

"La geologia del Quaternario studia con approccio geologico il terzo periodo dell'Era Cenozoica designato con il nome di Quaternario

Geo-Archeo-logia?: scienza di frontiera tra Scienze della Terra ed Archeologia

"La *geoarcheologia* è una disciplina che interpreta le testimonianze archeologiche utilizzando i metodi e le tecniche proprie della scienza della terra"

La geoarcheologia non ricerca solo oggetti e resti materiali delle attività culturali dell'uomo, ma studia i suoli ed i sedimenti che li racchiude, cioè il "*contesto*".

DALLA
RICOSTRUZIONE DEL
CONTESTO

INFORMAZIONI
COMUNITA'
PREISTORICHE

INTERAZIONI
MUTUE FRA
COMUNITA' ED
AMBIENTI



**"CONTESTO" + REPERTI ARCHEOLOGICI =
STRATIGRAFIA GEOARCHEOLOGICA**

**SUOLI, CORPI SEDIMENTARI,
SUPERFICI DI EROSIONE**

decifrazione

**RICOSTRUZIONE DEL
PALEOAMBIENTE**

- processi geomorfici
- ambienti di sedimentazione
- paesaggi vegetali
- comunità biologiche
- ect....

PALEOCLIMA

**DATAZIONE LIVELLI
ARCHEOSTRATIGRAFI
CI/EVENTI**

per fare ciò l'approccio mutuato dalle Scienze della terra si avvale dei seguenti principi:

- 1) i siti archeologici si articolano in corpi discontinui in spessore ed estensione, al pari dei corpi geologici, disposti secondo particolari geometrie
- 2) L'organizzazione in unità stratigrafiche che si riconoscono in un sito archeologico segue i principi della morfostratigrafia, che tiene conto dei processi geomorfici registrati dei sedimenti
- 3) L'evidenza archeologica dopo il suo abbandono da parte della comunità che l'ha prodotta viene coinvolta negli stessi processi di erosione, sedimentazione e pedogenesi che interessano le rocce

CONTESTO + OGGETTI



**STRATIGRAFIA
ARCHEOLOGICA**

**Principi di stratigrafia archeologica
(secondo Harris, 1979)**

**UNITA' STRATIGRAFICHE POSITIVE
UNITA' STRATIGRAFICHE NEGATIVE**

1: Geoarcheologia e sedimenti

Le caratteristiche dei sedimenti

- colore
- tessitura (granulometria, selezione, supporto, morfologia dei granuli, ecc)
- fabric (modalità di assemblaggio)

Concetti principali di stratigrafia

Le unità stratigrafiche (UBSU); le facies sedimentarie

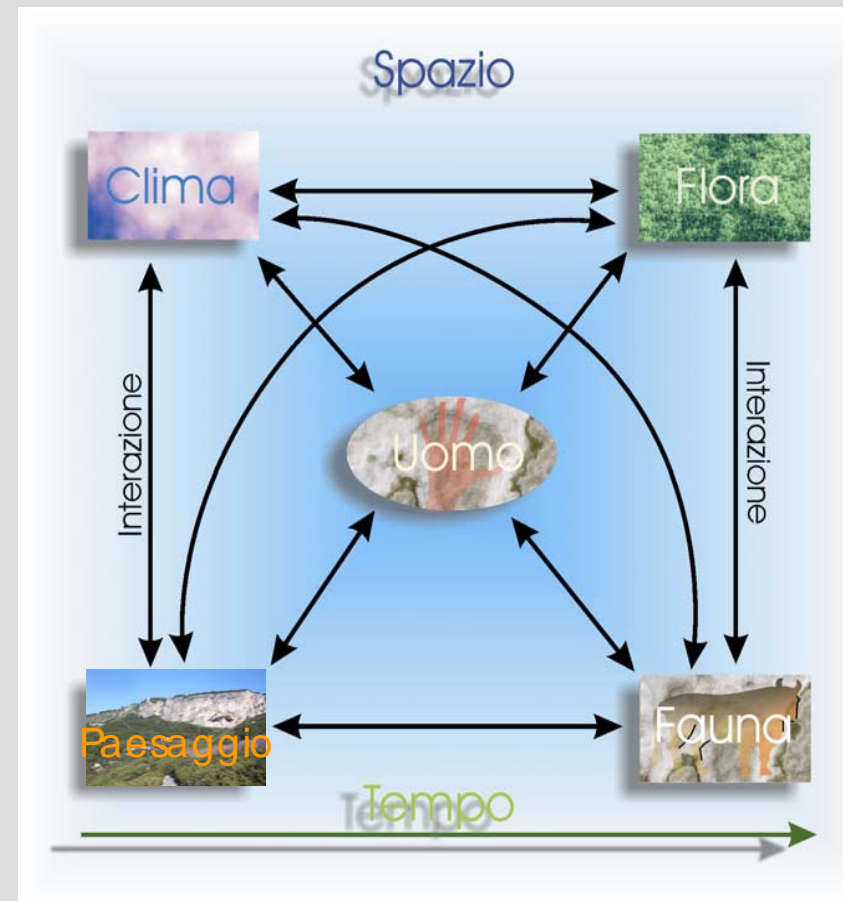
2: Geoarcheologia e paleoambienti

Ambienti deposizionali

- marino
- transizionale
- continentale (alluvionale, pedemontano, Carsico, nivale e glaciale)

3: Geoarcheologia e suoli

Suoli e paleosuoli



4. Geoarcheologia e paleopaesaggi

Morfostratigrafia

Processi geomorfici

Unità geomorfologiche e le unità di paesaggio

Il paesaggio vegetale: paleobotanica

5: Geoarcheologia e paleoclim

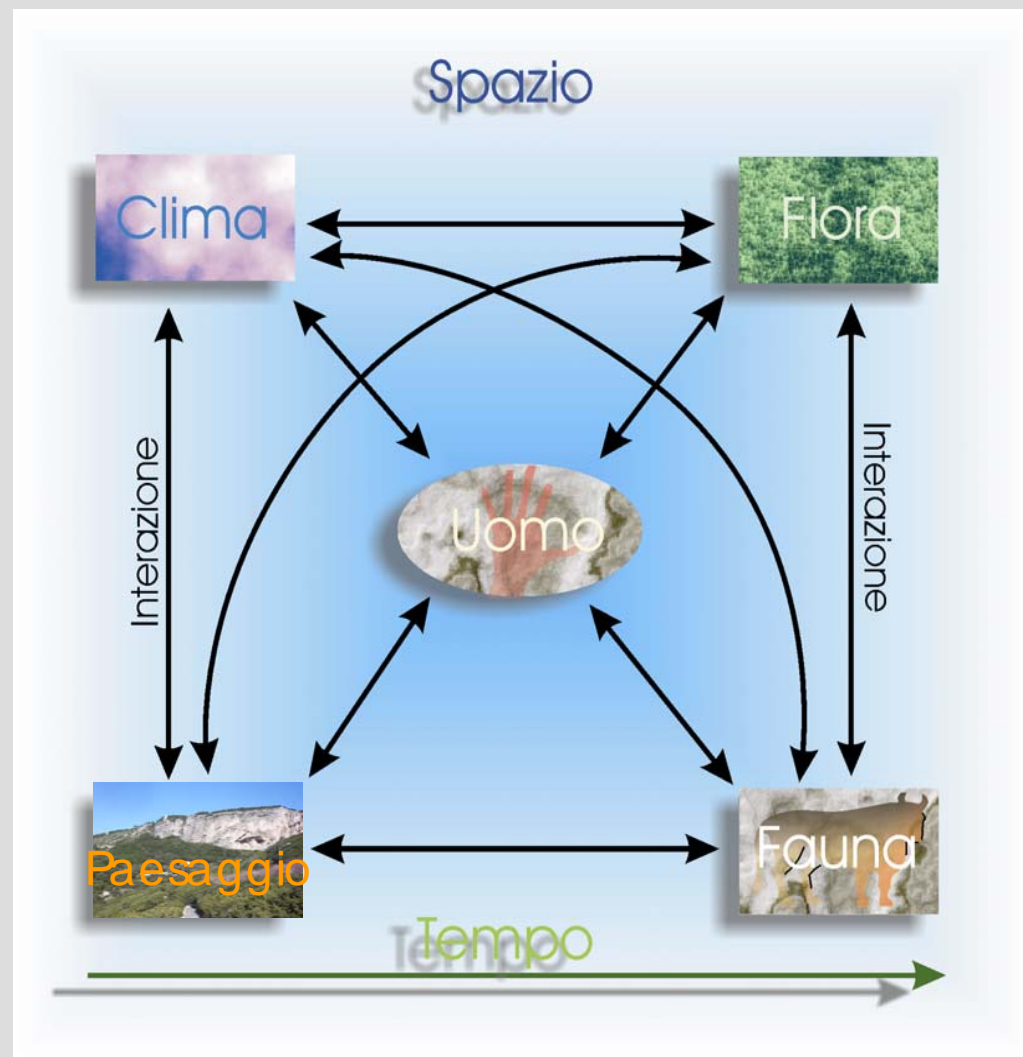
Indicatori paleoclimatici

Il clima nel Tardi glaciale e nell'Olocene

6: Geoarcheologia e geocronologia

Tecniche di datazione.

Materiali databili



I sedimenti

La **sedimentologia** è la disciplina delle Scienze della Terra che studia i sedimenti e le rocce sedimentarie

LE CARATTERISTICHE DEI SEDIMENTI

- **COLORE**

- **TESSITURA** , che si compone delle seguenti caratteristiche: granulometria, selezione, supporto, morfologia dei granuli, modalità di assemblaggio (fabric)

- **STRUTTURE SEDIMENTARIE**

- **FACIES**

I caratteri fisici e geometrici di un deposito sedimentario consentono di risalire all'ambiente in cui si è deposto.

Caratteri fisici: forma, dimensione e composizione delle particelle (clasti) che costituiscono il sedimento



La tessitura dei sedimenti

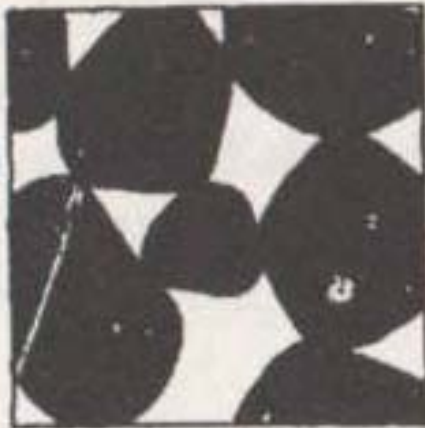
- granulometria
- selezione
- supporto
- morfologia dei granuli
- modalità di assemblaggio

I sedimenti sono solitamente formati da **granuli** e da **spazi** che li separano.

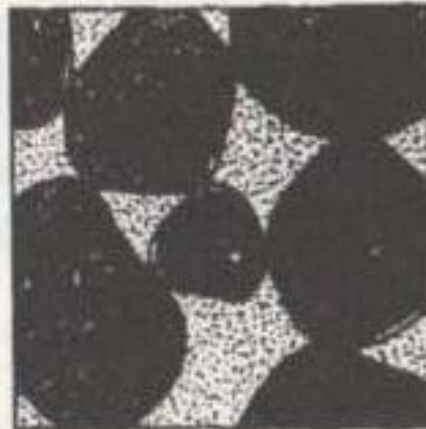
TESSITURA

Gli spazi possono essere vuoti, occupati da matrice e/o da cementi (precipitati chimici secondari).

granuli e pori



granuli e matrice



granuli e cemento



LA GRANULOMETRIA DEI SEDIMENTI

La granulometria misura i granuli che costituiscono i sedimenti ordinandoli in classi dimensionali.

SCALA GRANULOMETRICA

MILLIMETRI	MICRON	SCALA ϕ	CLASSI GRANULOMETRICHE (Wentworth)	
4096		-12	Blocchi	GHIAIA
256		-8	Ciottoli	
64		-6	Ciottoletti	
4.00		-2	Granuli	
3.36		-1.75		
2.83		-1.50		
2.38		-1.25	Sabbia molto grossa	SABBIA
2.00	2000	-1		
1.68		-0.75	Sabbia grossa	
1.41		-0.50		
2.19		-0.25	Sabbia media	
1.00	1000	0		
0.84		0.25	Sabbia fine	
0.71		0.50		
0.59		0.75	Sabbia molto fine	
0.50	500	1		
0.42	420	1.25	Silt grosso	SILT (limo)
0.35	350	1.50		
0.30	300	1.75	Silt medio	
0.25	250	2		
0.210	210	2.25	Silt fine	
0.177	177	2.50		
0.149	149	2.75	Silt molto fine	
0.125	125	3		
0.105	105	3.25	ARGILLA	FANGO
0.088	88	3.50		
0.074	74	3.75		
0.0625	62.5	4		
0.053	53	4.25		
0.044	44	4.50		
0.037	37	4.75		
0.031	31	5		
0.0156	15.6	6		
0.0078	7.8	7		
0.0039	3.9	8		
0.0020	2	9		
0.00098	0.98	10		
0.00049	0.49	11		
0.00024	0.24	12		

Scala di Krumbein, 1934:

$$\phi = \log_2 \text{ del diametro in mm}$$

Ghiaia: particelle con diametro maggiore di 2 mm

Sabbia: particelle con diametro compreso tra 2 mm e 0,063 (1/16) mm

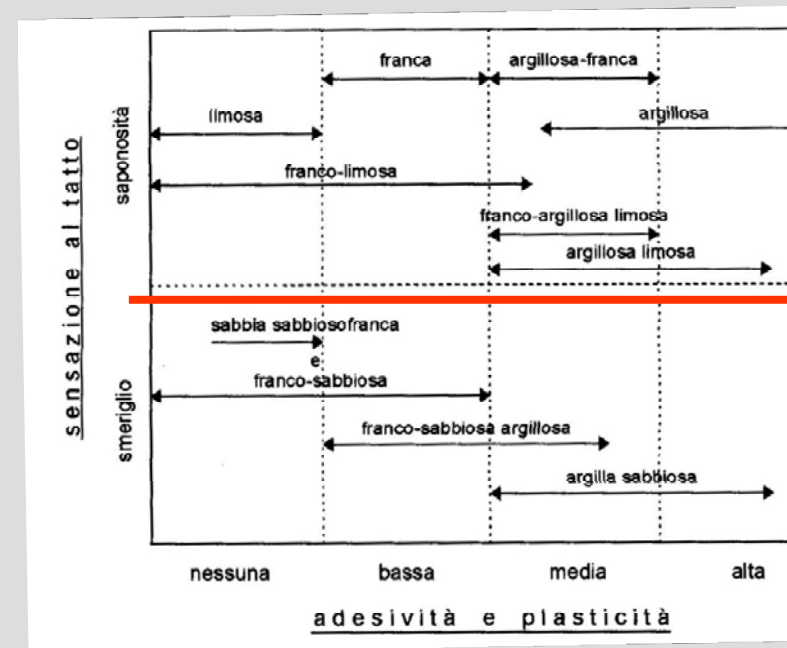
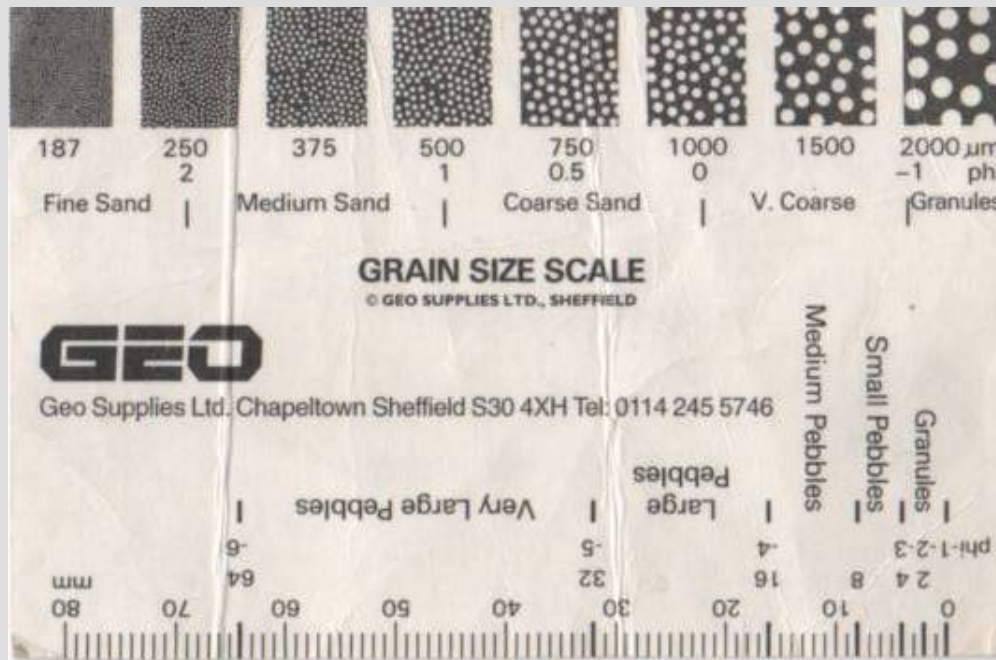
Limo: particelle con diametro compreso tra 0,063 mm e 0,002 (1/256) mm

Argilla: particelle con diametro inferiore a 0,002 mm

la granulometria viene determinata in campo

TESSITURA

per via empirica per i materiali più fini (limi ed argille) senza trascurare la frequenza e la natura dei costituenti più grossolani.



con l'ausilio di piccole tavole (o di calibro) per i materiali più grossolani

In laboratorio: mediante calibro, setacciatura, analisi densimetrica, analisi al sedimentometro automatico, etc...



Vagliatura (o setacciatura) per diametri maggiori di 0.0625 mm (sabbie e ghiaie)

Per silt ed argille: **densimetria**, che sfrutta la legge di Stokes che mette in relazione il diametro della particella con la sua velocità di caduta in un fluido noto

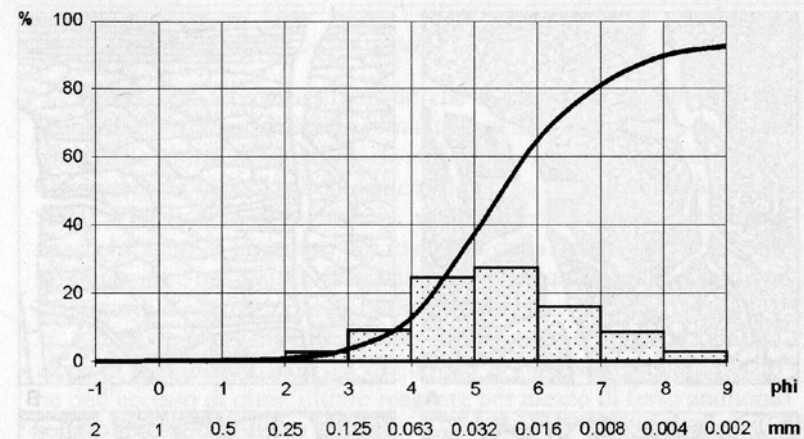


Fig. 6. Curva granulometrica cumulativa ed istogramma (relativi ad un sedimento franco limoso - 30% sabbia; 60% limo; 10% argilla).

La selezione o classazione di un sedimento è l'uniformità granulometrica.

Un materiale è meglio selezionato o classato quando presenta granuli (particelle) di una sola (o poche) classi granulometriche.

Ciò vuol dire che l'agente di trasporto dei sedimenti (acqua, vento, mare, ecc) ne ha selezionato le dimensioni, in certi casi rielaborando a fondo il sedimento. Per es. i sedimenti eolici (le dune) sono ben selezionati in quanto il vento trasporta solo particelle di una determinata classe; i sedimenti di spiaggia emersa (battigia) sono ben classati perché rielaborati a lungo dal flutto montante e risacca del frangente d'onda.

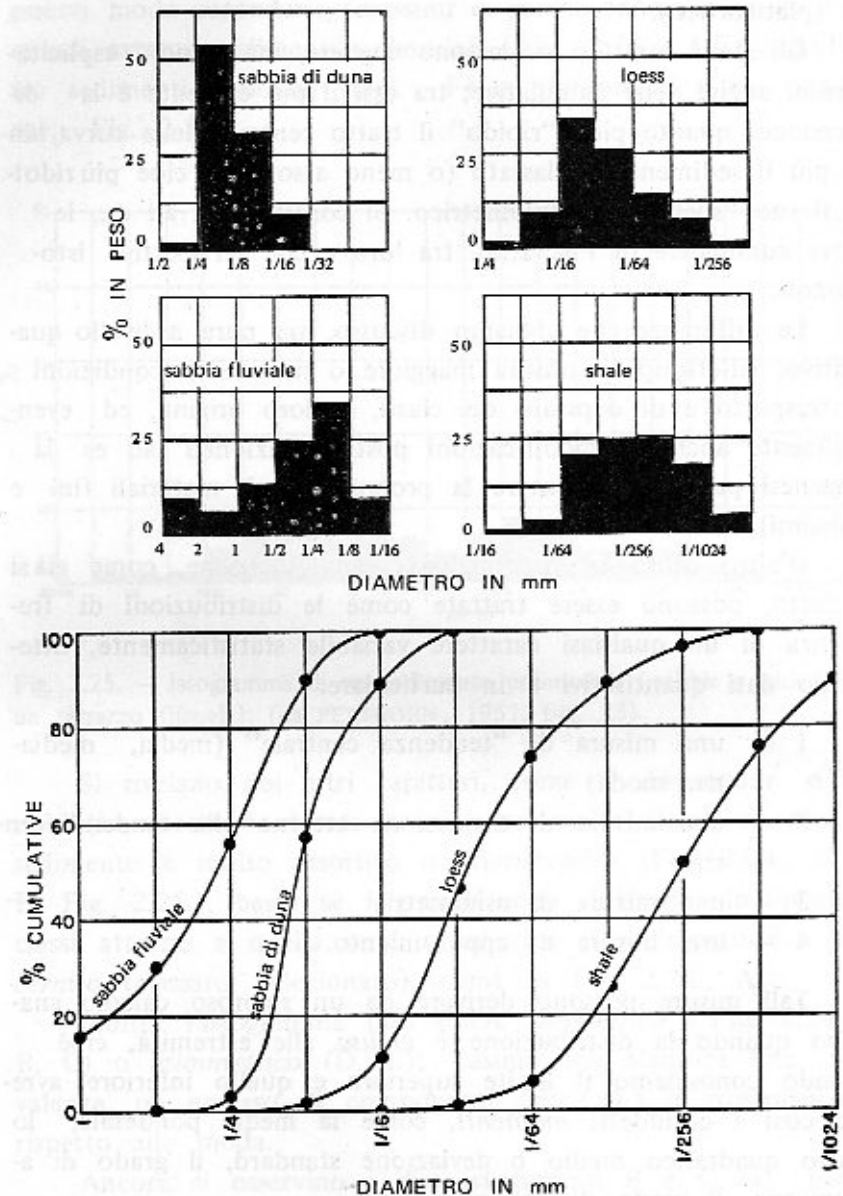


Fig. 2.26. — Istogrammi e curve cumulative che mostrano la granulometria di 4 tipi di sedimenti depositi da agenti diversi in ambienti distinti: sabbia di duna eolica, sabbia fluviale, löss, "shale". (da KRUMBEIN & SLOSS, 1963, Fig. 4.4.)

Il **supporto** di un sedimento riguarda il modo di aggregarsi o unirsi delle particelle, in altre parole l'intelaiatura granulare

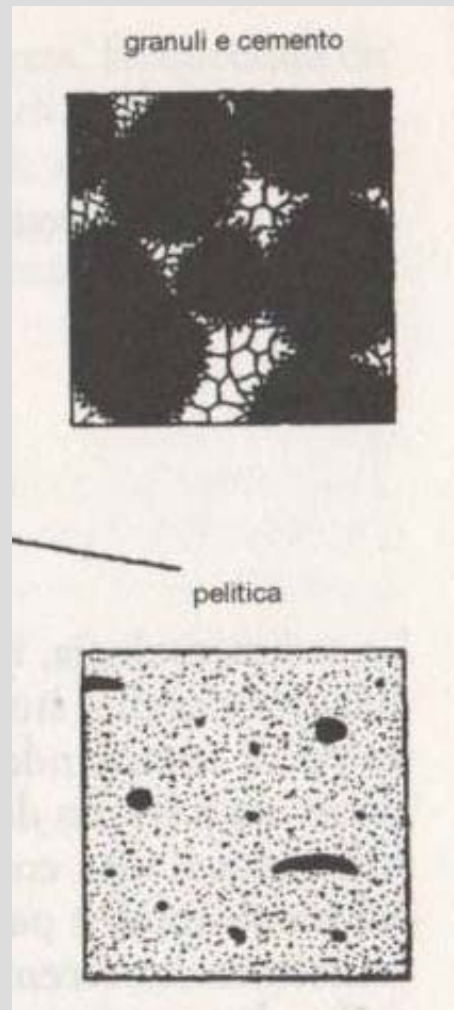


Grano-sostenuti o clasto sostenuti (*grain supported*), qualora le particelle si toccano tra loro

I vuoti rimasti liberi da altro tipo di particelle granulari, sono occupati da fluidi o occlusi da cementi.



Fango sostenuti o matrice sostenuti (*matrix supported*): qualora i vuoti tra le particelle di maggiore dimensioni sono occupati da una matrice fine fangosa; solitamente i grani di dimensioni maggiori non si toccano.



A **tessitura pelitica**, quando il sedimento è costituito prevalentemente da sedimenti fini (per es. argille)

Le **tessiture grano-sostenute**, con pori vuoti, indicano sedimentazione in ambiente ad alta energia, in grado di “sciacquare” il materiale più fine.

Le **tessiture fango-sostenute** indicano una sedimentazione da trasporto in massa e caotico.

Anche le **tessiture clasto-sostenute** indicano trasporto in massa, quando i pori sono riempiti di matrice fine.

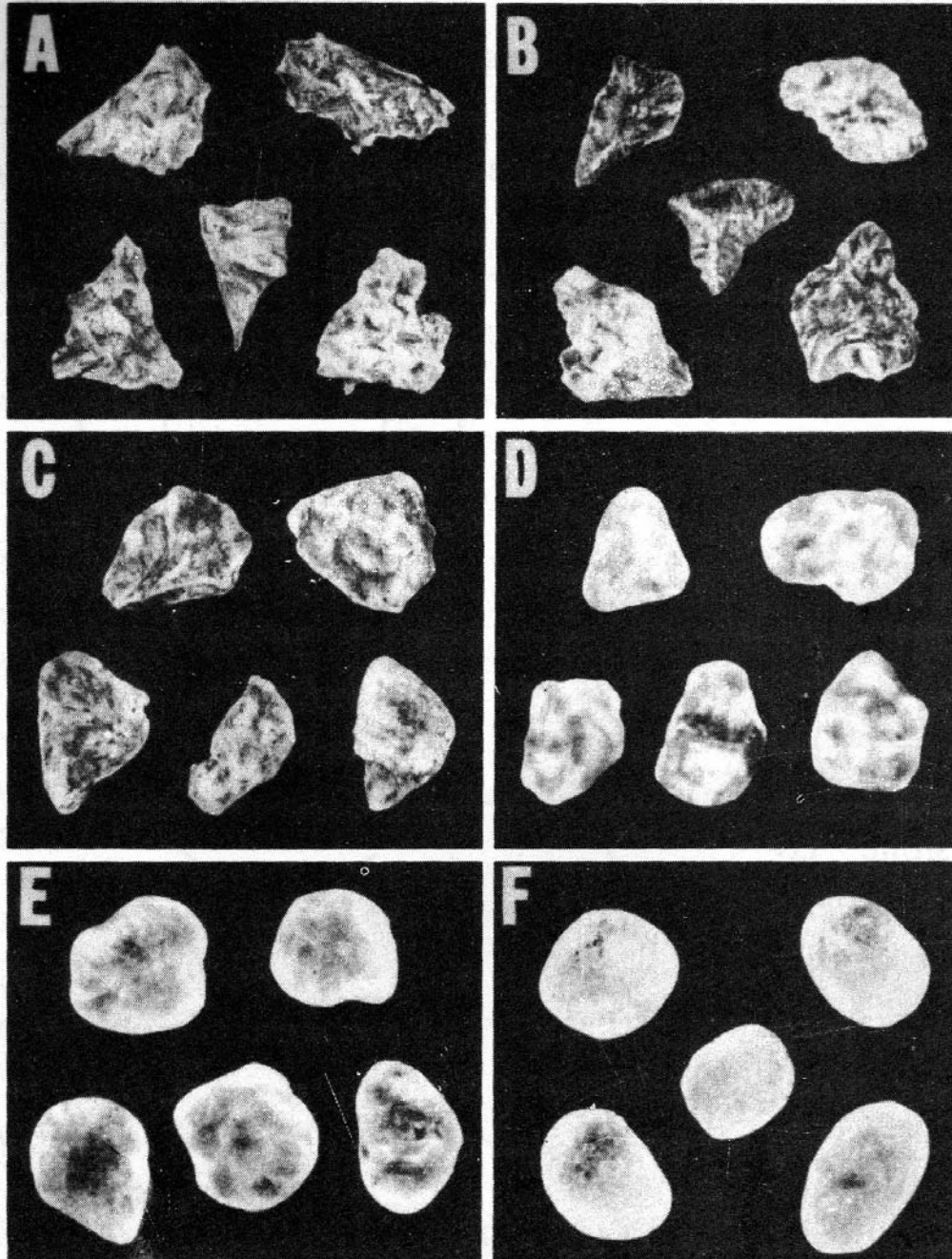
Le **tessiture pelitiche** indicano ambienti di sedimentazione a bassissima energia.

La presenza del **cemento** (che è una deposizione per via chimica) indica che i vuoti tra le particelle e/o la matrice sono stati interessati da riprecipitazione chimica dopo la deposizione del sedimento, e quindi indicare particolari condizioni climatico-ambientali

in ambiente geoarcheologico i sedimenti possono essere **archeologicamente sostenuti**, se le particelle, grandi o piccole che siano, sono costituite da reperti archeologici.



TESSITURA



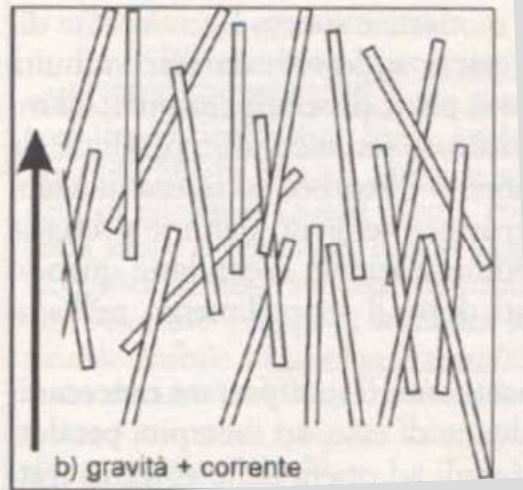
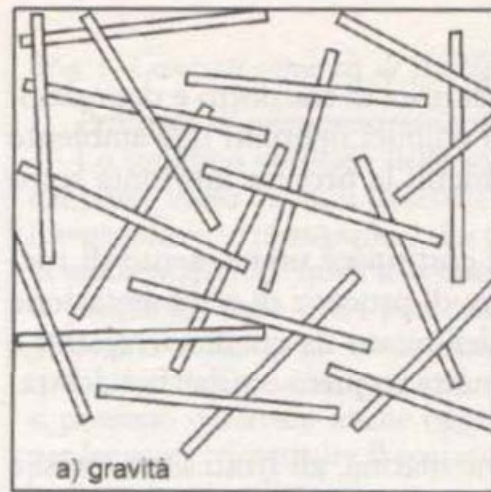
La **forma** dei granuli si esprime attraverso aggettivi tipo spigolosi, angolari, arrotondati, appiattiti. Con il suffisso sub esprime se la forma è solo parzialmente angolare e/o arrotondata.

Tali indicazioni forniscono informazioni circa l'agente del trasporto e le modalità di genesi della particella.

TESSITURA

Il fabric, cioè l'organizzazione nello spazio delle particelle, descrive il modo in cui si assemblano le particelle, sia in funzione della loro forma sia in funzione dell'agente di trasporto.

Tale assemblamento ne indica l'intensità e la direzione dell'agente di trasporto.



Underloose (imbricated)



Attenzione alla natura dei clasti:

Il deposito può essere monogenico o poligenico;

Va descritta la natura litologica dei clasti ed eventuale natura biogenica o archeologica.....



granulometria

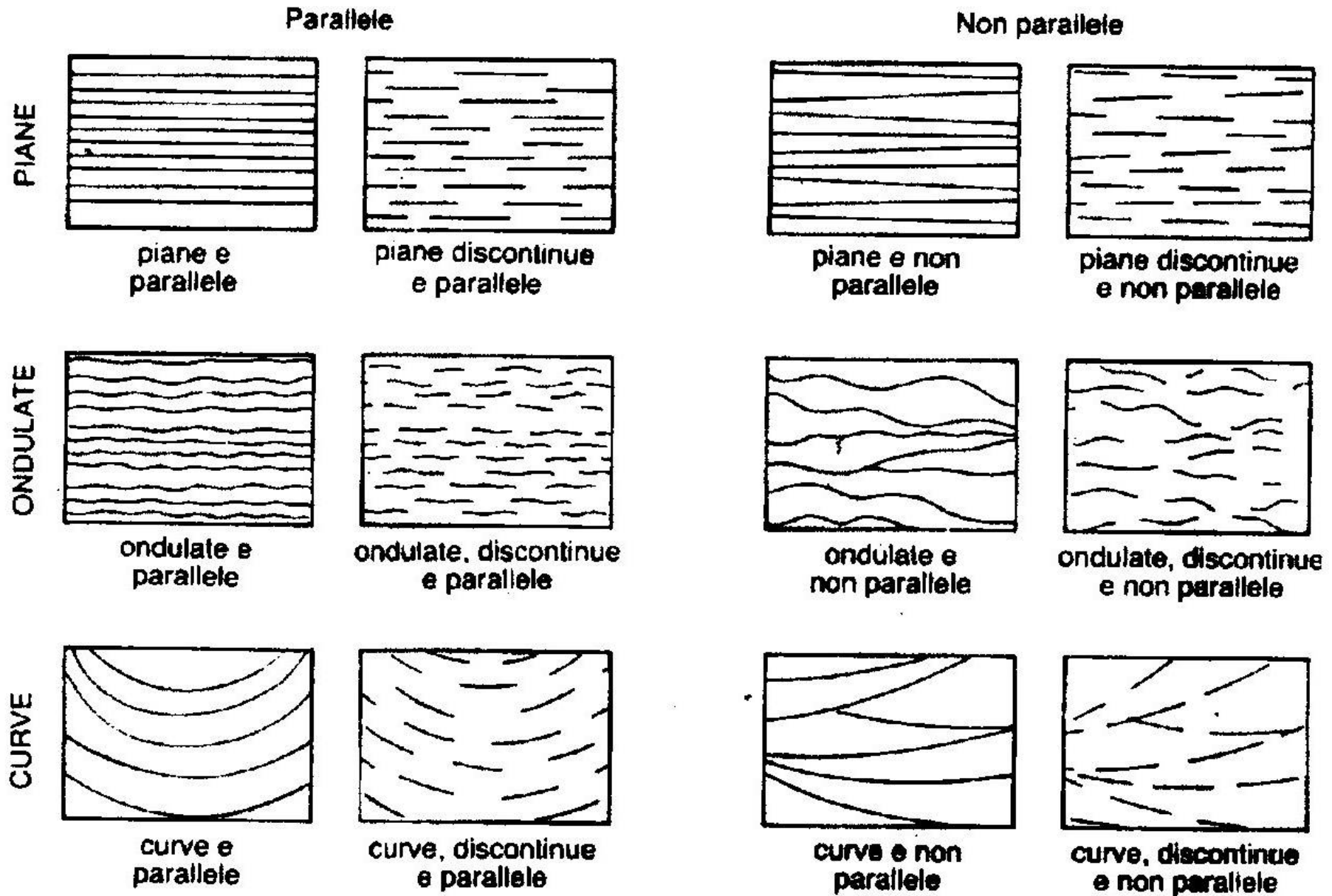
selezione

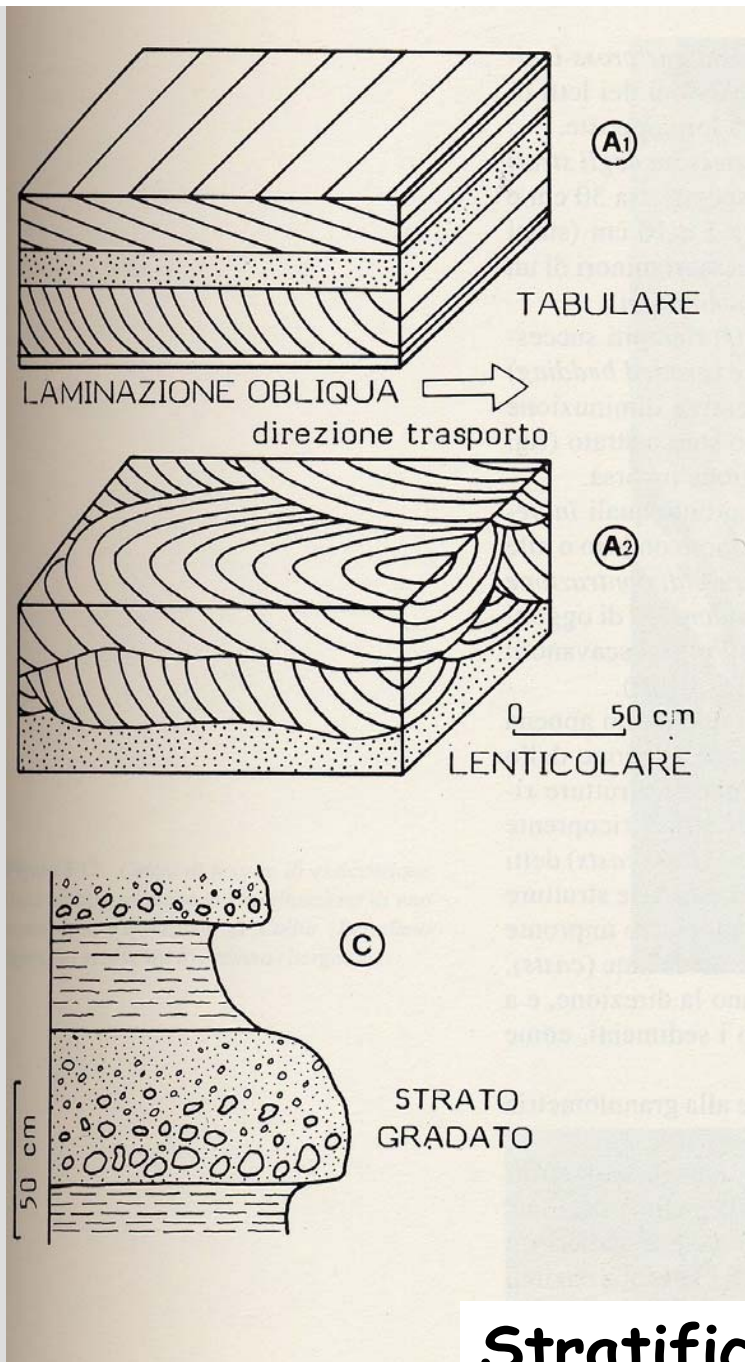
supporto

forma dei clasti

organizzazione spaziale (fabric)

STRATI E STRUTTURE SEDIMENTARIE



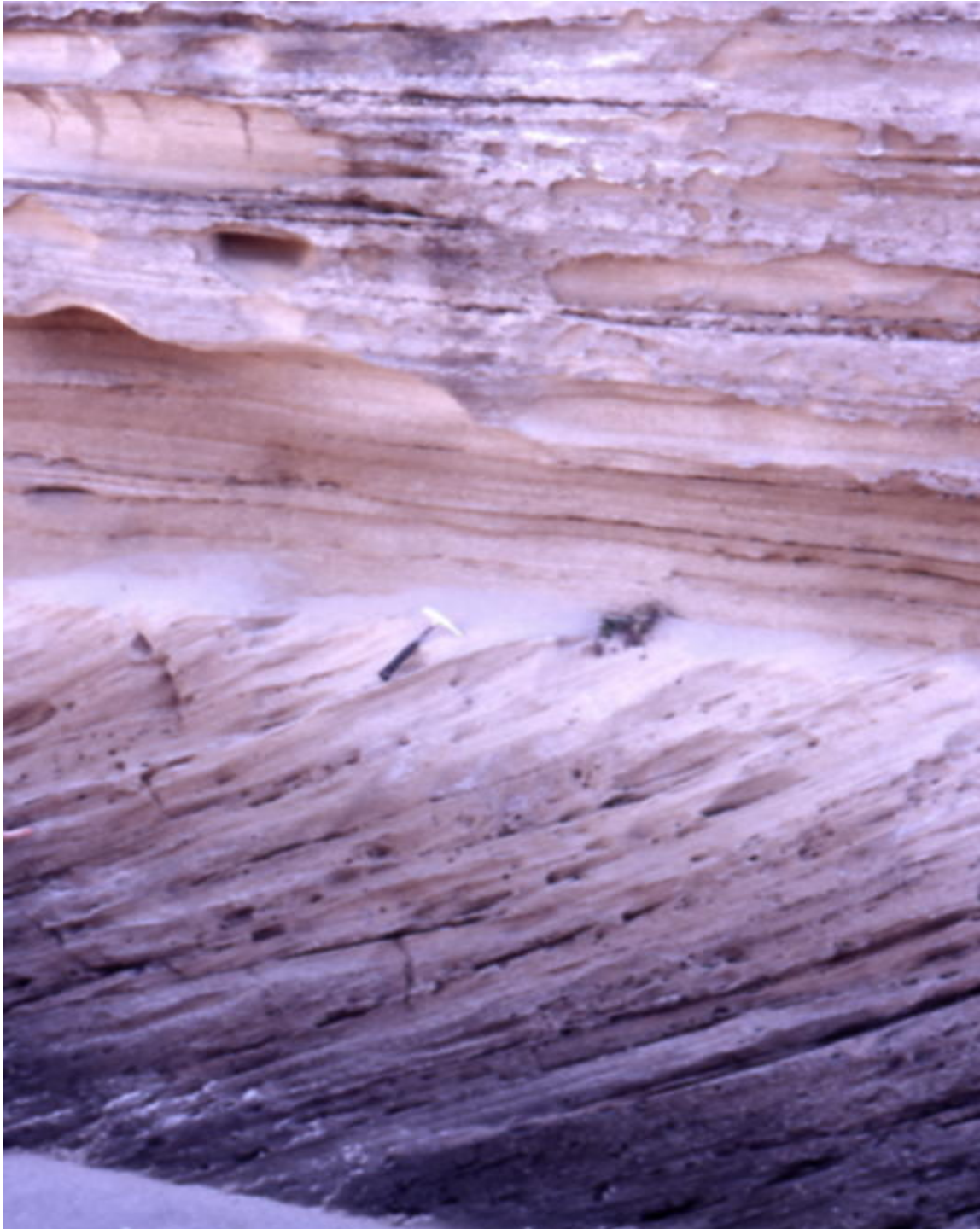


-Caratteri geometrici:

strutture sedimentarie riconoscibili nel deposito (stratificazione massiva, tabulare, incrociata, laminare etc).

Descrivono l'organizzazione tridimensionale dei singoli strati.

Stratificazione - Laminazione



Esempio di
stratificazione
parallela incrociata e
parallela planare



Esempio di stratificazione parallela

Le Unità Stratigrafiche

STRATIGRAFIA - UNITA' STRATIGRAFICHE

L'analisi tessiturale dei sedimenti + l'analisi delle strutture sedimentarie portano all'individuazione di **strati**, che nell'insieme formano delle **unità stratigrafiche** omogenee, formatesi ad opera di processi di sedimentazione in condizioni ambientali costanti.

Tali unità possono essere delimitate da quelle sovrastanti e da quelle sottostanti da superfici di discontinuità (metodo UBSU, *Unconformity Boundary Stratigraphic Unit*)

Nella **descrizione di una stratigrafia geoarcheologica** o di un sondaggio geoarcheologico, si individuano N strati quando:

cambia una delle caratteristiche sedimentologico-tessiturali

c'è una chiara superficie di erosione

si trova un orizzonte pedogenetico (cfr. lezione sui suoli)

si trova un taglio antropico tra uno strato e l'altro

In determinati casi, in uno scavo archeologico un insieme di N strati può essere assegnato ad una Unità Stratigrafica sensu UBSU.

