



MicroPaleoLab

Laboratorio sui Foraminiferi



Presentazione o dispensa?????

Per essere una presentazione Powerpoint, questo è un documento con troppe parole e troppo poche figure...

Come mai?

Perché vorrei che fosse una specie di dispensa informale che potete consultare anche in futuro usandola come guida passo-passo.

Quando ciò capiterà, la presentazione deve funzionare anche senza la mia voce sullo sfondo: ecco perché tutto ciò che dico è anche scritto sulle slide!

Molte slide saranno commentate in modo rapido: si tratta di spunti che starà a voi approfondire quando rileggerete.



**GRUPPO MODENESE
SCIENZE NATURALI**
Conoscere per conservare

EntoModena

***Non è affatto detto che, per divertirsi,
magari su un piano puramente estetico,
sia necessario capire cosa si sta
osservando.***

***Ma una cosa è certa: più energie
dedicheremo al nostro hobby,
più vicini ai loro saranno i nostri metodi,
maggiore sarà la ricompensa.***

Micropaleontologia

Studio dei fossili MICROSCOPICI (anche se ne esistono di ampiamente visibili a occhio nudo...)

Gruppi sistematici di microfossili	
Composizione del guscio	Gruppo sistematico
Calcareo	Coccoliti
	Cisti di Dinoflagellati Calcarei
	Foraminiferi (N.B.: il guscio può avere natura chitinica, arenacea, calcarea o raramente silicea)
	Ostracodi
Fosfatico	Conodonti
	Ittioliti (es. Otoliti)
	Scolecodonti (mandibole di Policheti)
Siliceo	Diatomee
	Radiolari
	Silicoflagellati
	Scolecodonti (mandibole di Policheti)
	Ebridea
	Fitoliti
Organico (Palinologia)	Polline
	Spore
	Cisti di Dinoflagellati
	“Acritarchia”
	Chitinozoi
	Scolecodonti
Funghi	

PER MOTIVI DI TEMPO, NON PARLEREMO DI...

- Biologia dei Foraminiferi – Dispensa IAMC-CNR Prof. Marianna Musco - <https://docplayer.it/24681007-I-foraminiferi-e-loro-utilizzo-come-bioindicatori.html>
- Sistematica dei Foraminiferi - Dispensa UNITS Prof. Romana MELIS - <https://moodle2.units.it/mod/resource/view.php?id=222379>

Saranno però a richiesta fornite le presentazioni della conferenza "Biodiversità e Micropaleontologia" proposta a Entomodena 2021, e alcuni link utili per l'identificazione delle specie reperibili nel residuo di lavaggio.

MIGLIORE COMPENDIO RAPIDO

SULL'ARGOMENTO:

BELLIER J.-P., MATHIEU R. & GRANIER B. (2010).- *Short Treatise on Foraminiferology (Essential on modern and fossil Foraminifera)*
[Court traité de foraminiférologie (L'essentiel sur les foraminifères actuels et fossiles)].- Carnets de Géologie - Notebooks on Geology, Brest, Book 2010/02 (CG2010_B02), 104 p., 15 figs, 10 pls.

Versione online: http://paleopolis.rediris.es/cg/BOOKS/CG2010_B02/

Versione PDF: http://paleopolis.rediris.es/cg/BOOKS/CG2010_B02/CG2010_B02.pdf

ACQUISTARE FORAMINIFERI

I pigri possono fare presto....

Ecco l'indirizzo del mio pusher, Kieran Davis:

- <https://www.rhyniechert.com/microfossils>

DD Fossils

home microfossils gemstones vertebrates invertebrates rocks order form updates contact us

Cenozoic Microfossils

On this page are all our microfossil samples ranging in age from the Palaeocene to recent. As always, if you are wanting a sample on this page that we have only listed in a collection just contact us and let us know. We welcome any and all custom orders.
Please see [Palaeocene Microfossils](#) for information on ordering, images, page format etc.

Palaeocene

Palaeocene matrix slide collection

- The post-K boundary microfossils were notably smaller than their Cretaceous ancestors and deposits of Palaeocene age are uncommon.
- The collection consists of a **microfossils** slide containing unglued fossil film matrix from the **Althaus Landing Hill** of Alabama, the **Karens** and **Kincaid** Members of the **Holston Group** of Texas, and the **London** of Belgium.

£ 20.00  In stock

Eocene

Eocene of France matrix collection

- This comprehensive collection contains 9 samples of microfossil rich matrix from the Eocene of France.
- These deposits are known for their diverse **mollic** and **foraminifera** faunas. Preservation is excellent.



- A sample included in the collection that is of particular note is **Saint Gobain** (shown in the image above). There is practically no matrix in the sample, just fossils. This sample can be purchased separately if required, just drop us a line.
- Additional samples of excellent releases are the **Collette** in **Normandie** and the **Collette** **Glauber** of **Grignon**, and these too can be purchased separately.

£ 25.00  In stock

Eocene of Europe microfossil collection

- Four samples of Eocene age microfossil matrix from Europe. Included the **Loise Sand** of Belgium plus the **Selsey**, **Cilwell** **Eng**, and **Selsey** **Eng** formations of the UK.
- The **Selsey** **matrix** (below) is another amazing sample made up of practically a single species of foraminifera (*Mammillites variabilis*) and can be purchased separately.



Competenze di base

La micropaleontologia è, a detta di molti, la più interdisciplinare tra le branche della geologia.

Un micropaleontologo vero dovrebbe avere solide competenze di...

- **FISICA**, in particolare di quella branca della fisica che si chiama **SEDIMENTOLOGIA**, e che si basa soprattutto sulla teoria della dinamica dei fluidi;
- **CHIMICA**, in particolare di quella branca della chimica che si chiama **MINERALOGIA**;
- **GEOLOGIA**, in branche come la **STRATIGRAFIA** e **l'OCEANOGRAFIA**;
- **ECOLOGIA**.

Ovviamente, il micropaleontologo è innanzitutto... un **PALEONTOLOGO!** Quindi, uno **ZOOLOGO**.

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

Ci si può comunque cimentare ragionando come segue:

- **APPOGGIANDOSI A CHI È PIÙ ESPERTO**, come facciamo oggi;
- Approfittando del fatto che in tutto il territorio Emiliano-Romagnolo (ma anche in Piemonte, Toscana e altrove), **MOLTE DELLE COLLINE DEL PEDEAPPENNINO** sono costituite da formazioni dell'era Terziaria e Quaternaria, **RICCHISSIME DI FOSSILI E MICROFOSSILI**;
- a parte il **MICROSCOPIO STEREOSCOPICO**, che molti naturalisti dilettanti hanno già in casa, le attrezzature necessarie hanno **COSTI CONTENUTI** e in parte possono essere autocostruite;
- **WIKIPEDIA** contiene voci interessanti e piuttosto esaurienti.

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

Considerato il loro influsso determinate su quanto poi passo a illustrarvi, vi porgo qui alla spiccia alcuni concetti.

- **GRANULOMETRIA** – per saperne di più,
<https://moodle2.units.it/mod/resource/view.php?id=70210>
- **METODOLOGIE E STRUMENTAZIONI PER L'ANALISI GRANULOMETRICA** – per saperne di più,
<https://www.isprambiente.gov.it/files/eventi/eventi-2016/analisi-granulometriche/CeliaMagno.pdf>

Sia i Foraminiferi che vivono nella colonna d'acqua (planctonici) sia quelli che vivono sul fondo (bentonici) divengono parte dei SEDIMENTI (depositi di origine naturale) che si depositano lungo le coste e nell'ambiente marino propriamente detto, e si estraggono dalle rocce, soprattutto argille, con procedimenti meccanici.

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

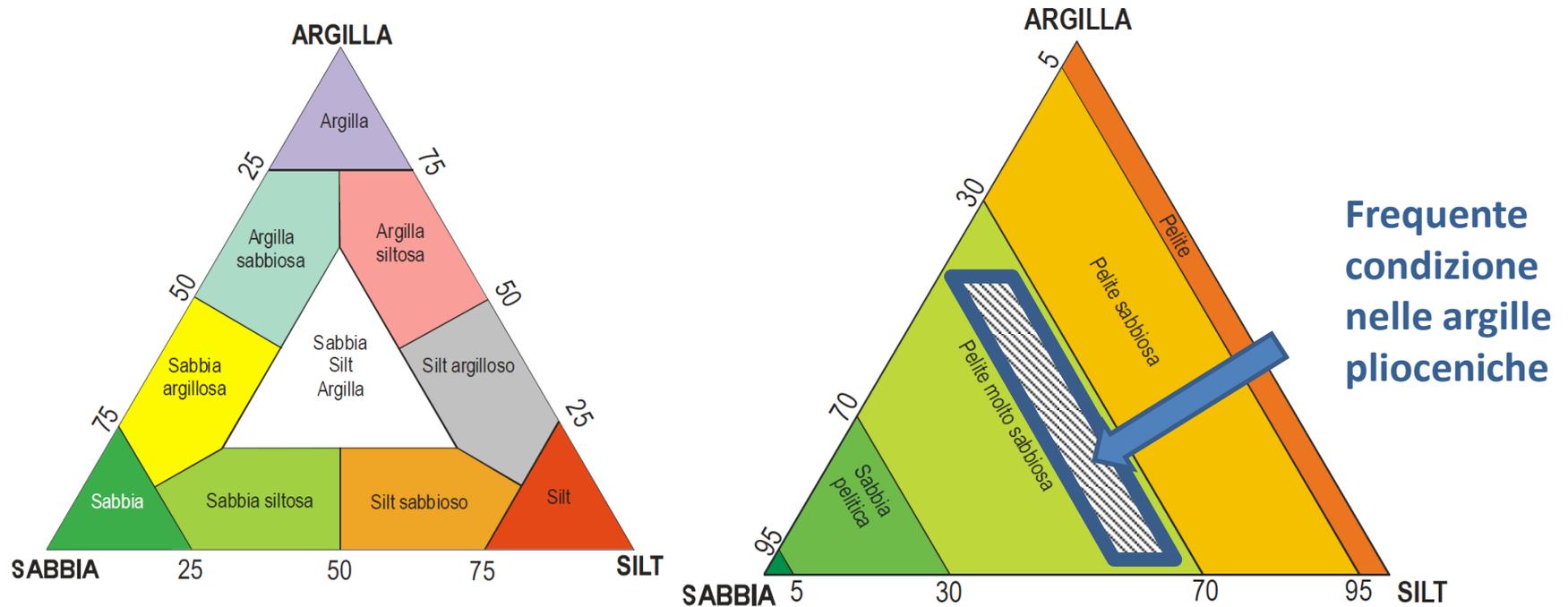
Udden-Wentworth (1922)	phi (ϕ)	mm	Friedman & Sanders (1978)
Cobbles	-11	2048	very large
	-10	1024	large
	-9	512	medium
	-8	256	small
	-7	128	large
Pebbles	-6	64	small
	-5	32	very coarse
	-4	16	coarse
	-3	8	medium
Gravel	-2	4	fine
	-1	2	very fine
	0	1	very coarse
Sand	1	0.500	coarse
	2	0.250	medium
	3	0.125	fine
	4	0.064	very fine
Silt	5	0.031	very coarse
	6	0.016	coarse
	7	0.008	medium
	8	0.004	fine
Clay	9	0.002	very fine
			Clay

Tipico ambito dimensionale dei Foraminiferi

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

- **Il range dimensionale dei foraminiferi corrisponde approssimativamente a quello dei granelli di sabbia.**
- Per organizzarsi per l'estrazione dei foraminiferi dai sedimenti, bisogna capire di che misure stiamo parlando.
- Visto che, tipicamente, i foraminiferi vanno a depositarsi in rocce miste (sabbie + "peliti", vedremo tra un attimo!), vale la pena di accennare al fatto che **i sedimenti hanno una composizione granulometrica molto variabile, a seconda dei processi che attraversano le aree in cui si depositano.**

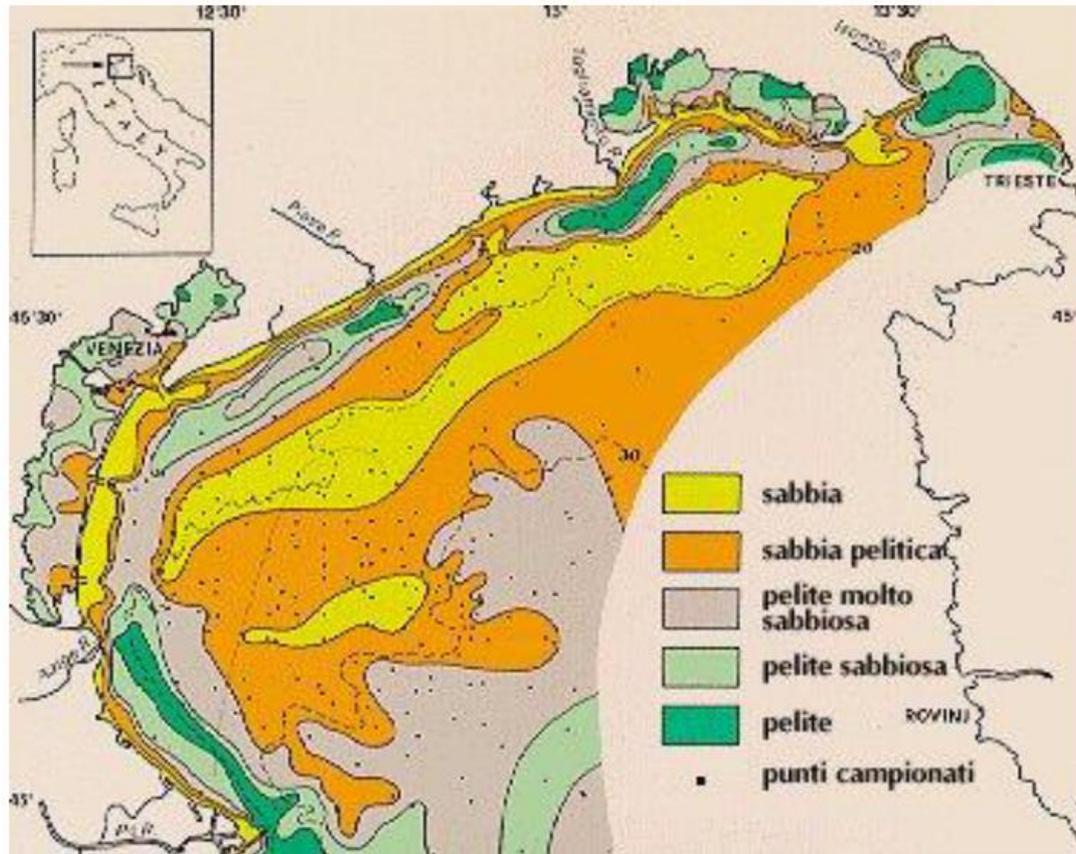
COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA



"Lavare il campione di argilla" = ELIMINARE LA PELITE
(tolta la pelite, resta la sabbia, e i Foraminiferi sono frammisti alla sabbia)
Prima dei successivi trattamenti, il «lavato» è dato da sabbia con microfossili.
LE ATTUALI SPIAGGE SABBIOSE CI REGALANO UN SEDIMENTO GIÀ LAVATO!!!

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

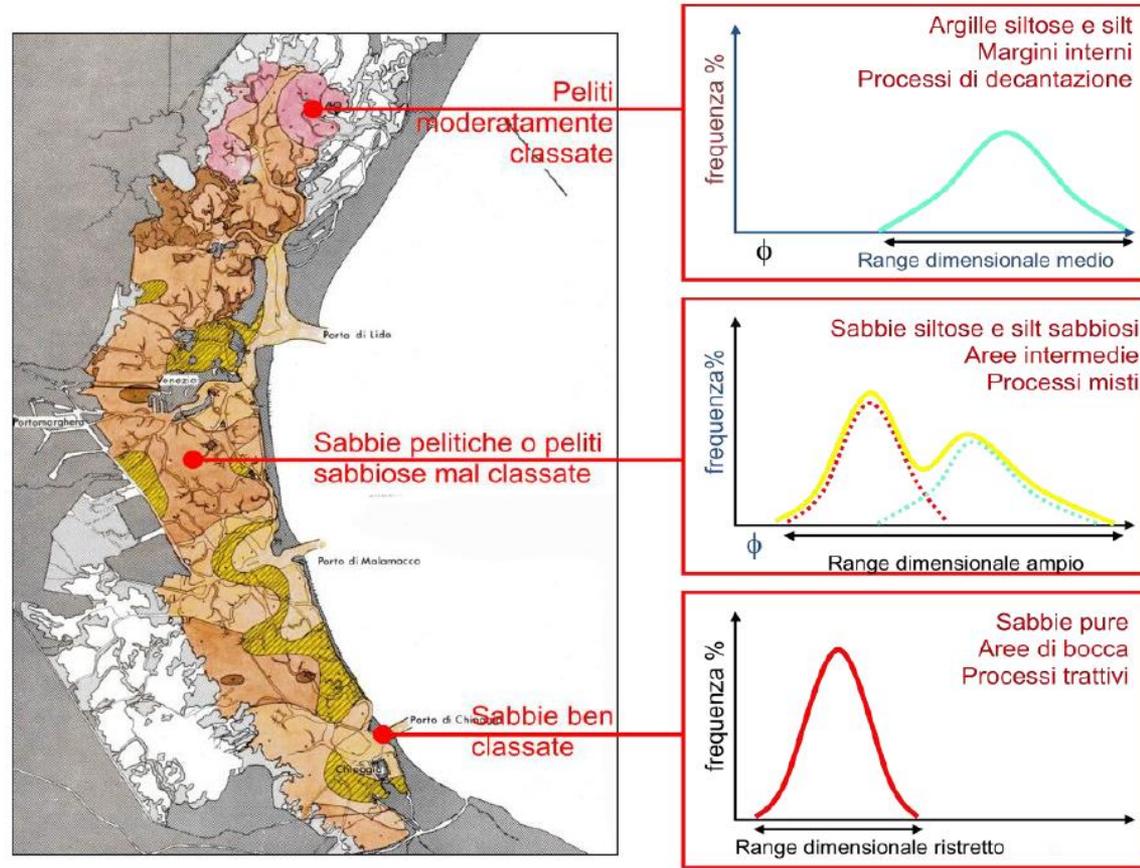
Ad esempio, nell'Alto Adriatico attuale... (tratto da <https://moodle2.units.it/course/view.php?id=515>)



COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

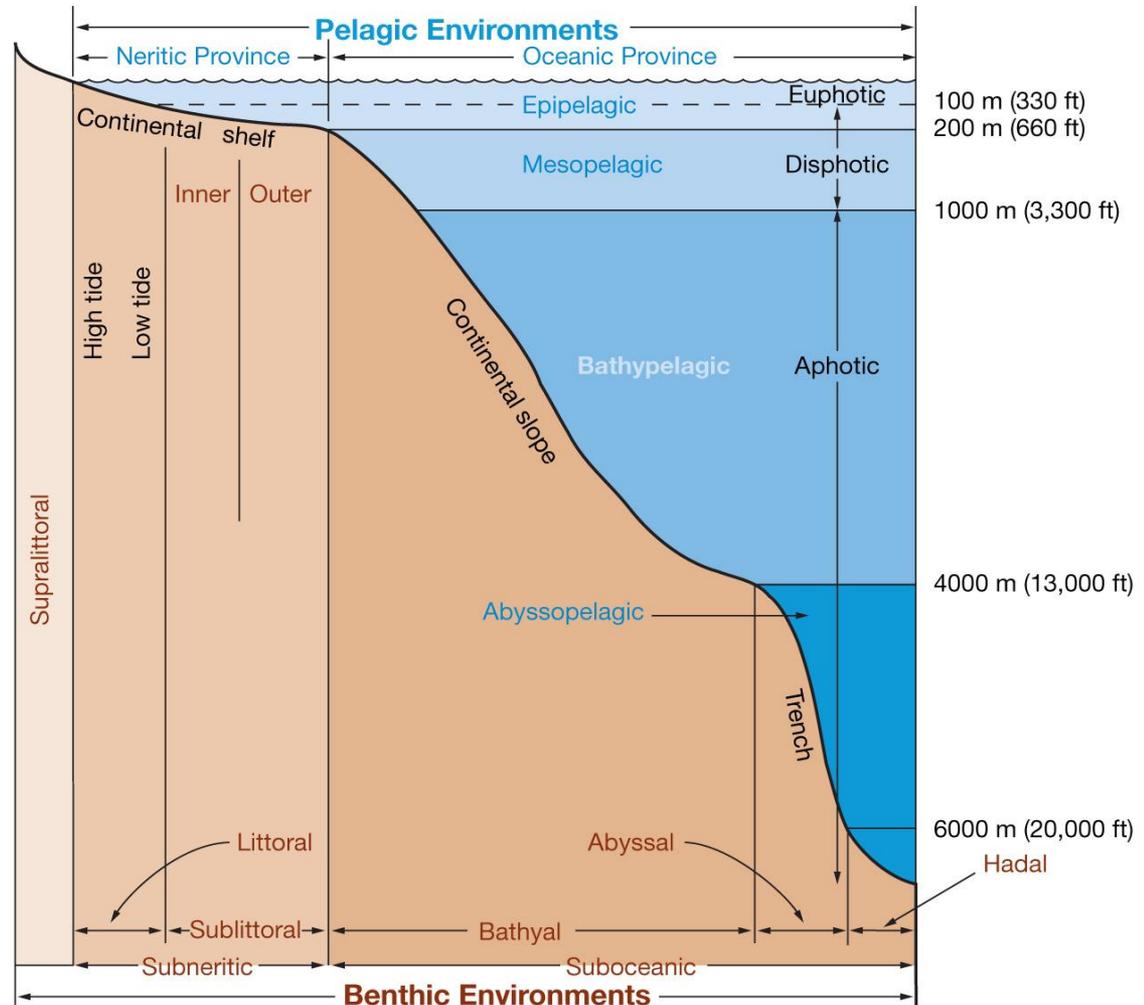
Ad esempio, nella Laguna di Venezia... (tratto da <https://moodle2.units.it/course/view.php?id=515>)

Nell'immagine sottostante le principali caratteristiche dei sedimenti nella Laguna di Venezia



COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

AMBIENTI DEPOSIZIONALI COSTIERO- MARINI



COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

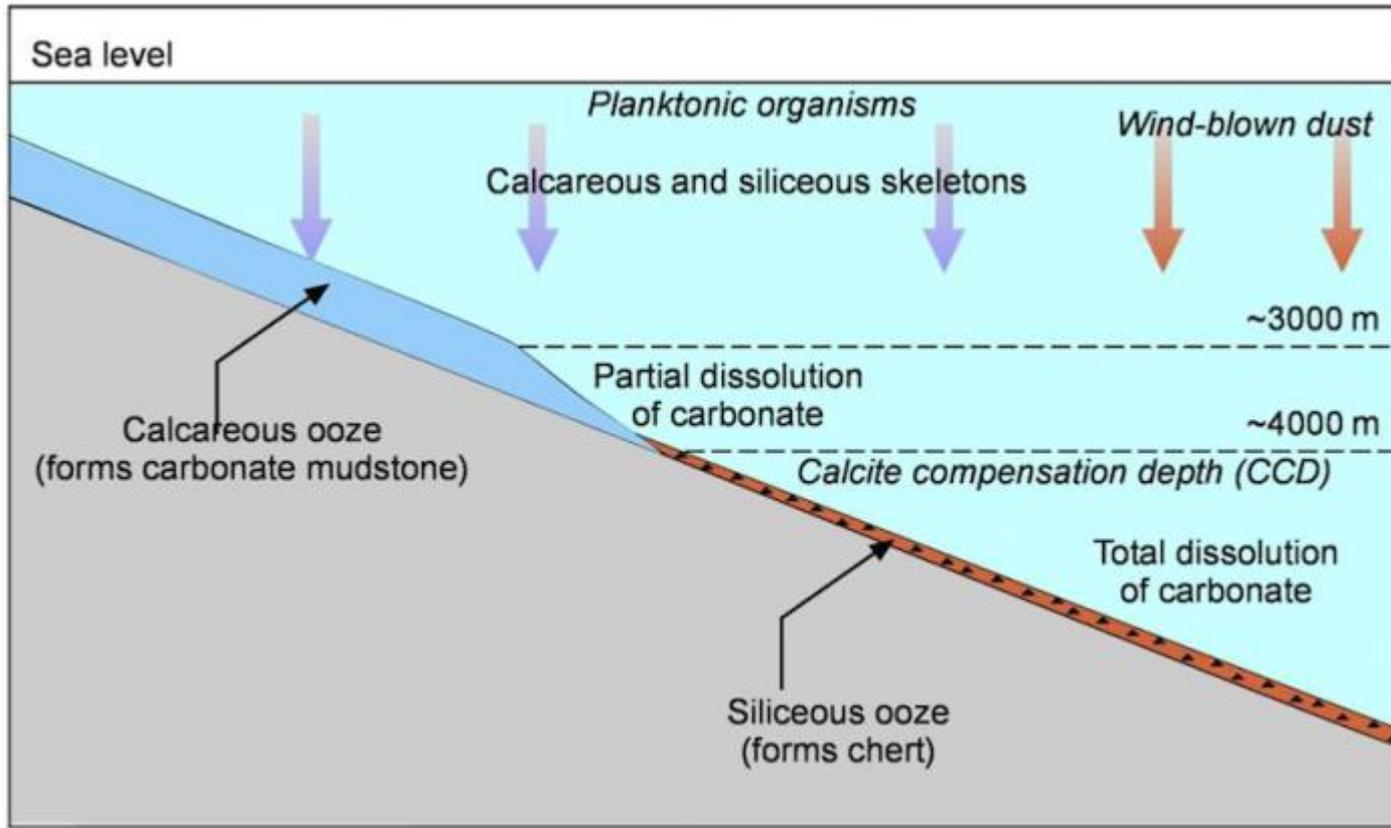
CONDIZIONI FISICO-CHIMICHE DI SEDIMENTO E FONDALE

I Foraminiferi, **combinati con altre tracce biologiche e non in cui ci imbattiamo ricercandoli**, ci dicono moltissime cose...

- **sull'ambiente in cui hanno vissuto** – ad esempio, i rapporti isotopici dell'ossigeno nei «gusci» danno indicazioni sul clima
- **sull'ambiente deposizionale** (che può non coincidere: ad esempio, quelli planctonici vivono nella colonna d'acqua, e dopo morti piovono sul fondale unendosi ai foraminiferi bentonici; inoltre, ci sono "frane sottomarine"...))
- **sui processi "diagenetici"**, attraverso i quali il sedimento si trasforma in roccia.

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

Inoltre, le condizioni fisico-chimiche a determinate profondità possono determinare la dissoluzione di certi tipi di guscio.



COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

NON SOLO MICROFOSSILI....

Esistono rocce costituite quasi del tutto da microfossili silicei («farine fossili» o **diatomiti, radiolariti, spongoliti**), calcarei o misti (come il **tripoli**), ma di solito i microfossili sono relativamente scarsi, e vanno separati da una massa di componenti di origine:

- **inorganica**, come granelli di sabbia, cristalli di minerali formatisi nel sedimento (glauconite, pirite, gesso....), frammenti di argilla compatta, altri granuli minerali
- **organica**, come resti vegetali (di solito carbonizzati), frammenti di conchiglie di molluschi, piccole conchiglie, aculei e placche di echinidi (ricci di mare), otoliti, denti, frammenti ossei di pesci

Inoltre è possibile che nel prelievo abbiamo inavvertitamente raccolto **tracce di vita attuale** (radici, frammenti di vegetazione, piccoli insetti...)

Esempi di lavato a diversi stadi di lavorazione



COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

Cosa contiene il residuo di lavaggio (ad esempio, se troviamo o meno materiale vegetale fossile, più o meno carbonizzato; o se troviamo i nostri foraminiferi pieni di pirite; o se troviamo cristalli di gesso, o agglomerati di glauconite o altri minerali...) dipende dalle condizioni:

- **sin-deposizionali**, quelle che c'erano nel momento in cui l'organismo ha vissuto ed è morto
- **sin-diagenetiche**, quelle che sono andate manifestandosi via via che il sedimento ("fango") si trasformava in roccia ("Argillite", "siltite", "arenaria" e simili).

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

I principali parametri fisico-chimici che descrivono queste condizioni sono:

- il **pH**, grandezza fisica che indica l'acidità (e quindi la basicità) di un fluido
- il "**POTENZIALE DI OSSIDORIDUZIONE (Eh)**" che, in parole povere, indica la quantità di ossigeno disponibile (se manca, il materiale organico non viene ossidato e si conserva)

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

Un DIAGRAMMA DI POURBAIX ci può aiutare a capire meglio che cosa ci stanno dicendo i microfossili e eventuali minerali che stiamo osservando...

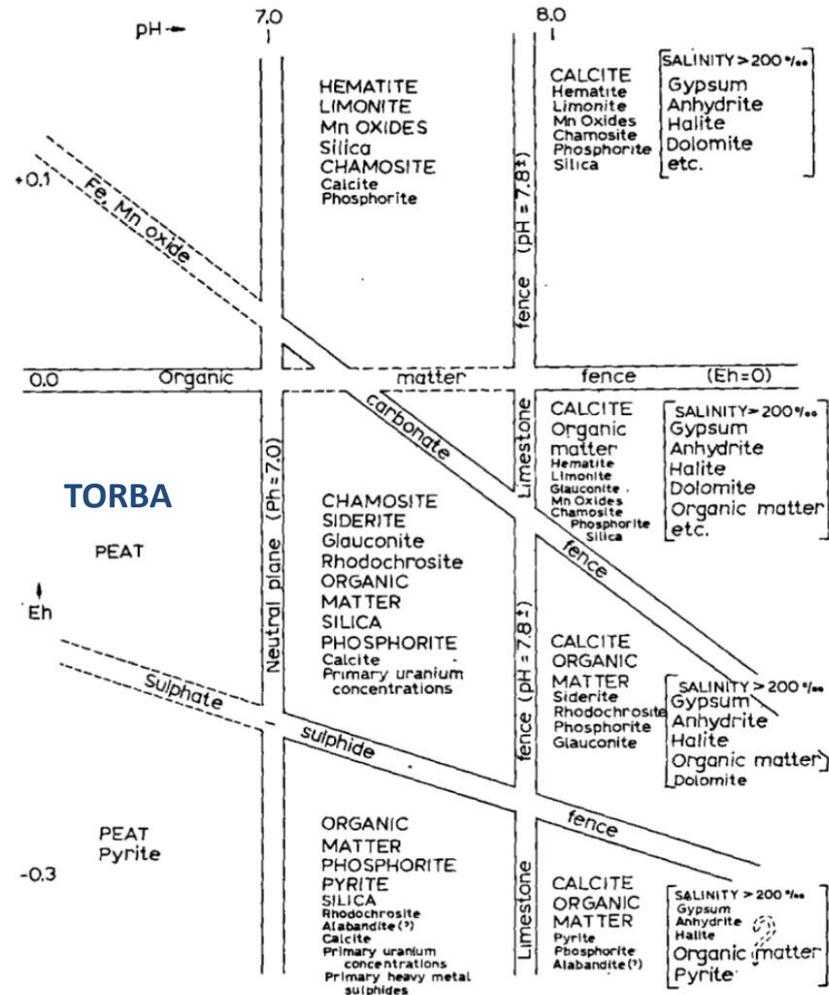


Fig.2. "Fence diagram" illustrating principal environments of sedimentation and diagenesis, according to Eh and pH. (After KRUMBEIN and GARRELS, 1952.)

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

La combinazione di granulometria, composizione mineralogica, e condizioni chimico-fisiche nel corso di deposizione e diagenesi determinano con che tipo di roccia ci confrontiamo.

Nelle rocce più compatte, come i calcari, i foraminiferi si studiano soprattutto attraverso sezioni sottili (fettine trasparenti) della roccia stessa: per riconoscerli, è indispensabile conoscere non solo l'aspetto esterno del foraminifero, ma anche come esso si presenta in tutte le sue possibili sezioni.

COSTRUIAMO UNA PICCOLA BASE DI COMPETENZA

Considerato che per fare sezioni sottili occorrono attrezzature estremamente costose, e che per nostra fortuna da queste parti si trovano invece argille che possono essere "lavate" (vedremo tra poco come...), ci concentreremo sui procedimenti di raccolta e lavaggio di campioni prevalentemente argillosi, che ci consentiranno di osservare foraminiferi interi.

A CHE PUNTO SIAMO?

- Siamo al punto in cui posso usare locuzioni tipo "frazione granulometrica" o "diametro granulo" o "foraminifero" o "ambiente deposizionale" senza dare troppe spiegazioni....
- Siamo al punto in cui possiamo iniziare a parlare di...
 - attrezzatura;
 - ricerca;
 - trattamento;
 - studio.

Dove vogliamo arrivare???



Gore Cove, Langton Herring, Dorset (UK) – Campione attuale

Dove vogliamo arrivare???



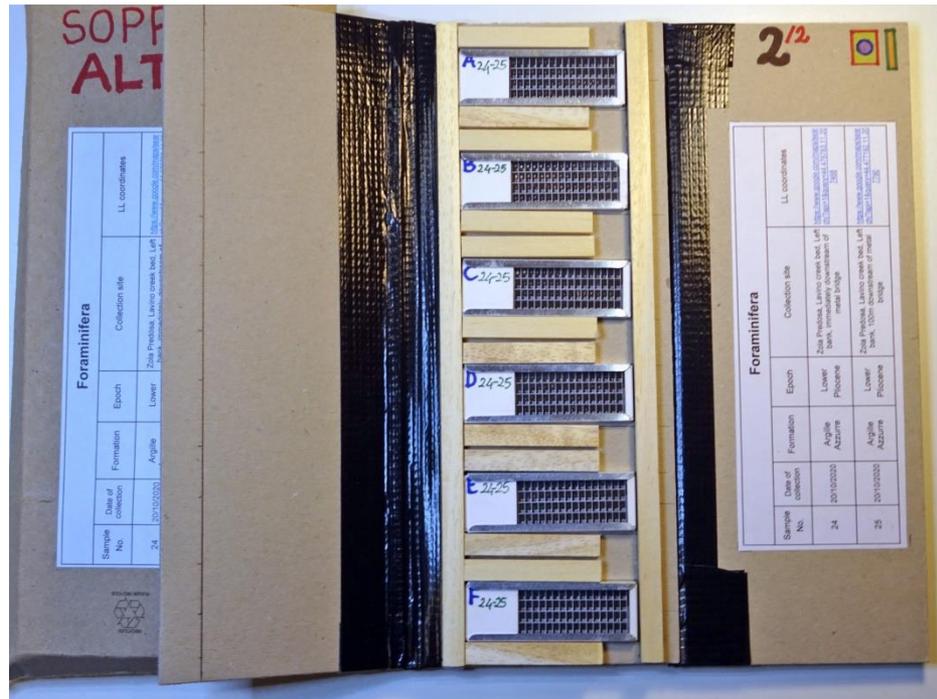
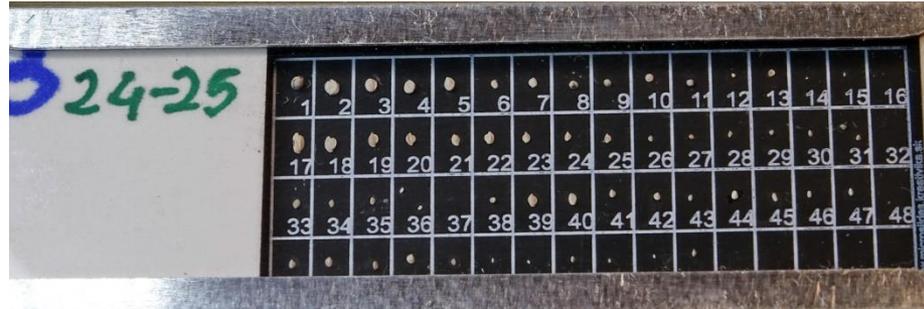
San Polo d'Enza (PR), Argille Azzurre, Pliocene – dono Prof. Cesare Papazzoni

Dove vogliamo arrivare???



Zola Predosa (BO), Pliocene, Argille Azzurre

Dove vogliamo arrivare???



ATTREZZATURA

ATTREZZATURA - MICROSCOPIO



- Stereo-microscopio, minimo 10x, meglio con opzioni 10x, 20x, 40x
- Sono un privilegiato, ma me la sono sudata... 😊

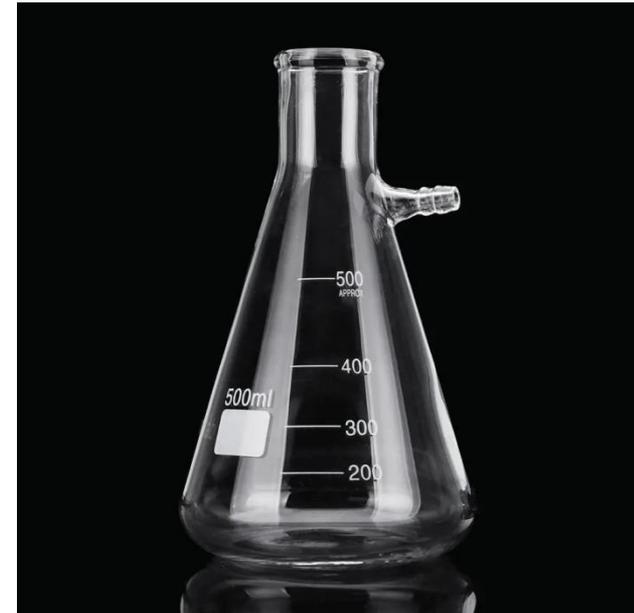
ATTREZZATURA – LIQUIDI PESANTI

Piu sopra dicevamo che "Lavare il campione di argilla" significa ELIMINARE LA PELITE (tolta la pelite, resta la sabbia, e i Foraminiferi sono frammisti alla sabbia). **Quando il nostro lavato è dominato dalla sabbia, il lavoro di selezione dei foraminiferi è impegnativo.**

Esistono LIQUIDI PESANTI su cui i foraminiferi galleggiano , mentre la sabbia sprofonda, risparmiando ore di lavoro! È facile (ad esempio con una beuta codata), una volta che il resto della sabbia si è depositato, versare in un imbuto con carta da filtro la sola porzione galleggiante in cui si concentrano gli esemplari.

AI MIEI TEMPI DI UNIVERSITARIO, SI USAVA IL TETRACLORURO DI CARBONIO... sostanza pericolosa, da usare **sotto una cappa aspirante, e con tutta una serie di cautele**. Analogo discorso si può fare per il Tricloroetilene.

Attualmente, si usano soluzioni saline a vari livelli di concentrazione e quindi di densità. Costoso (molte centinaia di euro al litro...) ma poco tossico il politungstato idrato di sodio. Più economico e tossico il Cloruro di Zinco.



ATTREZZATURA - SETACCI

Mesh	Hole(mm)	Mesh	Hole(mm)	Mesh	Hole(mm)	Mesh	Hole(mm)
4	4.75	30	0.6	150	0.1	400	0.0385
5	4	35	0.5	160	0.098	500	0.03
6	3.2	40	0.45	180	0.088	600	0.025
7	2.8	45	0.4	200	0.074	700	0.02
8	2.5	50	0.355	220	0.07	800	0.015
10	2	55	0.315	240	0.065	900	0.01
12	1.6	60	0.3	250	0.063		
14	1.43	65	0.25	260	0.06		
16	1.25	70	0.22	28			
18	1	80	0.2	30			
20	0.9	90	0.16	32			
24	0.8	100	0.15	32			
26	0.71	120	0.125	35			
28	0.63	140	0.105	360	0.04		

Noi dilettanti usiamo solo METODI MECCANICI - Il MESH 250/64 μ è tassativamente indispensabile!

Seguono in ordine di importanza il 500 μ , il 250 μ e il 125 μ .

Nelle "argille azzurre" frequentemente la sabbia si concentra sotto i 125 μ : avendo questo setaccio, è agevole liberarsene.



Mesh number = "number of openings in one linear inch of screen" (ovviamente è influenzato dallo spessore del filo d'acciaio con cui viene realizzata la rete).

ATTREZZATURA - SETACCI



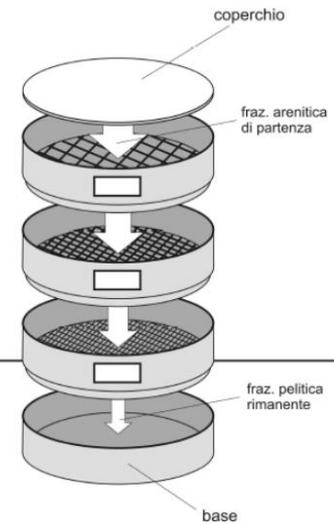
L'analisi della frazione grossolana ($>63 \mu\text{m}$)

Separazione meccanica

Si utilizza un'apposita batteria di setacci con dimensioni delle maglie che diminuiscono verso il basso (generalmente di $\frac{1}{2} \phi$).

I setacci sono impilati su un setacciatore meccanico che mediante vibrazione e basculamento, favorisce il passaggio dei granuli.

Al termine ciascuna aliquota viene pesata, insieme all'eventuale frazione presente nel contenitore di raccolta.



Vantaggi	Svantaggi
Costo abbastanza contenuto (setaccio ~100 €; setacciatore ~2.000 €)	Errore dovuto all'operatore

Frazione fine: Metodi densitometrici (ma oggi si usano sedigrافي e granulometri laser che misurano "angoli di scatter")



Analisi della frazione fine Sedimentazione – cilindro e densimetro

Entrambi si basano sulla Legge di Stokes secondo cui le particelle di uguale dimensione immerse in un liquido, cadono tutte con la stessa velocità che rimane costante nel tempo.

Cilindro di sedimentazione: Misurando le diverse densità della sospensione a intervalli di tempo fissi, si ottengono valori da cui si risale alla distribuzione granulometrica del campione.

Densimetro: misura delle variazioni di densità di una sospensione.

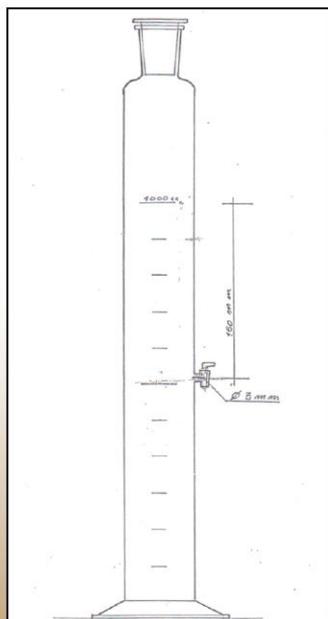
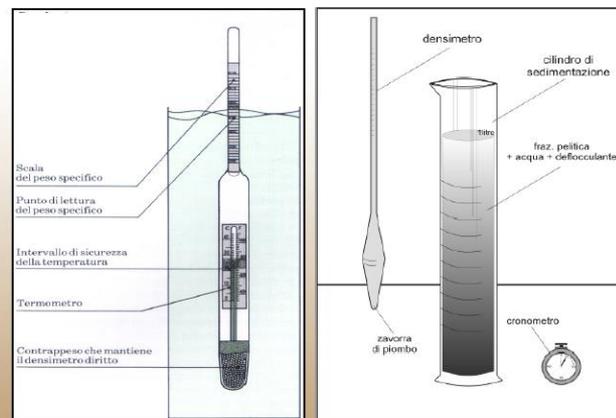


Fig. 1 - Schema del Cilindro di Sedimentazione, Scala 1:3.

Vantaggi	Svantaggi
Costo contenuto (50-100 €)	Tempi di misura lunghi
	Scarsa precisione
	Scarsa riproducibilità



ATTREZZATURA - SETACCI

- <https://www.ebay.it/itm/282070625999>

ebay Scegli la categoria Tutte le categorie Avanzata

[Pagina precedente](#) | In vendita nella categoria: [Commercio, ufficio e industria](#) > [Strumenti medici e di laboratorio](#) > [Altro strumenti medici, laboratorio](#) [Facebook](#) [Twitter](#) [Pinterest](#) | [Aggiungi agli oggetti che osservi](#)

Hai acquistato questo oggetto

Spedizione GRATUITA



Passa il mouse per ingrandire

Dia 5/10/20/30cm 20-200mesh SS Net Chroming Standard Test Sieve Laboratory Sieve

Condizione: Nuovo

Diameter:

Quantità: 6 disponibili / **227 venduti**

Prezzo: **GBP 24,03**
Circa EUR 28,19

[Compralo Subito](#)

[Aggiungi al carrello](#)

[Aggiungi agli oggetti che osservi](#)

Un venditore da cui hai acquistato	Quantità rimasta limitata	Più di 82% venduti
Spedizione: GRATIS Economica Vedi i dettagli Gli oggetti inviati tramite la spedizione internazionale potrebbero essere soggetti a operazioni doganali e ulteriori spese. Luogo in cui si trova l'oggetto: CHINA, Cina Spedizione verso: Tutto il mondo Mostra esclusioni		
Consegna: Stimata tra lun. 16 ago. e ven. 8 ott. Il venditore spedisce entro 10 giorni dalla ricezione del pagamento . Tieni presente che i tempi sono più lunghi se la consegna internazionale è soggetta a operazioni doganali.		
Pagamenti:		
Restituzione: 30 giorni per il rimborso, l'acquirente paga le spese di restituzione Vedi i dettagli		

[Fai shopping in tutta sicurezza](#)

Garanzia cliente eBay
Se non ricevi l'oggetto che hai ordinato sarai rimborsato. [Ulteriori informazioni](#)

Informazioni sul venditore
samnacu (10887)
99% Feedback positivo

[Salva questo venditore](#)
[Vedi altri oggetti](#)
[Contatta il venditore](#)
[Visita il Negozio](#)

Registrato come venditore professionale

Con SCEGLI OGGI di Enel Energia
hai il **30% di sconto** sul prezzo di listino della **componente energia**, bloccato per i primi 24 mesi.

SCOPRI DI PIÙ

ENEL ENERGIA PER IL MERCATO LIBRO

OPEN POWER FOR A BRIGHTER FUTURE. 100% ENERGIA RINNOVABILE Enel Energia

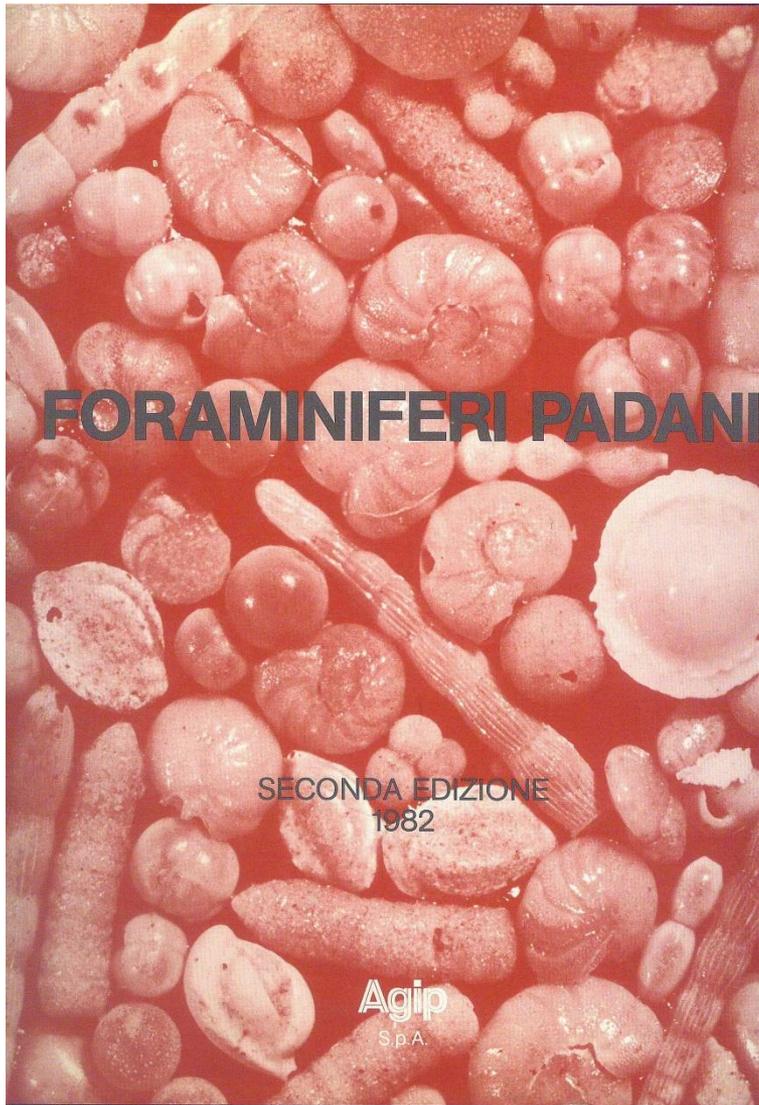
Ne hai uno da vendere? Vendine uno uguale

ATTREZZATURA – FORNETTO TEMPORIZZATO

Opzionale ma non troppo! Serve in più momenti. Servono piccole pirofile di dimensione idonea. I cicli di essiccazione durano diverse ore (ad esempio 6 o 10): servono sia il termostato, sia un timer esterno – il forno deve potere andare in continuo, mantenendo per ore temperature dell'ordine dei 60°.



ATTREZZATURA – UN TESTO DI RIFERIMENTO



Qualche copia si trova su Ebay o altrove su Internet.

Con l'autorizzazione di ENI, ne ho realizzato una versione on line...

http://www.cesarebrizio.it/FPO/FP_Home.html

RICERCA

DOVE CERCARE???

- Su qualsiasi spiaggia sabbiosa si possono trovare foraminiferi attuali, in numero maggiore o minore;
- certamente, non sono le spiagge gli ambienti in cui si accumulano maggiormente questi organismi: in particolare, è difficilissimo trovarne di planctonici;
- considerato che oggi parliamo di micropaleontologia, ovviamente, parliamo di ricerche nel "Mare Padano";
- semplificando in modo brutale: se trovate molte tracce di conchiglie, è quasi di certo un'argilla ricca di microfossili!

DOVE CERCARE???



Occorre trovare affioramenti non coperti di suolo!



Calanchi e sponde di torrenti sono ideali...



Vista di dettaglio



DOVE CERCARE???

- Zola Predosa
- Crespellano
- Monte Gibbio
- Vicinanze di Vignola
- San Polo d'Enza
- Castell'Arquato
- Tabiano
- Diverse località lungo il Panaro

Sarebbe meglio consultare una carta geologica...

<https://geoportale.regione.emilia-romagna.it/mappe/geo-viewer>

FORMAZIONI GEOLOGICHE EMILIANO-ROMAGNOLE

Anche se si tratta di documenti molto tecnici, potreste apprezzare i commenti alle carte geologiche regionali:

<https://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/emilia.html>

Click sui pallini dorati: carta geologica
Click sui pallini verdi: note illustrative

The screenshot shows the ISPRAM website interface. On the left, a list of geological maps for Emilia Romagna is displayed, each with a status icon (gold or green). A blue arrow points to the entry for map 180, 'Salsomaggiore Terme'. On the right, a map of Emilia Romagna is shown, divided into colored squares representing different geological sheets. A legend below the map explains the colors: orange for 'Stampato - pubblicato su web', brown for 'In attesa di stampa - pubblicato su web', yellow for 'In allestimento per la stampa - pubblicato su web', green for 'In corso di realizzazione', pink for 'Foglio avviato', and blue for 'Stampato - pubblicato su web' (for experimental sheets).

ISPRAM
Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Emilia Romagna

- 178 - Voghera
- 179 - Ponte dell'Olio
- 180 - Salsomaggiore Terme
- 181 - Parma Nord
- 182 - Guastalla
- 183 - Suzzara
- 184 - Mirandola
- 185 - Ferrara
- 186 - Copparo
- 187 - Codigoro
- 188 - Porto Tolle
- 189 - Parma Sud
- 190 - Reggio nell'Emilia
- 191 - Modena
- 192 - S. Giovanni in Persiceto
- 193 - Poggio Renatico
- 194 - Portomaggiore
- 195 - Comacchio
- 196 - Cabella Ligure
- 197 - Codigoro
- 198 - Bardi
- 199 - Parma Sud
- 200 - Reggio nell'Emilia
- 201 - Modena
- 202 - S. Giovanni in Persiceto
- 203 - Poggio Renatico
- 204 - Portomaggiore
- 205 - Comacchio
- 206 - Borgio Val di Taro
- 207 - Neviano degli Arduini
- 208 - Castelnuovo nei Monti
- 209 - Sassuolo
- 210 - Casalecchio di Reno
- 211 - Bologna
- 212 - Lugo
- 213 - Ravenna
- 214 - Bargagli
- 215 - Bedonia
- 216 - Borgo Val di Taro
- 217 - Neviano degli Arduini
- 218 - Castelnuovo nei Monti
- 219 - Sassuolo
- 220 - Casalecchio di Reno
- 221 - Bologna
- 222 - Lugo
- 223 - Ravenna
- 224 - Sestri Levante
- 225 - Pontremoli
- 226 - Fivizzano
- 227 - Pievepelago
- 228 - Poggio Renatico
- 229 - Portomaggiore
- 230 - Comacchio
- 231 - Borgio Val di Taro
- 232 - Neviano degli Arduini
- 233 - Castelnuovo nei Monti
- 234 - Sassuolo
- 235 - Casalecchio di Reno
- 236 - Bologna
- 237 - Lugo
- 238 - Ravenna
- 239 - Sestri Levante
- 240 - Pontremoli
- 241 - Fivizzano
- 242 - Pievepelago
- 243 - Poggio Renatico
- 244 - Portomaggiore
- 245 - Comacchio
- 246 - Borgio Val di Taro
- 247 - Neviano degli Arduini
- 248 - Castelnuovo nei Monti
- 249 - Sassuolo
- 250 - Casalecchio di Reno
- 251 - Bologna
- 252 - Lugo
- 253 - Ravenna
- 254 - Sestri Levante
- 255 - Pontremoli
- 256 - Fivizzano
- 257 - Pievepelago
- 258 - Poggio Renatico
- 259 - Portomaggiore
- 260 - Comacchio
- 261 - Borgio Val di Taro
- 262 - Neviano degli Arduini
- 263 - Castelnuovo nei Monti
- 264 - Sassuolo
- 265 - Casalecchio di Reno
- 266 - Bologna
- 267 - Lugo
- 268 - Ravenna
- 269 - Sestri Levante
- 270 - Pontremoli
- 271 - Fivizzano
- 272 - Pievepelago
- 273 - Poggio Renatico
- 274 - Portomaggiore
- 275 - Comacchio
- 276 - Borgio Val di Taro
- 277 - Neviano degli Arduini
- 278 - Castelnuovo nei Monti
- 279 - Sassuolo
- 280 - Casalecchio di Reno
- 281 - Bologna
- 282 - Lugo
- 283 - Ravenna
- 284 - Sestri Levante
- 285 - Pontremoli
- 286 - Fivizzano
- 287 - Pievepelago
- 288 - Poggio Renatico
- 289 - Portomaggiore
- 290 - Comacchio
- 291 - Borgio Val di Taro
- 292 - Neviano degli Arduini
- 293 - Castelnuovo nei Monti
- 294 - Sassuolo
- 295 - Casalecchio di Reno
- 296 - Bologna
- 297 - Lugo
- 298 - Ravenna
- 299 - Sestri Levante
- 300 - Pontremoli
- 301 - Fivizzano
- 302 - Pievepelago
- 303 - Poggio Renatico
- 304 - Portomaggiore
- 305 - Comacchio
- 306 - Borgio Val di Taro
- 307 - Neviano degli Arduini
- 308 - Castelnuovo nei Monti
- 309 - Sassuolo
- 310 - Casalecchio di Reno
- 311 - Bologna
- 312 - Lugo
- 313 - Ravenna
- 314 - Sestri Levante
- 315 - Pontremoli
- 316 - Fivizzano
- 317 - Pievepelago
- 318 - Poggio Renatico
- 319 - Portomaggiore
- 320 - Comacchio
- 321 - Borgio Val di Taro
- 322 - Neviano degli Arduini
- 323 - Castelnuovo nei Monti
- 324 - Sassuolo
- 325 - Casalecchio di Reno
- 326 - Bologna
- 327 - Lugo
- 328 - Ravenna
- 329 - Sestri Levante
- 330 - Pontremoli
- 331 - Fivizzano
- 332 - Pievepelago
- 333 - Poggio Renatico
- 334 - Portomaggiore
- 335 - Comacchio
- 336 - Borgio Val di Taro
- 337 - Neviano degli Arduini
- 338 - Castelnuovo nei Monti
- 339 - Sassuolo
- 340 - Casalecchio di Reno
- 341 - Bologna
- 342 - Lugo
- 343 - Ravenna
- 344 - Sestri Levante
- 345 - Pontremoli
- 346 - Fivizzano
- 347 - Pievepelago
- 348 - Poggio Renatico
- 349 - Portomaggiore
- 350 - Comacchio
- 351 - Borgio Val di Taro
- 352 - Neviano degli Arduini
- 353 - Castelnuovo nei Monti
- 354 - Sassuolo
- 355 - Casalecchio di Reno
- 356 - Bologna
- 357 - Lugo
- 358 - Ravenna
- 359 - Sestri Levante
- 360 - Pontremoli
- 361 - Fivizzano
- 362 - Pievepelago
- 363 - Poggio Renatico
- 364 - Portomaggiore
- 365 - Comacchio
- 366 - Borgio Val di Taro
- 367 - Neviano degli Arduini
- 368 - Castelnuovo nei Monti
- 369 - Sassuolo
- 370 - Casalecchio di Reno
- 371 - Bologna
- 372 - Lugo
- 373 - Ravenna
- 374 - Sestri Levante
- 375 - Pontremoli
- 376 - Fivizzano
- 377 - Pievepelago
- 378 - Poggio Renatico
- 379 - Portomaggiore
- 380 - Comacchio
- 381 - Borgio Val di Taro
- 382 - Neviano degli Arduini
- 383 - Castelnuovo nei Monti
- 384 - Sassuolo
- 385 - Casalecchio di Reno
- 386 - Bologna
- 387 - Lugo
- 388 - Ravenna
- 389 - Sestri Levante
- 390 - Pontremoli
- 391 - Fivizzano
- 392 - Pievepelago
- 393 - Poggio Renatico
- 394 - Portomaggiore
- 395 - Comacchio
- 396 - Borgio Val di Taro
- 397 - Neviano degli Arduini
- 398 - Castelnuovo nei Monti
- 399 - Sassuolo
- 400 - Casalecchio di Reno
- 401 - Bologna
- 402 - Lugo
- 403 - Ravenna
- 404 - Sestri Levante
- 405 - Pontremoli
- 406 - Fivizzano
- 407 - Pievepelago
- 408 - Poggio Renatico
- 409 - Portomaggiore
- 410 - Comacchio
- 411 - Borgio Val di Taro
- 412 - Neviano degli Arduini
- 413 - Castelnuovo nei Monti
- 414 - Sassuolo
- 415 - Casalecchio di Reno
- 416 - Bologna
- 417 - Lugo
- 418 - Ravenna
- 419 - Sestri Levante
- 420 - Pontremoli
- 421 - Fivizzano
- 422 - Pievepelago
- 423 - Poggio Renatico
- 424 - Portomaggiore
- 425 - Comacchio
- 426 - Borgio Val di Taro
- 427 - Neviano degli Arduini
- 428 - Castelnuovo nei Monti
- 429 - Sassuolo
- 430 - Casalecchio di Reno
- 431 - Bologna
- 432 - Lugo
- 433 - Ravenna
- 434 - Sestri Levante
- 435 - Pontremoli
- 436 - Fivizzano
- 437 - Pievepelago
- 438 - Poggio Renatico
- 439 - Portomaggiore
- 440 - Comacchio
- 441 - Borgio Val di Taro
- 442 - Neviano degli Arduini
- 443 - Castelnuovo nei Monti
- 444 - Sassuolo
- 445 - Casalecchio di Reno
- 446 - Bologna
- 447 - Lugo
- 448 - Ravenna
- 449 - Sestri Levante
- 450 - Pontremoli
- 451 - Fivizzano
- 452 - Pievepelago
- 453 - Poggio Renatico
- 454 - Portomaggiore
- 455 - Comacchio
- 456 - Borgio Val di Taro
- 457 - Neviano degli Arduini
- 458 - Castelnuovo nei Monti
- 459 - Sassuolo
- 460 - Casalecchio di Reno
- 461 - Bologna
- 462 - Lugo
- 463 - Ravenna
- 464 - Sestri Levante
- 465 - Pontremoli
- 466 - Fivizzano
- 467 - Pievepelago
- 468 - Poggio Renatico
- 469 - Portomaggiore
- 470 - Comacchio
- 471 - Borgio Val di Taro
- 472 - Neviano degli Arduini
- 473 - Castelnuovo nei Monti
- 474 - Sassuolo
- 475 - Casalecchio di Reno
- 476 - Bologna
- 477 - Lugo
- 478 - Ravenna
- 479 - Sestri Levante
- 480 - Pontremoli
- 481 - Fivizzano
- 482 - Pievepelago
- 483 - Poggio Renatico
- 484 - Portomaggiore
- 485 - Comacchio
- 486 - Borgio Val di Taro
- 487 - Neviano degli Arduini
- 488 - Castelnuovo nei Monti
- 489 - Sassuolo
- 490 - Casalecchio di Reno
- 491 - Bologna
- 492 - Lugo
- 493 - Ravenna
- 494 - Sestri Levante
- 495 - Pontremoli
- 496 - Fivizzano
- 497 - Pievepelago
- 498 - Poggio Renatico
- 499 - Portomaggiore
- 500 - Comacchio
- 501 - Borgio Val di Taro
- 502 - Neviano degli Arduini
- 503 - Castelnuovo nei Monti
- 504 - Sassuolo
- 505 - Casalecchio di Reno
- 506 - Bologna
- 507 - Lugo
- 508 - Ravenna
- 509 - Sestri Levante
- 510 - Pontremoli
- 511 - Fivizzano
- 512 - Pievepelago
- 513 - Poggio Renatico
- 514 - Portomaggiore
- 515 - Comacchio
- 516 - Borgio Val di Taro
- 517 - Neviano degli Arduini
- 518 - Castelnuovo nei Monti
- 519 - Sassuolo
- 520 - Casalecchio di Reno
- 521 - Bologna
- 522 - Lugo
- 523 - Ravenna
- 524 - Sestri Levante
- 525 - Pontremoli
- 526 - Fivizzano
- 527 - Pievepelago
- 528 - Poggio Renatico
- 529 - Portomaggiore
- 530 - Comacchio
- 531 - Borgio Val di Taro
- 532 - Neviano degli Arduini
- 533 - Castelnuovo nei Monti
- 534 - Sassuolo
- 535 - Casalecchio di Reno
- 536 - Bologna
- 537 - Lugo
- 538 - Ravenna
- 539 - Sestri Levante
- 540 - Pontremoli
- 541 - Fivizzano
- 542 - Pievepelago
- 543 - Poggio Renatico
- 544 - Portomaggiore
- 545 - Comacchio
- 546 - Borgio Val di Taro
- 547 - Neviano degli Arduini
- 548 - Castelnuovo nei Monti
- 549 - Sassuolo
- 550 - Casalecchio di Reno
- 551 - Bologna
- 552 - Lugo
- 553 - Ravenna
- 554 - Sestri Levante
- 555 - Pontremoli
- 556 - Fivizzano
- 557 - Pievepelago
- 558 - Poggio Renatico
- 559 - Portomaggiore
- 560 - Comacchio
- 561 - Borgio Val di Taro
- 562 - Neviano degli Arduini
- 563 - Castelnuovo nei Monti
- 564 - Sassuolo
- 565 - Casalecchio di Reno
- 566 - Bologna
- 567 - Lugo
- 568 - Ravenna
- 569 - Sestri Levante
- 570 - Pontremoli
- 571 - Fivizzano
- 572 - Pievepelago
- 573 - Poggio Renatico
- 574 - Portomaggiore
- 575 - Comacchio
- 576 - Borgio Val di Taro
- 577 - Neviano degli Arduini
- 578 - Castelnuovo nei Monti
- 579 - Sassuolo
- 580 - Casalecchio di Reno
- 581 - Bologna
- 582 - Lugo
- 583 - Ravenna
- 584 - Sestri Levante
- 585 - Pontremoli
- 586 - Fivizzano
- 587 - Pievepelago
- 588 - Poggio Renatico
- 589 - Portomaggiore
- 590 - Comacchio
- 591 - Borgio Val di Taro
- 592 - Neviano degli Arduini
- 593 - Castelnuovo nei Monti
- 594 - Sassuolo
- 595 - Casalecchio di Reno
- 596 - Bologna
- 597 - Lugo
- 598 - Ravenna
- 599 - Sestri Levante
- 600 - Pontremoli
- 601 - Fivizzano
- 602 - Pievepelago
- 603 - Poggio Renatico
- 604 - Portomaggiore
- 605 - Comacchio
- 606 - Borgio Val di Taro
- 607 - Neviano degli Arduini
- 608 - Castelnuovo nei Monti
- 609 - Sassuolo
- 610 - Casalecchio di Reno
- 611 - Bologna
- 612 - Lugo
- 613 - Ravenna
- 614 - Sestri Levante
- 615 - Pontremoli
- 616 - Fivizzano
- 617 - Pievepelago
- 618 - Poggio Renatico
- 619 - Portomaggiore
- 620 - Comacchio
- 621 - Borgio Val di Taro
- 622 - Neviano degli Arduini
- 623 - Castelnuovo nei Monti
- 624 - Sassuolo
- 625 - Casalecchio di Reno
- 626 - Bologna
- 627 - Lugo
- 628 - Ravenna
- 629 - Sestri Levante
- 630 - Pontremoli
- 631 - Fivizzano
- 632 - Pievepelago
- 633 - Poggio Renatico
- 634 - Portomaggiore
- 635 - Comacchio
- 636 - Borgio Val di Taro
- 637 - Neviano degli Arduini
- 638 - Castelnuovo nei Monti
- 639 - Sassuolo
- 640 - Casalecchio di Reno
- 641 - Bologna
- 642 - Lugo
- 643 - Ravenna
- 644 - Sestri Levante
- 645 - Pontremoli
- 646 - Fivizzano
- 647 - Pievepelago
- 648 - Poggio Renatico
- 649 - Portomaggiore
- 650 - Comacchio
- 651 - Borgio Val di Taro
- 652 - Neviano degli Arduini
- 653 - Castelnuovo nei Monti
- 654 - Sassuolo
- 655 - Casalecchio di Reno
- 656 - Bologna
- 657 - Lugo
- 658 - Ravenna
- 659 - Sestri Levante
- 660 - Pontremoli
- 661 - Fivizzano
- 662 - Pievepelago
- 663 - Poggio Renatico
- 664 - Portomaggiore
- 665 - Comacchio
- 666 - Borgio Val di Taro
- 667 - Neviano degli Arduini
- 668 - Castelnuovo nei Monti
- 669 - Sassuolo
- 670 - Casalecchio di Reno
- 671 - Bologna
- 672 - Lugo
- 673 - Ravenna
- 674 - Sestri Levante
- 675 - Pontremoli
- 676 - Fivizzano
- 677 - Pievepelago
- 678 - Poggio Renatico
- 679 - Portomaggiore
- 680 - Comacchio
- 681 - Borgio Val di Taro
- 682 - Neviano degli Arduini
- 683 - Castelnuovo nei Monti
- 684 - Sassuolo
- 685 - Casalecchio di Reno
- 686 - Bologna
- 687 - Lugo
- 688 - Ravenna
- 689 - Sestri Levante
- 690 - Pontremoli
- 691 - Fivizzano
- 692 - Pievepelago
- 693 - Poggio Renatico
- 694 - Portomaggiore
- 695 - Comacchio
- 696 - Borgio Val di Taro
- 697 - Neviano degli Arduini
- 698 - Castelnuovo nei Monti
- 699 - Sassuolo
- 700 - Casalecchio di Reno
- 701 - Bologna
- 702 - Lugo
- 703 - Ravenna
- 704 - Sestri Levante
- 705 - Pontremoli
- 706 - Fivizzano
- 707 - Pievepelago
- 708 - Poggio Renatico
- 709 - Portomaggiore
- 710 - Comacchio
- 711 - Borgio Val di Taro
- 712 - Neviano degli Arduini
- 713 - Castelnuovo nei Monti
- 714 - Sassuolo
- 715 - Casalecchio di Reno
- 716 - Bologna
- 717 - Lugo
- 718 - Ravenna
- 719 - Sestri Levante
- 720 - Pontremoli
- 721 - Fivizzano
- 722 - Pievepelago
- 723 - Poggio Renatico
- 724 - Portomaggiore
- 725 - Comacchio
- 726 - Borgio Val di Taro
- 727 - Neviano degli Arduini
- 728 - Castelnuovo nei Monti
- 729 - Sassuolo
- 730 - Casalecchio di Reno
- 731 - Bologna
- 732 - Lugo
- 733 - Ravenna
- 734 - Sestri Levante
- 735 - Pontremoli
- 736 - Fivizzano
- 737 - Pievepelago
- 738 - Poggio Renatico
- 739 - Portomaggiore
- 740 - Comacchio
- 741 - Borgio Val di Taro
- 742 - Neviano degli Arduini
- 743 - Castelnuovo nei Monti
- 744 - Sassuolo
- 745 - Casalecchio di Reno
- 746 - Bologna
- 747 - Lugo
- 748 - Ravenna
- 749 - Sestri Levante
- 750 - Pontremoli
- 751 - Fivizzano
- 752 - Pievepelago
- 753 - Poggio Renatico
- 754 - Portomaggiore
- 755 - Comacchio
- 756 - Borgio Val di Taro
- 757 - Neviano degli Arduini
- 758 - Castelnuovo nei Monti
- 759 - Sassuolo
- 760 - Casalecchio di Reno
- 761 - Bologna
- 762 - Lugo
- 763 - Ravenna
- 764 - Sestri Levante
- 765 - Pontremoli
- 766 - Fivizzano
- 767 - Pievepelago
- 768 - Poggio Renatico
- 769 - Portomaggiore
- 770 - Comacchio
- 771 - Borgio Val di Taro
- 772 - Neviano degli Arduini
- 773 - Castelnuovo nei Monti
- 774 - Sassuolo
- 775 - Casalecchio di Reno
- 776 - Bologna
- 777 - Lugo
- 778 - Ravenna
- 779 - Sestri Levante
- 780 - Pontremoli
- 781 - Fivizzano
- 782 - Pievepelago
- 783 - Poggio Renatico
- 784 - Portomaggiore
- 785 - Comacchio
- 786 - Borgio Val di Taro
- 787 - Neviano degli Arduini
- 788 - Castelnuovo nei Monti
- 789 - Sassuolo
- 790 - Casalecchio di Reno
- 791 - Bologna
- 792 - Lugo
- 793 - Ravenna
- 794 - Sestri Levante
- 795 - Pontremoli
- 796 - Fivizzano
- 797 - Pievepelago
- 798 - Poggio Renatico
- 799 - Portomaggiore
- 800 - Comacchio
- 801 - Borgio Val di Taro
- 802 - Neviano degli Arduini
- 803 - Castelnuovo nei Monti
- 804 - Sassuolo
- 805 - Casalecchio di Reno
- 806 - Bologna
- 807 - Lugo
- 808 - Ravenna
- 809 - Sestri Levante
- 810 - Pontremoli
- 811 - Fivizzano
- 812 - Pievepelago
- 813 - Poggio Renatico
- 814 - Portomaggiore
- 815 - Comacchio
- 816 - Borgio Val di Taro
- 817 - Neviano degli Arduini
- 818 - Castelnuovo nei Monti
- 819 - Sassuolo
- 820 - Casalecchio di Reno
- 821 - Bologna
- 822 - Lugo
- 823 - Ravenna
- 824 - Sestri Levante
- 825 - Pontremoli
- 826 - Fivizzano
- 827 - Pievepelago
- 828 - Poggio Renatico
- 829 - Portomaggiore
- 830 - Comacchio
- 831 - Borgio Val di Taro
- 832 - Neviano degli Arduini
- 833 - Castelnuovo nei Monti
- 834 - Sassuolo
- 835 - Casalecchio di Reno
- 836 - Bologna
- 837 - Lugo
- 838 - Ravenna
- 839 - Sestri Levante
- 840 - Pontremoli
- 841 - Fivizzano
- 842 - Pievepelago
- 843 - Poggio Renatico
- 844 - Portomaggiore
- 845 - Comacchio
- 846 - Borgio Val di Taro
- 847 - Neviano degli Arduini
- 848 - Castelnuovo nei Monti
- 849 - Sassuolo
- 850 - Casalecchio di Reno
- 851 - Bologna
- 852 - Lugo
- 853 - Ravenna
- 854 - Sestri Levante
- 855 - Pontremoli
- 856 - Fivizzano
- 857 - Pievepelago
- 858 - Poggio Renatico
- 859 - Portomaggiore
- 860 - Comacchio
- 861 - Borgio Val di Taro
- 862 - Neviano degli Arduini
- 863 - Castelnuovo nei Monti
- 864 - Sassuolo
- 865 - Casalecchio di Reno
- 866 - Bologna
- 867 - Lugo
- 868 - Ravenna
- 869 - Sestri Levante
- 870 - Pontremoli
- 871 - Fivizzano
- 872 - Pievepelago
- 873 - Poggio Renatico
- 874 - Portomaggiore
- 875 - Comacchio
- 876 - Borgio Val di Taro
- 877 - Neviano degli Arduini
- 878 - Castelnuovo nei Monti
- 879 - Sassuolo
- 880 - Casalecchio di Reno
- 881 - Bologna
- 882 - Lugo
- 883 - Ravenna
- 884 - Sestri Levante
- 885 - Pontremoli
- 886 - Fivizzano
- 887 - Pievepelago
- 888 - Poggio Renatico
- 889 - Portomaggiore
- 890 - Comacchio
- 891 - Borgio Val di Taro
- 892 - Neviano degli Arduini
- 893 - Castelnuovo nei Monti
- 894 - Sassuolo
- 895 - Casalecchio di Reno
- 896 - Bologna
- 897 - Lugo
- 898 - Ravenna
- 899 - Sestri Levante
- 900 - Pontremoli
- 901 - Fivizzano
- 902 - Pievepelago
- 903 - Poggio Renatico
- 904 - Portomaggiore
- 905 - Comacchio
- 906 - Borgio Val di Taro
- 907 - Neviano degli Arduini
- 908 - Castelnuovo nei Monti
- 909 - Sassuolo
- 910 - Casalecchio di Reno
- 911 - Bologna
- 912 - Lugo
- 913 - Ravenna
- 914 - Sestri Levante
- 915 - Pontremoli
- 916 - Fivizzano
- 917 - Pievepelago
- 918 - Poggio Renatico
- 919 - Portomaggiore
- 920 - Comacchio
- 921 - Borgio Val di Taro
- 922 - Neviano degli Arduini
- 923 - Castelnuovo nei Monti
- 924 - Sassuolo
- 925 - Casalecchio di Reno
- 926 - Bologna
- 927 - Lugo
- 928 - Ravenna
- 929 - Sestri Levante
- 930 - Pontremoli
- 931 - Fivizzano
- 932 - Pievepelago
- 933 - Poggio Renatico
- 934 - Portomaggiore
- 935 - Comacchio
- 936 - Borgio Val di Taro
- 937 - Neviano degli Arduini
- 938 - Castelnuovo nei Monti
- 939 - Sassuolo
- 940 - Casalecchio di Reno
- 941 - Bologna
- 942 - Lugo
- 943 - Ravenna
- 944 - Sestri Levante
- 945 - Pontremoli
- 946 - Fivizzano
- 947 - Pievepelago
- 948 - Poggio Renatico
- 949 - Portomaggiore
- 950 - Comacchio
- 951 - Borgio Val di Taro
- 952 - Neviano degli Arduini
- 953 - Castelnuovo nei Monti
- 954 - Sassuolo
- 955 - Casalecchio di Reno
- 956 - Bologna
- 957 - Lugo
- 958 - Ravenna
- 959 - Sestri Levante
- 960 - Pontremoli
- 961 - Fivizzano
- 962 - Pievepelago
- 963 - Poggio Renatico
- 964 - Portomaggiore
- 965 - Comacchio
- 966 - Borgio Val di Taro
- 967 - Neviano degli Arduini
- 968 - Castelnuovo nei Monti
- 969 - Sassuolo
- 970 - Casalecchio di Reno
- 971 - Bologna
- 972 - Lugo
- 973 - Ravenna
- 974 - Sestri Levante
- 975 - Pontremoli
- 976 - Fivizzano
- 977 - Pievepelago
- 978 - Poggio Renatico
- 979 - Portomaggiore
- 980 - Comacchio
- 981 - Borgio Val di Taro
- 982 - Neviano degli Arduini
- 983 - Castelnuovo nei Monti
- 984 - Sassuolo
- 985 - Casalecchio di Reno
- 986 - Bologna
- 987 - Lugo
- 988 - Ravenna
- 989 - Sestri Levante
- 990 - Pontremoli
- 991 - Fivizzano
- 992 - Pievepelago
- 993 - Poggio Renatico
- 994 - Portomaggiore
- 995 - Comacchio
- 996 - Borgio Val di Taro
- 997 - Neviano degli Arduini
- 998 - Castelnuovo nei Monti
- 999 - Sassuolo
- 1000 - Casalecchio di Reno

FORMAZIONI GEOLOGICHE EMILIANO-ROMAGNOLE

Principali formazioni ricche di foraminiferi in Provincia di Bologna

Sigla	Età e descrizione
AVN	Argille e calcari del Torrente Lavinello (Campaniano – Eocene)
AVS	Argille Varicolori della Val Samoggia (Aptiano/Albiano- Eocene inferiore)
MPA	Formazione di Monte Pastore (Eocene Inf.) - rare biocalciruditi con Nummuliti, Dyscoc.
BAI3	Membro di Poggio Cavaliera – breccie poligeniche varia matrice e compattazione- Lembi di peliti nelle breccie argillose
LOI	Formazione di Loiano (Bartoniano ma forse oltre)
LOI1	Membro di Rio Giordano, argille marnose grigio scure, verdastre o anche rossastre intercalate finemente di arenarie grigio/marroni
MMP	Marne di Monte Piano (Bartoniano – Priaboniano)
ARB	Arenarie di Ponte Bratica (Oligocene Superiore-Miocene Inf) -
RAN	Formazione di Ranzano (Rupeliano / Oligocene inferiore) - Peliti / Arenarie –
ANT	Formazione di Antognola (Rupeliano/Aquitano) – Marne e Marne Argillose
CIG1	Membro di Montalto Nuovo – Scarpata esterna
CIG2	Membro di Monte Luminasio
TER	Formazione del Termina (Serravalliano/Messiniano inf.) – marne e marne argillose con bioclasti e biosomi
GES	Formazione Gessoso-Solfifera (Messiniano) – sabkha – foraminiferi negli orizzonti pelitici intercalari
CEA	Marne di Cella (Pliocene basale) – Fossilifere (dx Val di Zena)
FAA	Argille Azzurre (Pliocene Inf. / Pleistocene Inf.)
ADO1	Membro di Monte delle Formiche – Arenarie giallastre fossilifere

RICERCA - SOPRALLUOGO

- Ove possibile, si esegue una ricognizione preliminare del luogo in cui si pensa di raccogliere campioni di argilla, per individuare gli affioramenti più promettenti e accessibili, e per misurare i tempi di percorrenza ai fini della pianificazione dell'escursione.
- Può essere un'occasione per fotografare gli affioramenti e per richiedere ai proprietari di terreni privati un'autorizzazione alla futura visita di raccolta.
- Si pianifica l'uscita con attenzione e per tempo.
- Ci si abbiglia (vestiti, calzature) e attrezza (acqua, cibo, contenitori, martellina, spatole) conformemente all'ambiente e all'orario in cui si prevede di lavorare.

RICERCA – SIAMO FUORILEGGE!!!

- I fossili sono beni inalienabili dello stato.
- Fortunatamente, sui microfossili esiste una zona grigia: non mi risulta che siano mai stati elevati verbali a chi raccoglie campioni di argilla.
- **Certamente, non vanno violate altre Leggi intanto che si raccoglie!**
 - **NON sbancate versanti! Il campione da raccogliere è grande quanto una tazzina da caffè, non quanto una damigiana!!!!**
 - **NON scavalcate recinzioni!**
 - **NON addentratevi in proprietà private senza autorizzazione dei proprietari!**
 - **NON lasciate rifiuti in giro!**

RICERCA – RACCOLTA CAMPIONI ARGILLA

- Una spatola metallica da stucco stretta e robusta o, per argille molto compatte, una martellina da geologo con scalpello largo si usano per staccare il campione.
- Un volume di 100cc / 200cc (una tazza o un bicchiere) è sufficiente.
- Se nella bancata di argilla ci sono "orizzonti" (straterelli chiaramente distinguibili) di colore contrastante (ad esempio, particolarmente scuri o chiari), potrebbe essere interessante raccogliere un campione al loro interno.

RICERCA – RILEVAMENTO COORDINATE GPS

Quando si trova un affioramento promettente, sarebbe buona cosa segnare la posizione, per futuro riferimento proprio o di altri appassionati.

Questo passaggio è indispensabile nel caso di utilizzo scientifico dei campioni che raccoglierete.

INDISPENSABILE un **cartellino numerato**, con spazio per una breve descrizione della località di prelievo. È **bene custodire il cartellino in una propria bustina**, in modo che non si sporchi di argilla o che non si bagni.

24	1 _{cm}	2	3	4	5	6	7
CAMPIONE MICROPALAEONTOLOGICO							
Formazione	ARGILLE AZZURRE						
Località	ALVED LAVINO-PONTE METALLICO						
Data Prelievo	20 / 10 / 2020						
Epoca/Età	PLIOCENE MEDIO						
Note	PERCORSO VITA ZOLA, IMPIEDIMENTAMENTE A VALLE DEL PONTE METALLICO						

25	1 _{cm}	2	3	4	5	6	7
CAMPIONE MICROPALAEONTOLOGICO							
Formazione	ARGILLE AZZURRE						
Località	ALVED LAVINO 100m DA (24)						
Data Prelievo	20 / 10 / 2020						
Epoca/Età	PLIOCENE MEDIO						
Note	A VALLE DI 100m RISPETTO A PONTE METALLICO PERC. VITA ZOLA P.						

RICERCA – RACCOLTA CAMPIONI ARGILLA

- Di solito per l'argilla secca uso sacchetti richiudibili di plastica robusta (es. ISTAD Ikea), doppio sacchetto (uno dentro l'altro), incluso sacchetto per cartellino.
- Se raccolgo argilla bagnata ("fango") subito sopra o sotto il pelo dell'acqua in corrispondenza dell'affioramento, uso barattoli da yogurt da 1kg con coperchio. Barattolo e relativo cartellino viaggiano assieme in un sacchetto.



RICERCA – COMPILAZIONE REGISTRO CAMPIONI

Se strutturate una raccolta di foraminiferi, ovviamente occorre lasciare traccia scritta dei campioni che via via raccogliete...

Registro di Campagna / Field Register						
Prospezioni Micropaleontologiche / Micropaleontological Prospections						
Samp le #	Data Raccolta / Coll. Date	Formazione / Formation	Età / Epoca Age / Epoch	Località / Locality	Provenienza / Provenance	Georeferenza / Georeference
01	23/05/2020	Monte Adone	Pliocene	S. Lorenzo in Collina	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.474068.11.176330
02	23/05/2020	Monte Adone	Pliocene	Montemaggiore	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.459877.11.137488
03	23/05/2020	Monte Adone	Pliocene	Montemaggiore	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.460018.11.137620
04	23/05/2020	Cigarellò	Langhiano	Montemaggiore	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.464848.11.140687
05	23/05/2020	Cigarellò	Langhiano	Montemaggiore	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.463879.11.140441
06	12/06/2020	Monte Adone	Pliocene	Zola Predosa Casse Espansione Lavino	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.473737.11.202297
07	12/06/2020	Monte Adone	Pliocene	Zola Predosa Casse Espansione Lavino	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.473957.11.202031
08	12/06/2020	Argille Azzurre	Pliocene	Terreni agricoli sopra Pradalbino	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.474633.11.144241
09	12/06/2020	Laminiti Plioceniche	Pliocene	Stella	Raccolta in Campagna	https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=44.490258.11.202077

TRATTAMENTO

TRATTAMENTO - ESSICCAZIONE

Se volete iniziare la raccolta di campioni e non avete il fornello, poco male! Potete anche semplicemente lasciare che l'argilla si dissecchi completamente all'aria.

L'eventuale fornello (tipo quelli per scaldare i croissant alla mattina...) deve avere:

- Possibilità di **funzionamento temporizzato fino a 60 minuti e oltre**, o possibilità di **funzionamento in continuo (e allora si usa un timer esterno)**
- Possibilità di **operare a bassa temperatura (60° C o 50°C)**

TRATTAMENTO - ESSICCAZIONE

L'essiccazione può rivelarsi indispensabile anche quando raccogliete campioni di argilla apparentemente asciutta al tatto e molto dura. Il processo elimina l'acqua residua nel campione, agevolandone il successivo scioglimento in acqua.

Per argilla raccolta già allo stato di fango o umida, questo passaggio può essere omesso: l'argilla può essere lasciata coperta d'acqua per qualche giorno.

Tipicamente, **eseguo l'essiccazione per un minimo di 6 ore (c'è chi suggerisce 12 ore) a 60°.**

TRATTAMENTO - ESSICCAZIONE



Attenzione! Per evitare che i campioni disseccati riprendano umidità, se i successivi trattamenti non sono immediati, **il campione essiccato va conservato in un sacchetto (o in un barattolo) sigillato!**

TRATTAMENTO – PREPARAZIONE AL LAVAGGIO

L'argilla da lavare va disciolta in acqua. Per i campioni secchi, l'ideale è predisporre un volume di acqua (io preferisco distillata) leggermente superiore a quello del campione.

Se avete particolari obiettivi che richiedono la perfetta conservazione di tutte le componenti del campione, si può utilizzare acqua a temperatura ambiente. Altrimenti, se a interessarvi sono soprattutto o esclusivamente i foraminiferi, **scaldare l'acqua (ad esempio, in microonde fino a ebollizione) può agevolare lo scioglimento dell'argilla.**

Si mette il campione in un barattolo di plastica e si versa l'acqua su di esso, mescolando senza eccessiva forza e senza schiacciare i grumi. Per mescolare, l'ideale sarebbe utilizzare bacchette di vetro.

TRATTAMENTO – E SE IL CAMPIONE NON SI SCIoglie?

Ci sono campioni difficili da sciogliere, per composizione mineralogica. Ad esempio, non argille ma marne, a alto contenuto calcareo, o peliti arenacee, o arenarie pelitiche, più o meno fortemente cementate.

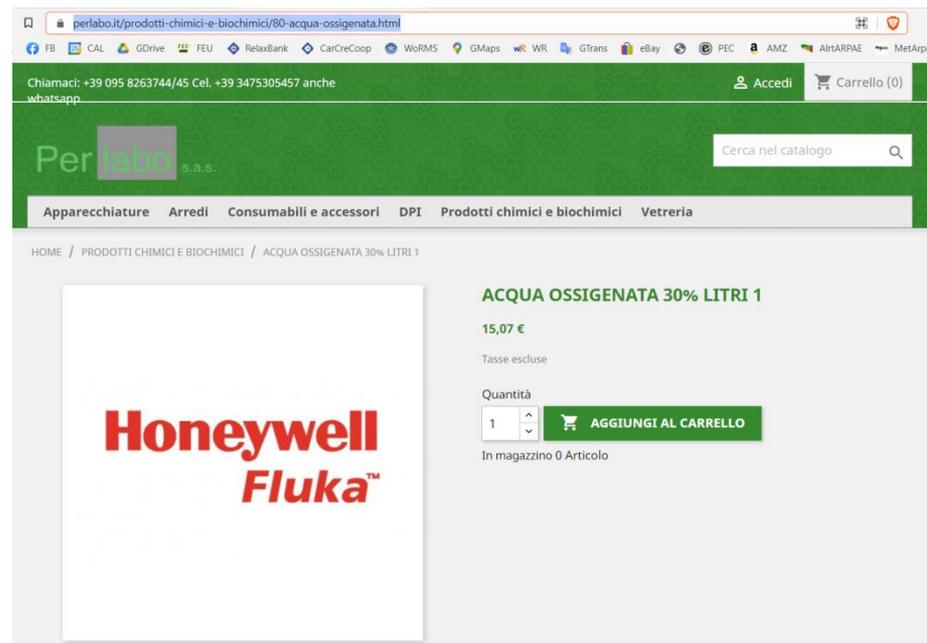
NON HA SENSO SBRICCIOLARE IL CAMPIONE A VIVA FORZA, si sbriciolano anche i foraminiferi!

Se si parla di grumi di sedimento poco cementato, **si può provare a usare acqua ossigenata** (non quella della farmacia: quella dei negozi di articoli chimici, da usare con guanti di gomma, tuta protettiva e maschera). **MA ATTENTI: LE USTIONI DA ACQUA OSSIGENATA SONO SPIACEVOLI!**

Se, dopo essiccazione, il campione non si scioglie in acqua, lasciate perdere. **Simili campioni si studiano in sezione sottile (fuori dalla nostra portata) o con trattamenti incompatibili con un utilizzo domestico.**

ACQUA OSSIGENATA PER ELIMINARE COMPONENTI ORGANICHE

Lasciare il lavato in ammollo in acqua ossigenata 30% o 33% per un paio di giorni, dissolve quasi completamente il materiale organico presente nel residuo di lavaggio. Occorre cautela: il residuo deve essere versato in un recipiente, tipicamente di vetro e, una volta indossati guanti e occhiaali protettivi, l'acqua ossigenata va aggiunta versandola lentamente sul bordo del recipiente, fino a coprire abbondantemente il lavato. Per limitare il consumo, è possibile utilizzarla solo su una frazione granulometrica di interesse.



The screenshot shows a web browser displaying the Perlabo website. The URL is perlabo.it/prodotti-chimici-e-biochimici/80-acqua-ossigenata.html. The page features a green header with the Perlabo logo and a search bar. Below the header is a navigation menu with categories: Apparecchiature, Arredi, Consumabili e accessori, DPI, Prodotti chimici e biochimici, and Vetreria. The main content area displays the product "ACQUA OSSIGENATA 30% LITRI 1" for 15,07 €. The product image shows a white container with the "Honeywell Fluka" logo. A quantity selector is set to 1, and there is a green "AGGIUNGI AL CARRELLO" button. The page also includes contact information: "Chiamaci: +39 095 8263744/45 Cel. +39 3475305457 anche whatsapp" and a shopping cart icon showing 0 items.

TRATTAMENTO – CAMPIONE PRONTO AL LAVAGGIO

Il campione pronto al lavaggio si presenta come fango con porzioni più grossolane, come sabbia, e tipicamente anche con porzioni più compatte, raggrumate.

Fate molta attenzione: nel corso del lavaggio, **schacciare a forza con spatole o cucchiari le porzioni più dense NON è una buona idea:**

- **i Foraminiferi si possono sbriciolare**
- **si rischia di spremere particelle nei fori, danneggiando la rete del setaccio, e facendo scappare materiale che invece andrebbe trattenuto.**

TRATTAMENTO - LAVAGGIO

- **Si predisporre un secchio o una tinozza che riceverà pelite e argilla. Se avete un lavello sufficientemente rustico da poter smaltire il fango, buon per voi! Userete direttamente lo scarico.**
- **Tipicamente, il secchio in cui si accumula l'acqua + pelite lavata via dal campione viene svuotato periodicamente.**
- **Si predisporre un tubo flessibile, nel caso migliore con "doccetta a pistola", che sarà utilizzato per spruzzare acqua sul campione da lavare.**
- **Si prepara il setaccio con maglie da $1/16^{\circ}$ di mm ($62,5 \mu$ – di solito approssimati a 63 o 64μ) posizionandolo sopra il secchio (o sopra il lavello).**

TRATTAMENTO - LAVAGGIO



- Si versa il campione, ora costituito da un fango liquido, nel setaccio.
- SI TRATTANO PICCOLE QUANTITÀ: non si deve mai coprire del tutto di fango la superficie del setaccio!
- Reggendo il setaccio, si spruzza acqua sul campione e attraverso il setaccio, in modo da eliminare il silt, che sfuggirà dalle maglie del setaccio.
- Sulle porzioni di fango più denso, si concentra il getto d'acqua.

TRATTAMENTO - LAVAGGIO

- **È sconsigliabile infilare le mani nel setaccio per "aiutare" lo scioglimento del fango.... Si spaccano i foraminiferi!**
- **Al passare dei minuti, l'acqua che esce dal setaccio diverrà perfettamente limpida.** A questo punto, il lavaggio è concluso. Col tempo, imparerete a riconoscere anche visivamente un lavato completamente liberato dalla pelite.
- **A lavaggio concluso, il contenuto del setaccio ("lavato") viene riversato in una bacinella, aiutandosi con l'acqua a pulire perfettamente il setaccio.**
- **Se l'acqua nella bacinella è torbida, il lavaggio non è stato accurato e va ripetuto.**
- **Il setaccio va lavato accuratamente, dal basso all'alto, prima di essere riutilizzato o riposto.**

TRATTAMENTO - LAVAGGIO

- **Il ciclo si ripete dall'inizio, un poco di argilla alla volta, finché non è stato lavato tutto il campione.**
- **Si accumulano nella bacinella i residui dei singoli cicli di lavaggio** (porzioni di lavato).
- Siccome ogni volta che versiamo una porzione di lavato dal setaccio alla bacinella, per svuotare il setaccio, ci aiutiamo con un poco d'acqua, **bisogna essere pronti a eliminare l'eccesso d'acqua dalla bacinella.**
- Se la bacinella contenente il lavato è piena d'acqua, con grande cura la si inclina leggermente, in modo da svuotare la sola acqua lasciando il lavato sul fondo della stessa.
- **Per raccogliere il lavato, si possono anche usare più bacinelle!**

TRATTAMENTO – ESSICCAZIONE LAVATO

- **Il lavato ora giace nella bacinella, coperto d'acqua.**
- **Se esiste una frazione galleggiante**, data ad esempio da pezzetti di vegetazione, legnetti e simili, **si cerca di liberarsene** riempiendo la bacinella completamente e lasciando decantare verso il fondo la parte che non galleggia, per poi versare via la parte superficiale con questi detriti, inclinando leggermente la bacinella.
- **Su un barattolo o altro contenitore di capienza pari a quella della bacinella, si appoggia un imbuto con all'interno un cono di carta da filtro.**
- **Si versa il lavato nell'imbuto, in modo che la carta da filtro lo trattenga tutto, lasciando passare solo l'acqua.**

TRATTAMENTO – ESSICCAZIONE LAVATO

- **Dopo qualche minuto, l'acqua cessa di sgocciolare dalla carta da filtro.** Si estrae il cono di carta da filtro bagnata al cui centro si è radunato il lavato.
- È certamente possibile raschiare via con attenzione, ad esempio con una spatola di silicone, il lavato dalla carta da filtro e trasferirlo in una piccola pirofila.
- **Io preferisco mantenere la carta da filtro come supporto, e adagiarla direttamente sul supporto a griglia interno al fornello. **Attenzione però a evitare che la carta da filtro tocchi la resistenza del fornello!!!****
- **Si essicca il lavato, in pirofila o appoggiato alla carta da filtro, per un minimo di un'ora a 60°.**

TRATTAMENTO – FRAZIONAMENTO GRANULOMETRICO



TRATTAMENTO – FRAZIONAMENTO GRANULOMETRICO

Il nostro lavato ora comprende tutte le frazioni il cui diametro minimo è superiore a $1/16^\circ$ di millimetro (dalla sabbia in su).

Dove sono i foraminiferi? A meno di non avere intercettato un "tripoli" o un "fango a globigerine" o altri tipi di roccia ricchissima di foraminiferi, essi sono misti a granelli di sabbia di diverso diametro.

Tipicamente, nelle Argille Azzurre con cui ho lavorato di recente, esiste un'importante prevalenza di sabbia molto fine (sotto $1/8^\circ$ di millimetro).

ATTENZIONE! Via via che le separo, le diverse frazioni granulometriche vanno **CONSERVATE SEPARATAMENTE!**

Il lavato è come il maiale: non si butta via nulla!!!

TRATTAMENTO – FRAZIONAMENTO GRANULOMETRICO

Separare il lavato in frazioni granulometriche è utile per diversi motivi:

- nell'esempio appena fatto, se tolgo la frazione sotto i 125μ , dominata dai granuli di sabbia, **ciò che mi resta nel setaccio avrà una concentrazione di foraminiferi molto maggiore.**
- Se poi passo questo residuo superiore a in un setaccio con maglie da 1mm, **eliminerò molti detriti**, o altro materiale fossile più grande (piastre e aculei di Echinidi, frammenti di gasteropodi e bivalvi) **e al tempo stesso misti ad essi troverò i pochi foraminiferi di dimensioni maggiori.**
- Separando due ulteriori frazioni, sopra ai 250μ e sopra ai 500μ , **renderò molto più semplice la selezione degli esemplari!**

TRATTAMENTO – FRAZIONAMENTO GRANULOMETRICO

Ma forse il motivo più forte è il seguente: lavorando al microscopio, la scelta dei foraminiferi si svolge a diversi ingrandimenti:

- 10x se lavoro sopra i 500 μ .
- 20x per granuli tra i 125 μ e i 500 μ .
- 40x se lavoro sotto i 125 μ .

Per quanto acquistare i setacci sia costoso, il frazionamento granulometrico comporta moltissimi vantaggi.

Esistono anche economicissimi setacci "per acquario", utilizzati per filtrare microrganismi marini per alimentare i pesci d'acquario.

https://www.dmfarm.it/eshop/plancton-e-accessori/19-multisetaccio-per-artemia-e-zooplankton-hobby-set-di-setacci.html?search_query=setaccio&results=4

TRATTAMENTO – FRAZIONAMENTO GRANULOMETRICO



Carrello (vuoto)

[HOME](#)[SPEDIZIONI & CONSEGNA](#)[CHI SIAMO](#)[CONDIZIONI DI VENDITA](#)[PAGAMENTI ACCETTATI](#)[Plancton e Accessori](#)[Multisetaccio per Artemia e Zooplancton - Hobby Set di Setacci](#)[← Torna ai risultati della ricerca per "setaccio" \(4 altri risultati\)](#)

PLANCTON E ACCESSORI

[Plancton e Accessori](#)[Impianti Osmosi](#)[Osmosi accessori e ricambi](#)[Reef Attrezzature](#)

PRODOTTI VISTI



Multisetaccio per...

Multi raccoglitore per zooplancton

INFORMAZIONI



Visualizza ingrandito

Multisetaccio per Artemia e Zooplancton - Hobby Set di Setacci

Riferimento DMF_ACA01

Condizione: Nuovo prodotto

Multi raccoglitore per zooplancton



Twitta



Condividi



Google+



Pinterest



Scrivi una recensione



Invia ad un amico



Stampa

9,98 €
tasse incl.

Quantità



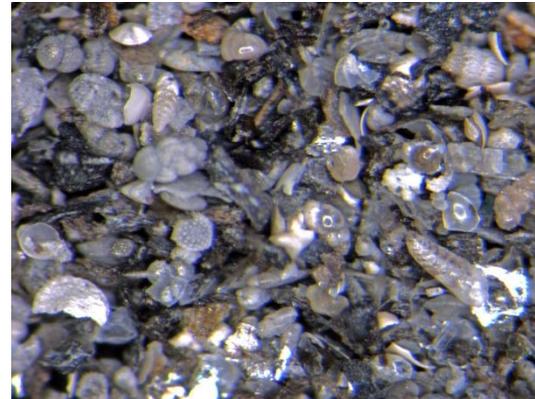
Aggiungi al carrello



TRATTAMENTO – FRAZIONAMENTO GRANULOMETRICO



TRATTAMENTO – FRAZIONAMENTO GRANULOMETRICO



>250 e <500 μ



>500 e <1000 μ



>1000 μ

TRATTAMENTO – AGGIORNAM. REGISTRO LAVORAZIONE

Se il passatempo diventerà qualcosa di serio, vi servirà tenere nota delle diverse attività che portate avanti...

Registro di Lavorazione / Working Register											
Prospezioni Micropaleontologiche / Micropaleontological Prospections											
Sample #	Data Raccolta / Coll. Date	Formazione / Formation	Essiccato / Dried	Lavato / Washed	Vagliato / Sieved in 4 categorie (limiti ½, ¼, ¼, ¼ mm)	Diagnosi / Diagnosis	Raccolti / Picked Foraminifera	Incollato / Glued	Fotografato / Photographed	Determinato / Identified	Pubblicato / Published
01	23/05 2020	Monte Adone	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date ____ Who: ____		Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
02	23/05 2020	Monte Adone	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date 9/10/2020 Who: Lorenzo		Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
03	23/05 2020	Monte Adone	Date 20-25/06/2020 Who: Cesare	Date 20-25/06/2020 Who: Cesare	Date ____ Who: ____		Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
04	23/05 2020	Cigarellò	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Sterile (verificare al microscopio)	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
05	23/05 2020	Cigarellò	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date ____ Who: ____		Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
06	12/06 2020	Monte Adone	Date 17/06/2020 Who: Cesare/Lori	Date 17/06/2020 Who: Cesare/Lori	Date ____ Who: ____	Molti residui organici e carboniosi Foraminiferi b&p presenti- Pirite Raccolto nel vetrino "6-7 Monte Adone"	Date 1-10/07/2020 Who: Lorenzo	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
07	12/06 2020	Monte Adone	Date 17/06/2020 Who: Cesare/Lor.	Date 17/06/2020 Who: Cesare/Lor.	Date ____ Who: ____	Molti residui organici e carboniosi Foraminiferi b&p presenti- Pirite Raccolto nel vetrino "6-7 Monte Adone"	Date 1-10/07/2020 Who: Lorenzo	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
08	12/06 2020	Argille Azzurre	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date 20-22/06/2020 Who: Cesare	Date ____ Who: ____		Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
09	12/06 2020	Laminiti Plioceniche	Date 20-25/06/2020 Who: Cesare	Date 20-25/06/2020 Who: Cesare	Date ____ Who: ____	Osservati piccoli e grandi Foraminiferi	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
10	?	Dorset	Date ____ Who: DDFossils	Date ____ Who: DDFossils	Date ____ Who: Cesare		Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
11	?	Argille Azzurre	Date ____ Who: Papazzoni	Date ____ Who: Papazzoni	Date ____ Who: Papazzoni	Molto ricco di Foraminiferi, talora piritizzati. Tracce di materia organica.	Date 10/19 - xx/20 Who: Lorenzo/Cesare	Date 10/19 - xx/20 Who: Lorenzo	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____	Date ____ Who: ____
12	?	Pachuta	Date ____ Who: DDFossils	Date ____ Who: DDFossils	Date ____ Who: Cesare	Ricchissimo di Foraminiferi b&p Vetrino 12 - http://www.cesarebrizio.it/FFF/FFF.html	Date 12/19-04/20 Who: Cesare	Date 02/20-04/20 Who: Cesare	Date 04-20 Who: Cesare	Date 05/20 -09/20 Who: Ces./Michael	Date 09/20 Who: Cesare
13	??/08 2015	Spiggia Portixeddu	Date N/A Who: N/A	Date N/A Who: N/A	Date N/A Who: N/A	Foraminiferi bentonici presenti Vetrini 13A e 13B - http://www.cesarebrizio.it/FFF/FFF.html	Date 12/15 - 03/16 Who: Cesare	Date 04/16 Who: Cesare	Date 08/17 Who: Cesare	Date 10/17-12/17 Who: Ces./Michael	Date 2018 Who: Cesare

SELEZIONE E CONSERVAZIONE

SELEZIONE E CONS. – CERNITA ESEMPLARI

«Un'ora sul campo, un anno in laboratorio...»

Esistono diversi strumenti per raccogliere i foraminiferi:

- **"metodo Zangheri": ago montato su una piccola impugnatura (ad esempio, manico di pennello) e bagnato nella cera calda.** Una volta che la cera si è raffreddata, l'ago può essere usato per raccogliere foraminiferi sotto al microscopio. Però è molto facile rompere i foraminiferi!
- **pennello inumidito:** si parte da un "triplo zero" e, con una lama per taglierino, lo si assottiglia come necessario (operazione che si può svolgere sotto al microscopio a 10x).

SELEZIONE E CONS. – CERNITA ESEMPLARI

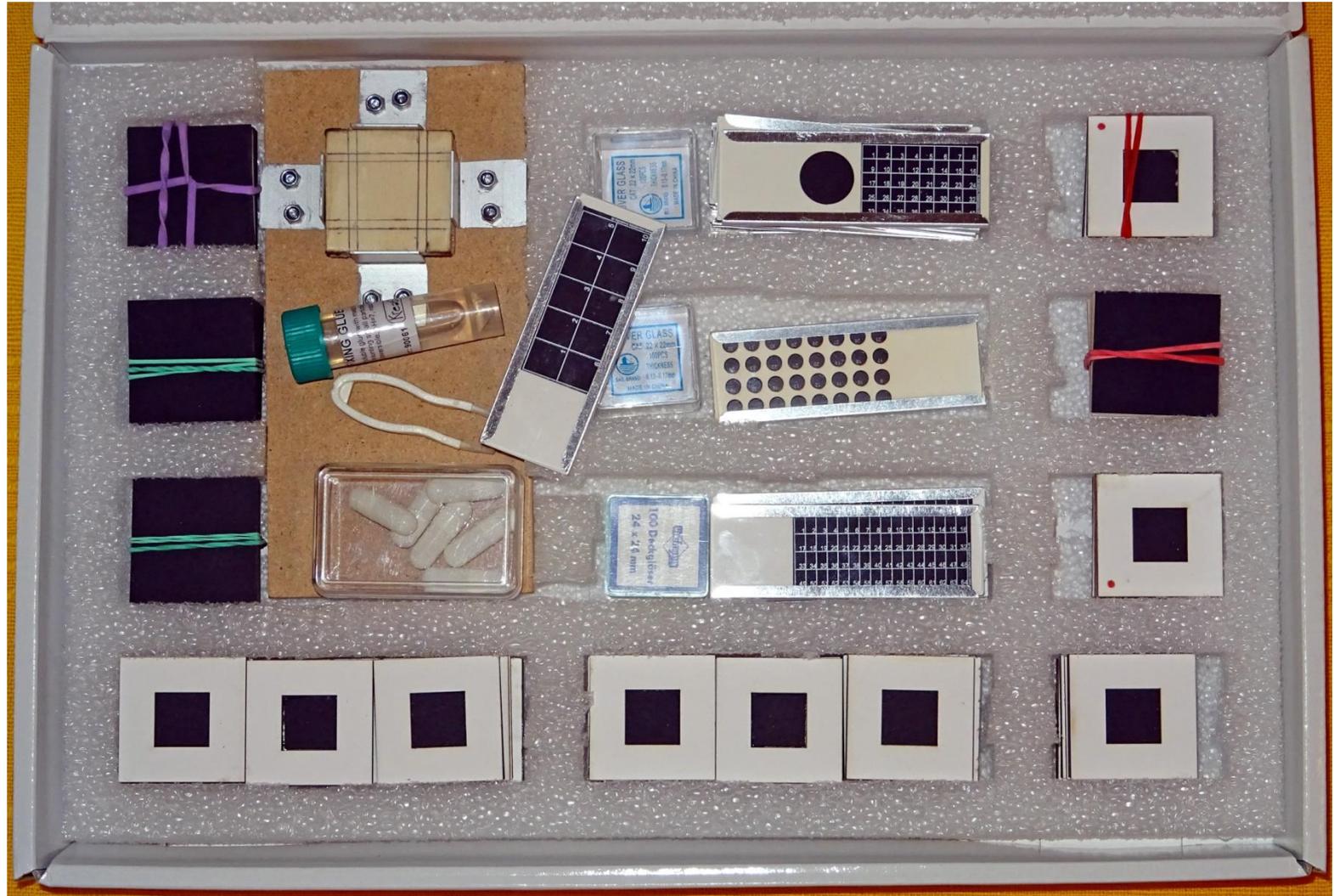
La pratica rende perfetti. Il pennello deve essere umido, non bagnato. Ci si possono costruire pennelli su misura, io preferisco questo, fatto con un manico di spazzolino da denti:



Occorrente per cernita esemplari:

- **microscopio**
- **pennello**
- **piccolo contenitore per l'acqua**
- **vassoietto su cui stendere il lavato – ideale, porcellana nera**
- **vetrini a scomparti in cui parcheggiare gli esemplari**

SELEZIONE E CONS. – CERNITA ESEMPLARI



SELEZIONE E CONS. – CERNITA ESEMPLARI

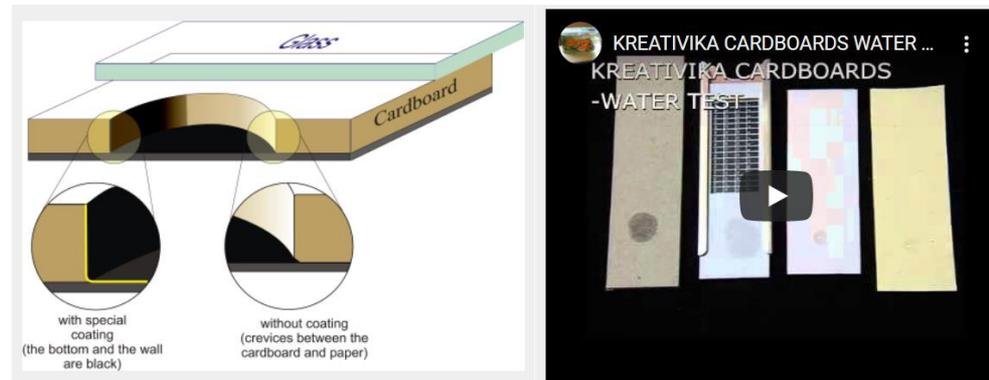


Micropaleontological Micro Slides, Franke Cells

Our mission is to develop the ideal **microslides** suitable for micropaleontologic analysis or storage of microfossils or other small objects e.g. mineral grains or small arthropods. We are developing high quality cardboard micro slides since 2008.

Please let us introduce you our manufacturing philosophy and emphasis on quality in 6 most important properties:

1, THE CARDBOARD DOES NOT DEFORM ITSELF UNDER WET CONDITIONS; **Microfossils** are often studied in immersion by dripping water on them. Cardboard heaves and deforms itself under water drops or wet brush. Our slides made out of cardboard with special coating are designed to hold drops of water on the surface without destroying the cardboard.



2, NO BENDED EDGES; smaller grains often sneak under the glass cover.

Due to cutting of the holes in to the cardboard, edges of the hole are bended down providing space where smaller grains can sneak under the glass. Our way of design eliminates the effect of bending edges.

<http://microslides.kreativika.sk/>

SELEZIONE E CONS. – SEPARAZIONE PER FAMIGLIE



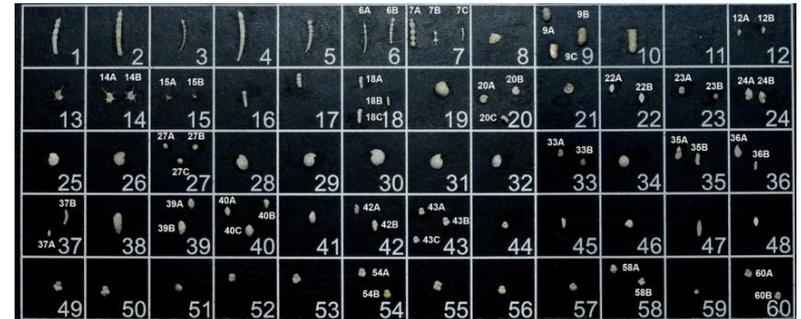
SELEZIONE E CONS. – POSIZIONAMENTO IN VETRINI

Per tenere ben separati gli esemplari, c'è poco da fare:

o si acquista un vetrino con tanti scomparti separati,

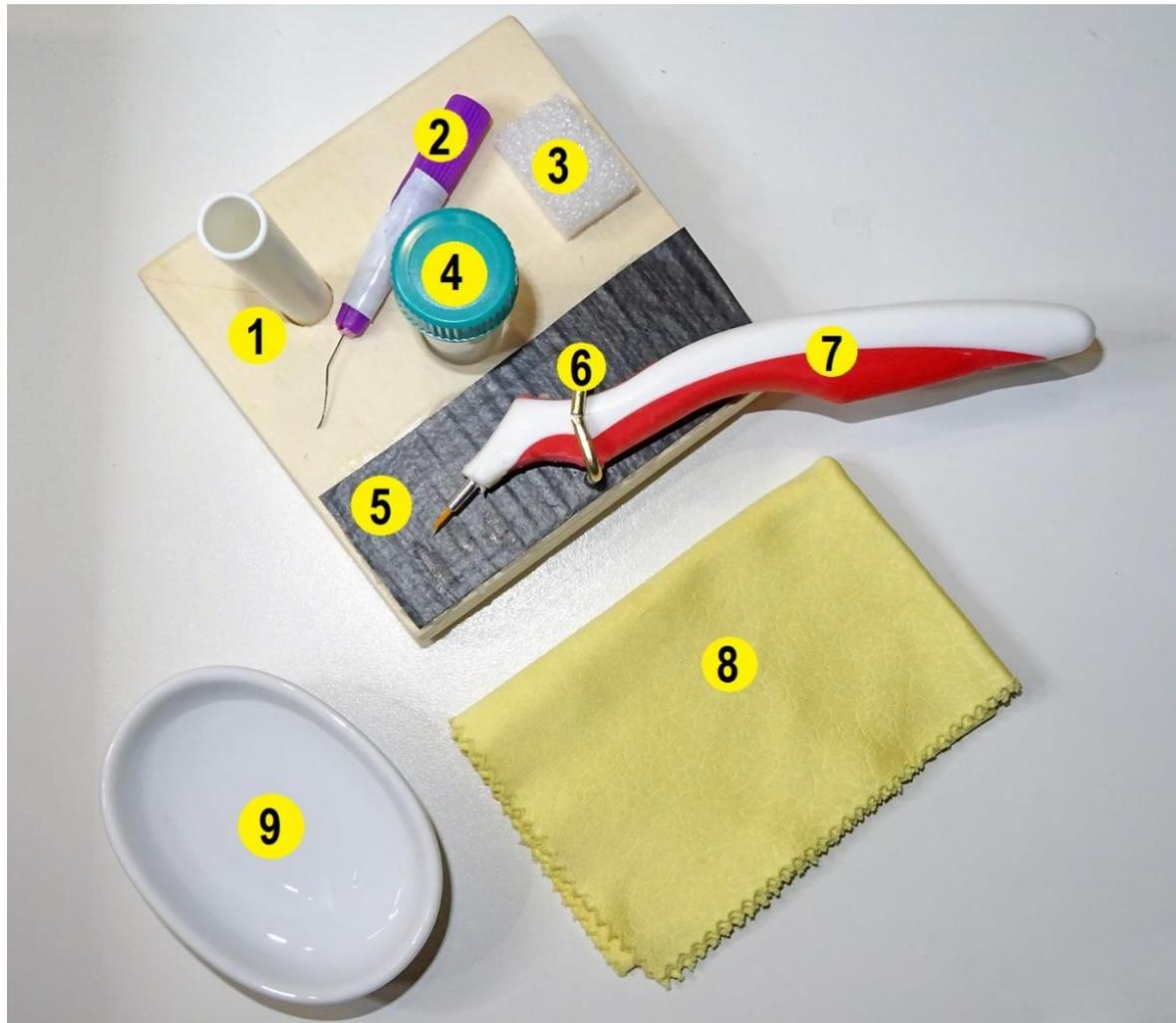


oppure, se si utilizza un vetrino – vassoietto a celle numerate, diviene indispensabile incollare gli esemplari.



È vero che un esemplare incollato è più facile da maneggiare, osservare e fotografare, ma ovviamente esso mostra un solo lato! Se intendete fotografare specie di cui avete più esemplari, è meglio incollarli in modo da esporne le diverse facce (lato spirale, lato aperturale, viste laterali...).

SELEZIONE E CONS. – EVENTUALE INCOLLAGGIO



LEGEND

- 1) Gluing Pin Receptacle
- 2) Gluing Pin (flattened insect pin in a denture cleaner holder)
- 3) Hard sponge insert for cleaning the gluing pin
- 4) Glue
- 5) Smooth Black Rubber Lining (allows easy recover of Foraminifera fallen from the brush)
- 6) Brush Holder
- 7) Brush
- 8) Microfibre cloth (for emergency cleaning of the brush)
- 9) Water

GLUING PROCEDURE

- a) The Foraminiferan is collected with the brush tip
- b) The brush is momentarily parked in the holder
- c) A small amount of glue is administered on the chosen cell by the pin
- d) The brush is got again and the Foraminiferan is placed on the glue

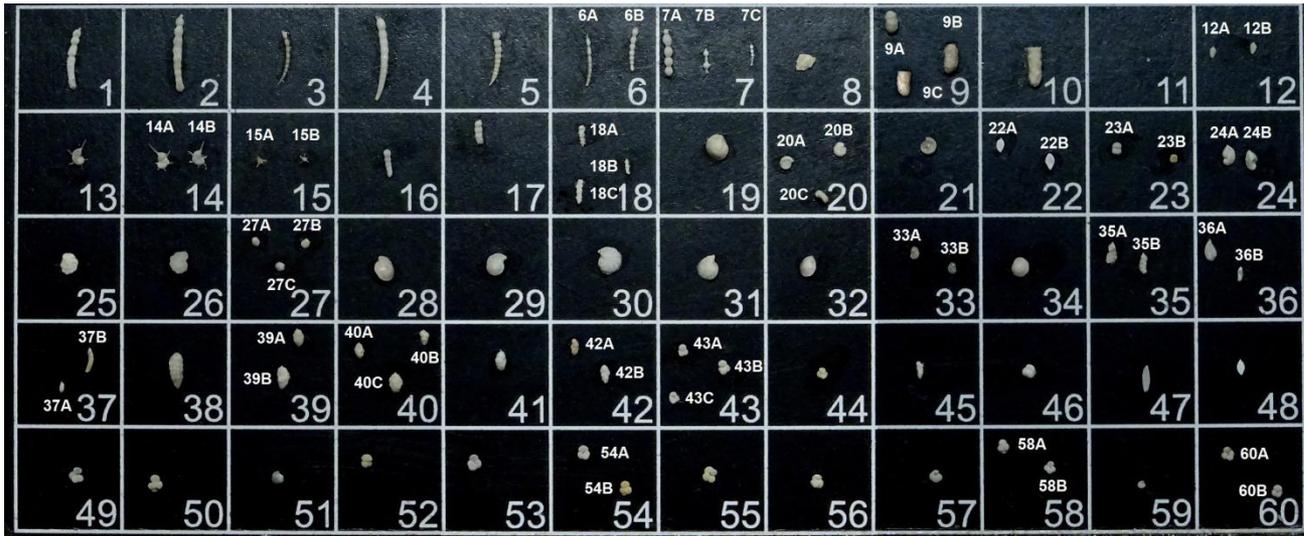
SELEZIONE E CONS. – EVENTUALE INCOLLAGGIO

Quanto all'incollaggio (da fare con piccolissima quantità di colla solubile in acqua), ognuno fa come crede.

Per appoggiare la goccia di colla, ho usato sia una piccola spatola, sia un secondo pennello (diverso da quello usato per raccogliere i foraminiferi).

- **Considerata la rapidità con cui la colla si asciuga all'aria, è opportuno mantenere sul pennello di raccolta l'esemplare scelto, già girato "faccia in alto" con il lato che vogliamo resti visibile.**
- **Si appoggia il pennello di raccolta con delicatezza, e si posa la goccia di colla (di dimensioni minime: non deve "affogare" l'esemplare!) al centro della cella da riempire.**
- **Rapidamente, si riprende il pennello di raccolta con delicatezza, per non far cadere il foraminifero selezionato, e lo si appoggia sulla gocciolina di colla, orientandolo opportunamente.**
- **Si dovrebbe aver cura di utilizzare uniformi criteri di orientamento, come quelli che si possono osservare in letteratura.**

SELEZIONE E CONS. – EVENTUALE INCOLLAGGIO

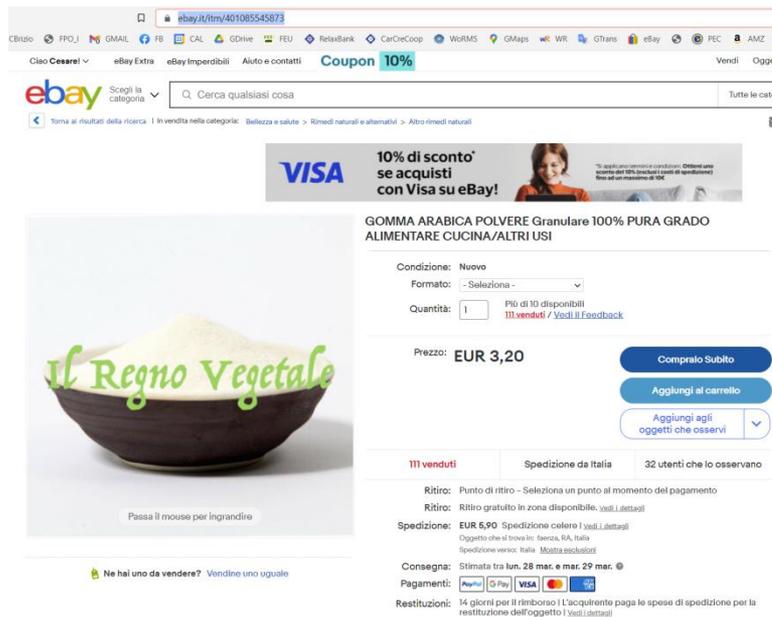


SELEZIONE E CONS. – EVENTUALE INCOLLAGGIO

AUTOPRODUZIONE DELLA COLLA

La colla deve essere IDROSOLUBILE e REVERSIBILE (eliminabile lavando l'esemplare).

La classica ricetta dello Zangheri suggerisce di usare una base di Gomma Arabica (ad esempio, <https://www.ebay.it/itm/401085545873>) con l'aggiunta di un po' di zucchero.



ebay.it/itm/401085545873

Ciao Cesare! eBay Extra eBay Imperdibili Aiuto e contatti Coupon 10% Vendi Oggi

ebay Scegli la categoria Cerca qualsiasi cosa Tutte le cate

Torna ai risultati della ricerca 1 in vendita nella categoria: Bellezza e salute > Rimedi naturali e alternativi > Altro rimedi naturali

VISA 10% di sconto* se acquisti con Visa su eBay!

GOMMA ARABICA POLVERE Granulare 100% PURA GRADO ALIMENTARE CUCINA/ALTRI USI

Condizione: Nuovo
Formato: - Selezione -
Quantità: 1 Più di 10 disponibili 111 venduti / Vedi il Feedback

Prezzo: EUR 3,20

Compralo Subito
Aggiungi al carrello
Aggiungi agli oggetti che osservi

111 venduti Spedizione da Italia 32 utenti che lo osservano

Ritiro: Punto di ritiro - Selezione un punto al momento del pagamento
Ritiro: Ritiro gratuito in zona disponibile. (vedi i dettagli)

Spedizione: EUR 5,90 Spedizione veloce I (vedi i dettagli)
Oggetto che si trova in: Fenicia, RA, Italia
Spedizione verso: Italia - Mostra indirizzo

Consegna: Stimata tra lun. 28 mar e mar. 29 mar. ©

Pagamenti: PayPal Google Pay VISA Mastercard Apple Pay

Restituzioni: 14 giorni per il rimborso | L'acquirente paga le spese di spedizione per la restituzione dell'oggetto | (vedi i dettagli)

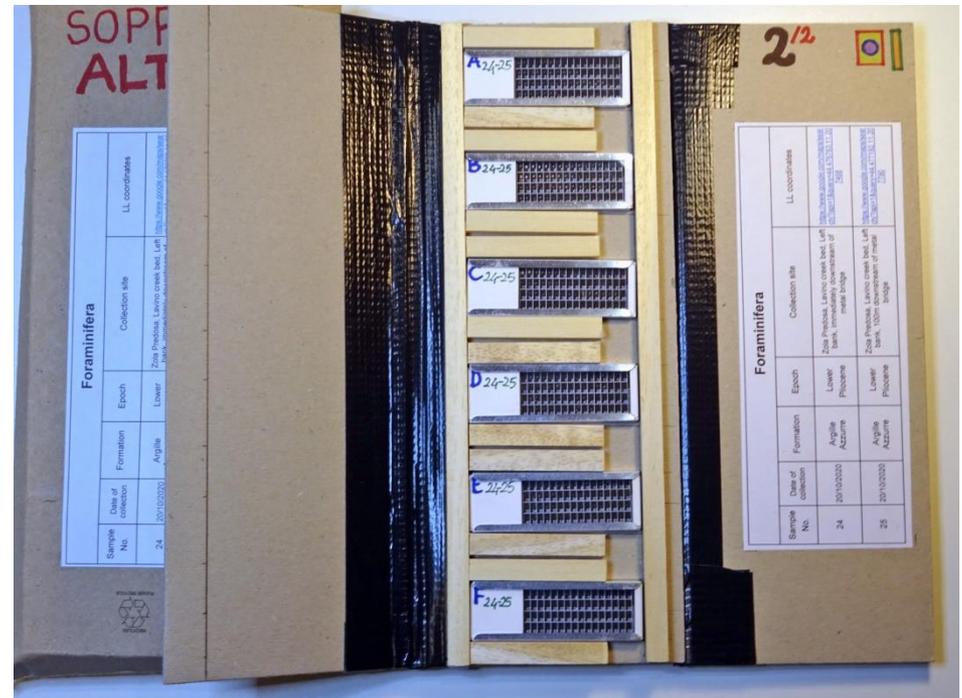
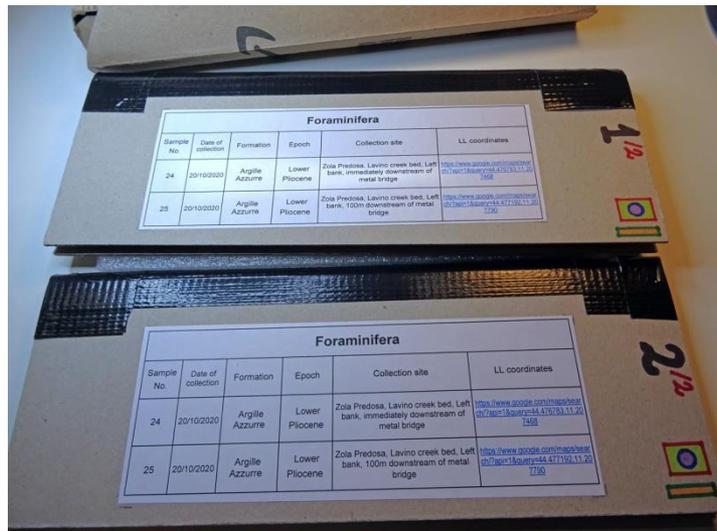
La densità deve essere sufficiente a produrre gocce bombate di dimensione circa 1mm, che si asciugano in circa 30 secondi.

Una densità troppo scarsa non forma una goccia adeguata a aggrapparsi al lato del foraminifero a contatto con il vetrino.

Una densità troppo elevata rende difficile posare piccole gocce e può comportare un'essiccazione troppo rapida.

SELEZIONE E CONS. – CONSERVAZIONE VETRINI

I vetrini occupano pochissimo spazio, ed è facile autocostruire quanto occorre per tenerli ordinati. Kreativika propone diverse forme di cassette e rastrelliere per vetrini, ma ci si può benissimo arrangiare, ad esempio così:



STUDIO

STUDIO - OSSERVAZIONE

L'illuminazione deve essere adeguata.

Per esperienza: **è davvero scomodo raffrontare ciò che state vedendo al microscopio, con una pagina di un libro o con quanto visualizzato su monitor del computer.**



Personalmente, preferisco fotografare, e poi effettuare i raffronti partendo dalla fotografia.

I più dotati possono anche disegnare, meglio se con camera lucida.

STUDIO – DETERMINAZIONE

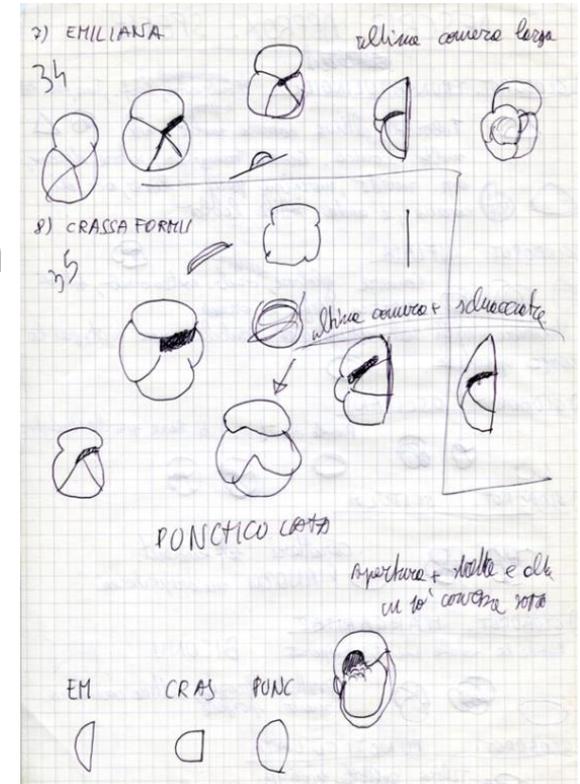
L'ossessione di capire come si chiama la specie che avete fotografato è comprensibile, ma anche deleteria e in fondo superficiale.

Non è detto che sia possibile addivenire a una determinazione!

Meno che meno, basandosi su qualche fotografia.

Comunque, nelle ultime slide di oggi, vi propongo qualche sito di riferimento.

Figuratevi che a me sono stati utili gli appunti di Micropaleontologia di quaranta anni fa!



STUDIO – DETERMINAZIONE

Tanto per iniziare, il testo di riferimento per le nostre zone è "Foraminiferi Padani":

l'ufficio storico dell'ENI mi ha autorizzato a realizzare un'edizione online,

<http://www.cesarebrizio.it/FP>
[O/FP Home.html](http://www.cesarebrizio.it/FP)

Le foto sono scadenti, ma paradossalmente utili: la loro qualità è simile a quella delle foto fatte da noi dilettanti!

Foraminiferi Padani Online - Home Page
Click on the picture in the center column to activate the links.
Click sull'immagine nella colonna centrale per attivare i link.

cal Index
«Foraminiferi Padani Online» - Pagina Indice Alfabetic

ails Index
«Foraminiferi Padani Online» - Pagina Indice Thumbnails

es on the
«Foraminiferi Padani» - Immagini rilevanti sul sito web foraminifera.eu

book (71
«Foraminiferi Padani» - PDF dell'intero libro (71 MB)

STUDIO – DETERMINAZIONE

Negli ultimi mesi, ho fotografato oltre 180 specie di foraminiferi raccolti nella formazione delle Argille Azzurre (Pliocene Inferiore), molto diffusi anche in altre formazioni del terziario.

Sebbene l'identificazione delle specie (work in progress) mostri molti dubbi, le pagine Web sono sicuramente utili per chi raccoglie da queste parti.

<http://www.cesarebrizio.it/FZP/FZP.html>



Click on the preview above to access an A2 poster with many of the around 180 species identified
Fate click sull'anteprima qui sopra per accedere a un poster A2 con molte delle circa 180 specie identificate

Foraminiferans from Zola Predosa - Argille Azzurre Formation (Pliocene, Upper Zanclean)
Sample 24 - Zola Predosa, Lavino creek bed, Left bank, immediately downstream of metal bridge
Sample 25 - Zola Predosa, Lavino creek bed, Left bank, 100m downstream of metal bridge

24 1cm 2 3 4 5 6 7
CAMPIONE MICROPALAEONTOLOGICO

25 1cm 2 3 4 5 6 7
CAMPIONE MICROPALAEONTOLOGICO

STUDIO – DETERMINAZIONE

Il sito

<https://foraminifera.eu/> è

una raccolta di foto e informazioni di diversa provenienza in un unico database.

Molto utile e completo!

Foraminifera.eu Key to Benthic Species includes so far 1306 species
How to use by text by illustrations PDF Key to Planktonic Species

STUDIO – DETERMINAZIONE

<https://www.mikrotax.org/> è un sito altamente specialistico, completo e molto autorevole soprattutto sulle specie planctoniche.

🔍 About the site 🏠 Cenozoic 🏠 Mesozoic 📖 Catalog 👤 Comments ⚙️ Tools 🔗 Links

taxon search

pforams@mikrotax - Introduction to the Cenozoic Database

Objective

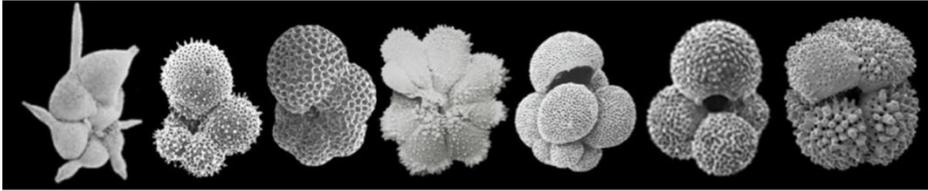
This part of the site aims to provide an authoritative guide to the biodiversity and taxonomy of Cenozoic planktonic foraminifera, a group of microscopic protists whose shells can be found in ocean sediments today and whose fossil record extends into the Jurassic Period (~170 million years ago). Their accurate identification is key to determining sediment age, reconstructing past climate and ocean conditions and past extinction and speciation events. This is especially so in the Cenozoic where planktonic foraminifera have played fundamental roles in both establishing the basic stratigraphy and in developing paleoceanography as a key modern science. This database is intended as both a working tool for specialists and an accessible reference source for anyone looking for information on planktonic foraminifera.

Paleogene vs Neogene Content

There are fundamental differences between the origins and rigour of the coverage of Neogene and Paleogene taxa and all users should be aware of this. Initially (January 2017 to August 2018) there were separate Paleogene and Neogene databases reflecting both this difference and the fact that there was no coverage of Oligocene taxa opening publication of the Wade et al. (2018) Atlas. Now that content from this atlas has been incorporated in the databases it is no longer possible to divide Neogene and Paleogene taxa so all content has been merged into a single database.

Paleogene Content

To date, the Paleogene database primarily has content developed by the Paleogene Planktonic Foraminifera Working Group, and published in the Atlas of Paleocene Planktonic Foraminifera (Olsson et al., 1999; Smithsonian Contributions to Paleobiology 85, 1-252.), the Atlas of Eocene Planktonic Foraminifera (Pearson et al., 2006 Cushman Foundation Special Publication 41, 514 p.) and the Atlas of Oligocene Planktonic Foraminifera (Wade et al., 2018 Cushman Foundation Special Publication 46, 524 p.). These are authoritative reviews and so the content for the Paleogene is fully reviewed and reflecting the state of the art consensus of knowledge. This is especially true of the Oligocene since it is the most recent synthesis, and least true for Paleocene since this synthesis is now nearly 20 years old and in need of revision. Work from more recent publications has been incorporated in places but to date this has not been comprehensively checked.



Neogene content

There are special problems with constructing a database of Neogene planktonic foraminifera, since this fauna has not been systematically revised for a long time. This is in contrast to the Paleogene where working groups have produced definitive syntheses of taxonomy for the Paleocene (Olsson et al. 1999), Eocene (Pearson et al. 2006) and Oligocene (Wade et al. 2018). Since the Neogene was constructed from diverse sources, and was liable to be substantially revised, we decided to develop it initially as a separate module from the rest of the Cenozoic, with a first working version going live in late 2016. The site was developed and reviewed through 2017 and early 2018. Later in 2018 the Oligocene Atlas was published and content from it was then incorporated into this website and the Neogene module will be merged into the main Cenozoic database.

Scope of the Neogene and Extant Database

Taxa which originate in the Oligocene were included in the Oligocene Atlas (Wade et al. 2018), and so are covered in considerable detail. For the other taxa there is no equivalent source, but we have attempted to provide a reasonably comprehensive synthesis of Neogene and Extant planktonic foraminifera.

Taxonomy adopted for the Neogene

The taxonomy used here was derived as follows:

1. The initial list was taken from the evolutionary synthesis of Aze et al. (2011).
2. For the extant species this was supplemented by the taxonomy developed by SCOR Working Group 138 (Brummer & Kucera 2014, 2015).
3. Additionally the revisions of Spezzaferri et al. (2015) and Wade et al. (2018) have been followed - notably including use of the genus *Trilobatus*.
4. The classic reviews of Bolli & Saunders (1985) and Kennett & Srinivasan (1983) were compared to identify missing species.
5. *Streptochilus* species were added from the work of Smart & Thomas (2007) and Resig (1989).
6. Within *Globorotalia* (sensu lato) it was decided to informally subdivide species into lineages as generally accepted (e.g. Aze et al. 2011) but not to use the generic (or subgeneric) names, since: use of these has not yet been generally agreed, one of them

"RIMBALZI" DA OCULARI A MONITOR O A LIBRO: UNA SCORCIATOIA VERSO LA NAUSEA E L'INEFFICIENZA

La comparazione con una fonte di riferimento (immagine a monitor o su carta) è inefficiente e stressante se l'esemplare da identificare è osservabile solo al microscopio. I continui cicli di spostamento della testa, focalizzazione e defocalizzazione sono stressanti e altamente inefficienti.

L'efficienza si ottiene portando sullo stesso supporto visuale, e potendo abbracciare con un unico sguardo, sia l'immagine del foraminifero da identificare, sia l'immagine di riferimento. Ad esempio, è possibile:

- **utilizzare una videocamera per microscopio**, per potere vedere a schermo in tempo reale l'esemplare da identificare;
- **come passo iniziale, fotografare il foraminifero da identificare** (ove necessario, su entrambe le viste aperturale e abaperturale, o su entrambe le facce per le specie di forma appiattita), **e poi raffrontare la foto così ottenuta e le immagini di riferimento.**

"RIMBALZI" DA OCULARI A MONITOR O A LIBRO: UNA SCORCIATOIA VERSO LA NAUSEA E L'INEFFICIENZA

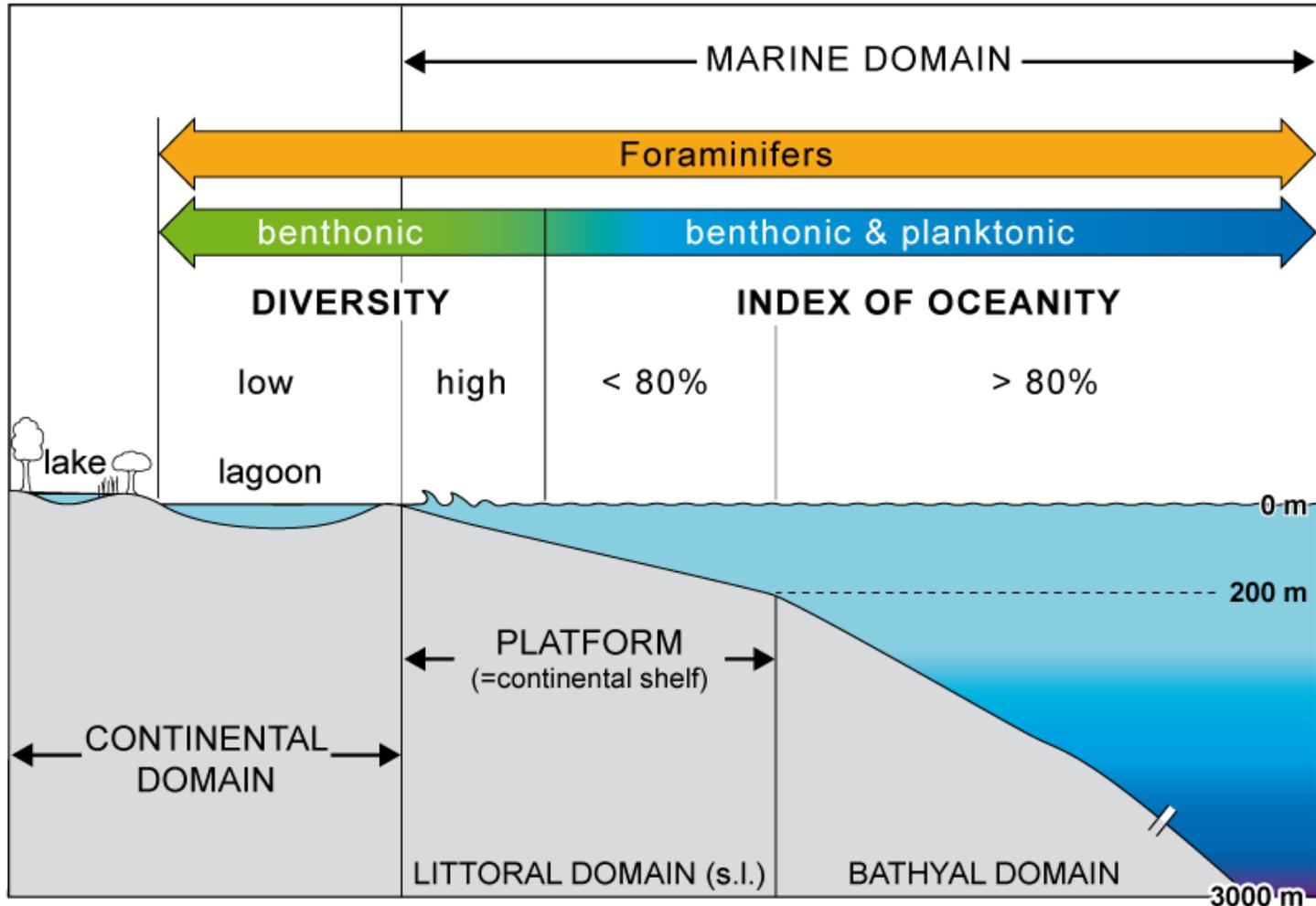
La comparazione con una fonte di riferimento (immagine a monitor o su carta) è inefficiente e stressante se l'esemplare da identificare è osservabile solo al microscopio. I continui cicli di spostamento della testa, focalizzazione e defocalizzazione sono stressanti e altamente inefficienti.

Non potendo, è comunque possibile limitare il numero di raffronti da microscopio a libro, scremando una lista di specie candidate prima di iniziare i "rimbalzi":

- disegnando (anche sommariamente), possibilmente con camera lucida, la specie da determinare e poi comparare disegno e immagini di riferimento;
- descrivendo testualmente i tratti salienti della specie da identificare, poi basandosi su questa descrizione per ottenere una short list di specie candidate;
- studiando la sistematica quello che basta per identificare a prima vista la famiglia, o addirittura il genere, di riferimento.

STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

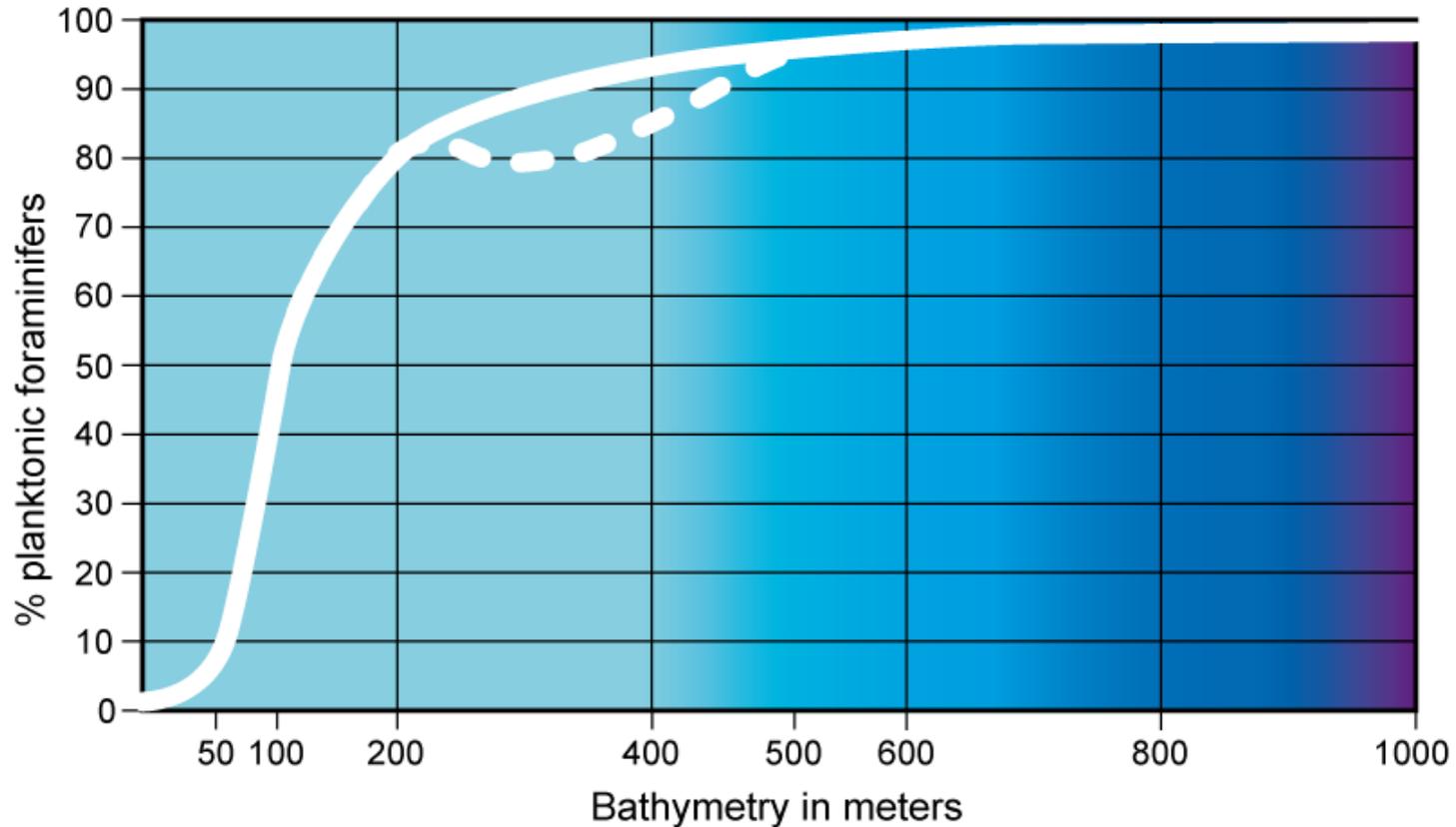
Indice di oceanicità (Immagine da Bellier et Al., 2010)



STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

Indice di oceanicità (Immagine da Bellier et Al., 2010)

«Percentuale di Foraminiferi planctonici sul totale dei Foraminiferi depurato dagli "Stress indicator"»



STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

Formula batimetrica di Van der Zwaan et Al (1990)

$$Depth(m) = e^{3.58718+(0.03534*\%P)}$$

con correzione dell'Indice di Oceanicità secondo van Hinsbergen et Al. (2005) - «Il calcolo dell'indice di oceanicità deve essere basato su un totale depurato dagli "stress indicator"»

bottom water ventilation (e.g. De Visser et al., 1989; Hilgen et al., 1995; Lourens et al., 1996; Kouwenhoven et al., 2003). To us, longer-term variations (eccentricity: 100 and 400 ky) are of special interest, since on this time scale tectonically induced vertical movements of the basin floor can also play a significant role.

Van der Zwaan et al. (1990) determined a regression for the relationship between bathymetry and the percentage of planktonic foraminifera with respect to the total fossil foraminiferal population (%P), based on present-day bathymetric transects:

$$Depth(m) = e^{3.58718+(0.03534*\%P)} \quad (1)$$

where %P=percentage planktonics in the total foraminiferal association, calculated as $100*P/(P+B)$, P=number of planktonic specimens and B=number of benthic specimens.

In their calculations, Van der Zwaan et al. (1990) discarded a number of species from the benthic population, because these were considered to be deep

infaunal (i.e. dwelling well below the sediment–water interface) and therefore not directly dependent on the flux of organic matter to the sea floor, which forms the basis for the depth relation of regression (1) (Suess, 1980; Berger and Diester-Haas, 1988; Van der Zwaan et al., 1990). These infaunal species discarded from the regression calculations were the benthic genera *Bulimina*, *Bolivina*, *Globobulimina*, *Uvigerina* and *Fursenkoina*. Several of these taxa are seen to dominate benthic assemblages under unfavourable circumstances and are then commonly indicated as stress-markers. These should be omitted from the determination of %P. The plankton fraction %P is then calculated as

$$\%P = 100*(P/(P + B - S))$$

where S=number of stress markers (deep infauna).

Regression (1) was constructed from modern transects in the Gulf of Mexico, the Gulf of California, the west coast of the USA and the Adriatic Sea, yielding near-identical results. Values of %P of 0 and

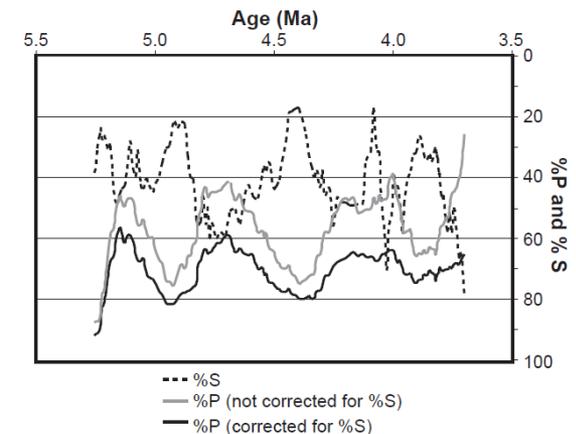
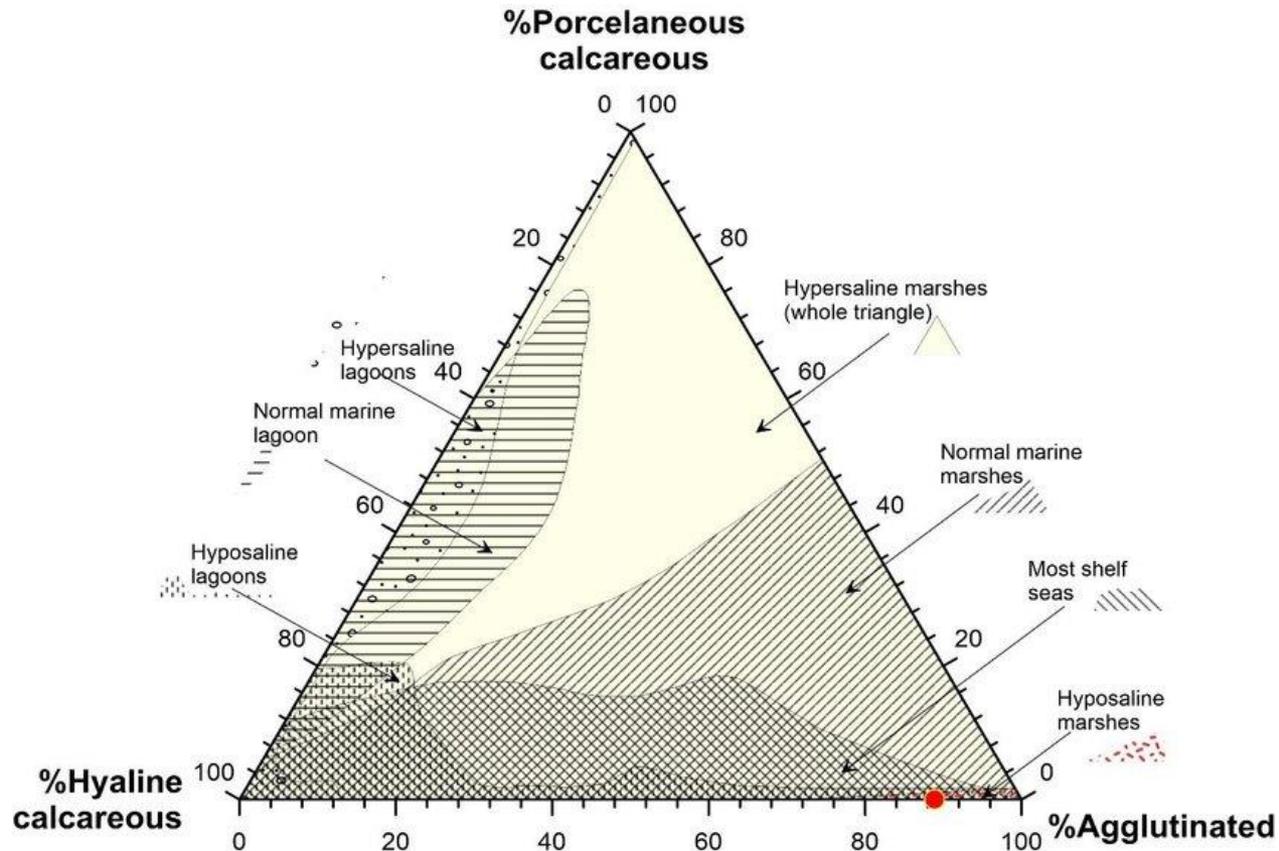


Fig. 8. Graph showing the effect of the correction for stress markers on %P. Correction for stress markers will diminish the amplitude of %P oscillations resulting from oxygenation variations, but %P variation still remains. The intervals of least oxygen induced stress–corresponding to the intervals of minimal %S–are the most reliable to estimate the true palaeobathymetry form.

STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

DIAGRAMMI TERNARI DI MURRAY & BRASIER (BENTONICI)

Ricostruzione dell'ambiente deposizionale basata sull'abbondanza relativa di esemplari riferibili alle tre principali tipologie di guscio dei Foraminiferi bentonici.



STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

DIAGRAMMI TERNARI DI MURRAY & BRASIER (BENTONICI)

Approssimativa relazione tra abbondanze relative e latitudine.

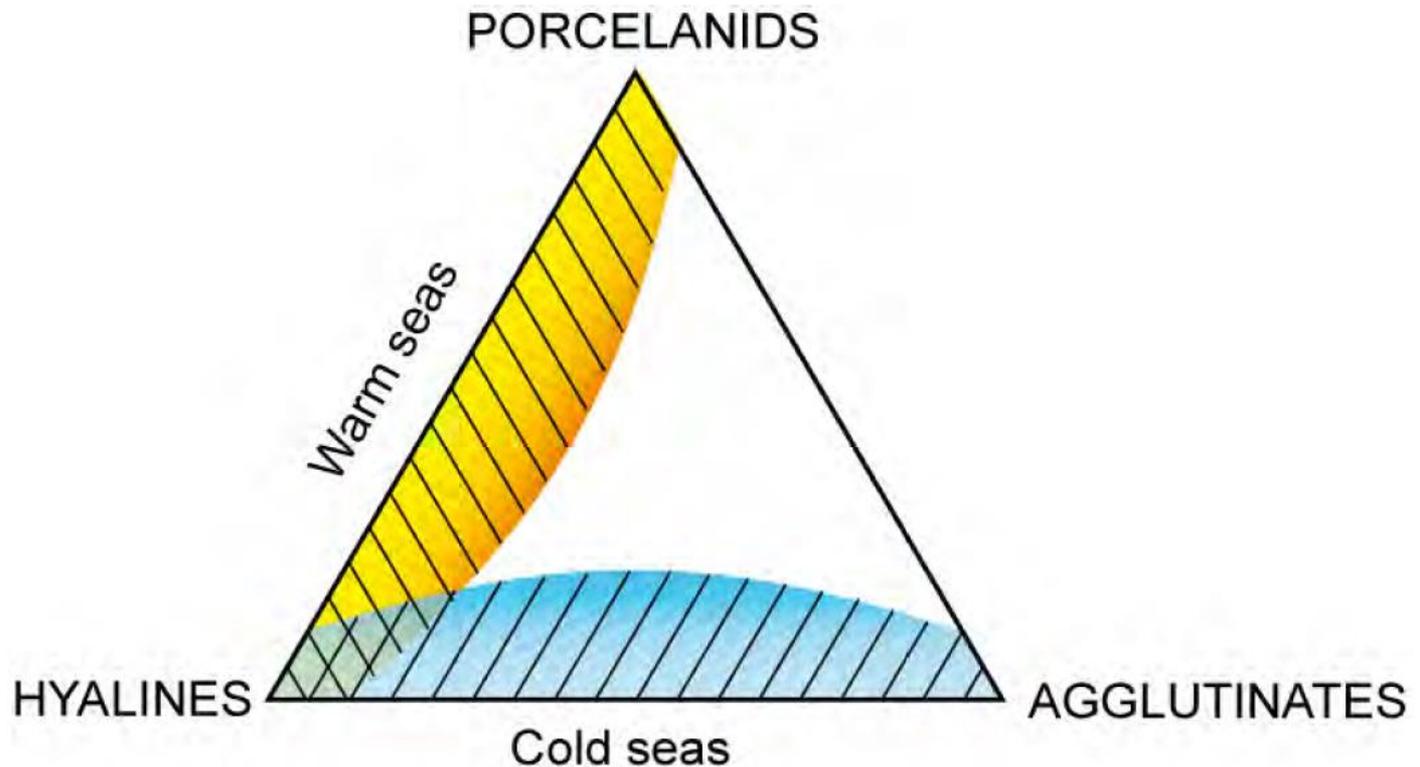


Figure 13: Placement on a triangular diagram of the biocenoses of the infra- and circalittoral domains (after MURRAY, 1991).

STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

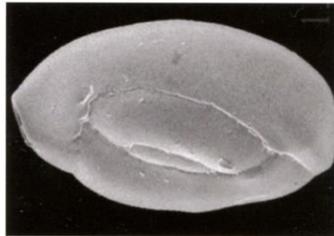
DIAGRAMMI TERNARI DI MURRAY & BRASIER (BENTONICI)

I gusci della maggior parte dei foraminiferi che studiamo sono fatti di biominerali, il più delle volte calcite. Si possono riconoscere tre tipi di foraminiferi a seconda della composizione dei gusci:

• **agglutinanti**: la parete ha un aspetto composito, è costituita da particelle estranee (granelli di quarzo, spicole spugna...) incorporate in un cemento, calcareo o di altra composizione, secreto dall'organismo.



• **calcarei porcellanacei**: la parete è secreta interamente dall'animale e ha un aspetto uniforme. È imperforata, spesso liscia ed omogenea. La superficie è simile a brillante porcellana, bianca o ambrata.



• **calcarei ialini**: la parete è perforata; essa può presentare ornamentazioni ed è di aspetto vetroso, trasparente o traslucido.



L'indagine dovrebbe basarsi su una selezione di almeno 300 esemplari scelti nelle varie categorie granulometriche, da una o più aree di un vetrino su cui è stato sparso uniformemente il lavato.

Illustrazione tratta dal Quaderno 17 del Museo Civico di Vignola, «I microfossili di Rio Faellano: uno studio sui Foraminiferi» di Alessandra Sticchi et Al.

STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

DATAZIONE

Tipicamente basata su specie planctoniche, la cui distribuzione è più estesa come area e ha natura potenzialmente globale

Time Scale (Ma)	Age & Time (Ma) of Stage & Zonal boundaries according to CK (1995) & SSP (1996)		Bizon et al. In Cati et al. (1968)	Cita (1973, 1975, 1976); & Cita & Gartner (1979)	Bizon (1979)	Iaccarino & Salvatorini (1982) & Iaccarino (1985)	Emendations by Sprovieri (1992, 1993)	Planktonic foraminiferal datum levels	
2	E. Pleistocene	1.83	<i>Gr. truncatulinoides</i>			<i>Gr. cariacensis</i>		} <i>Gr. cariacensis</i> } <i>Gr. truncatulinoides</i> } <i>Gr. inflata</i> } <i>Gs. obliq. extremus</i>	
		2.0	<i>Gr. inflata</i>			<i>Gr. inflata</i>	MPL 6		
3	Late Pliocene	2.13	<i>Gr. crassaformis s.l.</i>	<i>Gs. obliquus extremus</i>	<i>Gr. crassaformis / Gr. aemiliana</i>	<i>Gr. aemiliana</i>	MPL 5	} <i>Gr. bononiensis</i>	
		3.22							<i>Gr. puncticulata</i>
		3.57	<i>Gr. margaritae</i>	<i>Gr. margaritae s.s.</i>	<i>Gr. margaritae</i>				
4	Early Pliocene	3.94				<i>Gr. margaritae evoluta</i>	<i>Gr. margaritae - Gr. puncticulata</i>		MPL 3
		4.52	<i>Gr. margaritae</i>	<i>Gr. margaritae s.s.</i>	<i>Gr. margaritae</i>		MPL 2		
5	Late Miocene	5.1	<i>Sphaeroidinellopsis</i>		<i>Sphaeroidinellopsis Acme</i>	<i>Ss. seminulina s.l.</i>	MPL 1	} <i>Gr. margaritae</i> } Re-establishment of marine conditions	
		5.33	n. d.	<i>Gr. plesiotumida</i>	<i>Gr. mediterranea</i>	non distinctive			
6	Late Miocene	5.85	<i>Gr. miocaenica s.l.</i>			<i>Gr. plesiotumida</i>	<i>Gr. mediterranea</i>	non distinctive	
		7.12		<i>Gr. conomiozea</i>	<i>Gr. conomiozea & Gr. mediterranea</i>				

STUDIO – POSSIBILI INDAGINI SCIENTIFICHE

DATAZIONE

Tipicamente basata su specie planctoniche, la cui distribuzione è più estesa come area e ha natura potenzialmente globale

PLIOCENE												PLEISTOCENE					SYSTEM	Chrono	
Early Pliocene			Middle Pliocene			Late Pliocene			CALABRIAN		IONIAN			Stages					
Zanclean			Piacenzian			Gelasian			Selinuntian					Stubstg.					
									Santern.	Emilian	Sicilian								
																	Ma	Polarity	Biostratigraphy
GILBERT			GAUSS			MATUYAMA					BRUNHES		Po. Epochs						
MPI 1	MPI 2	MPI 3	MPI 4		MPI 5		MPI 6	<i>G. cariacensis</i>		<i>Gt. truncatulinoides excelsa</i>			Cita (1975) (emended)	Foraminifera					
			MPI 4a	MPI 4b	MPI 5a		MPI 5b			<i>Gt. truncatulinoides excelsa</i>			Spaak, 1983						
<i>Sphaer.</i>	<i>Gt. margaritae</i>	<i>Gt. margaritae / puncticulata</i>	<i>Gt. punct.</i>		<i>Gt. crassaformis</i>		<i>Gt. inflata</i>		Not zoned			Colalongo & Sadori, 1979							
<i>Sphaer.</i>	<i>Gt. margaritae</i>	<i>Gt. puncticulata</i>		<i>Gt. crassaformis</i>			<i>Gt. inflata</i>	<i>G. cariacensis</i>		<i>Gt. truncatulinoides excelsa</i>									
<i>A. tricorniculatus</i>	<i>C. rugosus</i>	<i>R. pseud.</i>	<i>D. tamalis</i>			<i>D. pent.</i>	<i>D. brouweri</i>	<i>D. prod.</i>	<i>C. car.</i>	<i>H. heli.</i>	Large Gephyr.	Small G.	<i>P. lacunosa</i>	<i>G. ocean.</i>	<i>E. helv.</i>	<i>E. helv.</i>	Rio et al., 1990	Nannofossils	
NN12		NN13	NN14		NN15		NN16			17	NN18		NN19			NN20	NN21		Martini, 1971
CN10		CN11		CN12			CN12	12	CN12	CN13	CN13	CN14		CN14	CN15	Okada & Bukry, 1980			
B		C	A	B	A			B	C	D	A	B		A	B				

STUDIO – FOTOGRAFIA DIGITALE

- Il tema della fotomicrografia (fotografia attraverso un microscopio) è molto complesso.
- L'ideale sarebbe disporre di un microscopio trinoculare con fotocamera o videocamera collegata al computer.
- Sono temi su cui i costi possono salire anche molto...
- In letteratura, chi pubblica è spesso associato a un'organizzazione scientifica (Università, Istituto di Ricerca...) che dispone di un SEM – in letteratura, dominano le foto fatte al SEM.
- **Purtroppo, il paragone tra foto al microscopio ottico e foto al microscopio elettronico è talora problematico.**
- **Non è scontato che le foto al SEM agevolino la determinazione degli esemplari.**

STUDIO – FOTOGRAFIA DIGITALE

Oggi si possono fare foto decorose attraverso l'oculare del microscopio, con un semplice smartphone!

https://www.amazon.it/LAKWAR-Adattatore-compatibile-cannocchiale-microscopio/dp/B07V29G1P2/ref=asc_df_B07V29G1P2/



Scorri sopra l'immagine per ingrandirla

Adattatore Universale Smartphone Cellulare per Telescopio, Cannocchiale, Binocolo, Microscopio per scattare foto e video

Marca: LAKWAR

★★★★☆ 389 voti

Prezzo: 12,98 €

Tutti i prezzi includono l'IVA.

Colore: **Supporto adattatore per foto del telefono**



Spedizione **GRATUITA** con consegna presso **punti di ritiro**. [Dettagli](#)

Marchio	LAKWAR
Periferiche compatibili	Smartphone
Colore	Supporto adattatore per foto del telefono
Materiale	EVA
Dimensioni articolo: LxPxA	15 x 6.5 x 3 cm

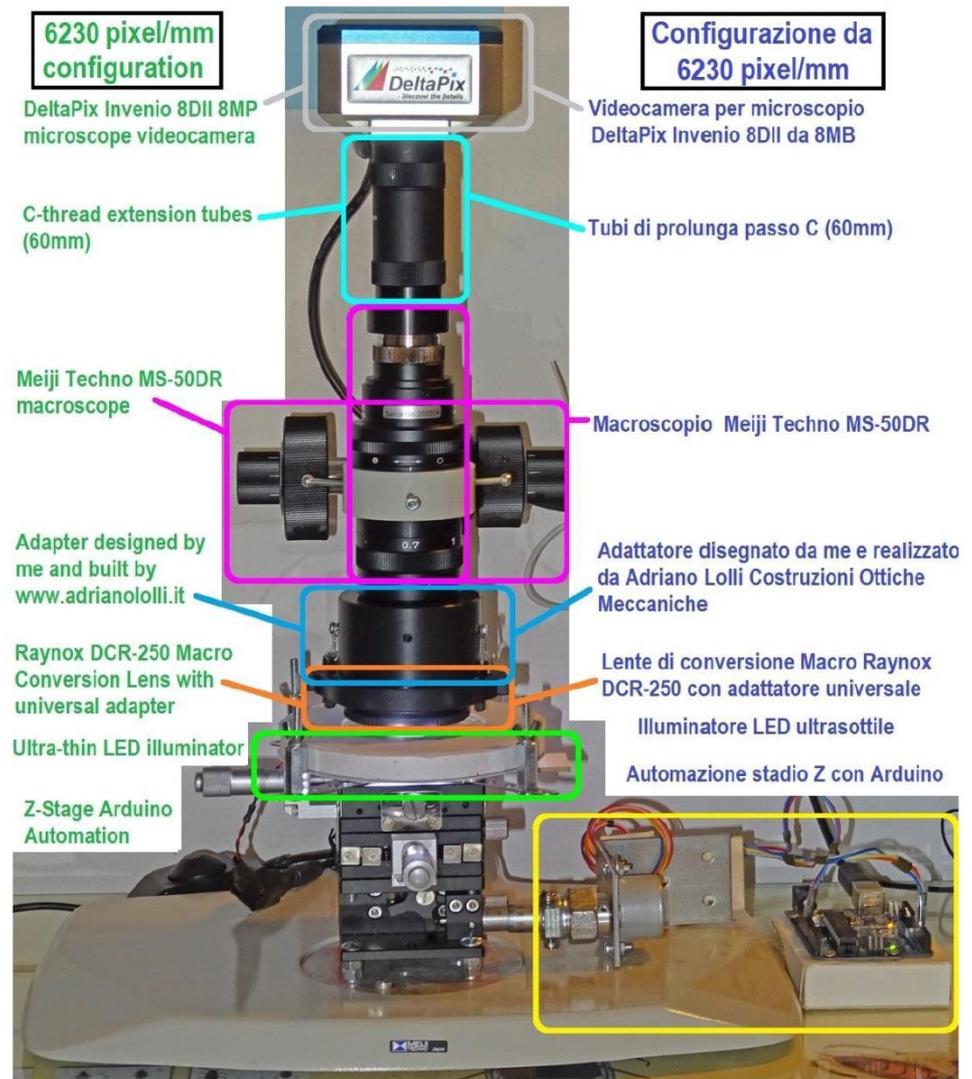
Informazioni su questo articolo

- **[Adatto per la Maggioranza degli Smartphone]** – Supporto adattatore universale per telefono cellulare con staffa dalla ampia portata: 54mm-90mm, si adatta ad oltre il 98% dei modelli delle marche di cellulari!
- **[Vasta gamma di applicazioni]** – L'adattatore supporto per telefono cellulare è idoneo per oculari dal diametro esterno di 28mm-47mm e può essere montato su binocoli, monocoli, telescopi per astronomia, cannocchiale

STUDIO – FOTOGRAFIA DIGITALE

Personalmente, per i lavori un po' più rapidi e ripetitivi, opero con un macroscopio industriale da 4,5x, eventuale lente addizionale e tubi di prolunga.

Catturo le immagini con una videocamera da 8MP collegata al computer.



STUDIO – FOTOGRAFIA DIGITALE

Foraminifera from the Pachuta Member, Yazoo Formation - Eocene, Alabama (USA)

Cesare Brizio ¹ and Michael Hesemann ²

¹ World Biodiversity Association, formerly: Università degli Studi di Bologna, <https://www.cesarebrizio.it/> - ² The Foraminifera.eu Project, Hamburg, <https://foraminifera.eu/>



Collection station: 4 Miles North Highway 84 Junction of Mississippi/Alabama Border
 Identifications by Michael Hesemann and Cesare Brizio, Black/White Scale Bar Divisions = 0.1mm
 Photos by Cesare Brizio (Meiji Techno MS-50DR Macroscope, DeltaPix Invenio 8DI Videocamera, DeltaPix InSight Focus Stacking Software)

1) <i>Nodosaria fasciata</i> Gmelin, 1870	16) <i>Lichasella</i> sp. cf. <i>baylini</i> Coeyell & Emblich, 1937	31) <i>Uvigerina jacksonensis</i> Cushman, 1925	46) <i>Denticulobigerina costipertita</i> Pearson, Wade, and Olson, in Wade et al. 2018
2) <i>Nodosaria latigata</i> Gmelin, 1870	17) <i>Ammonia</i> sp. cf. <i>agglutinata</i> (D'Orbigny, 1846)	32) <i>Uvigerina marki</i> Cushman & Stevenson, 1948	47) <i>Globobulimina</i> sp.
3) <i>Dentalina cooperensis</i> Cushman, 1933	18) <i>Uvigerina nodosaria</i> (D'Orbigny, 1846)	33) <i>Uvigerina alata</i> Cushman & Appell, 1926	48) <i>Hankensinia compressa</i> Parr, 1947
4) <i>Dentalina</i> sp.	19) <i>Taxularia</i> sp.	34) <i>Uvigerina parvula</i> Cushman, 1923	49) <i>Hankensinia alabamensis</i> Cushman, 1924
5) <i>Dentalina</i> cf. <i>jacksonensis</i> (Cushman & Appell, 1926)	20) <i>Cancrin auricula</i> (Fichtel & Moll, 1798)	35) <i>Uvigerina curta</i> Cushman & Jarvis, 1929	50) <i>Hankensinia alabamensis</i> Cushman, 1924
6) <i>Astaecolus crispulatus</i> (Fichtel & Moll, 1798)	21) <i>Cancrin auricula</i> (Fichtel & Moll, 1798)	36) <i>Uvigerina</i> sp.	
7) <i>Astaecolus subtilus</i> (Nuttall, 1932)	22) <i>Lenticulina caroliniana</i> (Cushman, 1933)	37) <i>Pulimmina jacksonensis</i> var. <i>cuneata</i> Cushman, 1926	
8) <i>Margulina</i> sp.	23) <i>Lenticulina</i> cf. <i>alainimbata</i> (Gmelin, 1870)	38) <i>Turbocella</i> sp.	
9) <i>Margulina digitalis</i> Brady, 1949	24) <i>Lenticulina pseudovortex</i> sensu Brady, 1949	39) <i>Parasubbotina hageni</i> (Göhrbandt, 1967)	
10) <i>Margulina fageria</i> Gmelin, 1870	25) <i>Lenticulina gotticoensis</i> (Gmelin, 1870)	40) <i>Parasubbotina hageni</i> (Göhrbandt, 1967)	
11) <i>Vaginulina costifera</i> Coe, 1927	26) <i>Lenticulina timbana</i> (Reuss, 1863)	41) <i>Subbotina projecta</i> Pearson & Wade in Wade et al., 2018	
12) <i>Fronsdavignulina testuissima</i> (Hauken, 1875)	27) <i>Coccolitha coccoensis</i> (Cushman, 1928)	42) <i>Subbotina</i> sp.	
13) <i>Polysiphonia jacksonensis</i> Cushman, 1926	28) <i>Planulina coccoensis</i> Cushman, 1928	43) <i>Subbotina jacksonensis</i> (Brady 1947)	
14) <i>Moullina cookii</i> Cushman, 1935	29) <i>Planulina coccoensis</i> Cushman, 1928	44) <i>Subbotina</i> cf. <i>jacksonensis</i> (Brady 1947)	
15) <i>Quinqueloculina longirostra</i> D'Orbigny, 1826	30) <i>Saracoculina arcuata</i> var. <i>hankensi</i> Cushman, 1933	45) <i>Denticulobigerina globularis</i> (Barridéz, 1961)	

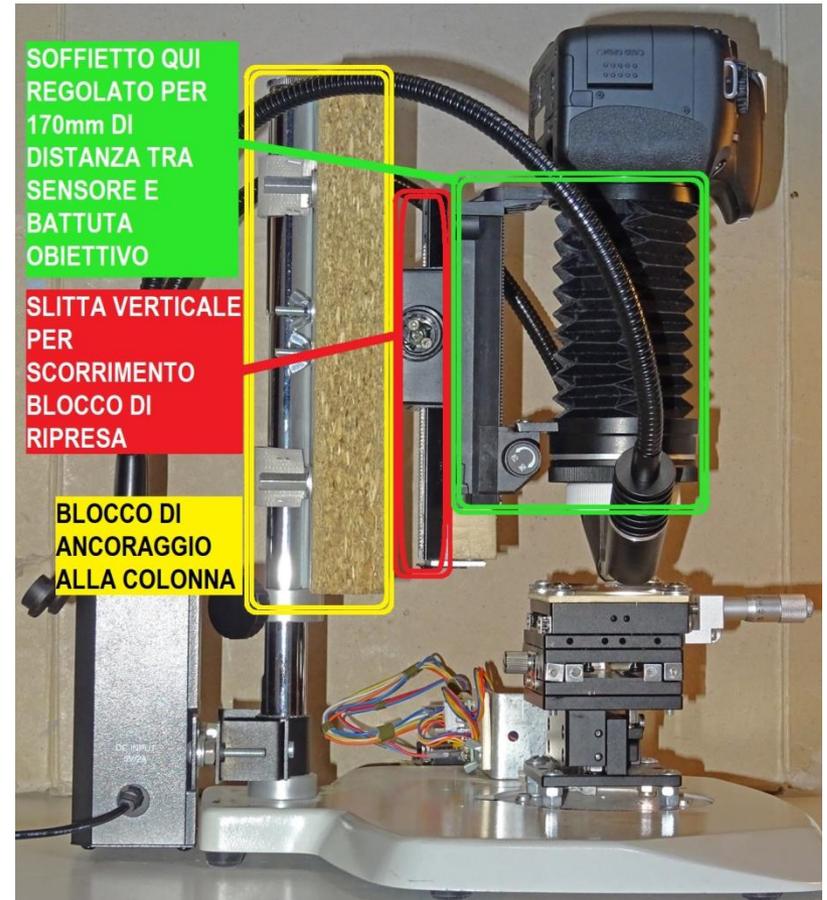
Purple names = Benthic species
 Blue names = Planktonic species

Foraminifera.eu Project

STUDIO – FOTOGRAFIA DIGITALE

I migliori fotografi di Foraminiferi, come Cai-Usu Wohler (<http://www.cuwohler.de/>) usano sistemi automatizzati e corpi macchina corredati di obiettivi PLAN APO da microscopio.

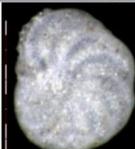
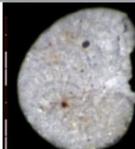
Più modestamente, mi sto attrezzando come vedete a lato.



STUDIO – AGGIORNAMENTO CATALOGO

Qualsiasi forma
abbiano i vostri
eventuali cataloghi di
specie, è presumibile
che, mano a mano che
riconosciate nuove
specie, vogliate
aggiornarli.

Non sottovalutate il
dispendio di tempo per
mantenere aggiornati
eventuali siti Web!

ELPHIDIIDAE Elphidium aculeatum (d'Orbigny, 1846) Reference Page on «Foraminiferi Padani Online»			
			
E12 Elphidium aculeatum (d'Orbigny, 1846)			
ELPHIDIIDAE Elphidium complanatum (d'Orbigny, 1839) Reference Page on «Foraminiferi Padani Online»			
			
E13D Elphidium complanatum (d'Orbigny, 1839)	E14A Elphidium complanatum (d'Orbigny, 1839)	E14B Elphidium complanatum (d'Orbigny, 1839)	
ELPHIDIIDAE Elphidium crispum (Linnaeus, 1758) Reference Page on «Foraminiferi Padani Online»			
			
E11 Elphidium crispum (Linnaeus, 1758)			

PARTIAMO COL LABORATORIO!

Caratteristiche del sedimento argilloso

Per recuperare materiale ampiamente sufficiente per 24 partecipanti, sono stati raccolti circa 7 kg di argilla bagnata o umida dalla riva del Torrente Lavino, in zona di documentata produttività.

Per contenere i tempi e i costi di produzione del lavato, il sedimento NON è stato seccato, ma posizionato in una tinozza, coperto d'acqua per una settimana, e successivamente delicatamente lavorato con le mani a più riprese di circa 20 minuti, in giorni successivi, per favorire la completa dissoluzione dell'argilla e ottenere circa 20 litri di "barbotina" (sospensione di acqua e argilla).

In un pomeriggio di lavoro (circa 3 ore), si è proceduto al lavaggio dell'argilla con setaccio da 63 micron. Il lavato è stato lasciato sgocciolare in carta da filtro, le carte da filtro sono state essiccate non in fornello ma su termosifone per circa tre serate.

Sono residuati circa 600 grammi di lavato, ponderalmente diviso come segue:

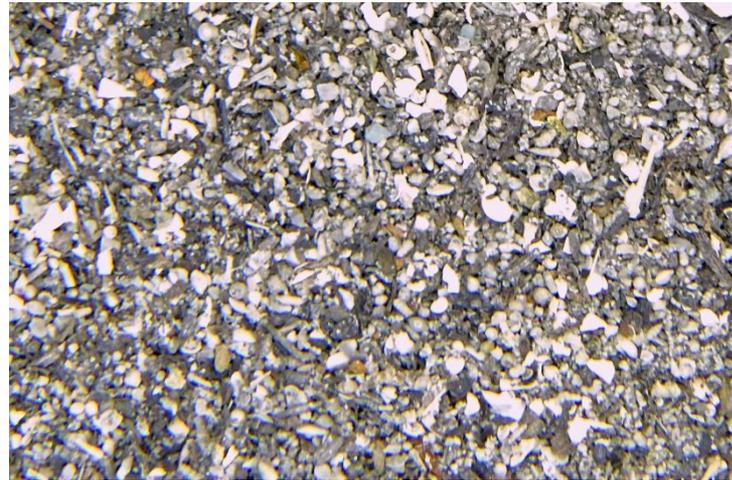
Da Ø micron	A Ø micron	Grammi	% peso del lavato	% peso argilla umida
64	125	480	81%	7%
125	250	50	8,5%	0,7%
250	590	20	3,5%	0,3%
590	---	40	7%	0,6%

Le frazioni verdi sono quelle più ricche di Foraminiferi: pesano circa 1% quello dell'argilla umida.

Per ottimizzare il numero di esemplari, in provetta è sottorappresentata la frazione inferiore a 125 micron (ridotta a circa il 55%) e sono sovrarappresentate le frazioni rimanenti.

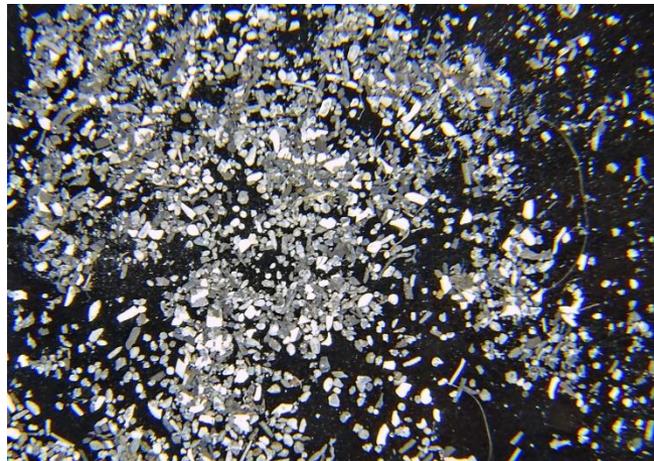
PARTIAMO COL LABORATORIO!

PIATTINO TROPPO PIENO



Il pennello è inutilizzabile! Ci sono diversi strati di granuli sul fondo del piattino...

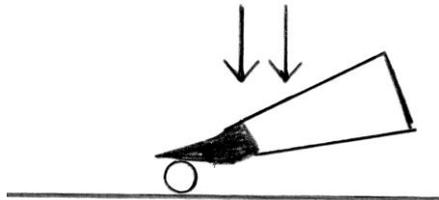
PIATTINO CORRETTAMENTE RIEMPITO



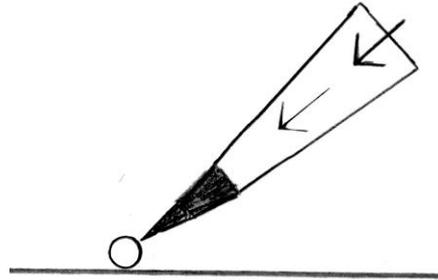
I granuli non si toccano o, se si toccano, costituiscono un singolo strato sul fondo del piattino

PARTIAMO COL LABORATORIO!

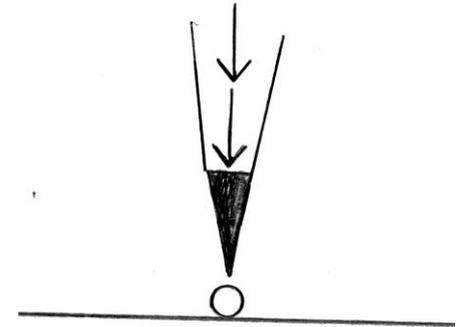
ERRONEO USO DEL PENNELLO



"SCHIACCIATA"



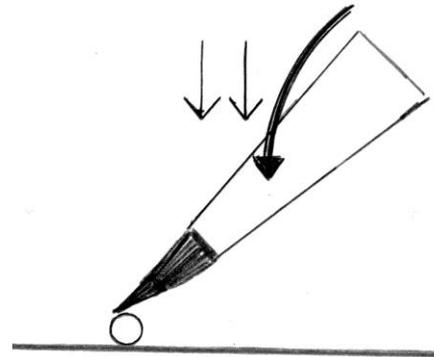
"IMPUNTATA"



"PIANTATA"

CORRETTO USO DEL PENNELLO

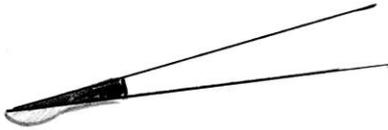
Avvicinato ad angolo tra i 30° e i 60° rispetto al piano orizzontale, con movimento verticale A SCENDERE e ROTAZIONE che porta la punta del pennello inumidito SOPRA il campione



"TOCCATA"

PARTIAMO COL LABORATORIO!

ERRONEO USO DEL PENNELLO



"BAGNATO"



"SPETTINATO"

CORRETTO USO DEL PENNELLO

Bagnare il piattino o inondare un esemplare significa non poterlo più sollevare: la tensione superficiale lo attaccherà al piattino.

Inoltre, l'acqua incollerà tra loro tutti i frammenti circostanti

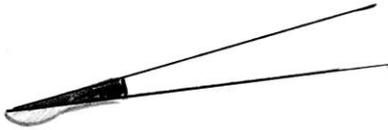


"INUMIDITO"

"APPUNTITO"

PARTIAMO COL LABORATORIO!

ERRONEO USO DEL PENNELLO



"BAGNATO"

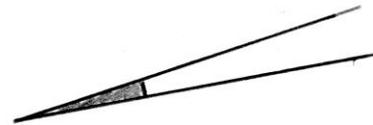


"SPETTINATO"

CORRETTO USO DEL PENNELLO

Bagnare il piattino o inondare un esemplare significa non poterlo più sollevare: la tensione superficiale lo attaccherà al piattino.

Inoltre, l'acqua incollerà tra loro tutti i frammenti circostanti



"INUMIDITO"

"APPUNTITO"

DA NON FARE COL PENNELLO....

- **LECCARLO:** la saliva lascia un residuo appiccicoso, che può poi impedire il distacco del foraminifero;
- **USARLO PER FARSI STRADA SPOSTANDO I GRANULI NEL PIATTINO:** se avete necessità di farvi strada, vuol dire che avete riempito troppo il piattino. Svuotatelo e ripartite con il piattino più scarico. O, al limite, usate uno stuzzicadenti che avrete affilato sotto una lente;
- **USARE LO STESSO PENNELLO PER LA COLLA E PER LA SELEZIONE DEGLI ESEMPLARI:** basta una pulizia imperfetta per rendere inusabile il pennello e creare grappoli di granuli.

NON SONO FORAMINIFERI....

Specialmente nella grana grossa sopra a 500 micron, si rinvencono frequentemente minerali (Glauconite, Pirite...), tracce di vegetali, frammenti di organismi macroscopici (Pesci, Echinidi, Bivalvi, Gasteropodi...), e interi fossili di altri gruppi (Es. Ostracodi).



Celle 1 & 2 - Echinodermata: Ossicoli di Stella Marina (Astropecten sp?? Goniasteridae??)

Celle 3 & 4 - Echinodermata: spine di Echinide (in alto nella Cella 4, una spina del riccio di mare Cidaris [forse C. cidaris])

Cella 5 - Echinodermata: clavule di Spatangoide (aculei di 3° ordine)

Celle da 6 a 8 - Echinodermata: frammenti di guscio con tubercoli di supporto per le spine: cella 6 Spatangidae, celle 7 & 8 Cidaridae

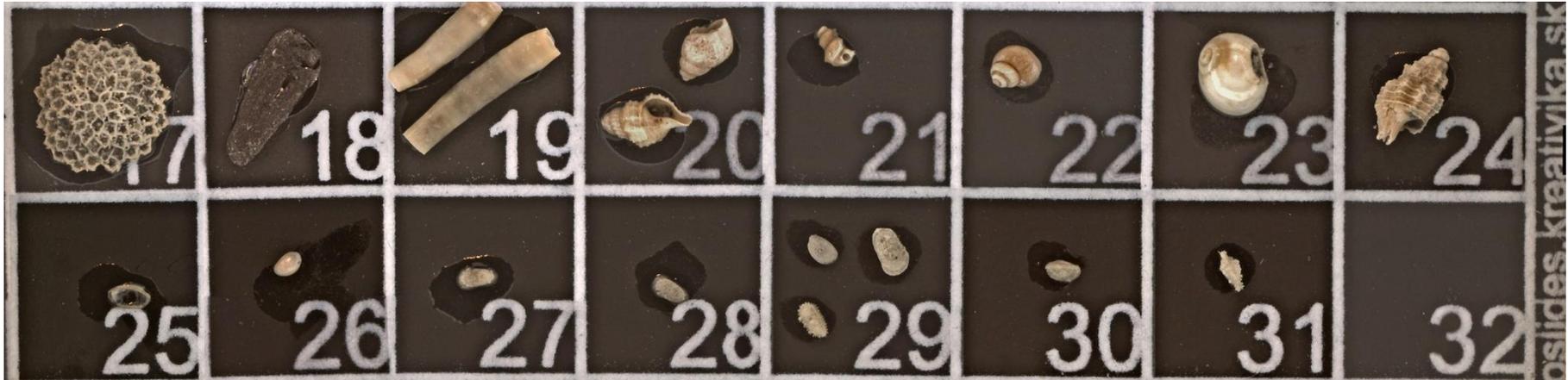
Celle da 9 a 11 - Bivalvia: valve

Cella 13 - Concrezione di Pirite

Cella 14 - Modello interno di *Orbulina universa* (Pirite?)

NON SONO FORAMINIFERI....

Specialmente nella grana grossa sopra a 500 micron, si rinvengono frequentemente minerali (Glauconite, Pirite...), tracce di vegetali, frammenti di organismi macroscopici (Pesci, Echinidi, Bivalvi, Gasteropodi...), e interi fossili di altri gruppi (Es. Ostracodi).



Cella 17 - Bryozoa: *Cupuladria sp.*

Cella 18 - Frammento di legno

Cella 19 - Annelida Polychaeta: Serpulidae - *Ditrupa cornea* (Linnaeus, 1767)

Celle da 20 a 24 - Gastropoda: conchiglie

Celle da 25 a 31 - Crustacea Ostracoda: valve

NON SONO FORAMINIFERI....

Specialmente nella grana grossa sopra a 500 micron, si rinvengono frequentemente minerali (Glauconite, Pirite...), tracce di vegetali, frammenti di organismi macroscopici (Pesci, Echinidi, Bivalvi, Gasteropodi...), e interi fossili di altri gruppi (Es. Ostracodi).



Cella 33 - Osteichthyes Actinopterygii: mandibola di pesce

Celle da 34 a 40 - Osteichthyes Actinopterygii: Otoliti (34 probabilmente da Pesce
Lanterna *Diaphus* sp.)

GRAZIE!

<https://biodiversityassociation.org/>



<https://www.entomodena.com/cms/>



Convocazione assemblea ordinaria dei soci 2019

24 Aprile 2019 | Simone Retucci | Blog

GRUPPO MODENESE SCIENZE NATURALI STRADA MORANE, 361 – MODENA – CF 94007580361 Registro Ass. di promozione sociale della Provincia di Modena (Atto d'iscrizione N° 90 del 18/06/2008) e della Regione Emilia Romagna
CONVOCAZIONE DELL'ASSEMBLEA - Approfondisci