I filtri vanno asciugati su una piastra o rete metallica con una separazione di amianto o con fiamma molto debole.

- d) Metodi di separazione dei microfossili dalle sabbie. Quando il materiale raccolto sui filtri è costituito da molta sabbia con scarsi microfossili converrà procedere ad una concentrazione e separazione di essi dal materiale detritico. Si adopera in genere il sistema dei liquidi pesanti. Questi consentono di separare i vari elementi in base alla differenza dei pesi specifici. Quando microfossili ed altri microorganismi o frammenti e vario materiale inorganico hanno il peso specifico inferiore a quello del liquido impiegato essi vengono a galla. I Foraminiferi hanno un peso specifico inferiore a quello del Quarzo e quindi possono venire da questo agevolmente separati.

#### SEPARAZIONE CON I LIQUIDI PESANTI

1 - Quando il materiale è di età recente a partire dal Pliocene incluso i microfossili sono in buono stato di conservazione e spesso in parte vuoti. In questo caso si può adoperare convenientemente il tetracloruro di carbonio e meglio ancora il bromuro di etilene.

Si può adoperare per questa operazione l'imbuto a rubinetto adoperato in petrografia per la separazione dei minerali pesanti. In modo più semplice però si può usare una provetta qualsiasi. Si versa il liquido nella provetta in quantità tale che dopo versato il materiale essa venga riempita fino all'orlo. Il materiale da separare viene prima raccolto

su un foglio di carta piccolo piegato e con questo viene lentamente versato nella provetta cercando di non portarlo a contatto con le pareti.

Terminato di versare si lascia tutto in riposo per qualche minuto in modo da permettere di separarsi i vari componenti il residuo.

Indi si versa abbastanza bruscamente la parte superiore del liquido contenuto nella provetta in un filtro.

Il resto del liquido si va versando sul filtro girando la provetta in modo da staccare i gusci che sono rimasti aderenti alla parete.

Bisogna evitare di agitare troppo la provetta onde non versare anche parte del materiale rimasto al fondo. Si aggiunge quindi altro liquido fino a quando ripetendo l'operazione non rimanga più materiale leggero da separare.

- 1 - Quando il materiale è più antico e si presenta con forme calcificate e piritezzate ecc. Si adopera invece la separazione con il brunofornio che porta a galla pure il quarzo. Per isolare il materiale più leggero dal quarzo si versa gradualmente nel brunofornio del tetracloruro di carbonio in modo da ottenere una miscela con il peso specifico da noi desiderato e che permette di separare il materiale calcareo dal quarzo.

Se non si ha a disposizione del tetracloruro di carbonio si può adoperare benzina o petrolio; è bene che quest'ultimo sia leggero per evitare l'asciugamento dei filtri non riesce difficile per la lentezza della evaporazione del petrolio.

Per fare questa miscela invece di una provetta è consigliabile un piccolo Backer.

Il liquido dopo filtrato può venire nuovamente utilizzato.  
A parte si filtra il contenuto della provetta o del Backer  
onde recuperare quanto più possibile del liquido pesante.

Il materiale da cui sono stati isolati i microfossili va sem-  
pre conservato per studi mineralogici.

I filtri esposti all'aria asciugano in meno di 5 minuti.

N.B. - I filtri vanno asciugati sotto una coppa perchè i vapori  
del bromoformio possono irritare la congiuntiva e le mucose na-  
sali.

e - Isolamento dei microfossili. Una volta ottenuto un concentra-  
to di microfossili per uno studio di essi occorre che vengano  
isolati e suddivisi per gruppi, famiglie ecc.

Il residuo si sparge sopra un apposito scodellino in modo ta-  
le da risultare piuttosto sparso. Le varie forme sotto al mi-  
croscopio si possono isolare con un pennellino molto sottile  
con una punta di legno e di metallo che si infigge preventi-  
vamente in cera o paraffina per impartirle un potere adesivo.

Il criterio per separare i gruppi principali di foraminiferi  
consiste nel distinguere anzitutto le famiglie, procedere quin-  
di ad una suddivisione generica e specifica.

Anzitutto da separare sono le forme planctoniche facilmente  
riconoscibili da quelle bentoniche. Successivamente le forme ben-  
toniche verranno separate a seconda della natura del guscio che  
può essere calcareo, arenaceo, porcellanaceo.

## OSSERVAZIONE DEI RESIDUI

Per quanto riguarda la conservazione dei residui dei lavaggi può mantenersi l'uso delle bustine attuali. Con l'introduzione del registro dei campioni la iscrizione delle bustine può venire semplificata. In ogni bustina infatti andrà messo:

- numero di registrazione del registro campioni (in alto a destra)
- regione e provincia
- età geologica
- eventuali indicazioni stratigrafiche (ubicazione della serie numero d'ordine della serie)
- nome del raccoglitore

Le bustine vanno conservate disposte per ordine progressivo del numero inventario dei campioni.

## COLLEZIONE

Serve allo scopo un registro nel quale vengono man mano registrate le specie con un numero progressivo e così conservate in appositi cassetti. Occorrerà però per ogni specie fare due schedine da suddividere per età e per ordine alfabetico di genere e specie in modo da avere in breve sotto mano ad es. tutte le Rotalie, ecc. Sulle schedine, oltre i numeri di inventario si potrà aggiungere un sistema semplificato di distribuzione geografica e geologica.