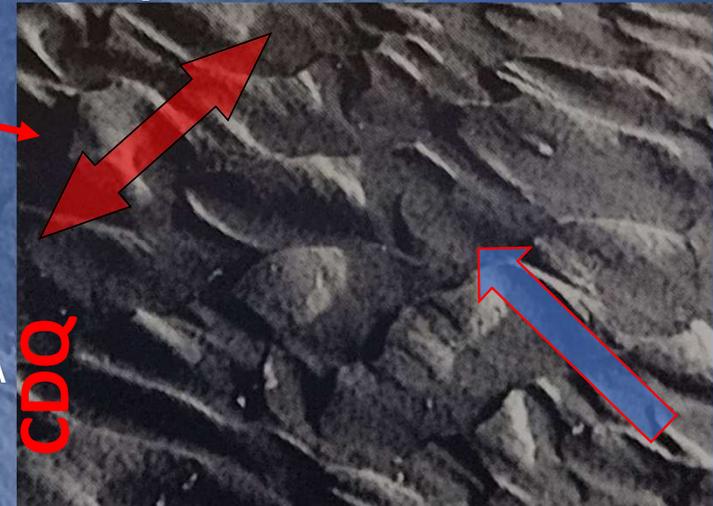


# STRUTTURE SEDIMENTARIE DEPOSIZIONALI

- Storia deposizionale del sedimento
- Processo o agente dinamico per la "messa in posto"

Correnti – onde – frane – organismi .....

SCOPO: RICOSTRUIRE LE MODALITA' IN CUI VENTO, ACQUA  
ECC HANNO TRASPORTATO E DEPOSTO IL MATERIALE



• **Scala di osservazione delle strutture**

- **Macro** | meso | **micro**
- $d > 1\text{ km}$  |  $1\text{ km} > d > 100\text{ m}$  |  $100\text{ m} > d > 1\text{ cm}$  |  $d < 1\text{ cm}$
- Regionale | Affior./camp. | Lente/microsc.

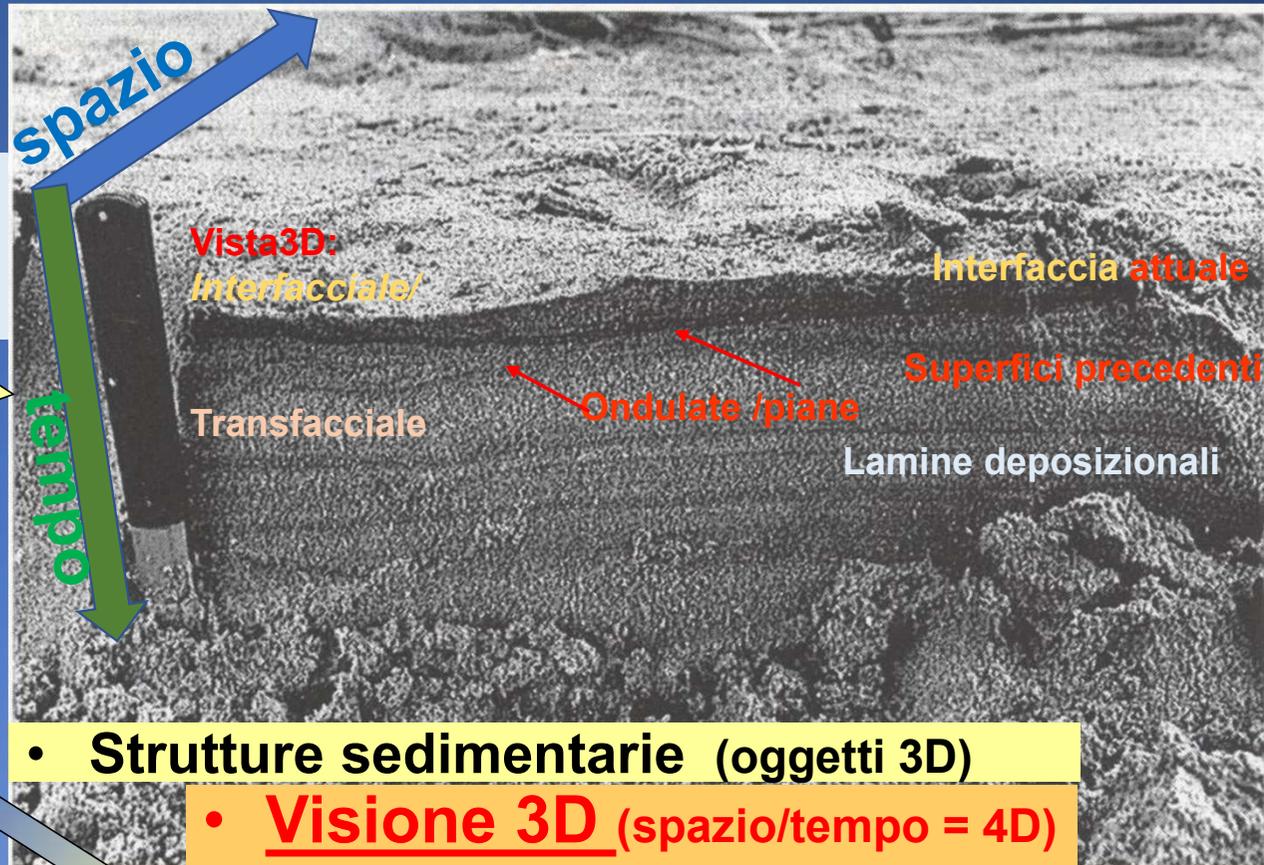
**Stratificazione** (bidimension.)

- ❖ **Strutture primarie** (singenetiche) (mascherate, interrotte, deformate)
- ❖ **Strutture secondarie** (diagenetiche) (giacitura inclinata/rovesciata)

**Successione di eventi**

**Principi di stratigrafia**  
 «orizzontalità originaria»  
 «sovrapposizione»  
 «intersezione»  
 «polarità» **STRATO**

**Evento sedimentario Compiuto**  
 Delimitato da pause (giunti) / da discontinuità (processo)



- **Strutture sedimentarie (oggetti 3D)**
- **Visione 3D** (spazio/tempo = 4D)

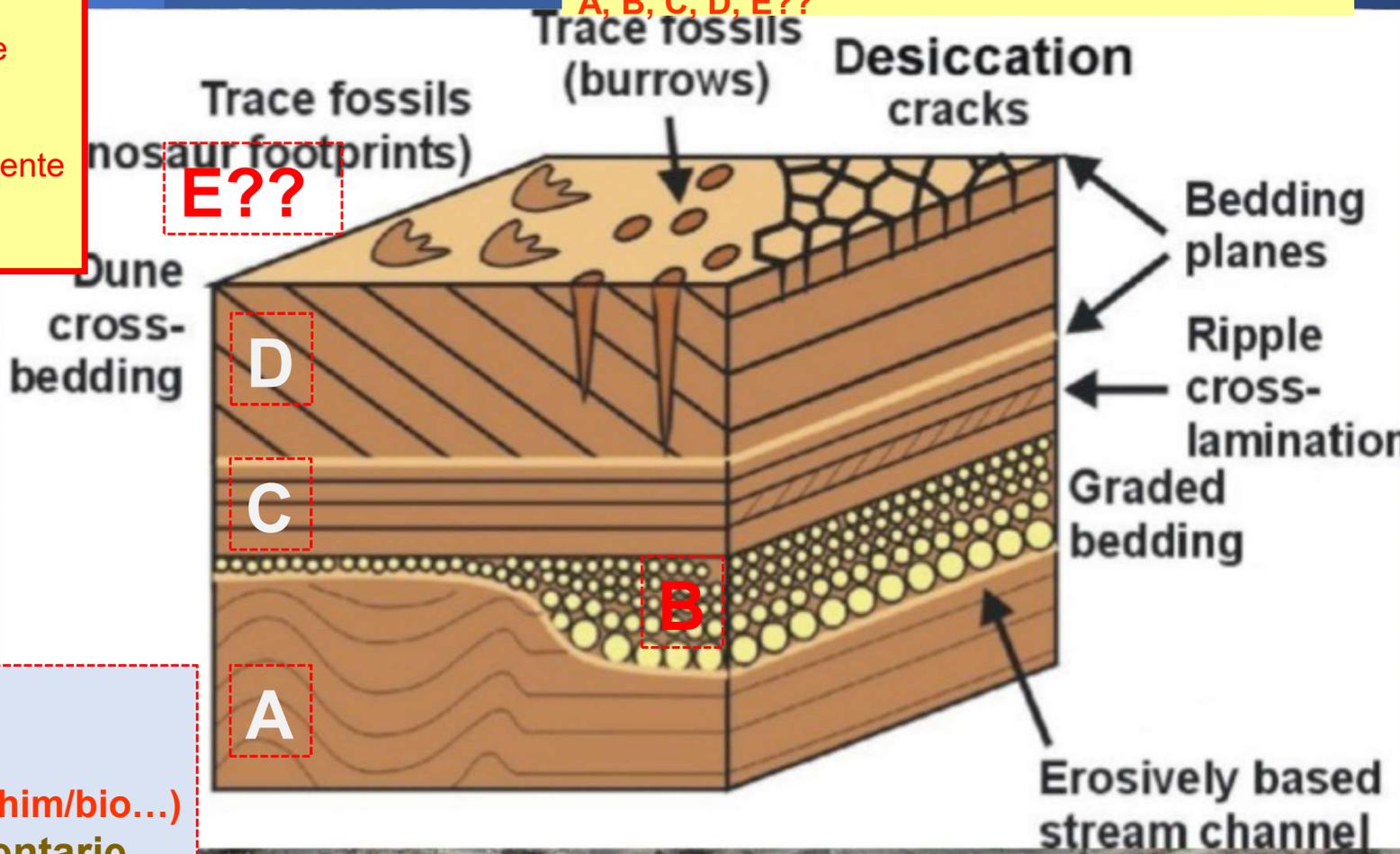
- Piani perp.- alla superficie
- **Sedimenti Attuali:**
- Scavo (piani fissati con resine)
- **Recenti (<10Ka)**
- Trincee , carotaggi ,box-corer, ecc
- **Antichi (>10Ka)**
- Affioramenti (erosione frane cave ecc)

**Rappresentazione schematica 3D con alcuni esempi di S.S.**

**Storia della sedimentazione :**  
 Definire la successione di eventi ?????  
 A, B, C, D, E???

- RICONOSCERE**
- 1) **CONTINUITA' PROCESSI/Ambiente**  
 Eventi sedimentari compiuti (*strato*) delimitati da pause (*giunti*)
  - 2) **DISCONTINUITA' PROCESSI/Ambiente**  
 Eventi sedimentari compiuti (*strato*) delimitati da pause (*giunti*)

- EROSIVE
- BIOGENE
- DEFORMATIVE
- DIAGENETICHE



**Elementi di analisi:**  
 - Forma/organizzazione geometrica/ composizione (fis/chim/bio...)  
 - Genetica delle rocce sedimentarie

**PROCESSI**

**Fisici, Chimici e Biologici**



*Handwritten signature*

## Attualismo

- Visione della struttura all'atto della sua formazione in uno specifico ambiente (caratteri chimici-fisici-biologici)
- **Analizzare (Proc/Amb.) di oggi per comprendere di ieri**
- **Studiare (Proc/Amb.) di ieri per verificare meglio di oggi**
- Analogie laboratoriali

-----  
- Limiti per scenari del passato rari, unici o irripetibili  
(Crisi climatiche del Trias-Messiniano, catastrofi )

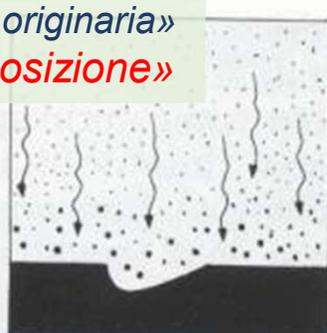
## Principi o Criteri Stratigrafici

definire l'ordine cronologico *relativo* degli eventi  
**Successione di strati e loro assetto originario**

Giacitura originaria  
«*orizzontalità originaria*»  
**Pr. «sovrapposizione»**



1 erosione del fondo



2 inizio deposito



3 copertura

## Orizzontalità originaria

La sedimentazione solitamente avviene su superfici orizzontali o poco inclinati (giacitura primaria)

**Strati = entità orizzontali o sub-orizzontali**

### Pr. «sovrapposizione»

Gli strati in fondo (alla base) sono + antichi di quelli sovrastanti.

### Pr. «intersezione»

strutture /eventi che attraversano più strati sono + recenti di tutti gli strati troncati o che *attraversano*.

### Cr. di polarità stratigrafica

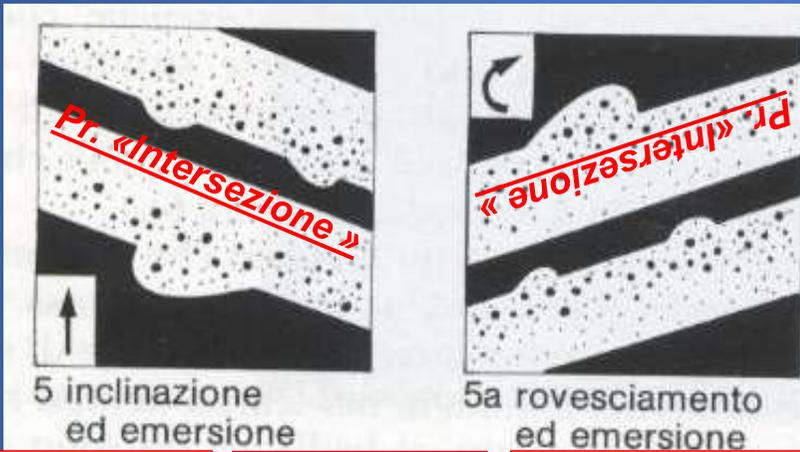
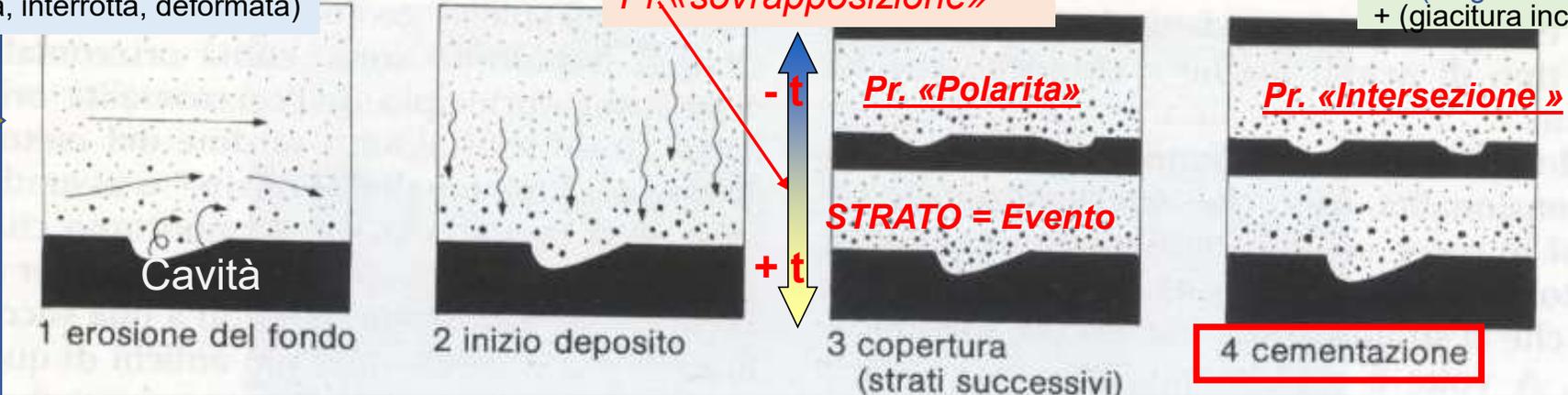
Criteri per definire la base e il tetto di uno strato (es. successione rovesciata)  
(*Morfologie giunti, caratteri dell'evento sedimentario, gradazione ....* )

ALE

❖ **Strutture primarie**  
(singenetiche)  
(mascherata, interrotta, deformata)

Giacitura originaria  
«orizzontalità originaria»  
**Pr. «sovrapposizione»**

❖ **Strutture secondarie**  
(diagenetiche)  
+ (giacitura inclinata/rovesciata)



Tettonici    Diagenetici    Sedimentari

**«Rewind» Successione di eventi**

**ATTUALISMO: analogie/confronto**

PROCESSI ATTUALI <=> PASSATO (fisici-chimici-biologici)

Pr. Polarità

Pr. Sovrapposizione

ALF

## • Strutture sedimentarie

-Decifrare le tracce organismi/fisiche  
(geroglifici della natura)

### - Tracce fossilizzate:

Oggetti, forme e geometrie  
<--> origini delle rocce  
Proc. trasporto e sedimentazione

### Limiti conservazione delle Strutture Primarie:

- Reiterata rimobilitazione degli elementi

(vari agenti: erosione frane, ecc)

- Potenziale di conservazione post-seppellimento (*diagenesi* e *tettonica*; *dissoluzione-precipitazione-alterazione-metamorfismo* ecc...)

**-Valore economico** Strumento per individuare e caratterizzare le riserve di **Idrocarburi**

### Litogenesi Strutture secondarie

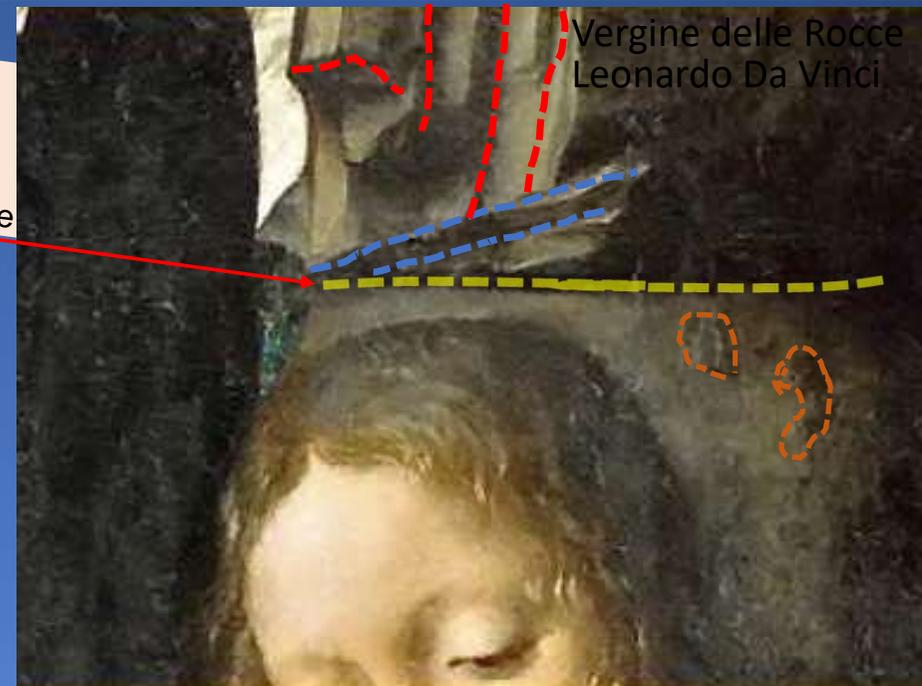
Caratteri ubiquitari o localizzati

(concrezioni, aggregati )

Oggetti forme geometrie piani linee

### • Visione 3D strutture

- Interfacciali = Superf. Stratif.
- Transfacciali || Superf. Stratif.
- Interne
- Esterne



Vergine delle Rocce  
Leonardo Da Vinci

### • Superfici ed elementi di un corpo roccioso

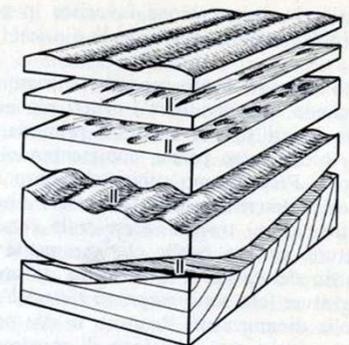
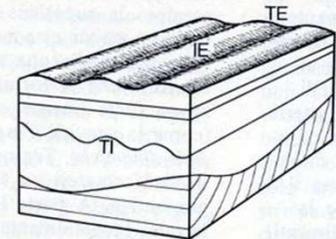
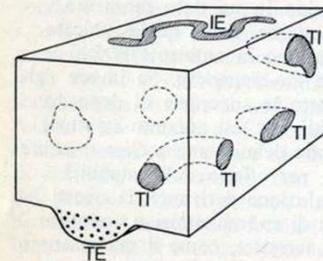


Fig. 1 Nomenclatura geometrica delle strutture sedimentarie: **IE**: inter-facciali esterne; **TE**: trans-facciali esterne; **II**: inter-facciali interne; **TI**: trans-facciali interne.

ALE

Strutture Attuali



Strutture Fossili trans-facciali

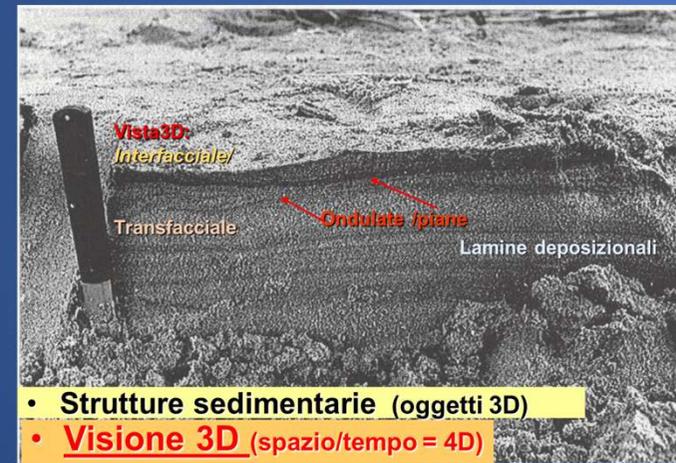
Ripple da onda



Strutture Fossili inter-facciali



Strutture Fossili trans-facciali



- Strutture sedimentarie (oggetti 3D)
- **Visione 3D** (spazio/tempo = 4D)

Strutture attuali trans-facciali

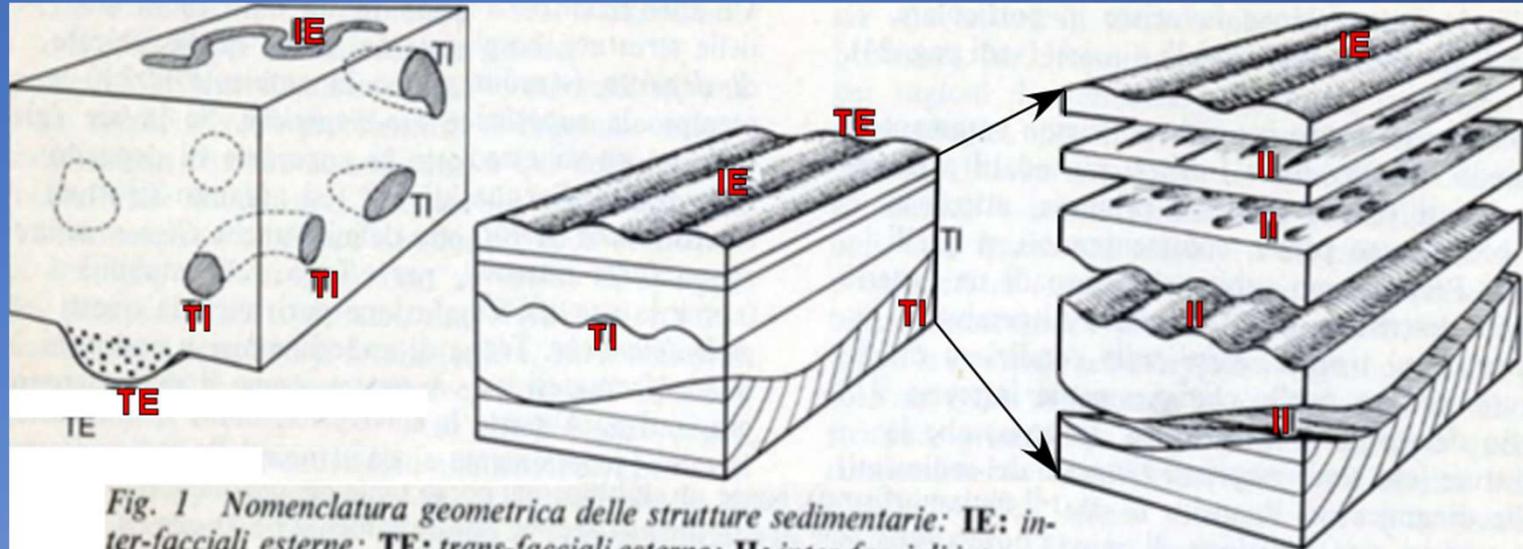


Fig. 1 Nomenclatura geometrica delle strutture sedimentarie: IE: inter-facciali esterne; TE: trans-facciali esterne; II: inter-facciali interne; TI: trans-facciali interne.

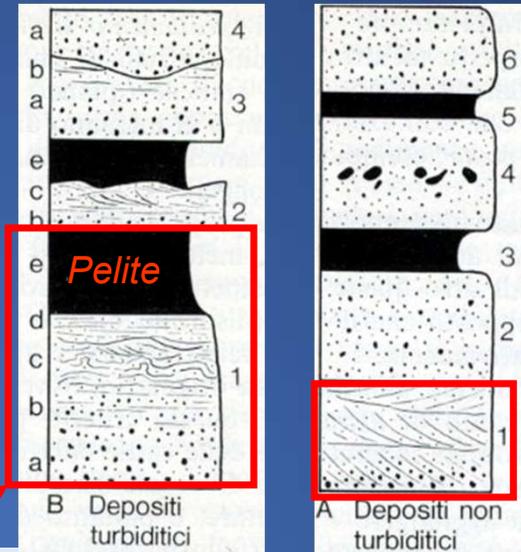
DIET

IMPRONTE (strutture esterne – in pianta)



LAMINE (strutture interne – in sezione)

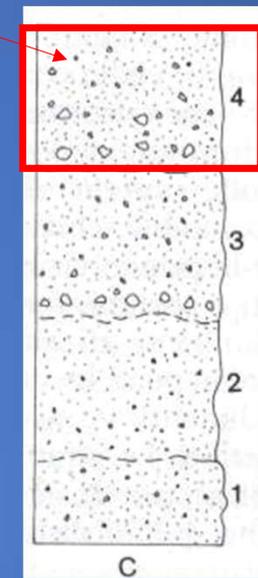
**Evento sedimentario (strato)**  
 Delimitato da pause del processo sedimentario (giunti)



Sabbia-silt

**I numeri = strati**  
**le lettere = intervalli**

**Sequenza omogenea di strati amalgamati**



ALF

**Strato:**

Corpo solido delimitato da superfici più o meno parallele , individua una **fase compiuta** di un certo tipo di sedimentazione (processo, evento), la variazione di litologia diventa un fatto secondario.

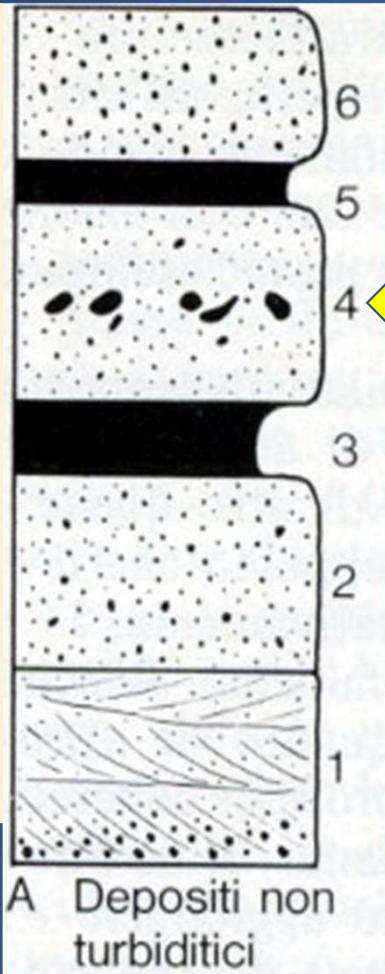
**Lamina:**

Individua le variazioni (entro certi limiti) di condizioni ambientali durante il deposito di uno strato di sedimento che determinano una sua struttura interna non uniforme con ricorrenze e/o variazioni ritmiche. Spessore di sedimento deposto durante una oscillazione delle condizioni.

**Sequenza :**

Pacco di strati che mostra un ordine nella sovrapposizione (es. nello spessore crescente o decrescente) oppure motivi simmetrici o ciclici. Variazioni delle condizioni ambientali ricorrenti e/o cicliche a grande scala temporale o > della durata di un evento sedimentario.

Ambiente Continentale - Sistema alluvionale



## Strutture Sedimentarie

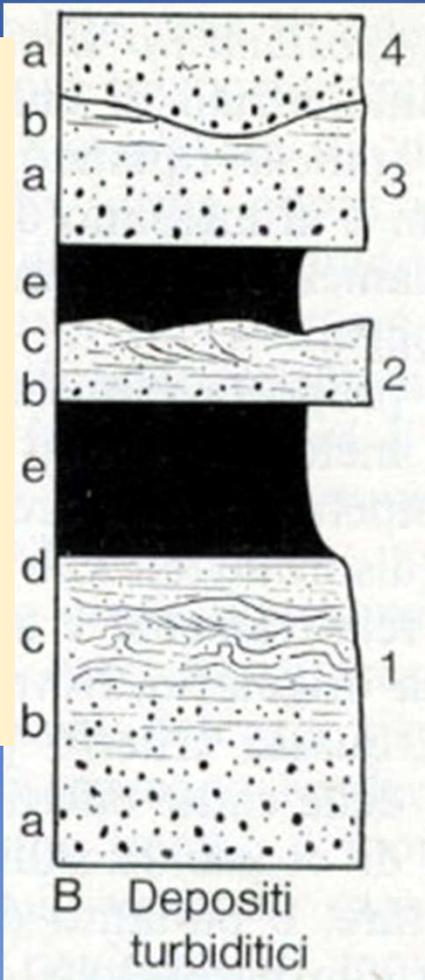
**-Architettura** interna degli strati (lamin.)

**-Tessitura** (forma, dimensioni e disposizione clasti)

**-Variazioni** interne agli strati, tipiche di specifici eventi deposizionali

**-Successioni** di eventi, ricorrenza, ciclicità, progressione. tipiche di ambienti deposizionali

Ambiente Marino - Sistema turbiditico

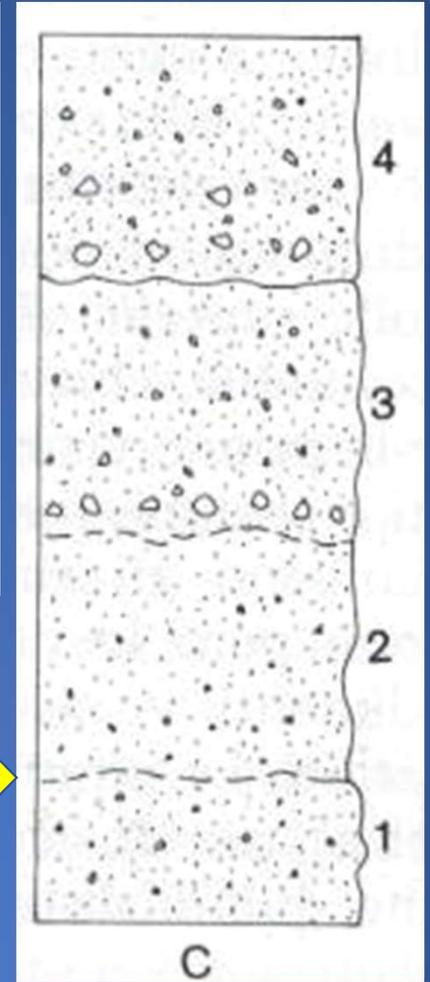


**Come ?**  
(Mecc. processi)

**Dove?**

**Ambiente**  
**Quando?**  
Sequenza/  
successione,  
ricorrenza,  
ciclicità,  
progressione  
impulso  
straordinario,  
ecc..

??



I numeri = strati  
le lettere = intervalli

Fig. 2 Definizioni di strato in due diversi tipi di sedimenti clastici. Il puntinato indica sabbia (o arenaria) e silt (o siltite), il nero fango o pelite (le stesse convenzioni valgono per tutti i disegni successivi). I numeri corrispondono a strati, le lettere a intervalli.

Sequenza omogenea di strati amalgamati

CLASSIFICAZIONE DELLE STRUTTURE

① FISICHE

1A) CORRENTI

TITE

- STRUTTURE GRADATE
- LAMINAZIONE PARALLELA
- LAMINAZIONE OBLIQUA
- LAMINAZIONE CONVOLUTA
- CANALI D'EROSIONE

II IE

- RIPPLE MARKS
- DOCCE D'EROSIONE
- DOCCE AVVOLGENTI
- SOLCHI DI TRASCINAMENTO
- IMPRONTE DI IMPATTO E RIMBALZO

1B) ONDE

TITE

- LAMINAZIONE OBLIQUA

II IE

- zipples marks d'onda

1C) CONTRAZIONE

II IE

- MUD CRACKS

1D) AGENTI VARI

II IE

- IMPRONTE DI GOCCE DI PIOGGIA

1E) PRESSIONE DI CARICO

II IE

- STRUTTURE DI CARICO

1F) GRAVITA'

TITE

- STRUTTURE DI SCIOLAMENTO

1G) INIEZIONI DI SABBIA

II IE

- VULCANETTI DI SABBIA

TITE

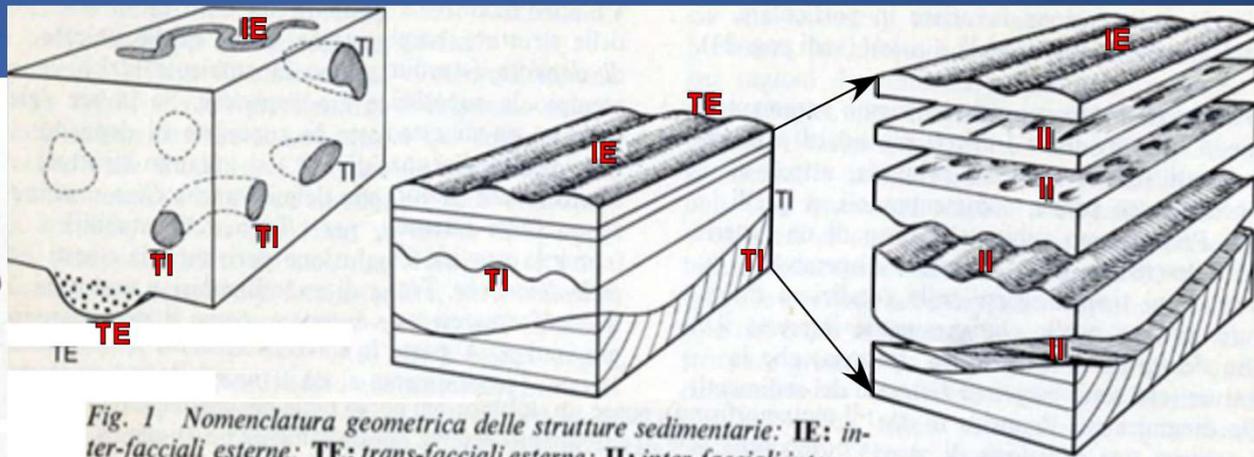
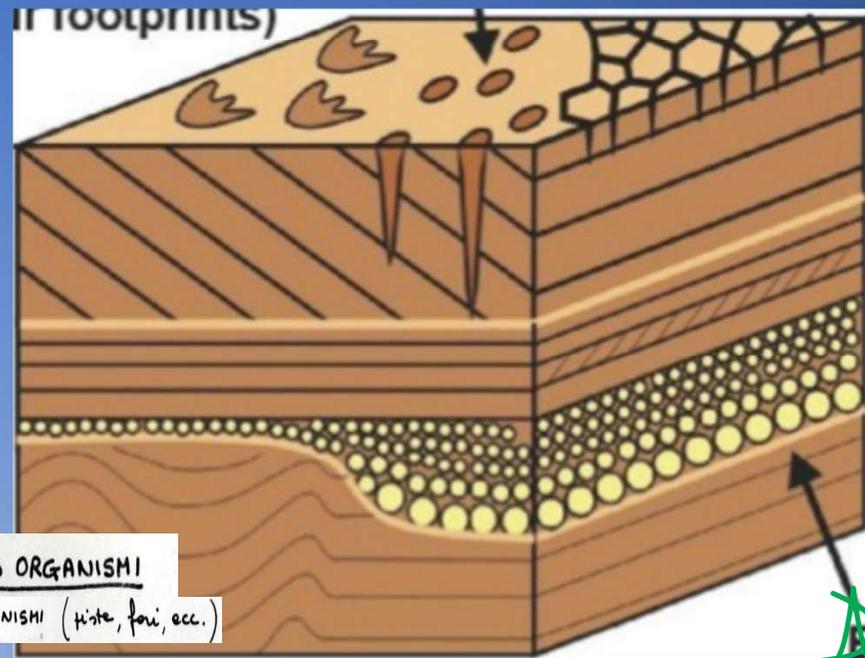


Fig. 1 Nomenclatura geometrica delle strutture sedimentarie: IE: inter-facciali esterne; TE: trans-facciali esterne; II: inter-facciali interne; TI: trans-facciali interne.

Trova la struttura



- ②
- 1A) STRUTTURE LEGATE AD ORGANISMI
- TRACCE DELL'ATTIVITA' DI ORGANISMI (tiste, fori, ecc.)

Alfa

## ② STRUTTURE LEGATE AD ORGANISMI

1A) TRACCE DELL'ATTIVITÀ DI ORGANISMI (tracce, fori, ecc.)

## ③ STRUTTURE CHIMICHE

3A) DI SOLUZIONE (stiloliti, ecc)

3B) DI ACCRESCIMENTO (noduli, concrezioni, ecc)

3C) COMPOSITE (SEPTARIA, ecc)

## ④ STRUTTURE PROBLEMATICHE

**Stiloliti**: superficie caratterizzate dalla mutua compenetrazione delle rocce situate da un lato e dall'altro della superficie stessa. Ricorda una "sutura craniale". La superficie stilolitica è marcata da un sottile deposito di materiale insolubile.

**Noduli**: corpi irregolari costituiti da materiale diverso da quello che forma la roccia nella quale sono compresi.

**Concrezioni**: deposizioni di sostanze minerali nei pori di un sedimento. I minerali sono quelli che normalmente formano il cemento della roccia.

**Septaria**: fessure con disposizione raggiata, riempite di calcite, che si dilatano da un centro; le rocce che mostrano queste strutture sono generalmente "marne".