

*Programma del corso di Geologia per Scienze Naturali 2024- 25*  
*Prof. Francesco Latino CHIOCCI*

**Programma**

**Parte Generale**

**Le rocce**

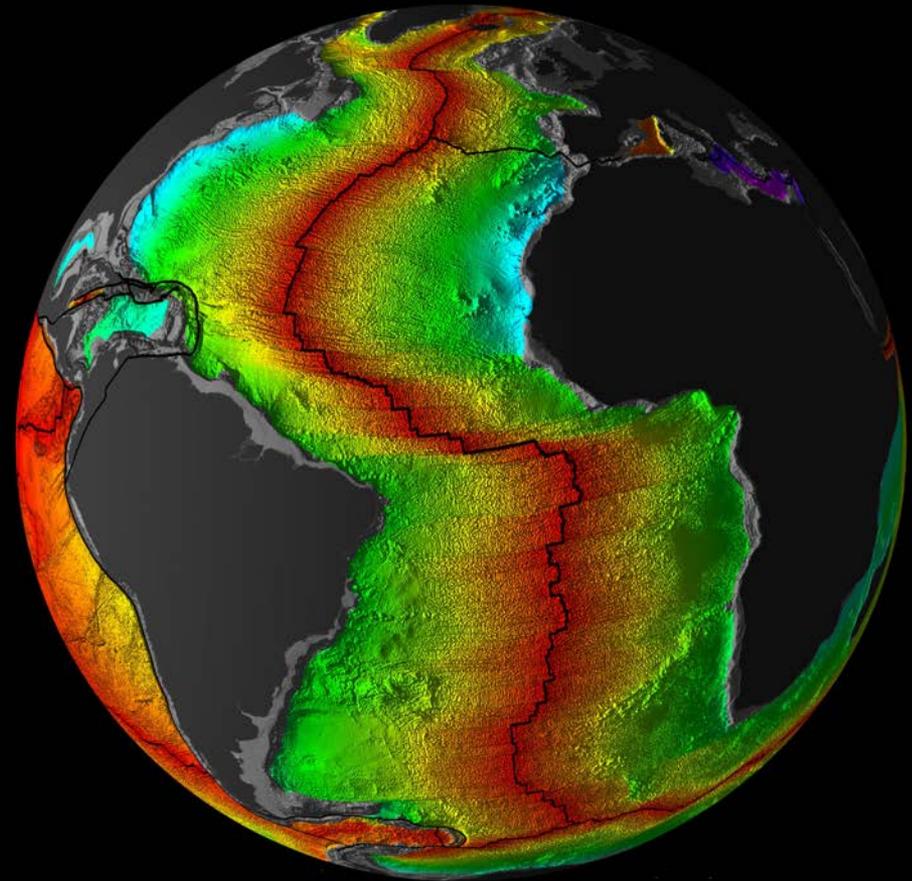
**La dinamica della litosfera**

**L'interpretazione delle serie stratigrafiche**

**Le deformazioni della crosta terrestre**

**Geologia storica e regionale**

**La struttura della Terra**



**Testi consigliati**

Lupia Palmieri Parotto, **Il globo terrestre e la sua evoluzione**, Zanichelli;

**Casati Scienze della Terra Vol.1**, Città Studi;

Bosellini, Mutti, Ricci Lucchi, **Rocce e successioni sedimentarie**, UTET;

D'Argenio, Innocenti, Sassi, **Introduzione allo studio delle rocce**, UTET.

Grotzinger and Jordan, **Capire la Terra**, Zanichelli.

Accordi, **Lezioni di Geologia stratigrafica**, CISU;

Guide **Geologiche regionali 1,2,3,4,5,6,7**, Soc. Geol. It.

Escursioni giornaliere per le quali è necessario portare scarpe comode e giacche a vento, un martello, una lente (da 7X a 10X), facoltativamente una bussola da rilevamento.

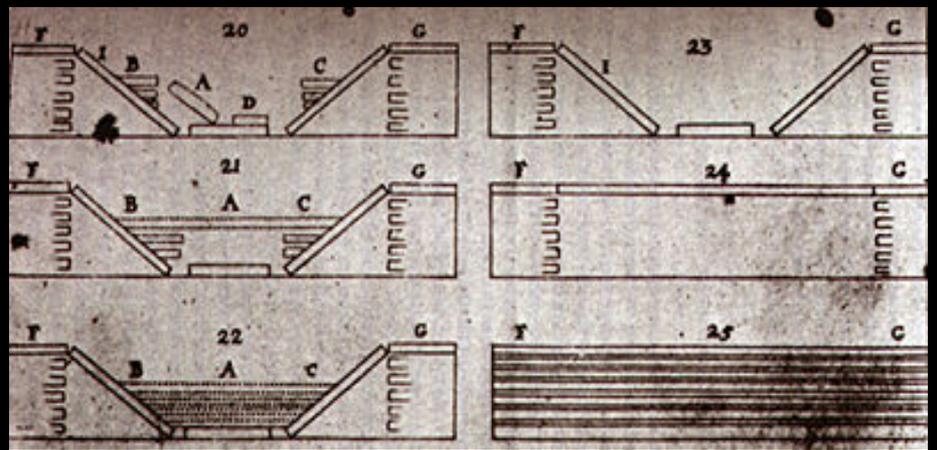
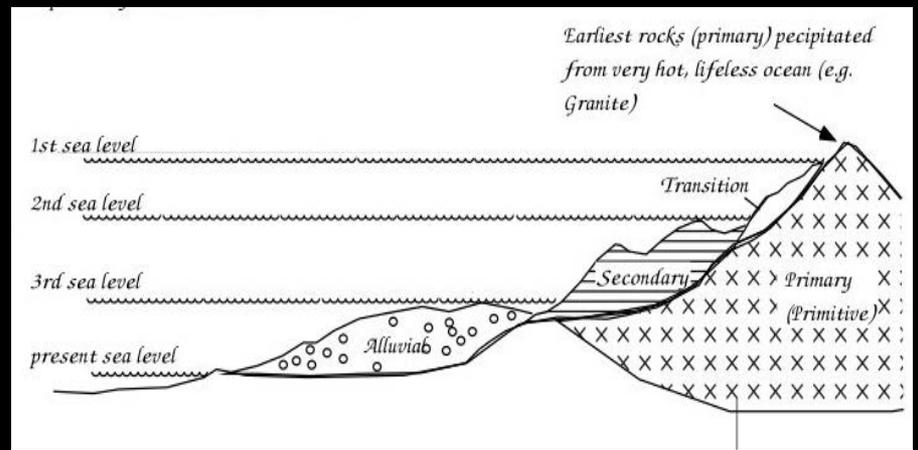
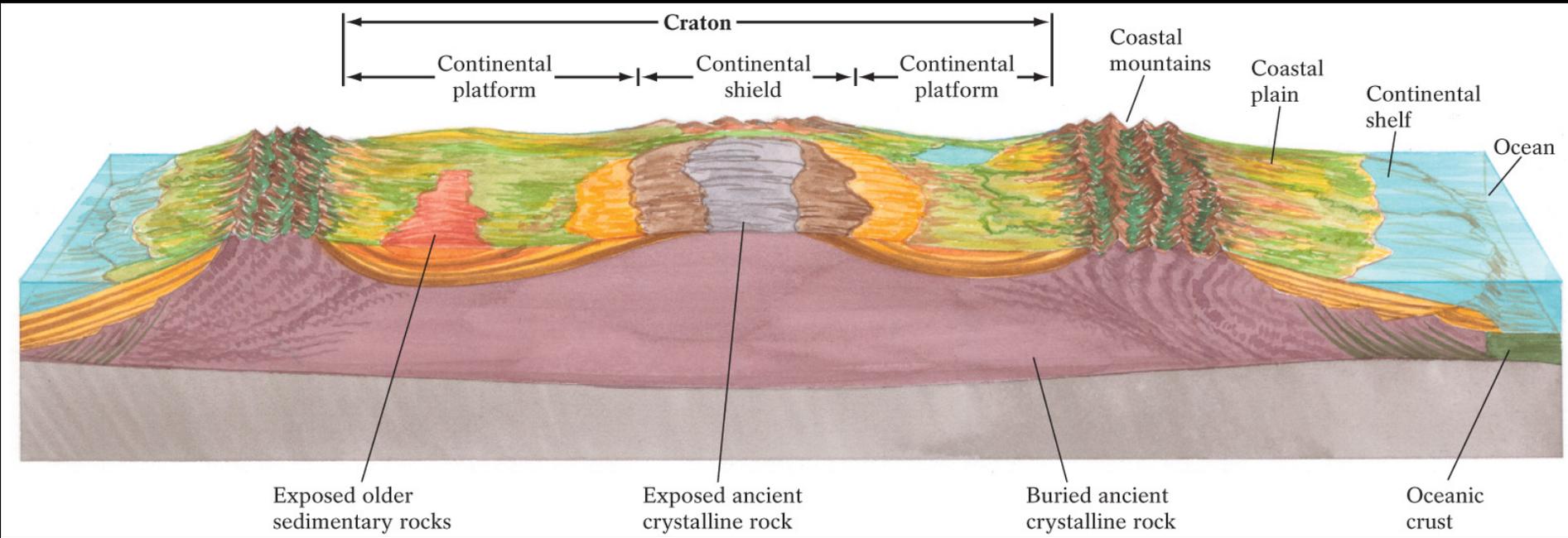
Esercitazioni didattiche su: riconoscimento rocce, principi di stratimetria, lettura di carte geologiche ed altre applicazioni delle conoscenze acquisite durante il corso.

**Parte Generale**

**1.1 Sviluppo storico delle conoscenze nelle Scienze della Terra**

Prime conoscenze, teorie catastrofiste, plutonisti e nettunisti, Lyell e Hutton, l'attualismo, la deriva dei continenti, le geosinclinali, la tettonica delle placche come modello e non come assioma.

**Parte Generale**  
 Le rocce  
 La dinamica della litosfera  
 L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
 Geologia storica e regionale  
 La struttura della Terra



## Parte Generale

### 1.1 Sviluppo storico delle conoscenze nelle Scienze della Terra

Prime conoscenze, teorie catastrofiste, plutonisti e nettunisti, Lyell e Hutton, l'attualismo, la deriva dei continenti, le geosinclinali, la tettonica delle placche come modello e non come assioma.

### 1.2 Origine della Terra e del Sistema Solare

Formazione del sistema solare, pianeti interni ed esterni. Aggregazione, riscaldamento, differenziazione del pianeta Terra. Origine ed evoluzione degli oceani e dell'atmosfera.

#### Parte Generale

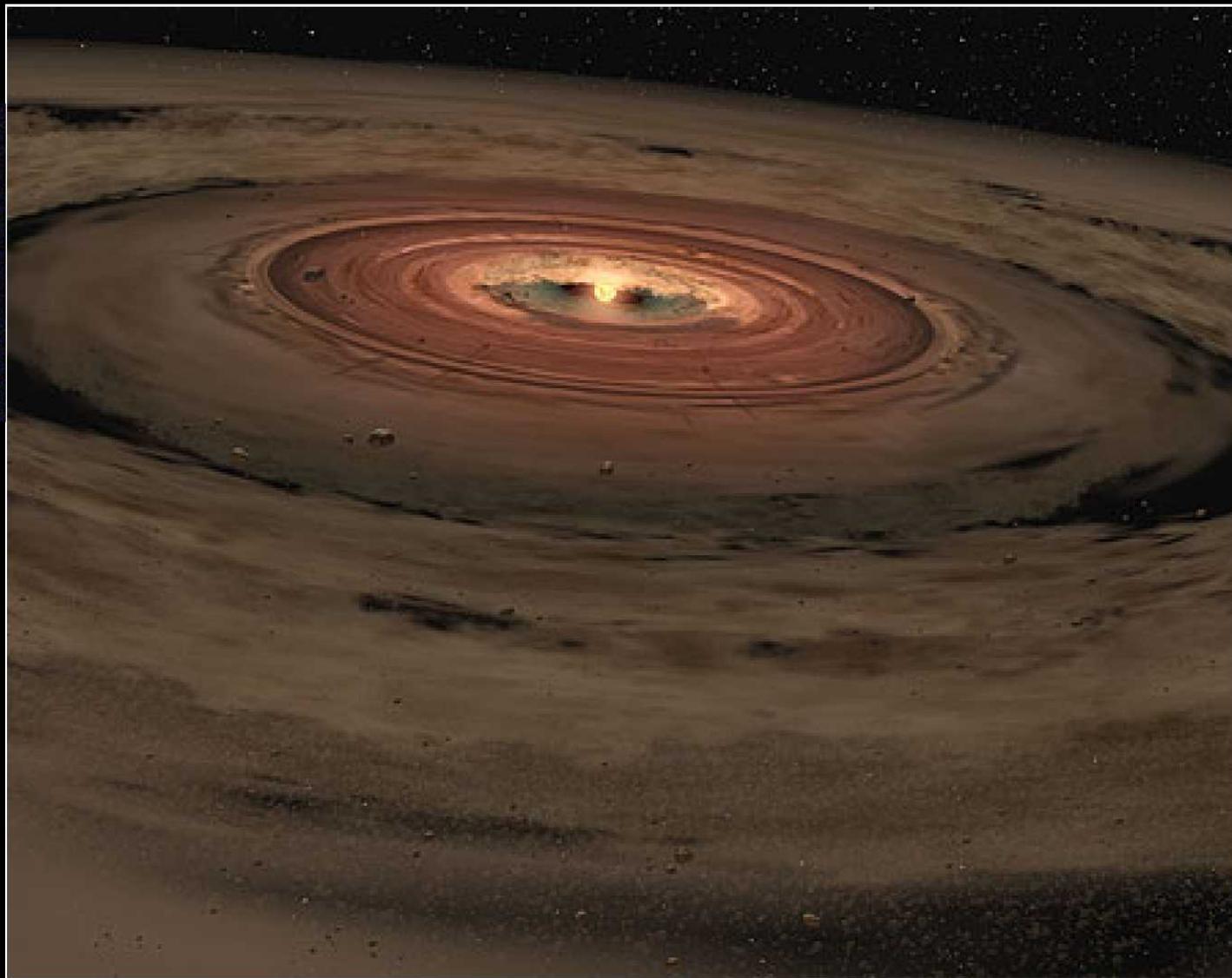
Le rocce

La dinamica della litosfera

L'interpretazione delle serie stratigrafiche

Geologia storica e regionale

La struttura della Terra



# Parte Generale

## 1.1 Sviluppo storico delle conoscenze nelle Scienze della Terra

Prime conoscenze, teorie catastrofiste, plutonisti e nettunisti, Lyell e Hutton, l'attualismo, la deriva dei continenti, le geosinclinali, la tettonica delle placche come modello e non come assioma.

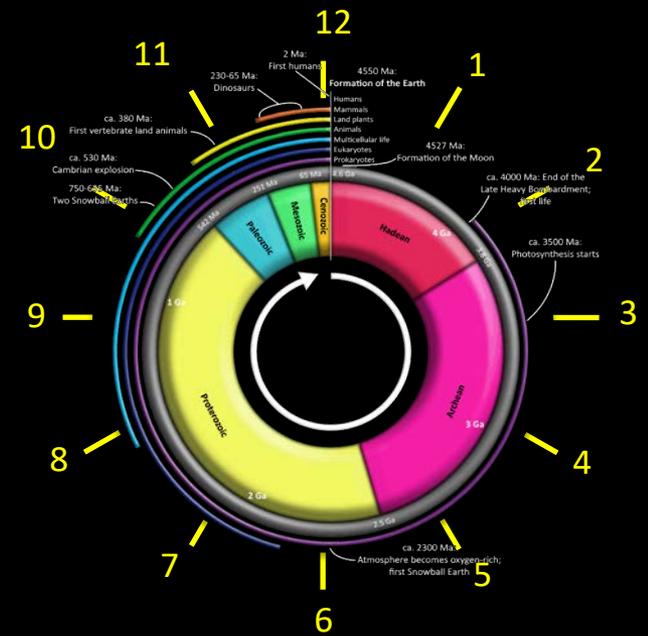
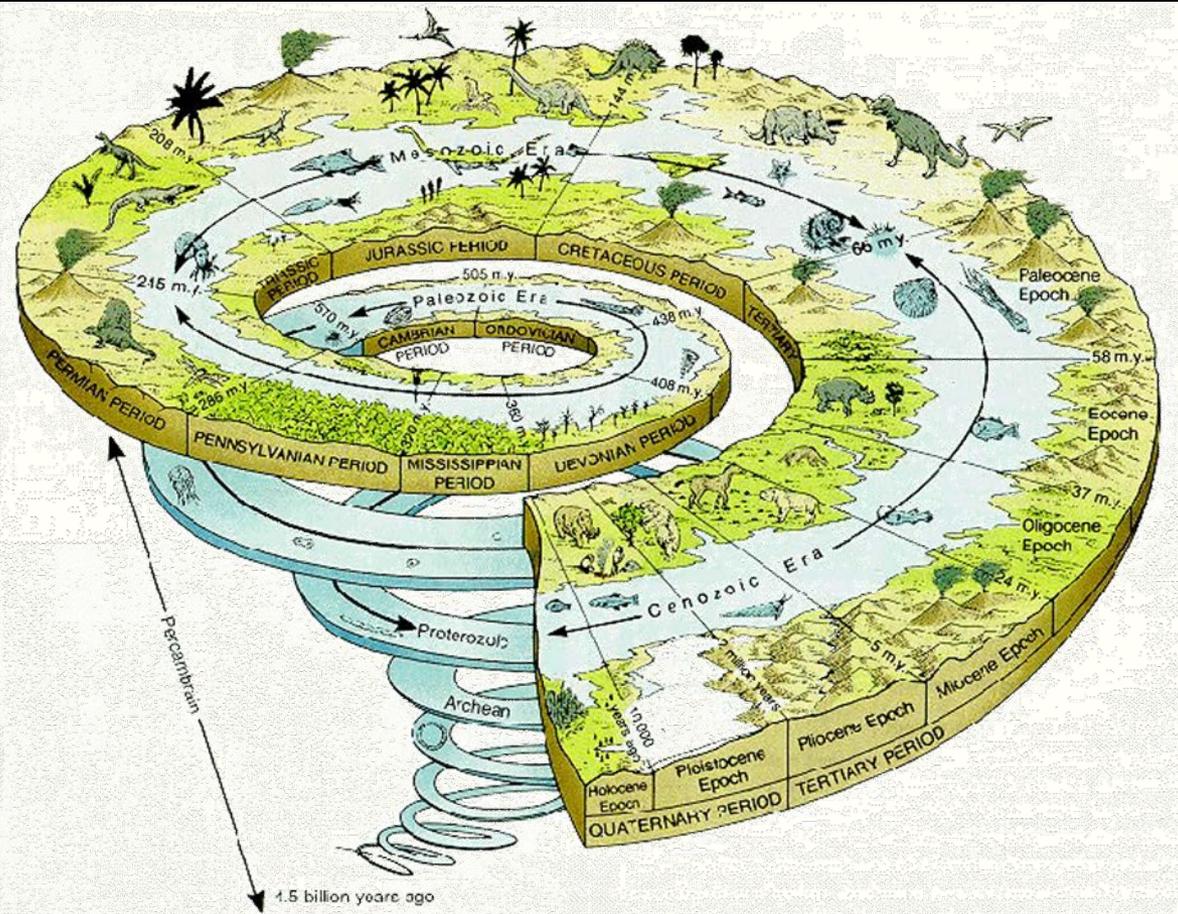
## 1.2 Origine della Terra e del Sistema Solare

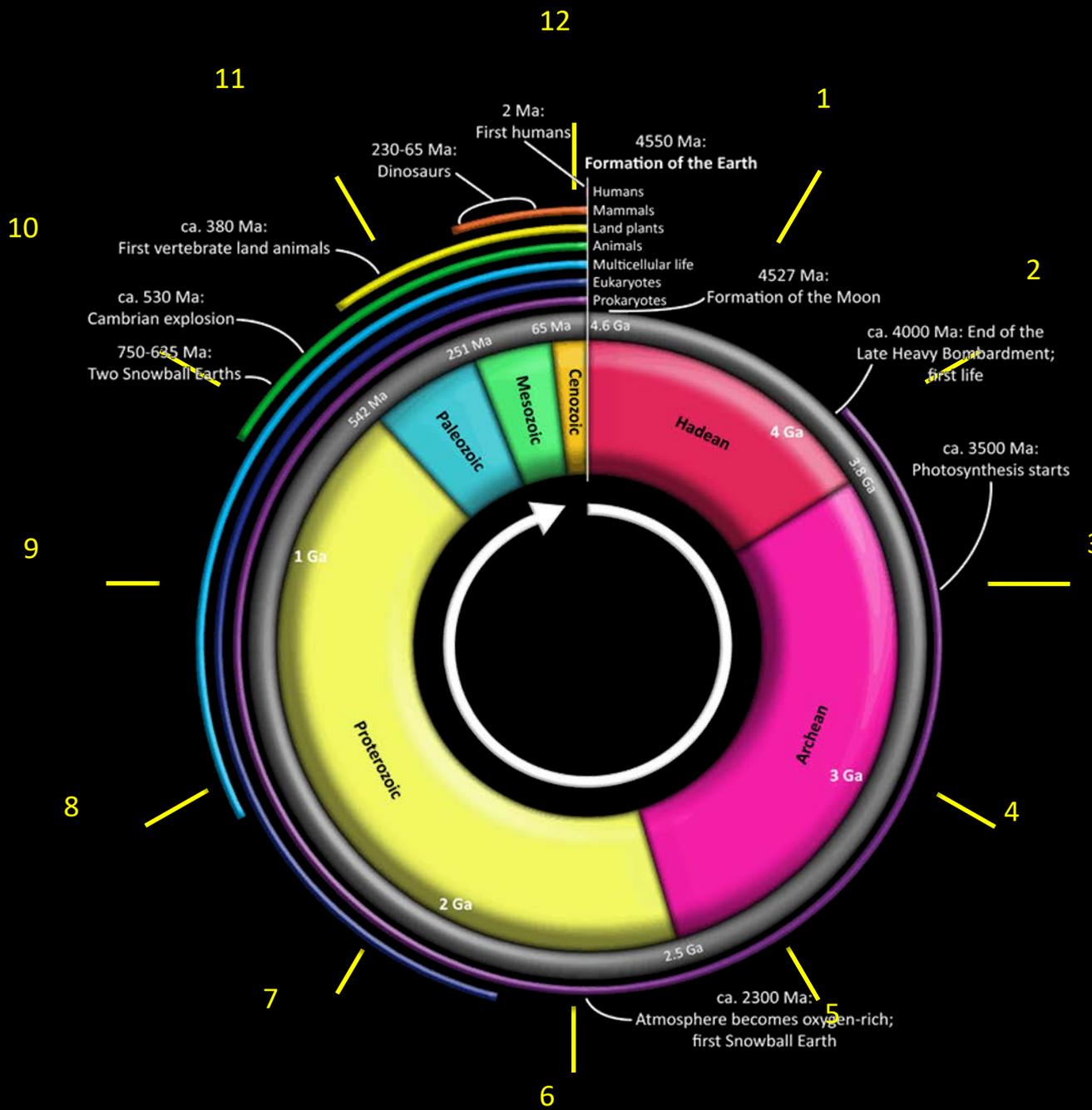
Formazione del sistema solare, pianeti interni ed esterni. Aggregazione, riscaldamento, differenziazione del pianeta Terra. Origine ed evoluzione degli oceani e dell'atmosfera.

## 1.3 Il tempo geologico

Le Ere Precambrica, Paleozoica, Mesozoica, Cenozoica e Quaternaria. Il tempo assoluto e la scala cronostratigrafica. Registrabilità e lentezza dei processi geologici e limiti dell'attualismo.

**Parte Generale**  
Le rocce  
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra



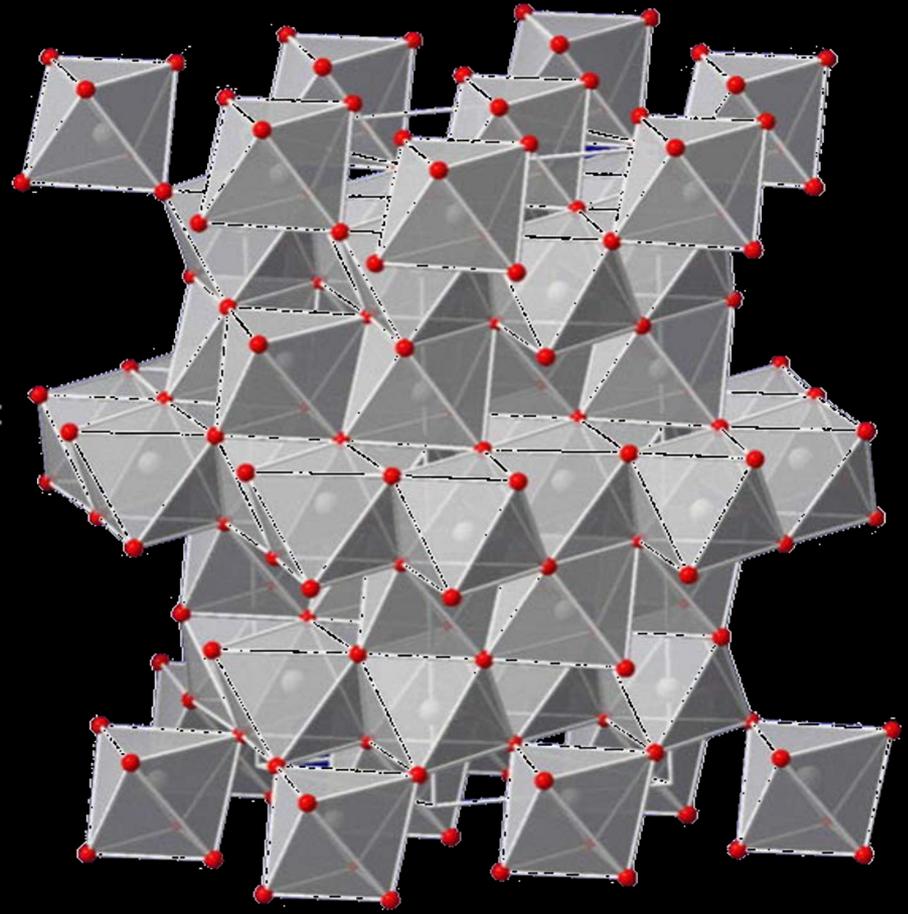
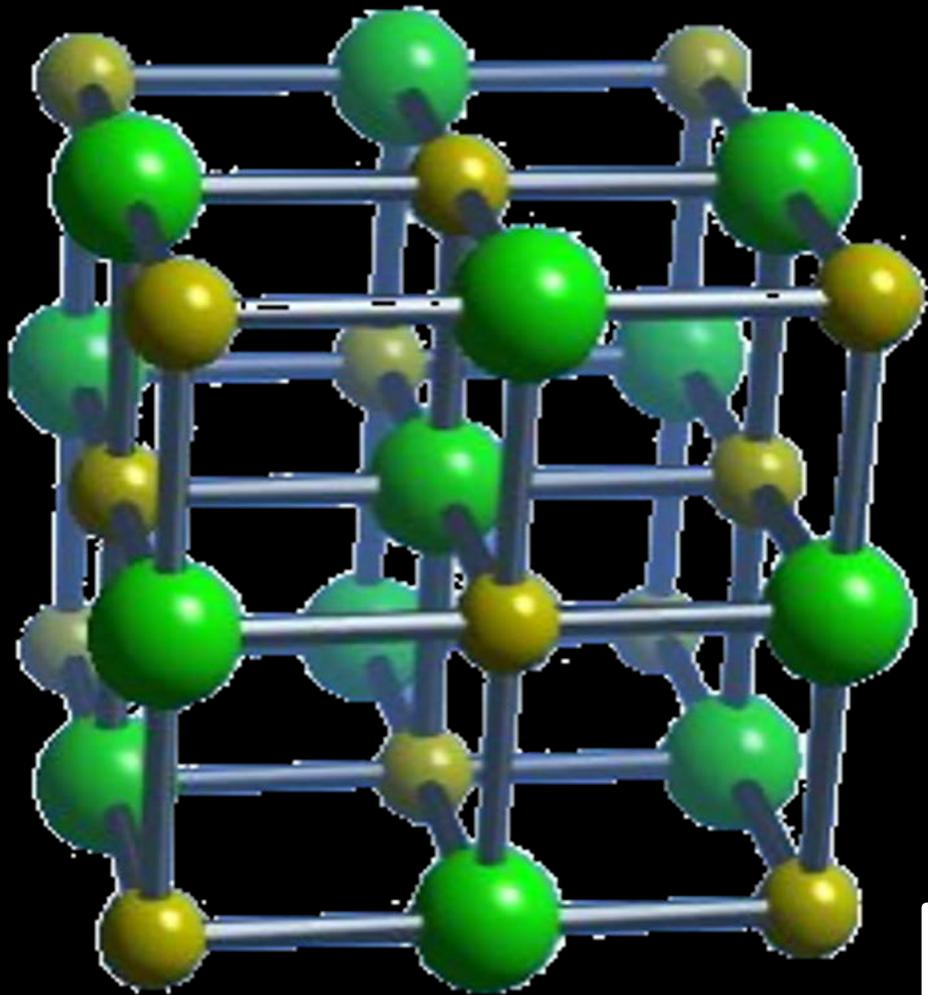


## Le rocce

### 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce.

- Parte Generale
- Le rocce**
- La dinamica della litosfera
- L'interpretazione delle serie stratigrafiche
- Geologia storica e regionale
- La struttura della Terra





# Le rocce

## 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce

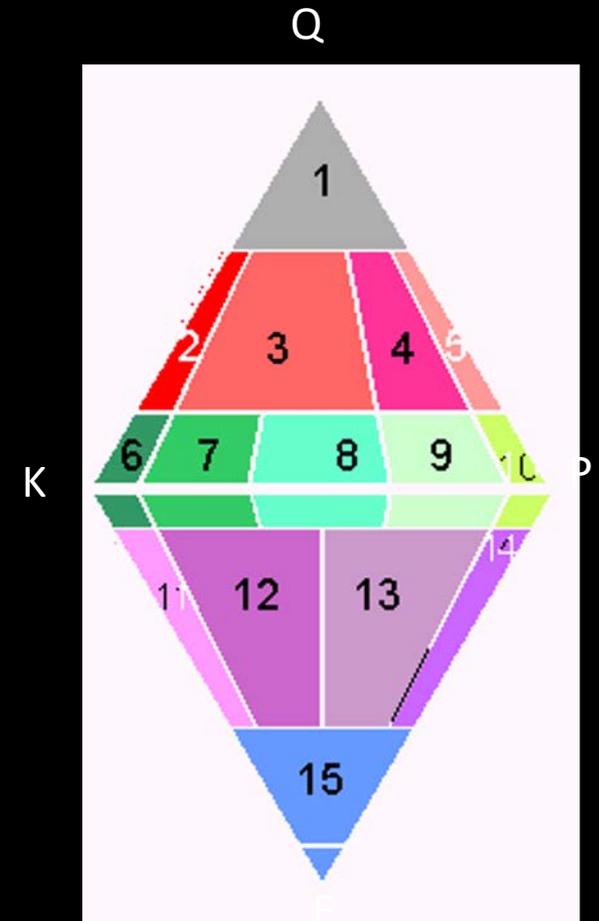
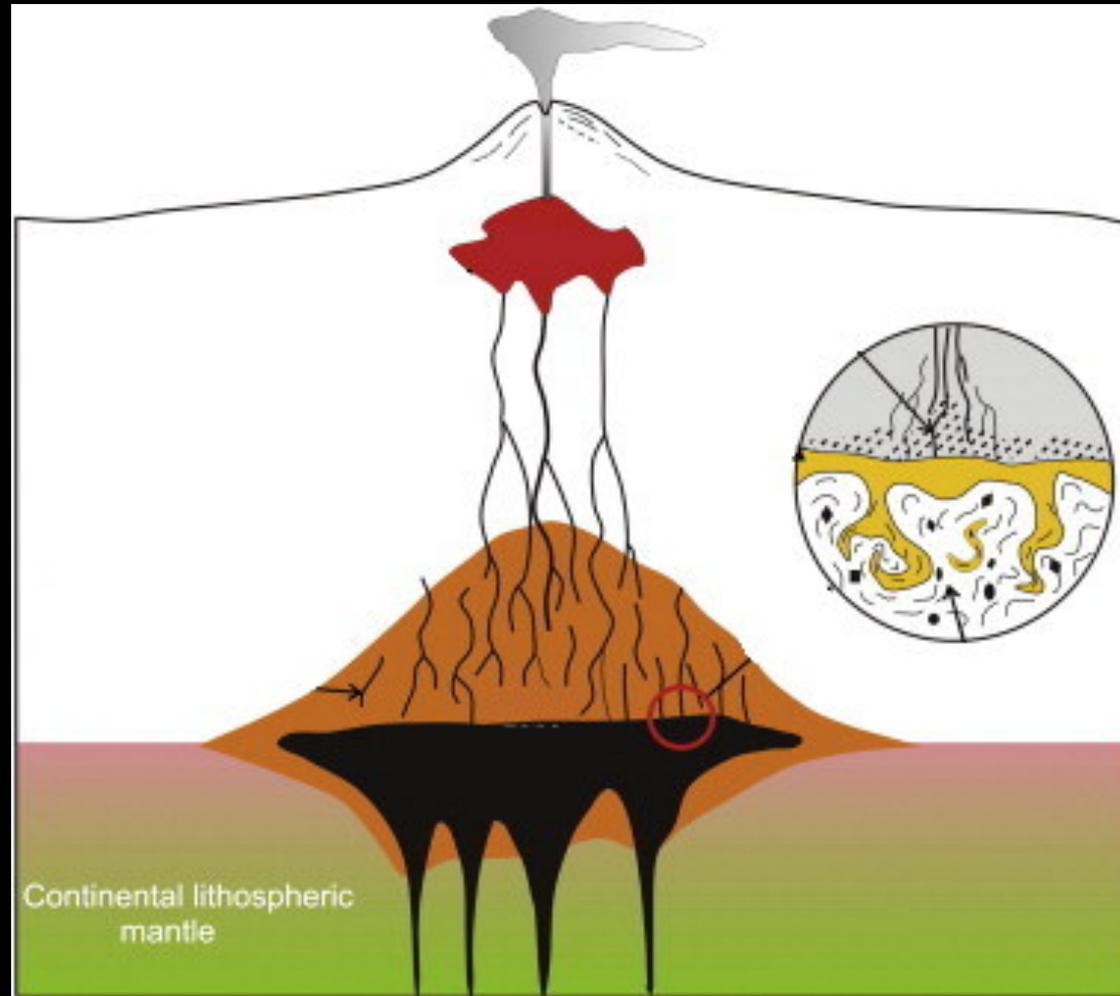
## 2.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

## 2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto

Tipi di magma e loro origine. Evoluzione dei magmi e serie di Bowen (processi di differenziazione, cristallizzazione frazionata, miscelamento nelle camere magmatiche). Classificazione (diagramma di Streckeisen)

Parte Generale  
Le rocce  
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra



## Le rocce

### 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce

### 2.2 Il ciclo delle rocce

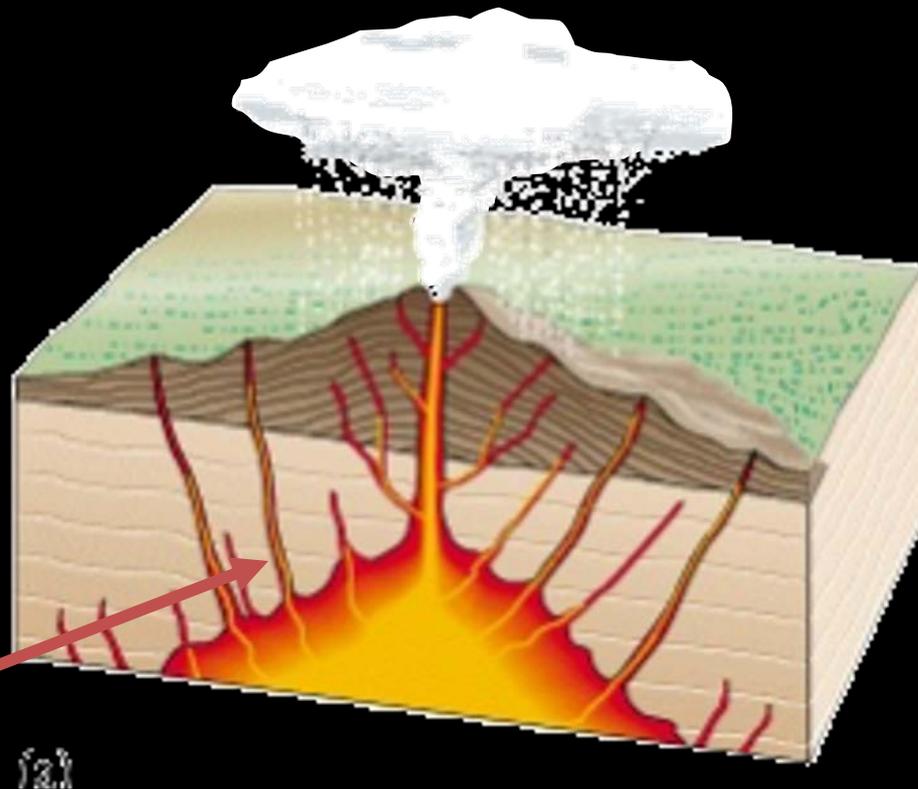
Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

### 2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto

Tipi di magma e loro origine. Evoluzione dei magmi e serie di Bowen (processi di differenziazione, cristallizzazione frazionata, miscelamento nelle camere magmatiche). Classificazione (diagramma di Streckeisen)

#### 2.3.1 Le rocce intrusive

Meccanismi di messa in posto e forme di intrusione magmatica. Plutonismo e tettonica delle placche.



**GRANITO**

## Le rocce

### 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce

### 2.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

### 2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto

Tipi di magma e loro origine. Evoluzione dei magmi e serie di Bowen (processi di differenziazione, cristallizzazione frazionata, miscelamento nelle camere magmatiche). Classificazione (diagramma di Streckeisen)

#### 2.3.1 Le rocce intrusive

Meccanismi di messa in posto e forme di intrusione magmatica. Plutonismo e tettonica delle placche.

#### 2.3.2 Le rocce effusive

Vulcanismo, eruzioni effusive ed esplosive, lave e piroclastiti. Eruzioni centrali, fissurali, collassi calderici ed eruzioni freatomagmatiche.

Vulcanismo e tettonica delle placche. Il rischio vulcanico in Italia.

Parte Generale

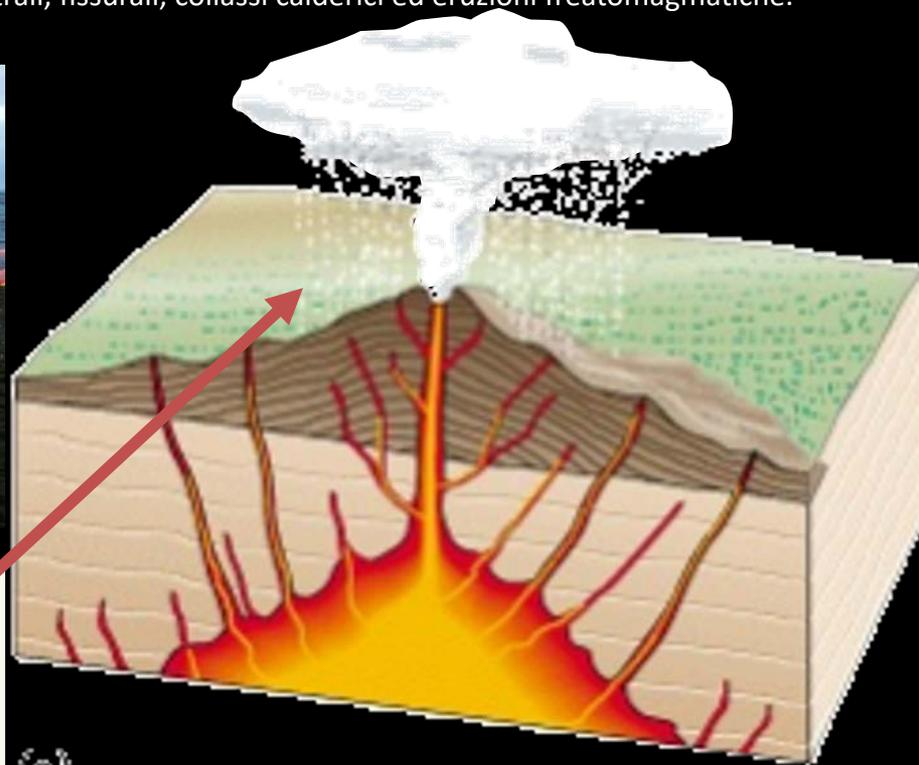
#### Le rocce

La dinamica della litosfera

L'interpretazione delle serie stratigrafiche

Geologia storica e regionale

La struttura della Terra



(2)

## Le rocce

### 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce.

### 2.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

### 2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto

Tipi di magma e loro origine. Evoluzione dei magmi e serie di Bowen (processi di differenziazione, cristallizzazione frazionata, miscelamento nelle camere magmatiche). Classificazione (diagramma di Streckeisen)

#### 2.3.1 Le rocce intrusive

Meccanismi di messa in posto e forme di intrusione magmatica. Plutonismo e tettonica delle placche.

#### 2.3.2 Le rocce effusive

Vulcanismo, eruzioni effusive ed esplosive, lave e piroclastiti. Eruzioni centrali, fissurali, collassi calderici ed eruzioni freatomagmatiche. Vulcanismo e tettonica delle placche. Il rischio vulcanico in Italia.

### 2.4 Le rocce metamorfiche e il metamorfismo

Processi metamorfici e tipi di metamorfismo. Ricristallizzazione e scistosità. Facies metamorfiche, metamorfismo di alta pressione e di alta temperatura. Metamorfismo e tettonica delle placche.



# Le rocce

## 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono

## 2.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo

## 2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto

Tipi di magma e loro origine. Evoluzione (camere magmatiche). Classificazione

### 2.3.1 Le rocce intrusive

Meccanismi di messa in posto e forme

### 2.3.2 Le rocce effusive

Vulcanismo, eruzioni effusive ed esplosive. Vulcanismo e tettonica delle placche

## 2.4 Le rocce metamorfiche e il metamorfismo

Processi metamorfici e tipi di metamorfismo. Metamorfismo di alta temperatura. Metamorfismo e tettonica

## 2.5 Le rocce sedimentarie e gli ambienti di sedimentazione

Degradazione meteorica, erosione, trasporto e sedimentazione. Diagenesi e litificazione. Composizione, tessitura e struttura dei sedimenti, rapporti scheletro-matrice-cemento, bacini di sedimentazione e subsidenza.



Parte Generale

### Le rocce

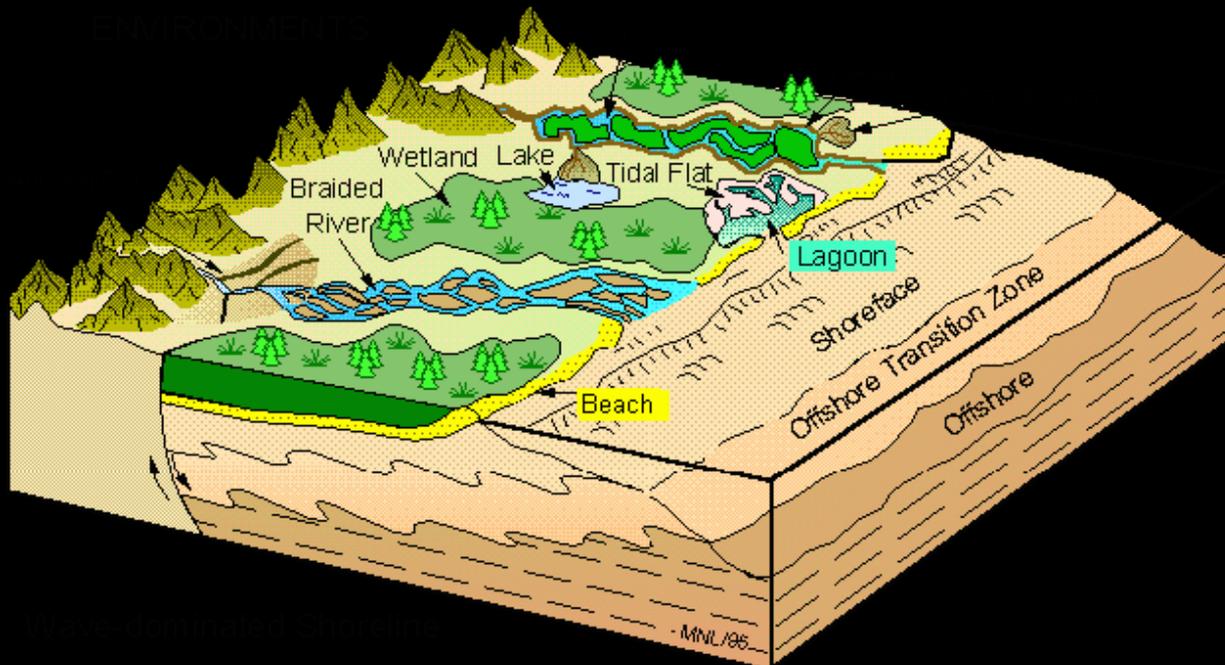
- La dinamica della litosfera
- L'interpretazione delle serie stratigrafiche
- Geologia storica e regionale
- La struttura della Terra

Le rocce sedimentarie

sedimentazione frazionata, miscelamento nelle

eruzioni freatomagmatiche.

metamorfismo di alta pressione e di alta



0 1 2 cm  
0 1 2 inch

## Le rocce

### 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce.

### 2.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

### 2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto

Tipi di magma e loro origine. Evoluzione dei magmi e serie di Bowen (processi di differenziazione, cristallizzazione frazionata, miscelamento nelle camere magmatiche). Classificazione (diagramma di Streckeisen)

#### 2.3.1 Le rocce intrusive

Meccanismi di messa in posto e forme di intrusione magmatica. Plutonismo e tettonica delle placche.

#### 2.3.2 Le rocce effusive

Vulcanismo, eruzioni effusive ed esplosive, lave e piroclastiti. Eruzioni centrali, fissurali, collassi calderici ed eruzioni freatomagmatiche.

Vulcanismo e tettonica delle placche. Il rischio vulcanico in Italia.

### 2.4 Le rocce metamorfiche e il metamorfismo

Processi metamorfici e tipi di metamorfismo. Ricristallizzazione e scistosità. Facies metamorfiche, metamorfismo di alta pressione e di alta temperatura. Metamorfismo e tettonica delle placche.

### 2.5 Le rocce sedimentarie e gli ambienti di sedimentazione

Degradazione meteorica, erosione, trasporto e sedimentazione. Diagenesi e litificazione. Composizione, tessitura e struttura dei sedimenti, rapporti scheletro-matrice-cemento, bacini di sedimentazione e subsidenza.

#### 2.5.1 Le rocce sedimentarie clastiche

Maturità tessiturale e mineralogica, classificazione delle arenarie, strutture sedimentarie e meccanismi di formazione. Formazione della selce e delle argille residuali.



# Le rocce

## 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce

## 2.2 Il ciclo delle rocce



Parte Generale  
**Le rocce**  
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra

### 2.5.1 Le rocce sedimentarie clastiche

Maturità tessiturale e mineralogica, classificazione delle arenarie, strutture sedimentarie e meccanismi di formazione. Formazione della selce e delle argille residuali.

### 2.5.2 Ambienti di sedimentazione silicoclastici

Ambiente glaciale, fluviale, eolico, litorale, torbiditi e flussi di detrito, ambienti di piattaforma, scarpata e piana batiale.



## Le rocce

### 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce.

### 2.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

Parte Generale

#### Le rocce

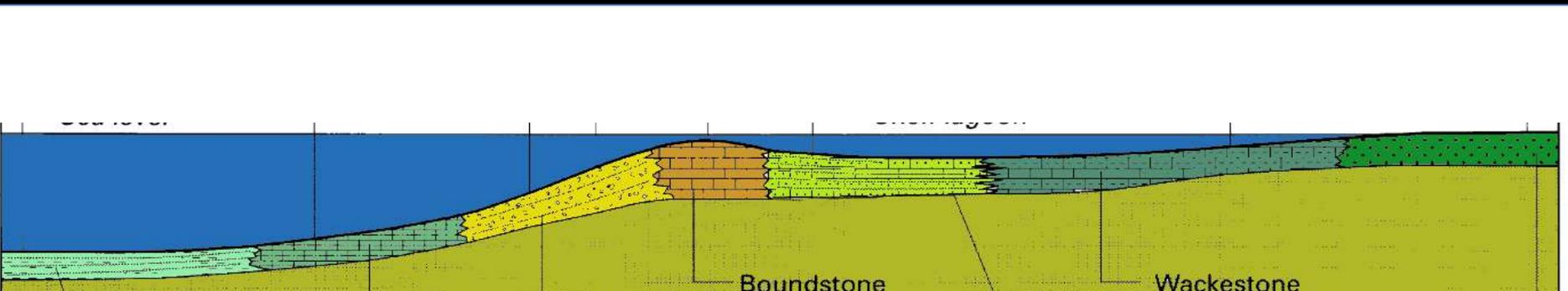
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra



Ambiente glaciale, fluviale, eolico, litorale, torbiditi e flussi di detrito, ambienti di piattaforma, scarpata e piana batiale.

### 2.5.3 Le rocce sedimentarie carbonatiche

Caratteristiche e classificazione delle rocce carbonatiche (Folk e Dunham), calcari e dolomie, processi di dolomitizzazione.



**Le rocce**

**2.1 Generalità**

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce.

**2.2 Il ciclo delle rocce**

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

**2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto**



**2.5.3 Le rocce sedimentarie carbonatiche**

Caratteristiche e classificazione delle rocce carbonatiche (Folk e Dunham), calcari e dolomie, processi di dolomitizzazione.

**2.5.4 Ambienti di sedimentazione carbonatica**

Le scogliere coralline, il ruolo presente e passato degli organismi costruttori, zonazione delle facies nelle piattaforme carbonatiche, fanghi emipelagici e profondità di compensazione.

**2.5.5 Dissoluzione e precipitazione di carbonati**

Il carsismo, il travertino



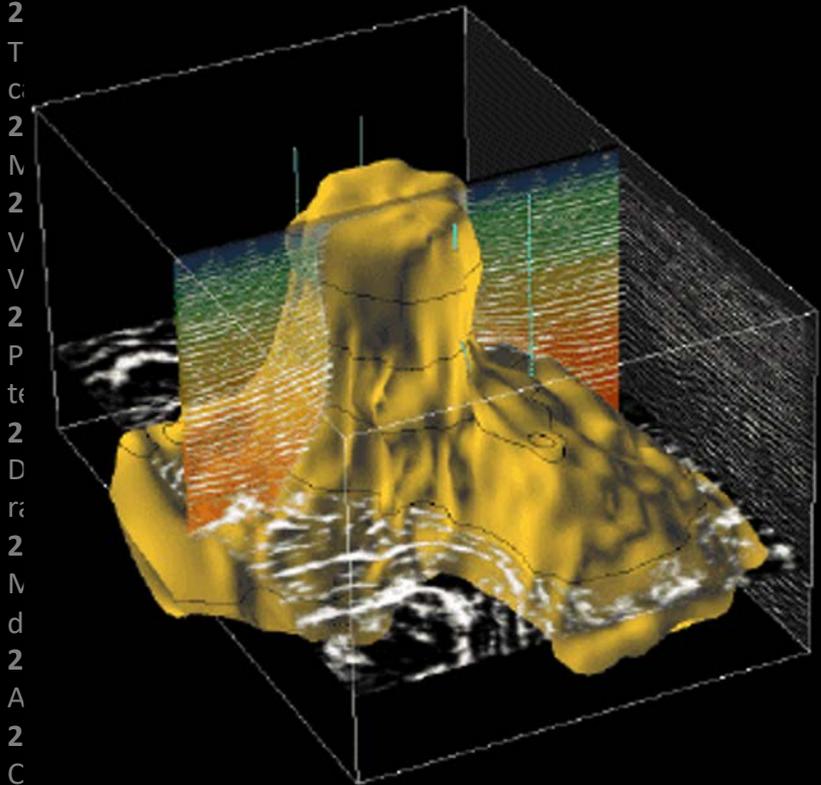
# Le rocce

## 2.1 Generalità

Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce.

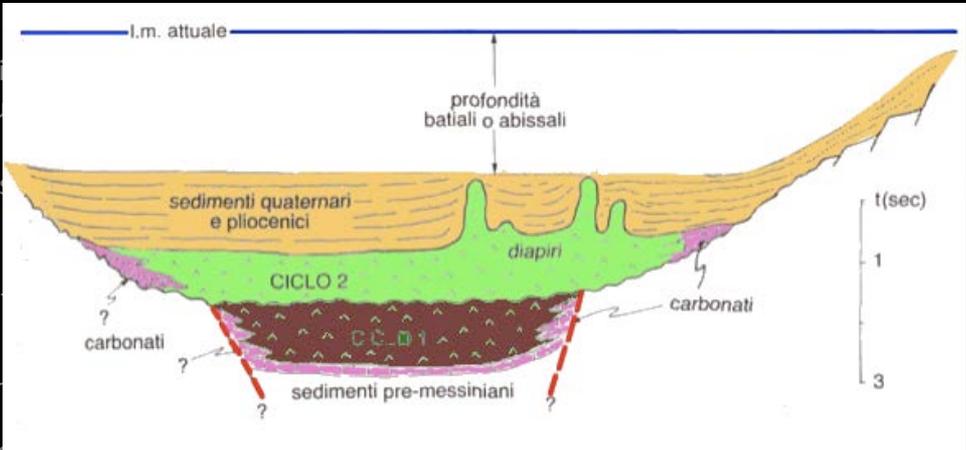
## 2.2 Il ciclo delle rocce

Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.



owe  
n)  
i. Pl  
ruzi  
a.  
e scistosità. Facies metamorfiche, metamorfismo di alta pressione e di alta  
e. Di  
e su  
rie,  
etri  
e Du

nelle  
e e



### 2.5.4 Ambienti di sedimentazione carbonatica

Le scogliere coralline, il ruolo presente e passato degli organismi costruttori, zonazione delle facies nelle piattaforme carbonatiche, ranghi emipelagici e profondità di compensazione.

### 2.5.5 Dissoluzione e precipitazione di carbonati

Il carsismo, il travertino

### 2.5.6 Le rocce evaporitiche, fosfatice e residuali

Carbonati, gesso, salgemma, modello di barra o di soglia, le crisi saline; lateriti e bauxiti.

# Le rocce

## 2.1 Generalità

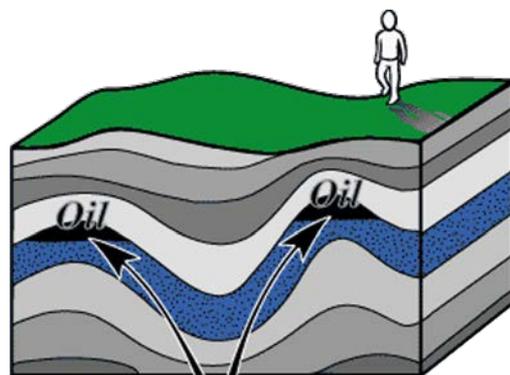
Le rocce e i minerali che le costituiscono. Minerali silicatici e carbonati. Strumenti e metodi per lo studio delle rocce

## 2.2 Il ciclo delle rocce

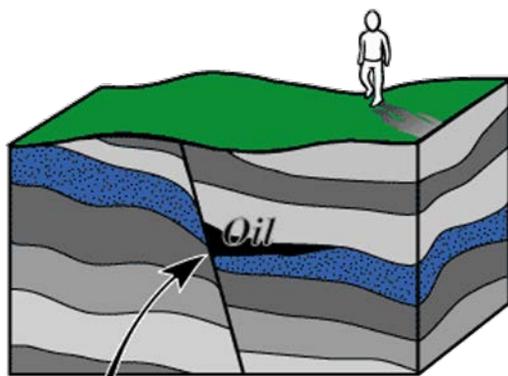
Cristallizzazione e fusione, metamorfismo e anatessi, erosione e sedimentazione.

## 2.3 Le rocce ignee e la loro messa in posto

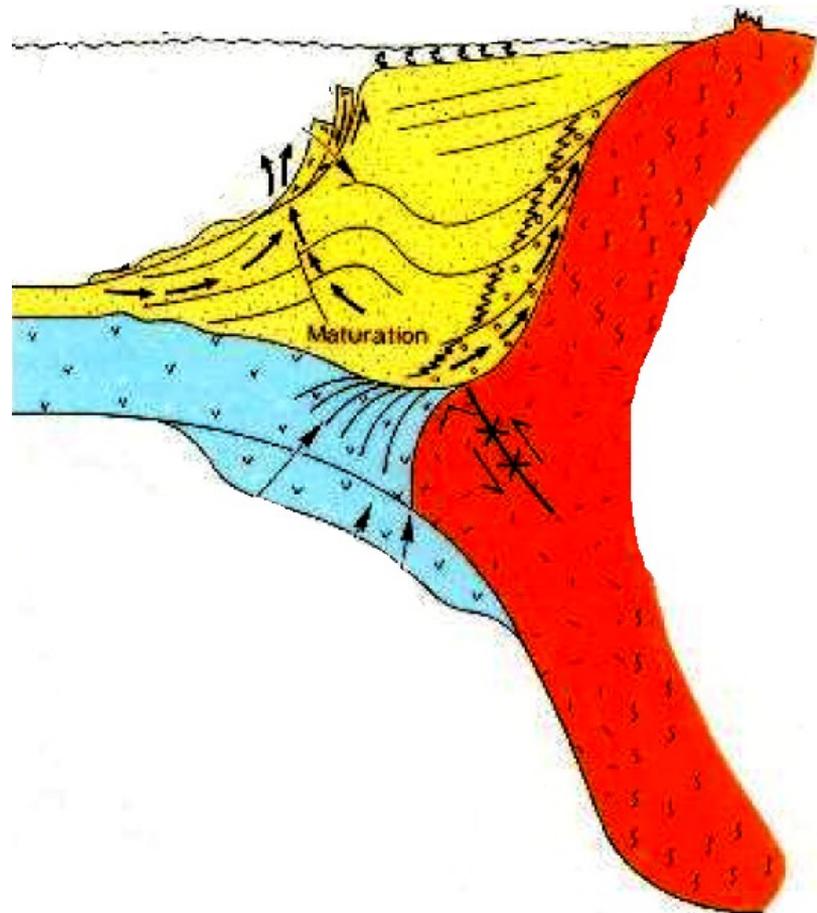
Parte Generale  
Le rocce  
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra



Anticline Traps



Fault Trap



ion  
e (  
me  
plos  
e. I  
am  
no  
onid  
oier  
tra  
o, b  
ne  
cla  
silic  
itor  
ati  
e r  
car  
nte  
saz  
di  
che e residuali

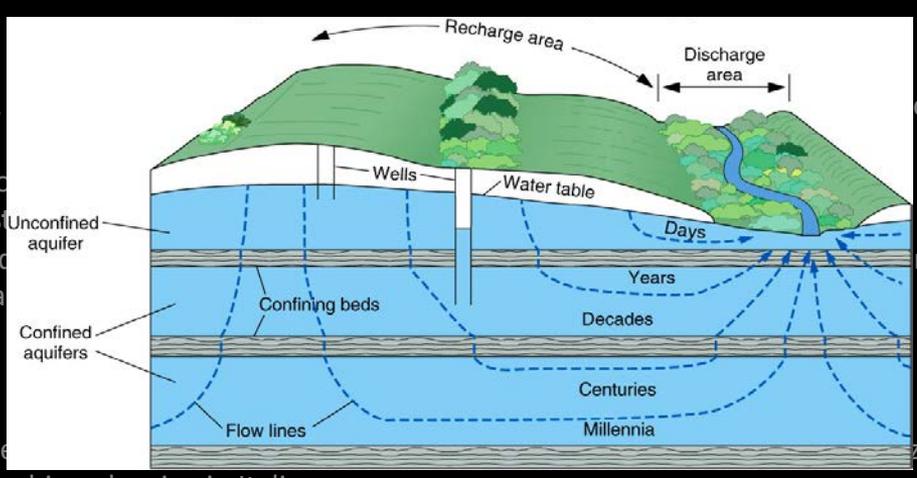
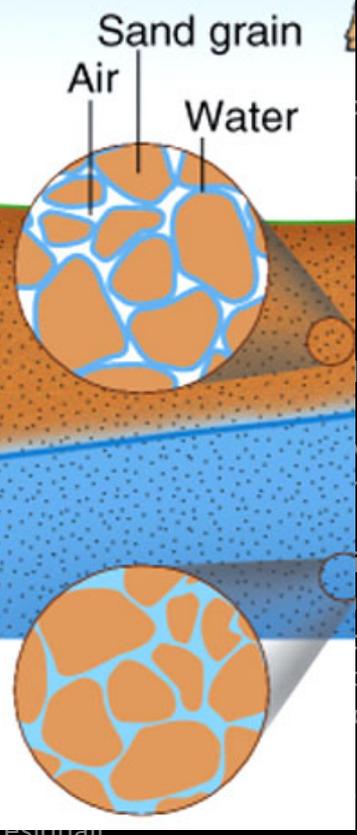
Carbonati, gesso, salgemma, modello di barra o di soglia, le crisi saline; lateriti e bauxiti.

## 2.5.7 Le rocce organiche

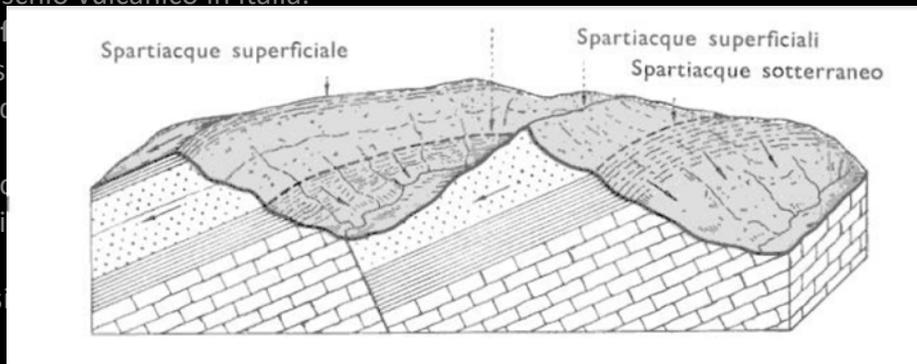
Meccanismi di produzione, sedimentazione e preservazione della materia organica, sapropeliti, torbe, carbone, idrocarburi (formazione, migrazione, individuazione delle trappole)

**Le rocce**

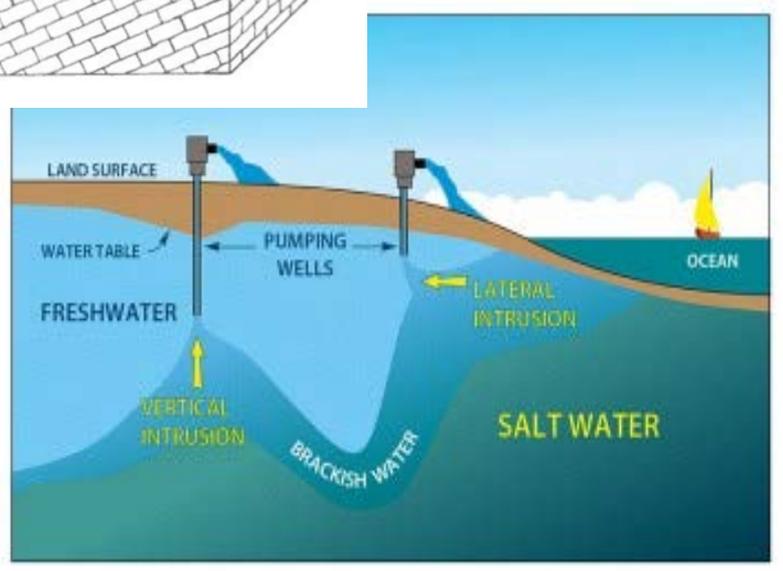
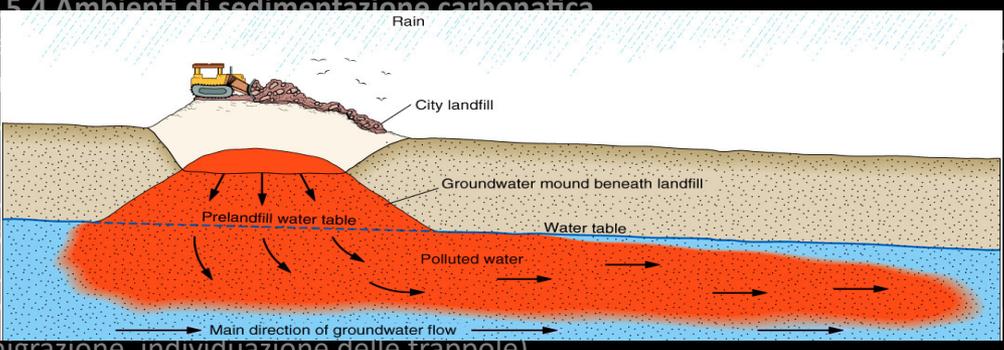
- 2.1 Genera
- Le rocce e
- 2.2 Il ciclo
- Cristallizza
- 2.3 Le rocce
- Tipi di mag
- camere ma
- 2.3.1 Le rocce
- Meccanism
- 2.3.2 Le rocce
- Vulcanismo
- Vulcanismo
- 2.4 Le rocce
- Processi m
- temperatu
- 2.5 Le rocce
- Degradazio
- rapporti so
- 2.5.1 Le rocce
- Maturità te
- delle argille residuan.



Parte Generale  
**Le rocce**  
 La dinamica della litosfera  
 L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
 Geologia storica e regionale  
 La struttura della Terra



$$P = ETR + R + I$$



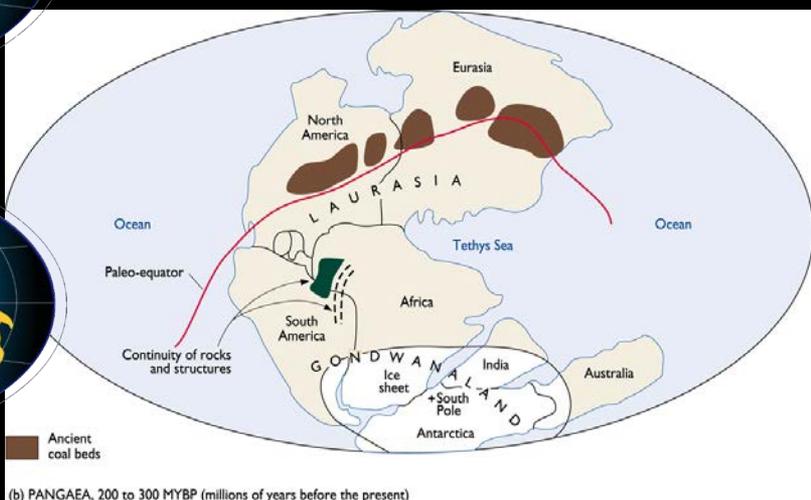
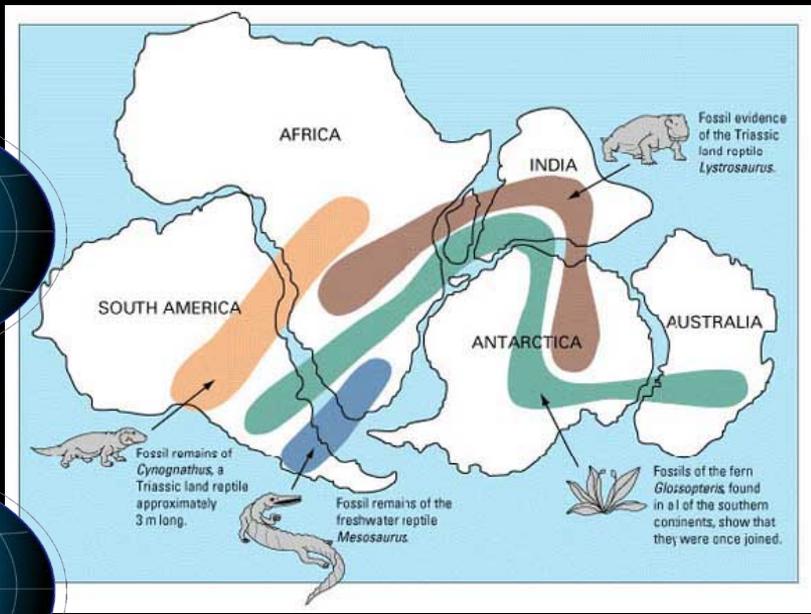
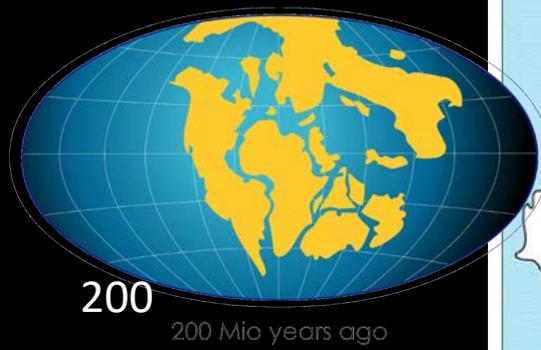
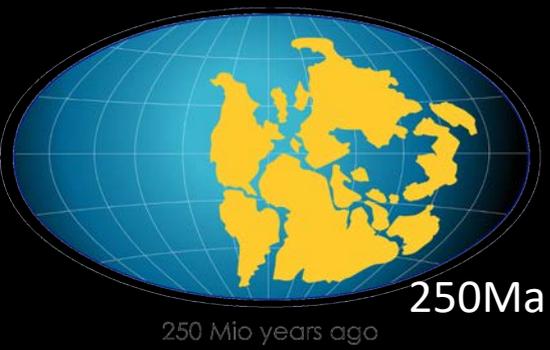
**2.5.8 Elementi di idrogeologia** Infiltrazione, evapotraspirazione e ruscellamento, porosità e permeabilità, falda acquifera e isopieze

# La dinamica della litosfera

## 3.1 La deriva dei continenti

Wegener e le evidenze della mobilità orizzontale della crosta terrestre. La ricerca del "motore"

Parte Generale  
Le rocce  
**La dinamica della litosfera**  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra



# La dinamica della litosfera

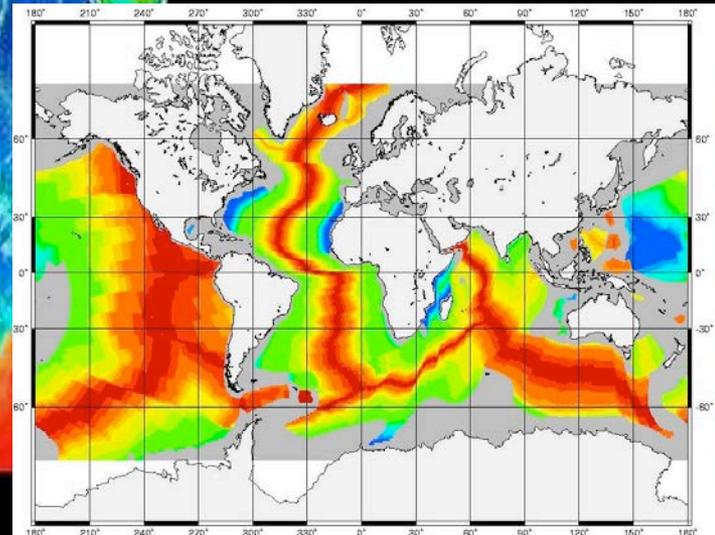
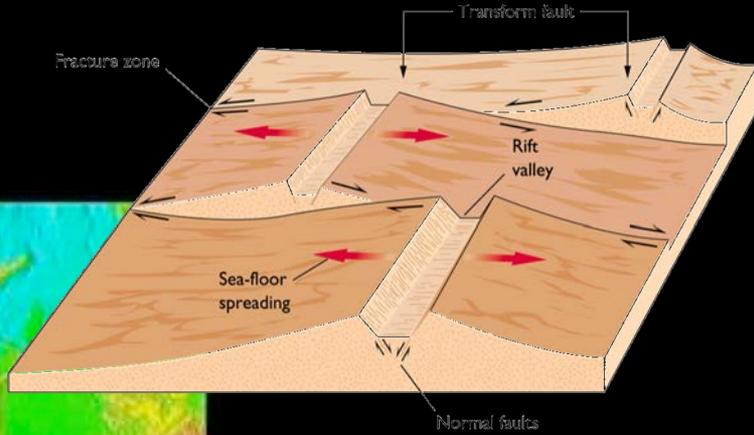
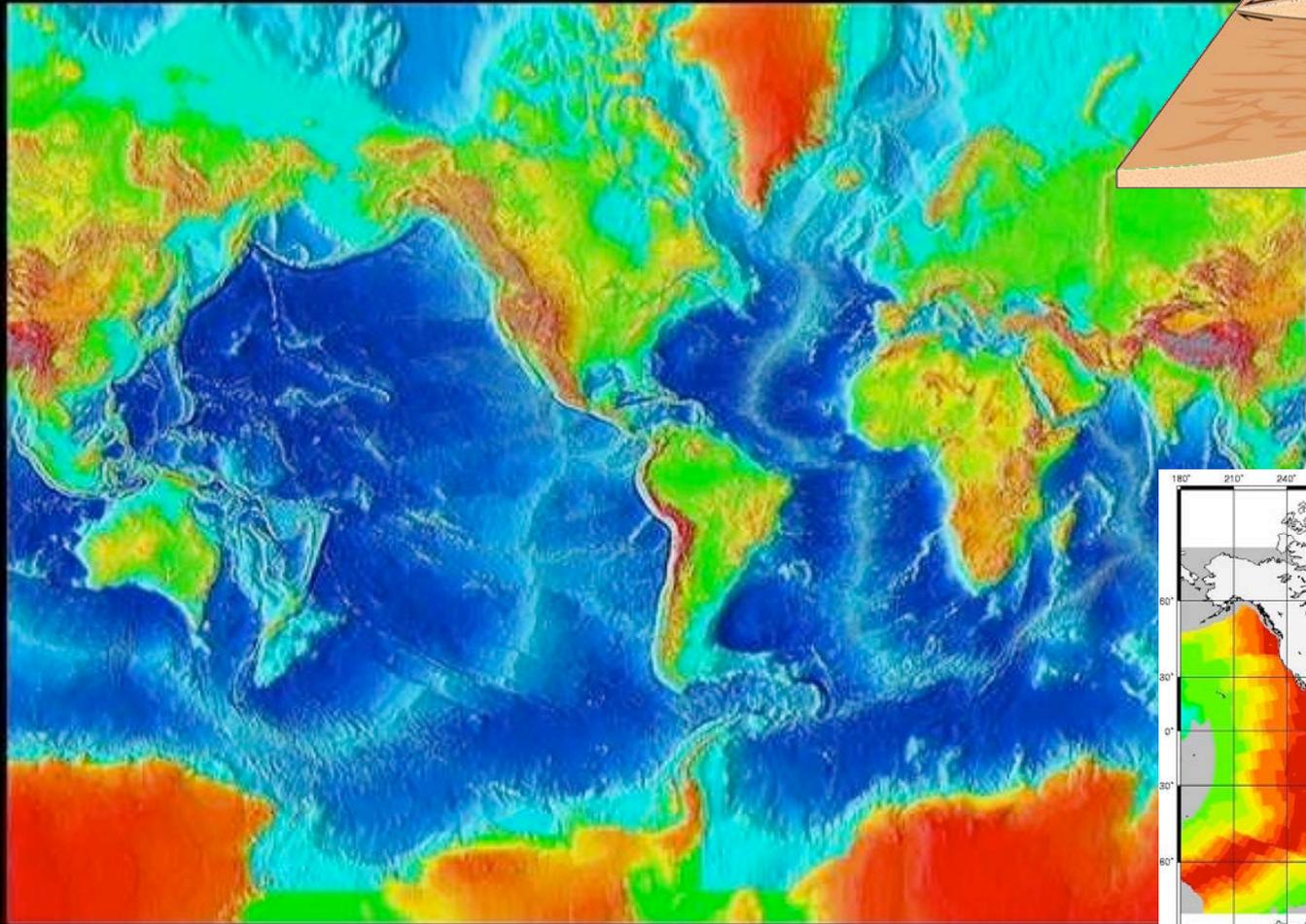
## 3.1 La deriva dei continenti

Wegener e le evidenze della mobilità orizzontale della crosta terrestre. La ricerca del "motore"

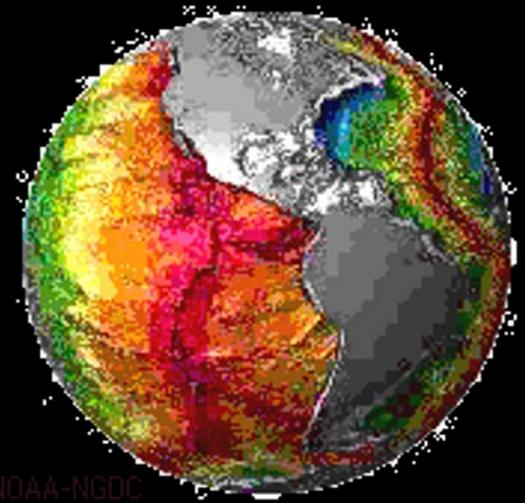
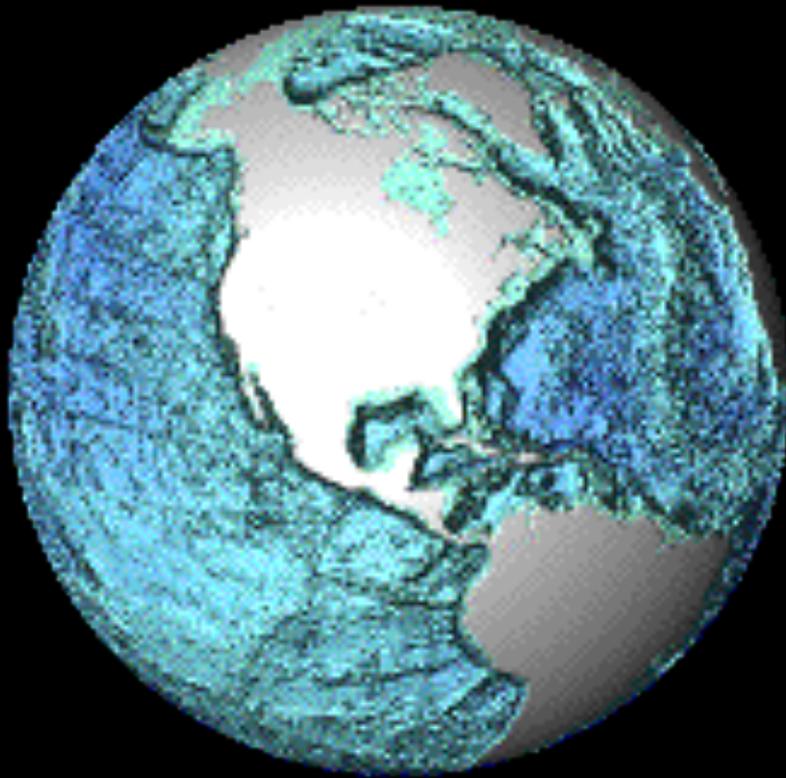
## 3.2 I fondi oceanici

Dorsali, fosse, faglie trasformi. L'espansione dei fondi oceanici (relazione età/profondità, età dei sedimenti, anomalie paleomagnetiche).

Parte Generale  
 Le rocce  
**La dinamica della litosfera**  
 L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
 Geologia storica e regionale  
 La struttura della Terra



“No geology without marine geology”  
(Kuenen 1958)



NOAA-NGDC

# La dinamica della litosfera

## 3.1 La deriva dei continenti

Wegener e le evidenze della mobilità orizzontale della crosta terrestre. La ricerca del "motore"

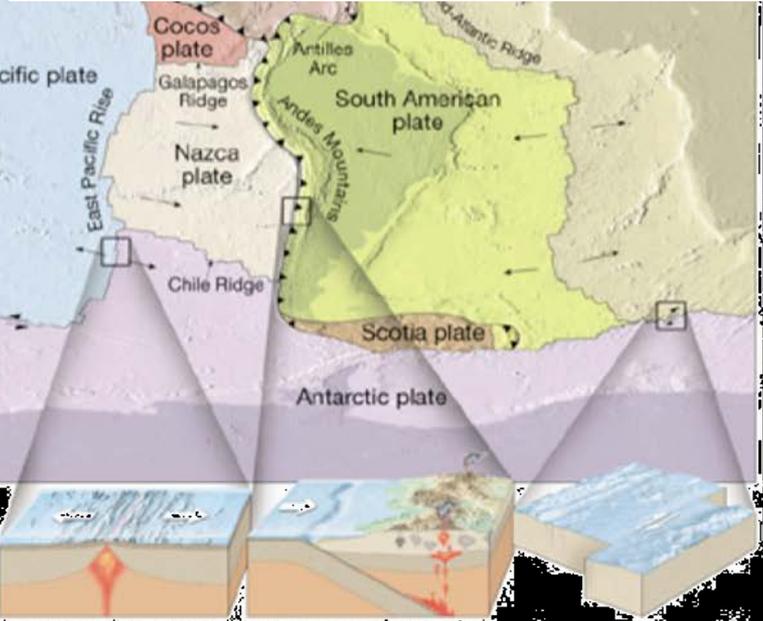
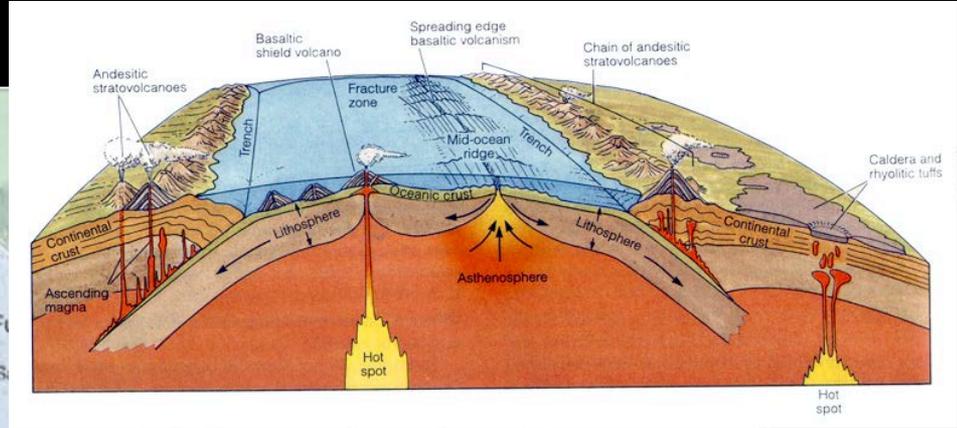
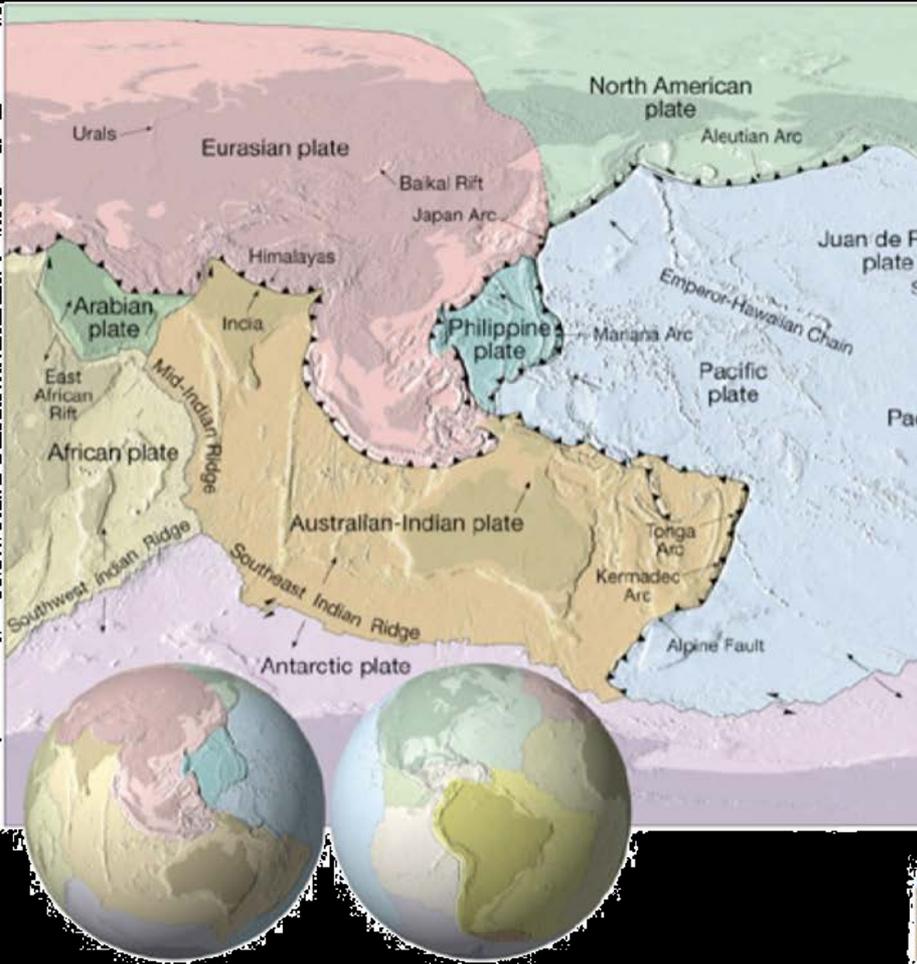
## 3.2 I fondi oceanici

Dorsali, fosse, faglie trasformi. L'espansione dei fondi oceanici (relazione età/profondità, età dei sedimenti, anomalie paleomagnetiche).

## 3.3 La tettonica delle placche

Sismicità e vulcanismo, individuazione dei margini di placca. Margini costruttivi, distruttivi e conservativi. Processi di oceanizzazione (inarcamento, collasso, deriva). Processi di subduzione (fosse e archi vulcanici, intervalli arco-fossa e retroarco). I flussi convettivi nel mantello, i punti caldi.

Parte Generale  
Le rocce  
**La dinamica della litosfera**  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra



**La dinamica della litosfera**

**3.1 La deriva dei continenti**

Wegener e le evidenze della mobilità orizzontale della crosta terrestre. La ricerca del "motore"

**3.2 I fondi oceanici**

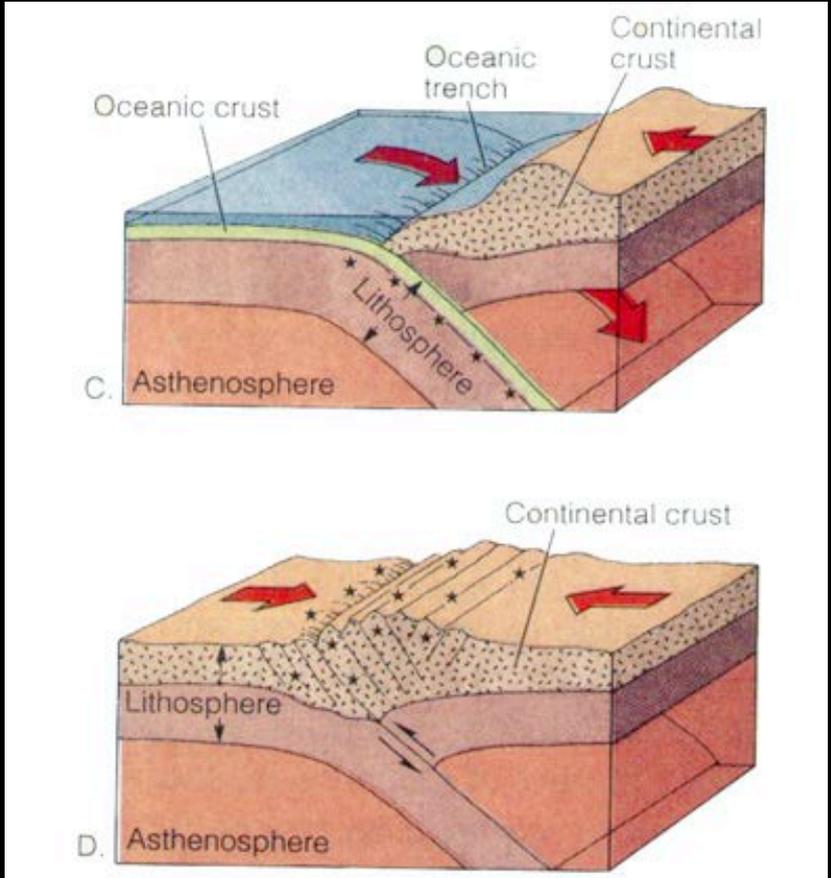
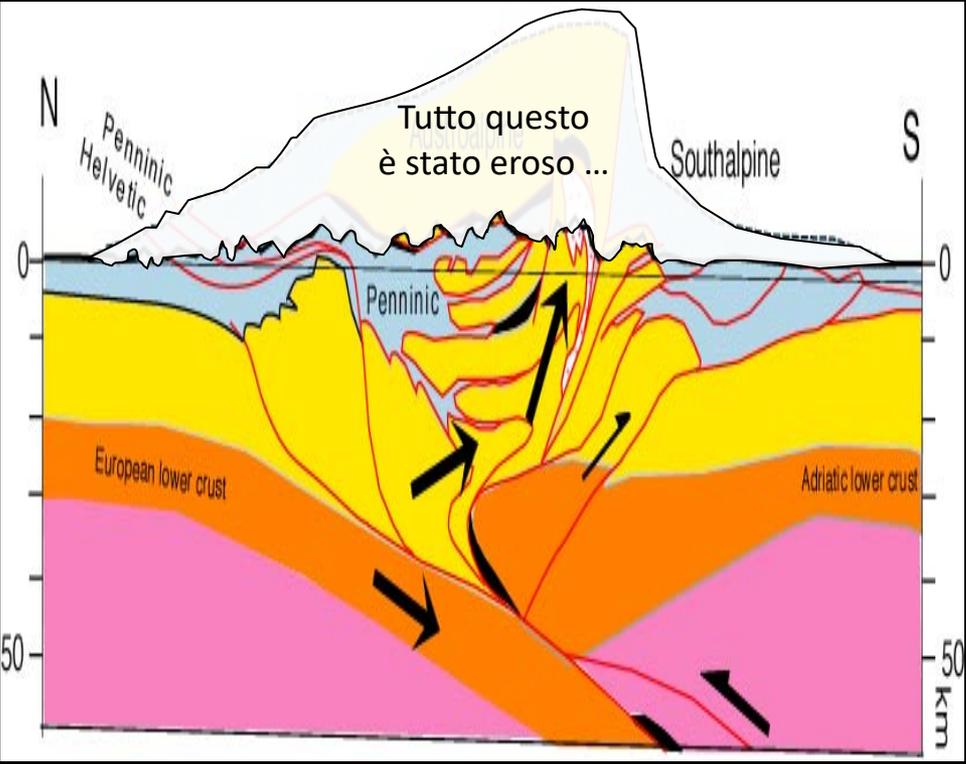
Dorsali, fosse, faglie trasformi. L'espansione dei fondi oceanici (relazione età/profondità, età dei sedimenti, anomalie paleomagnetiche).

**3.3 La tettonica delle placche**

Sismicità e vulcanismo, individuazione dei margini di placca. Margini costruttivi, distruttivi e conservativi. Processi di oceanizzazione (inarcamento, collasso, deriva). Processi di subduzione (fosse e archi vulcanici, intervalli arco-fossa e retroarco). I flussi convettivi nel mantello, i punti caldi.

**3.4 Il processo orogenetico**

Attivazione di margini passivi. Convergenza oceano-continente (prismi di accrezione). Collisioni arco-continente e continente-continente (geosuture, obduzione, cinture ofiolitiche, falde di ricoprimento, avanfossa e avanpaese). Sedimentazione sin- e post-orogenica.



# La dinamica della litosfera

## 3.1 La deriva dei continenti

Wegener e le evidenze della mobilità orizzontale della crosta terrestre. La ricerca del "motore"

## 3.2 I fondi oceanici

Dorsali, fosse, faglie trasformi. L'espansione dei fondi oceanici (relazione età/profondità, età dei sedimenti, anomalie paleomagnetiche).

## 3.3 La tettonica delle placche

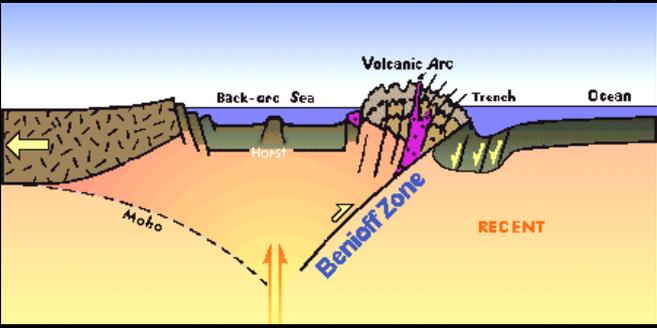
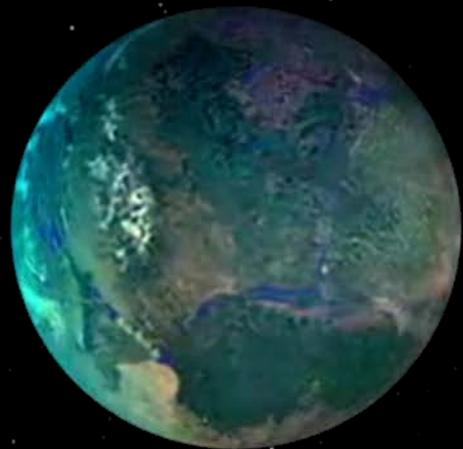
Sismicità e vulcanismo, individuazione dei margini di placca. Margini costruttivi, distruttivi e conservativi. Processi di oceanizzazione (inarcamento, collasso, deriva). Processi di subduzione (fosse e archi vulcanici, intervalli arco-fossa e retroarco). I flussi convettivi nel mantello, i punti caldi.

## 3.4 Il processo orogenetico

Attivazione di margini passivi. Convergenza oceano-continente (prismi di accrezione). Collisioni arco-continente e continente-continente (geosuture, obduzione, cinture ofiolitiche, falde di ricoprimento, avanfossa e avanpaese). Sedimentazione sin- e post-orogenica.

## 3.5 Ipotesi alternative alla tettonica delle placche

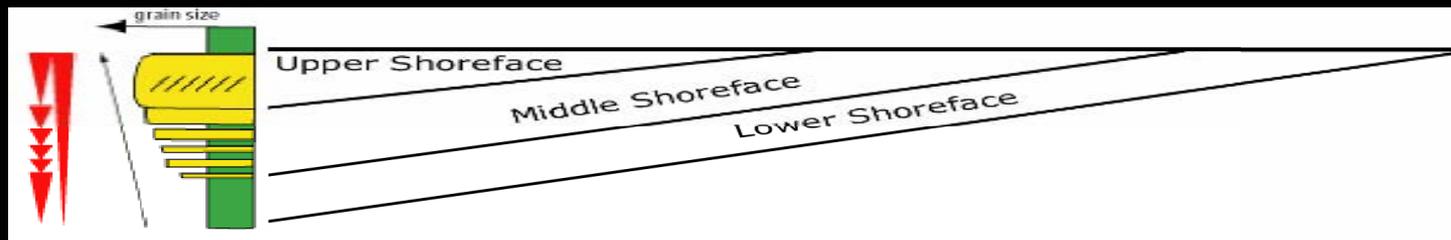
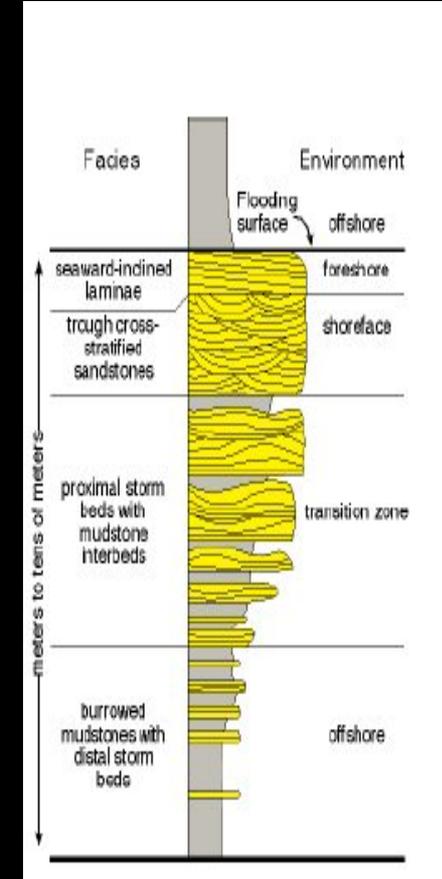
Espansione planetaria, undazione, diapirismo.



# L'interpretazione delle serie stratigrafiche

## 4.1 Stratigrafia

Lamine, strati e insiemi di strati. Lito-, Bio-, Crono-stratigrafia. La facies sedimentaria; principi di sovrapposizione, continuità, identità. Superfici di diconformità, hiatus sedimentari ed erosivi. Eteropie laterali ed evoluzione temporale



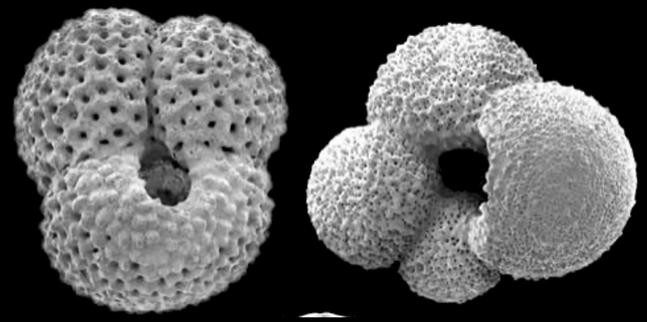
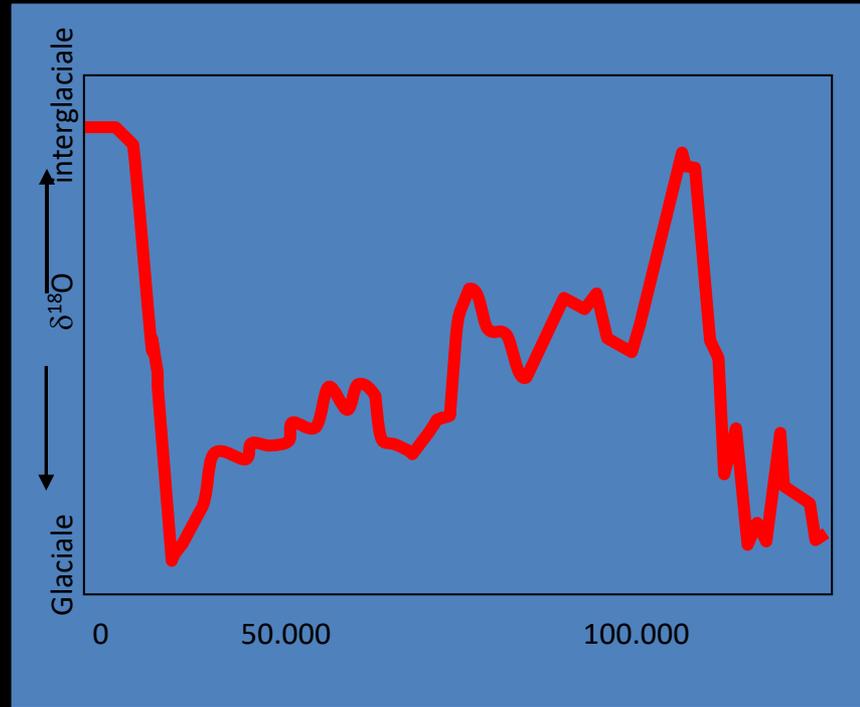
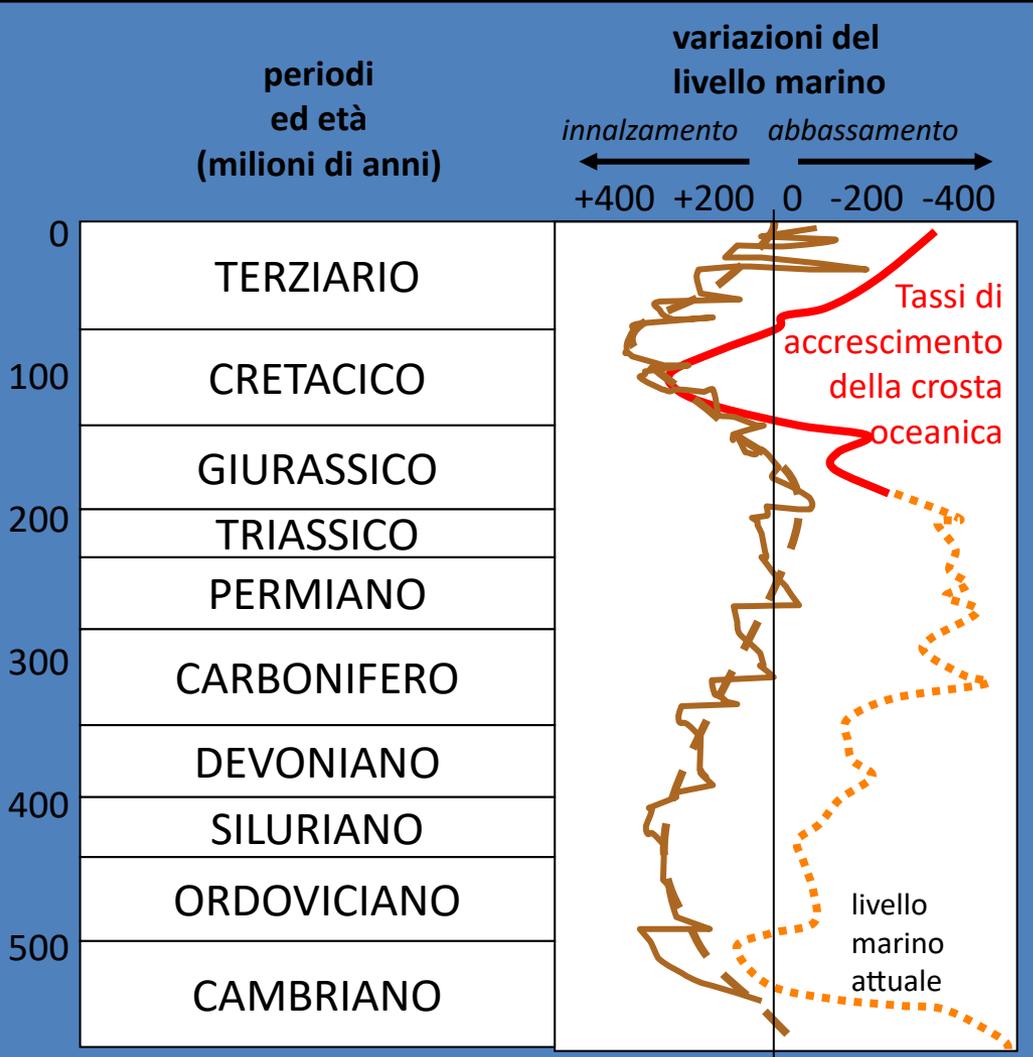
**L'interpretazione delle serie stratigrafiche**

**4.1 Stratigrafia**

Lamine, strati e insiemi di strati. Lito-, Bio-, Crono-stratigrafia. La facies sedimentaria; principi di sovrapposizione, continuità, identità. Superfici di diconformità, hiatus sedimentari ed erosivi. Eteropie laterali ed evoluzione temporale.

**4.2 I cicli sedimentari**

Ciclicità climatica ed eustatica. Autociclicità. Rapporti tra tettonica e sedimentazione. Variazioni relative del livello del mare. Trasgressioni e regressioni deposizionali.



## L'interpretazione delle serie stratigrafiche

### 4.1 Stratigrafia

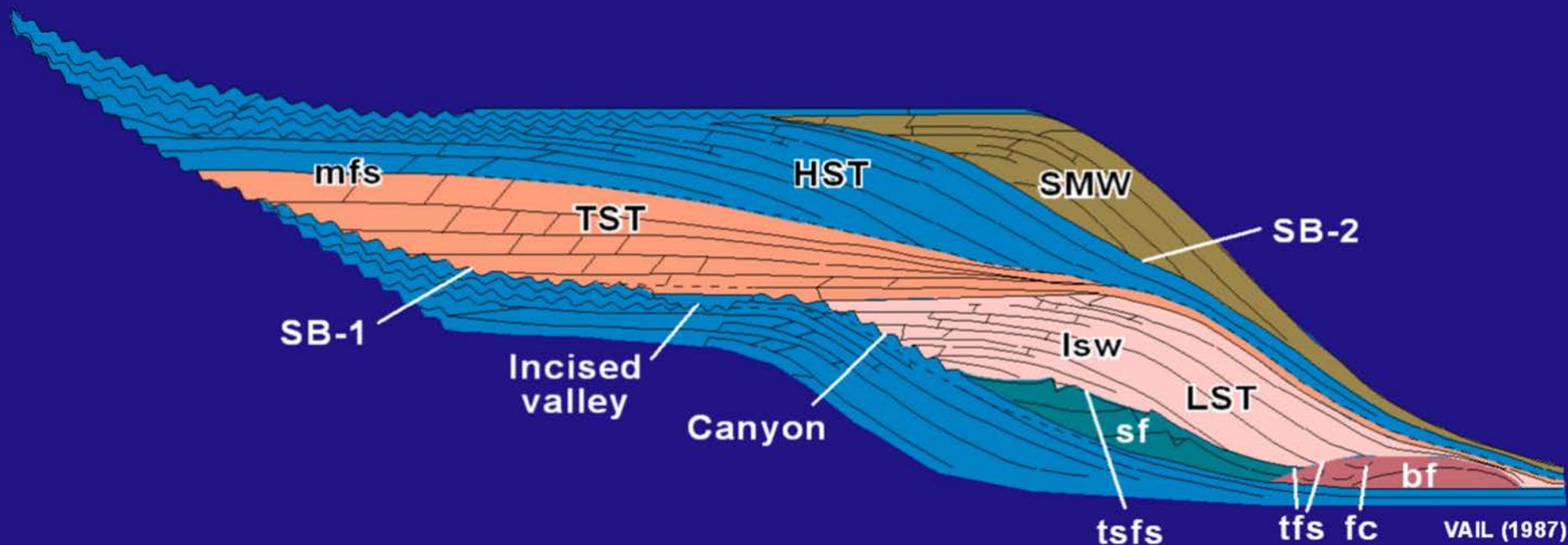
Lamine, strati e insiemi di strati. Lito-, Bio-, Crono-stratigrafia. La facies sedimentaria; principi di sovrapposizione, continuità, identità. Superfici di diconformità, hiatus sedimentari ed erosivi. Eteropie laterali ed evoluzione temporale.

### 4.2 I cicli sedimentari

Ciclicità climatica ed eustatica. Autociclicità. Rapporti tra tettonica e sedimentazione. Variazioni relative del livello del mare. Trasgressioni e regressioni deposizionali.

### 4.3 Evoluzione delle sequenze sedimentarie

Facies, sistemi deposizionali, systems tract, sequenze. Gerarchia delle ciclicità e delle sequenze e loro fattori di controllo. Ambientazioni di caduta, basso stazionamento, risalita ed alto stazionamento eustatico.

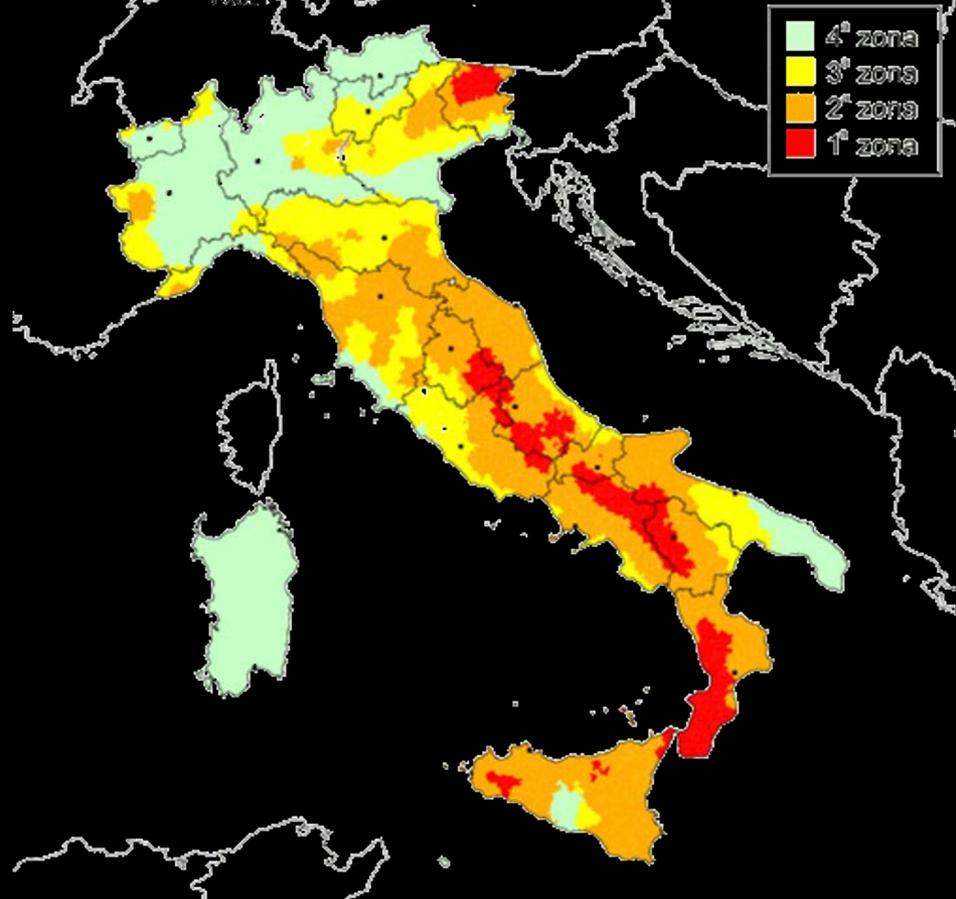
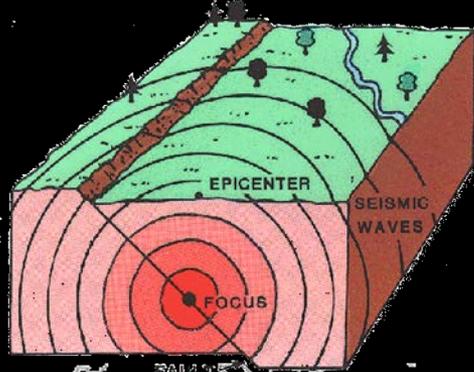


# Le deformazioni della crosta terrestre

## 5.1 I terremoti

Sismografi e sismogrammi, dromocrone. Modello del rimbalzo elastico, il ciclo sismico. Magnitudo e intensità. Effetti locali e distribuzione dei terremoti. Previsione e mitigazione dei danni.

Parte Generale  
Le rocce  
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
Geologia storica e regionale  
La struttura della Terra



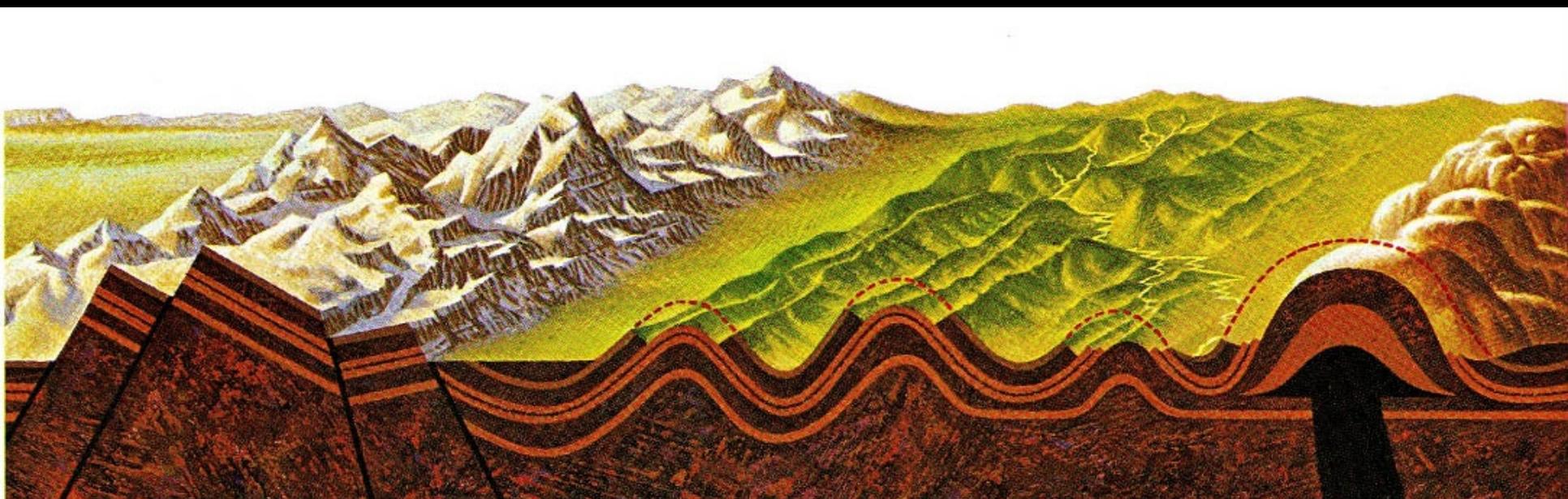
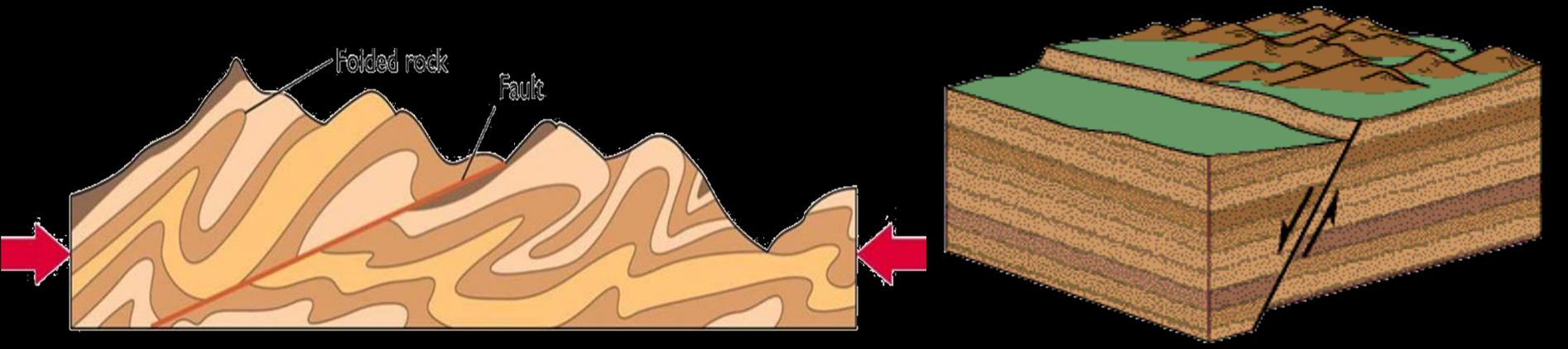
# Le deformazioni della crosta terrestre

## 5.1 I terremoti

Sismografi e sismogrammi, dromocrone. Modello del rimbalzo elastico, il ciclo sismico. Magnitudo e intensità. Effetti locali e distribuzione dei terremoti. Previsione e mitigazione dei danni.

## 5.2 Geologia strutturale

Deformazioni duttili e fragili, campi di sforzo, tipi di pieghe e di faglie, associazioni e stili strutturali; sistemi di horst e graben, falde di ricoprimento, klippen e finestre tettoniche.



## Le deformazioni della crosta terrestre

### 5.1 I terremoti

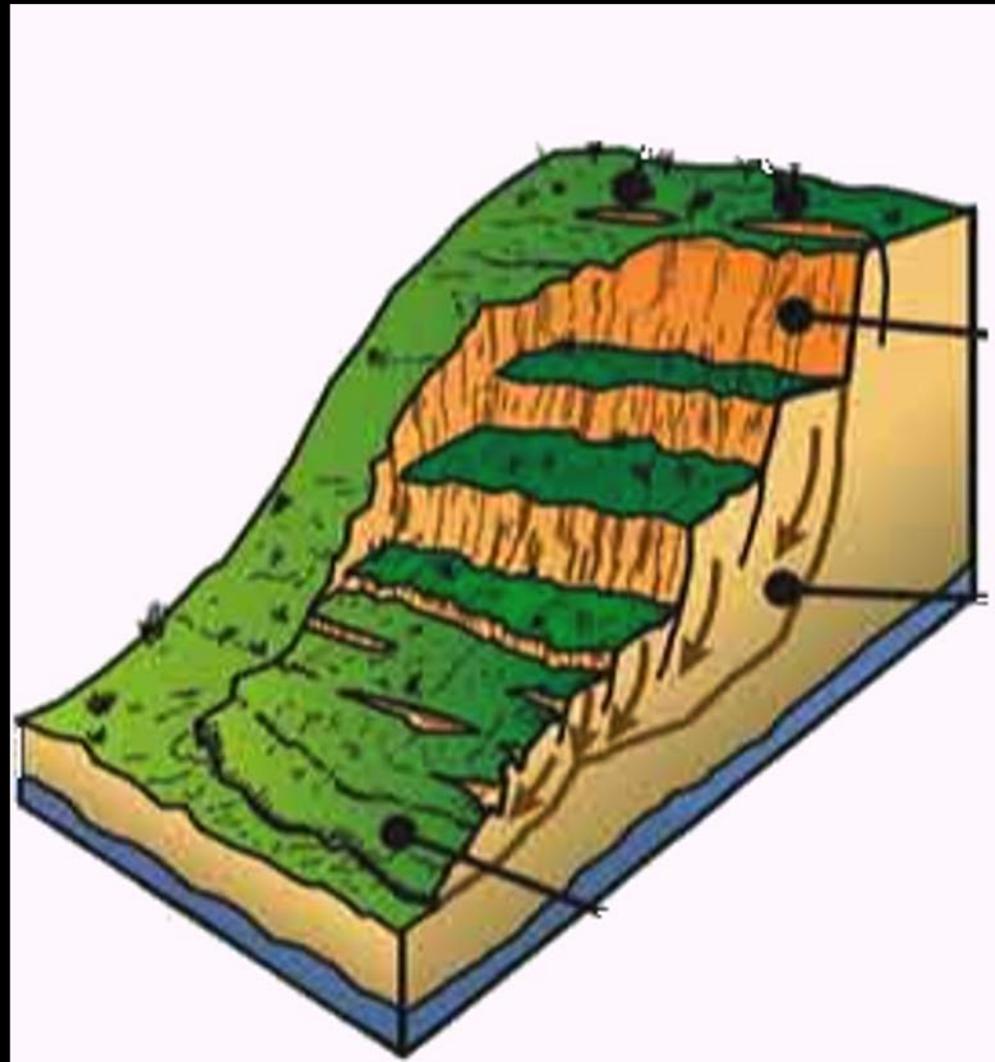
Sismografi e sismogrammi, dromocrone. Modello del rimbalzo elastico, il ciclo sismico. Magnitudo e intensità. Effetti locali e distribuzione dei terremoti. Previsione e mitigazione dei danni.

### 5.2 Geologia strutturale

Deformazioni duttili e fragili, campi di sforzo, tipi di pieghe e di faglie, associazioni e stili strutturali; sistemi di horst e graben, falde di ricoprimento, klippen e finestre tettoniche.

### 5.3 Instabilità gravitativa

Frane e scivolamenti, fattori di instabilità; movimenti lenti e rapidi, flussi e valanghe di detrito; gestione del territorio e prevenzione delle frane.

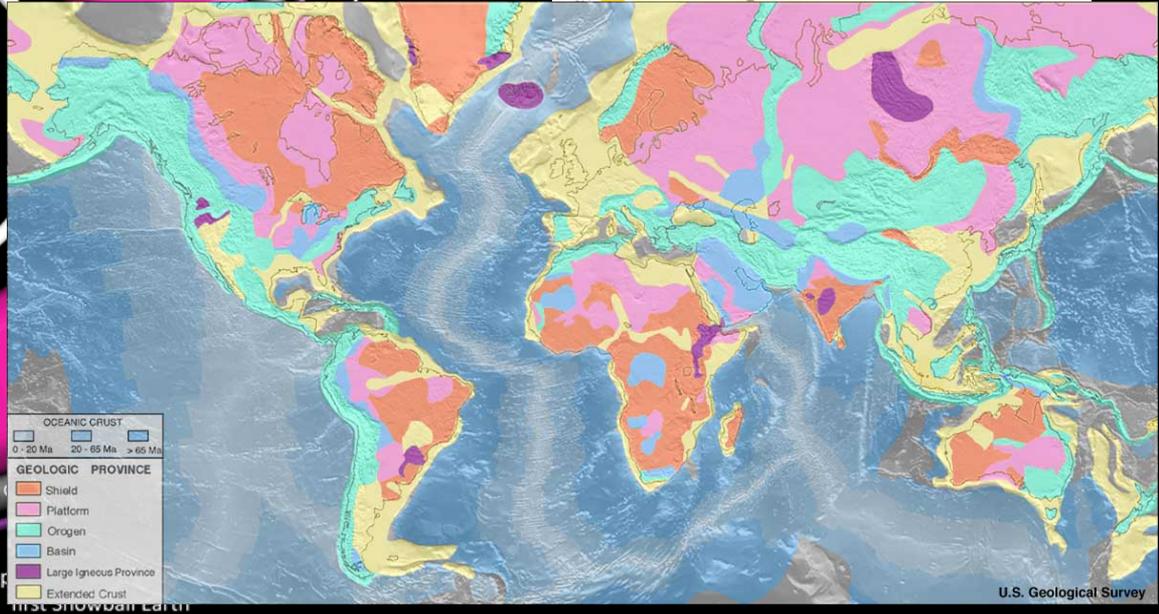
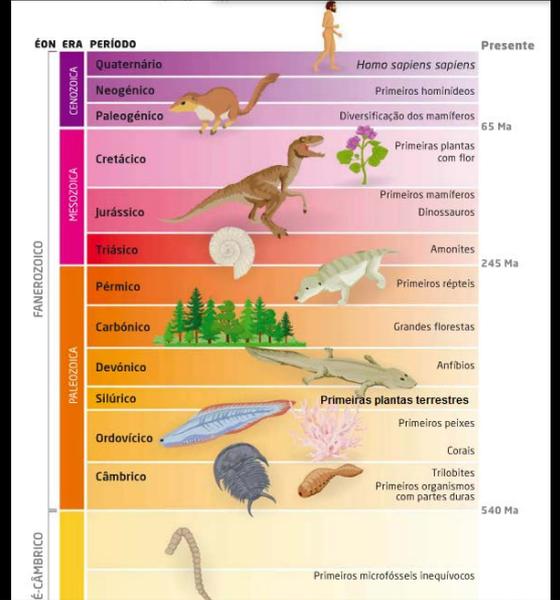
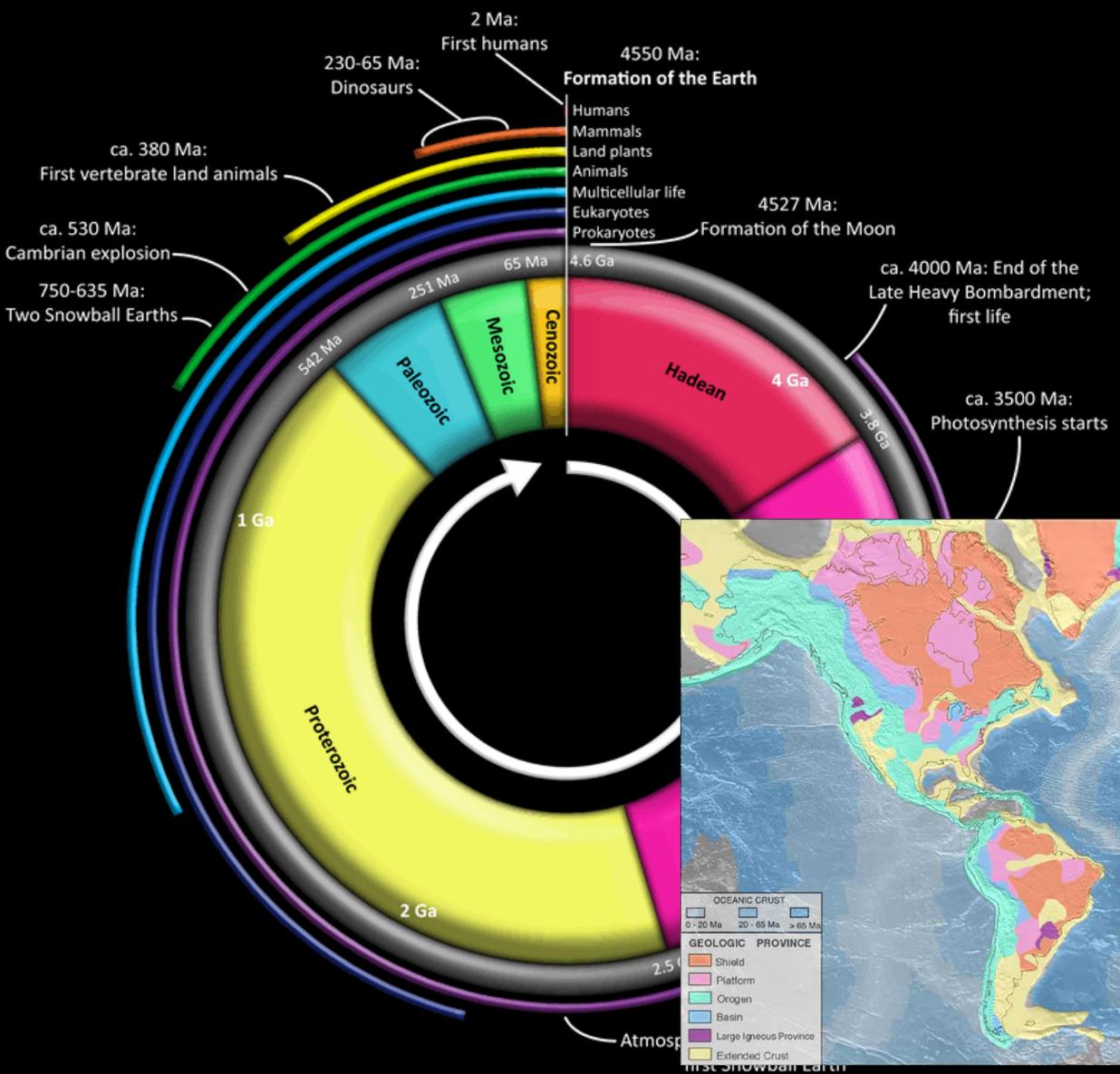


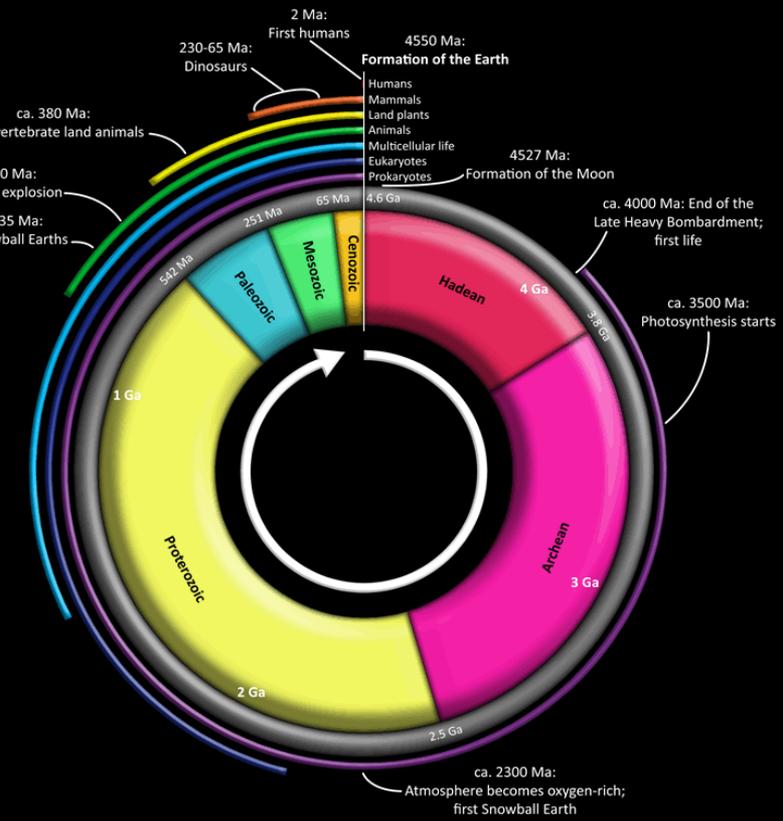
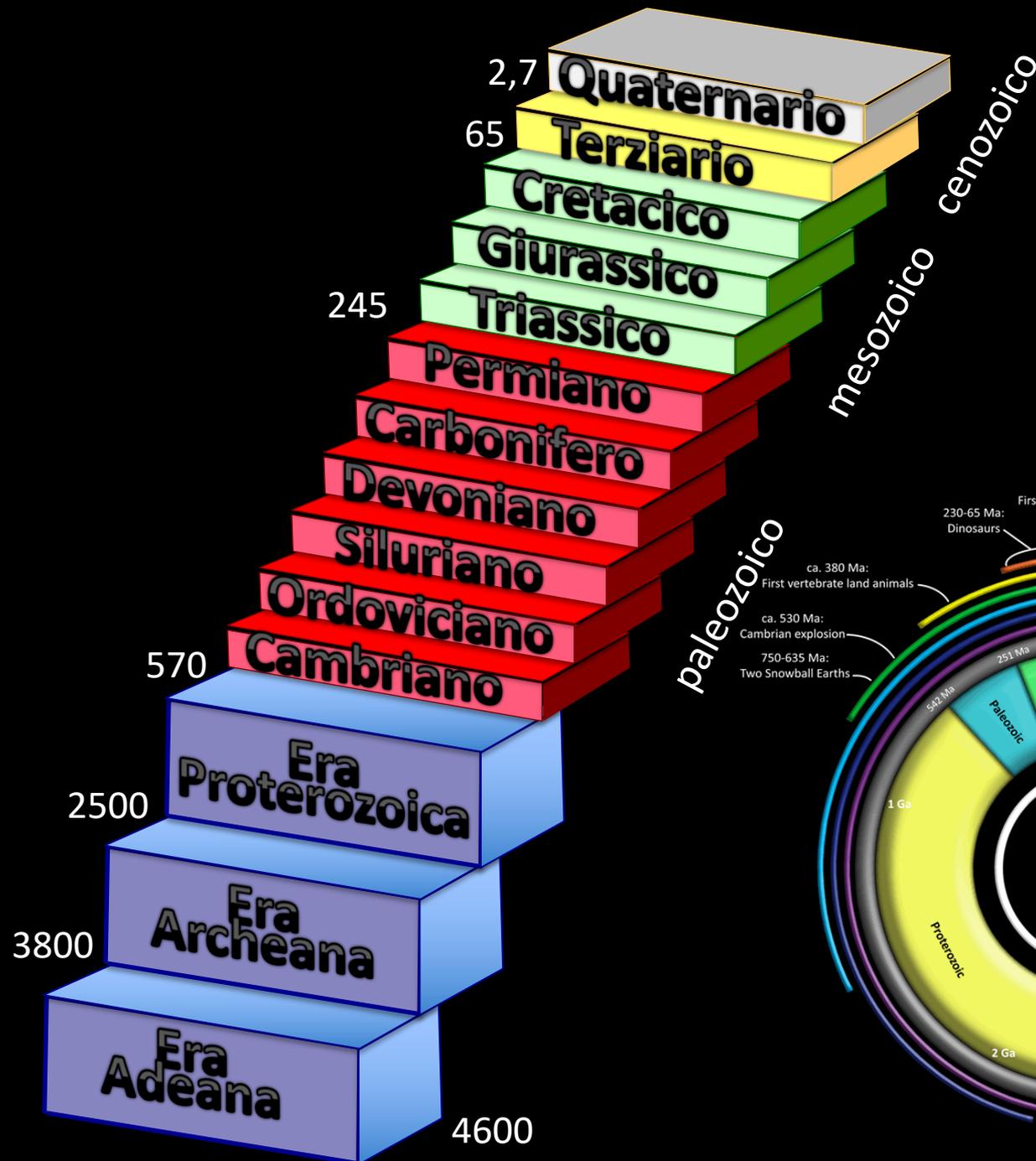
# Geologia storica e regionale

## 6.1 L'evoluzione dei continenti

Il tempo geologico e i principali avvenimenti orogenetici, paleogeografici, paleobiologici degli ultimi 600 milioni di anni. Le orogenesi caledoniana, ercinica ed alpina.

Parte Generale  
 Le rocce  
 La dinamica della litosfera  
 L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
**Geologia storica e regionale**  
 La struttura della Terra





# Geologia storica e regionale

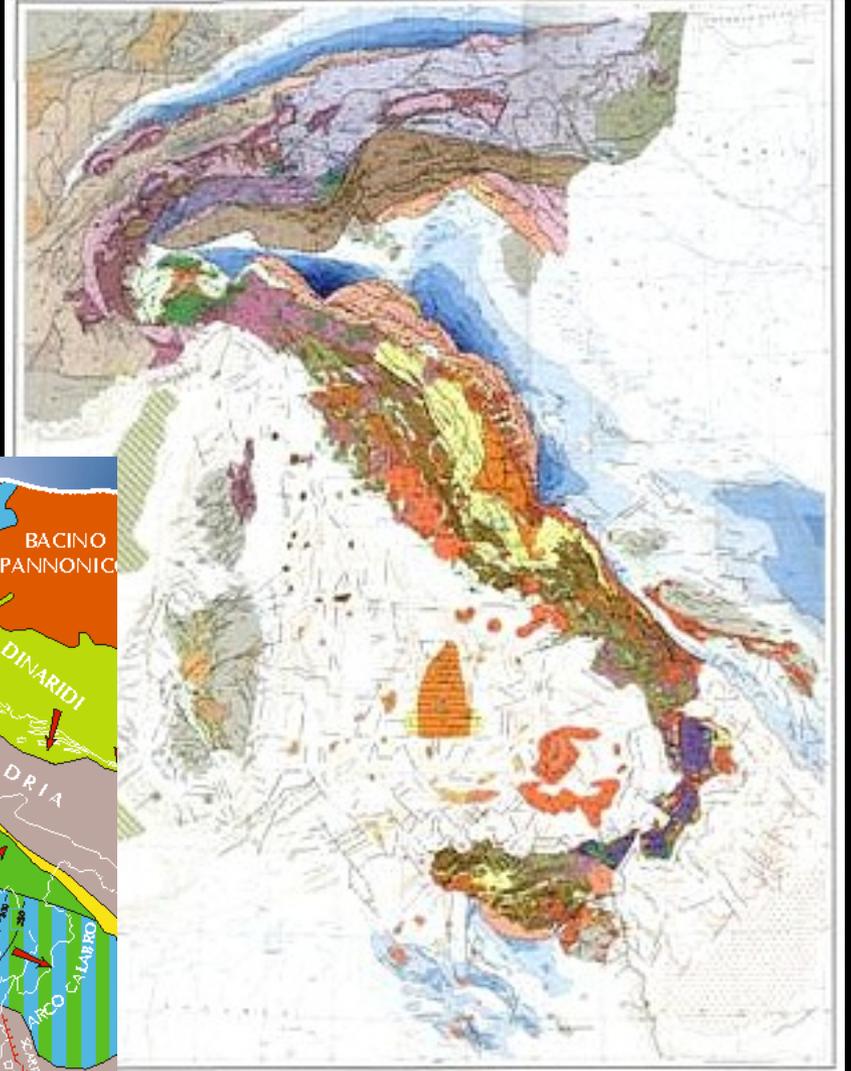
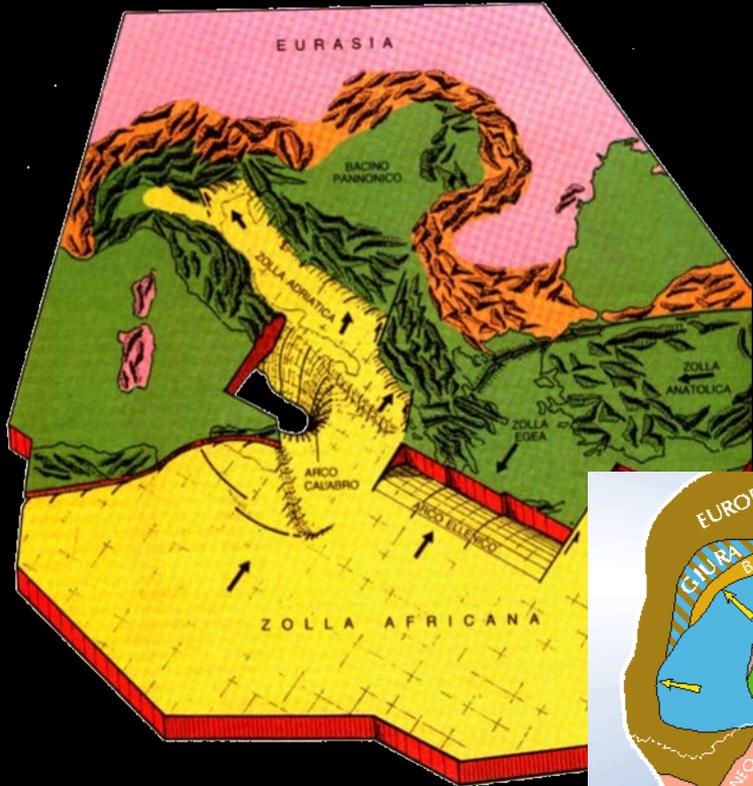
## 6.1 L'evoluzione dei continenti

Il tempo geologico e i principali avvenimenti orogenetici, paleogeografici, paleobiologici degli ultimi 600 milioni di anni. Le orogenesi caledoniana, ercinica ed alpina.

## 6.2 La Geologia dell'Italia

Distribuzione delle grandi unità stratigrafiche/strutturali e principali modelli interpretativi. Le Alpi e la Linea Insubrica. La Pianura Padana e l'Adriatico. L'Appennino settentrionale e l'Appennino centro-meridionale. La Sicilia e la Sardegna. Il Tirreno e l'Arco Calabro.

Parte Generale  
Le rocce  
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
**Geologia storica e regionale**  
La struttura della Terra



# Geologia storica e regionale

## 6.1 L'evoluzione dei continenti

Il tempo geologico e i principali avvenimenti orogenetici, paleogeografici, paleobiologici degli ultimi 600 milioni di anni. Le orogenesi caledoniana, ercinica ed alpina.

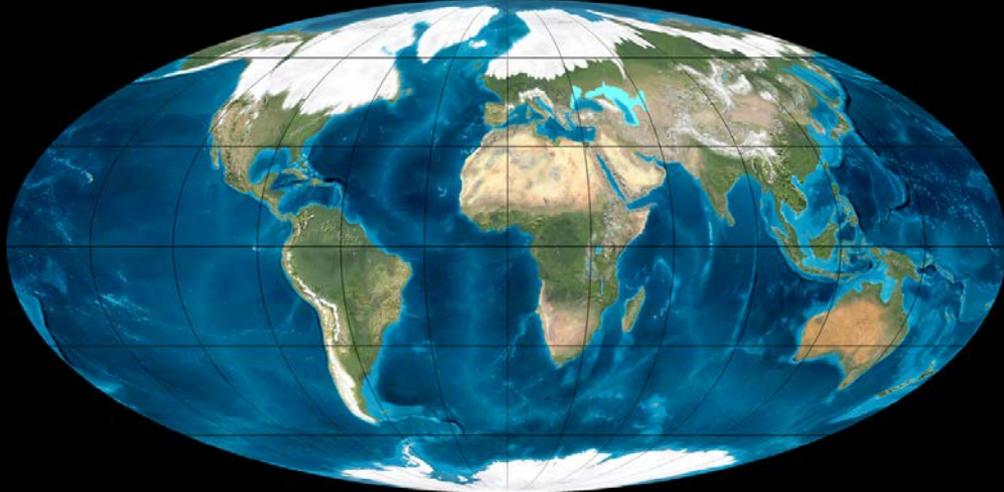
## 6.2 La Geologia dell'Italia

Distribuzione delle grandi unità stratigrafiche/strutturali e principali modelli interpretativi. Le Alpi e la Linea Insubrica. La Pianura Padana e l'Adriatico. L'Appennino settentrionale e l'Appennino centro-meridionale. La Sicilia e la Sardegna. Il Tirreno e l'Arco Calabro.

## 6.3 Il Quaternario

Le oscillazioni climatiche, il glacioeustatismo, piane costiere e terrazzi marini. Depositi alluvionali e di versante.

Parte Generale  
Le rocce  
La dinamica della litosfera  
L'interpretazione delle serie stratigrafiche  
**Geologia storica e regionale**  
La struttura della Terra

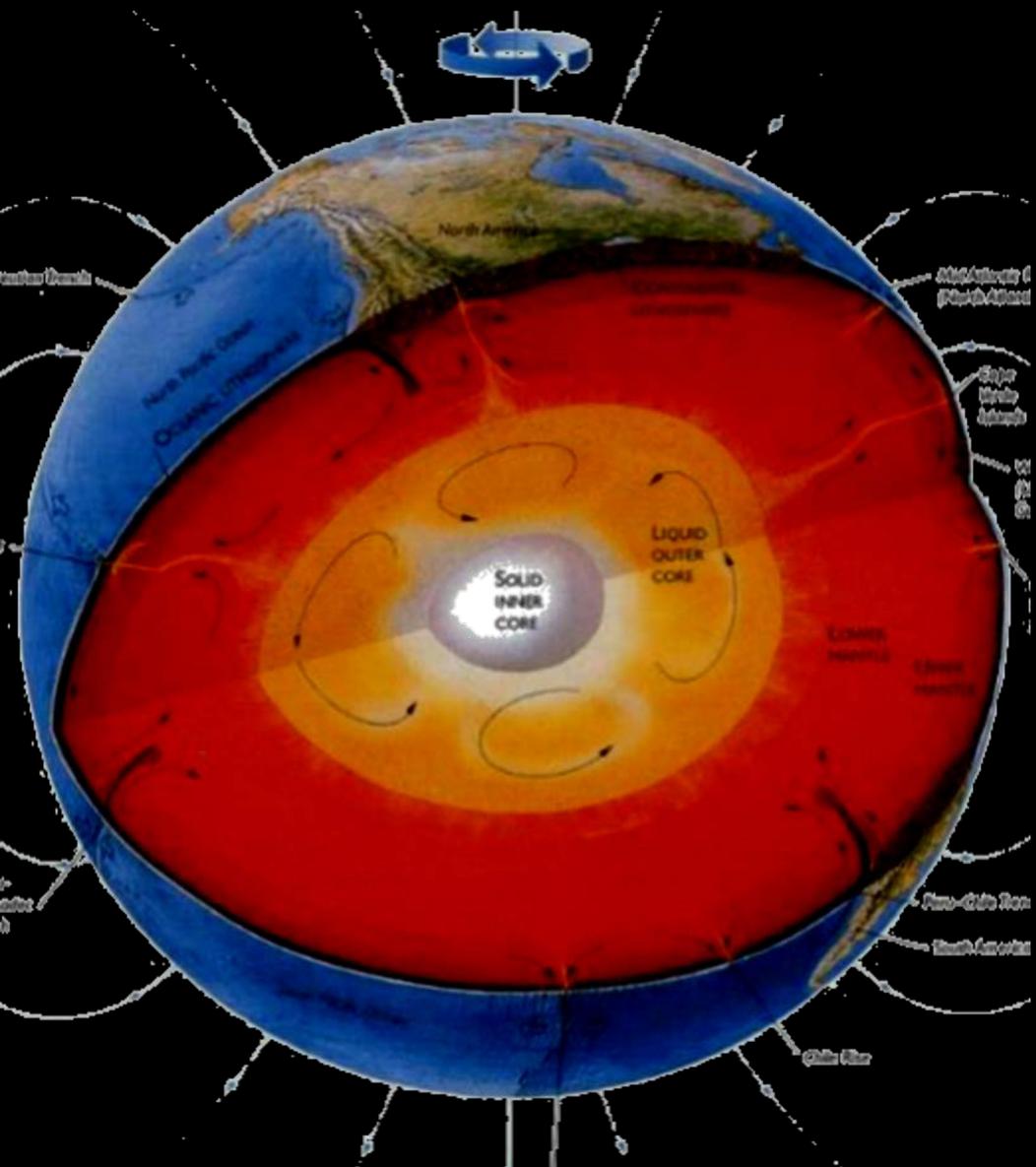


# La struttura della Terra

## 7.1 La Terra fisica

Dimensioni e forma. Informazioni sulla composizione dell'interno del pianeta (meteoriti, kimberliti).

- Parte Generale
- Le rocce
- La dinamica della litosfera
- L'interpretazione delle serie stratigrafiche
- Geologia storica e regionale
- La struttura della Terra**



# La struttura della Terra

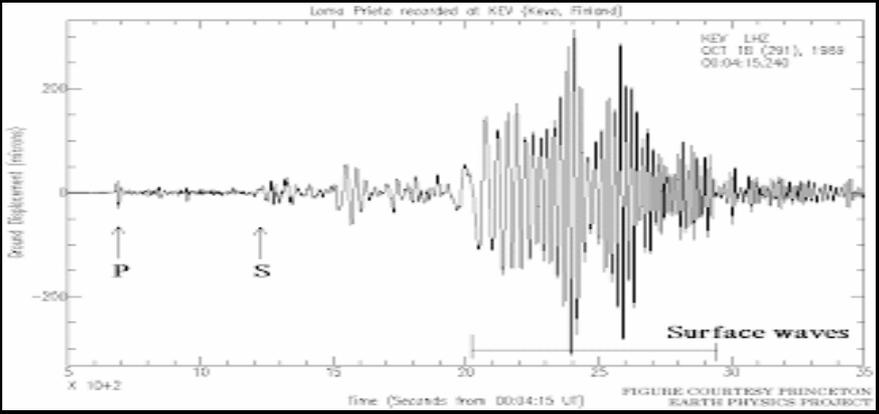
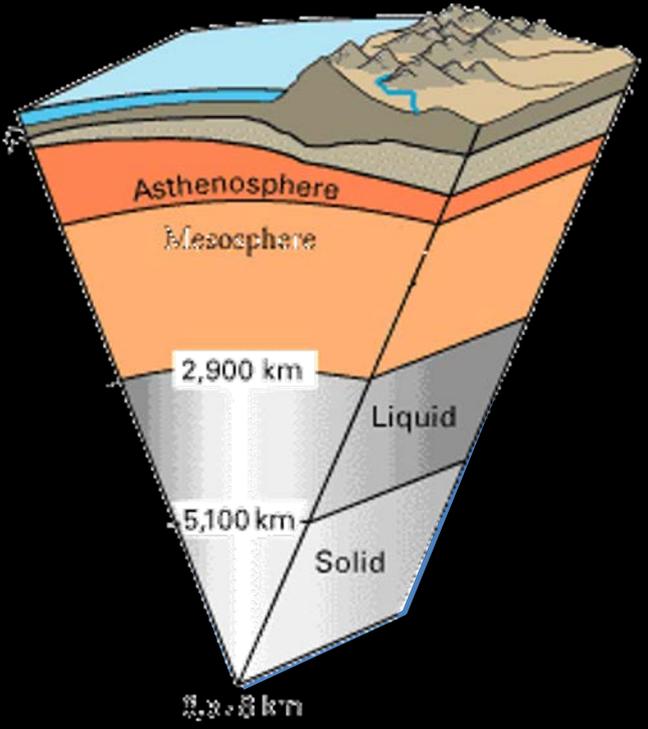
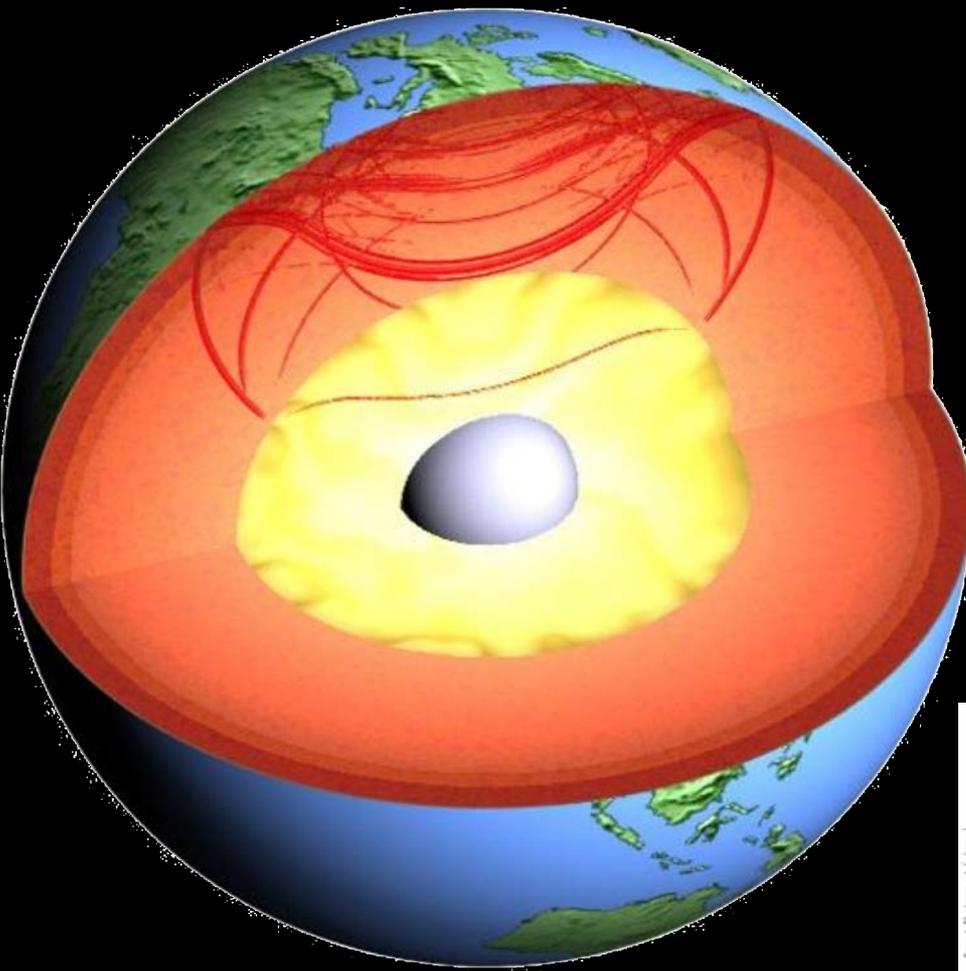
## 7.1 La Terra fisica

Dimensioni e forma. Informazioni sulla composizione dell'interno del pianeta (meteoriti, kimberliti).

## 7.2 Sismologia e struttura profonda della Terra

Le onde sismiche (P, S e superficiali), riflessione e rifrazione, superfici di discontinuità e struttura dell'interno terrestre (Crosta, Mantello, Nucleo esterno ed interno). Differenziazione reologica: litosfera e astenosfera. Litosfera continentale e oceanica.

- Parte Generale
- Le rocce
- La dinamica della litosfera
- L'interpretazione delle serie stratigrafiche
- Geologia storica e regionale
- La struttura della Terra



# La struttura della Terra

## 7.1 La Terra fisica

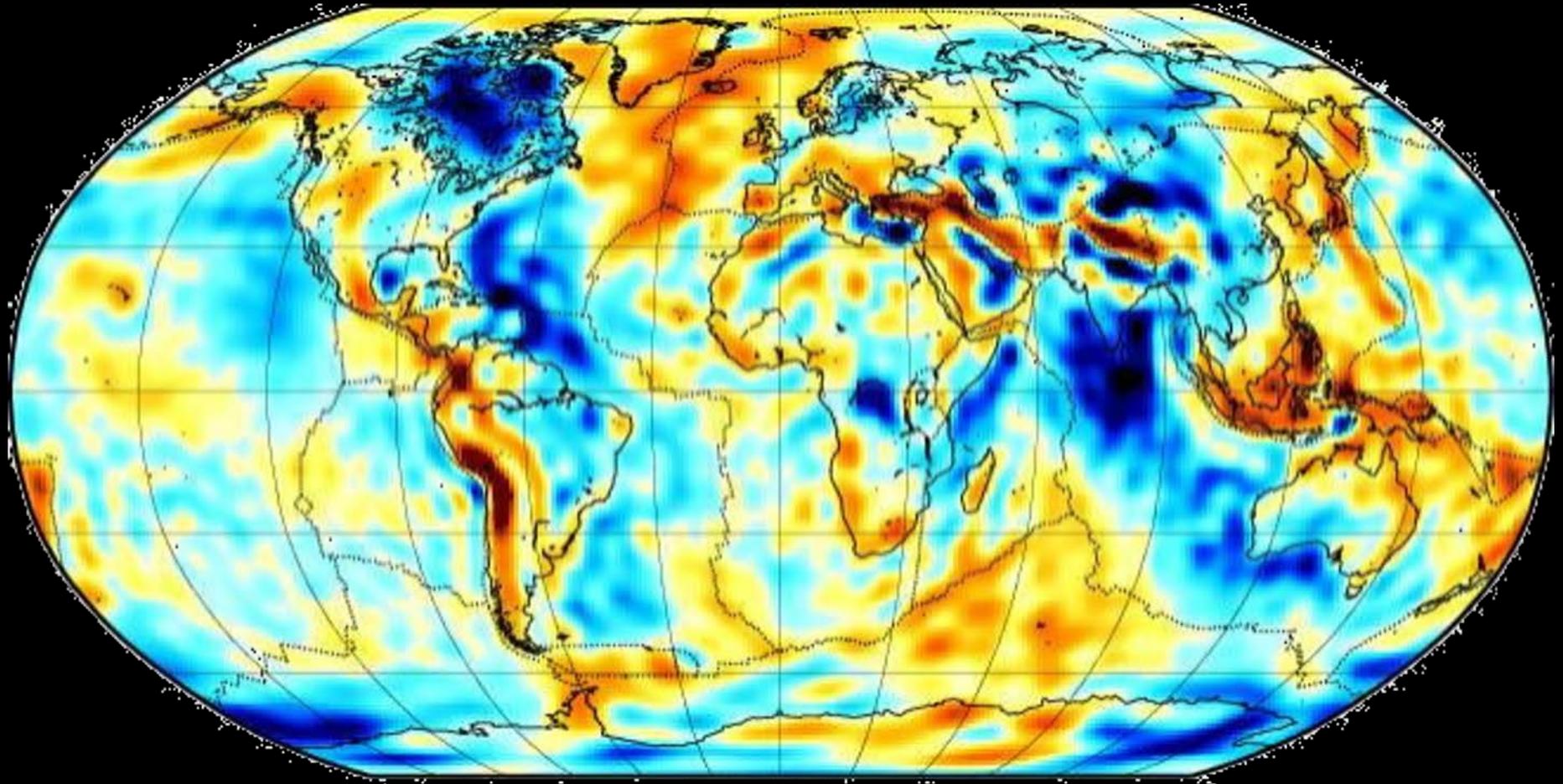
Dimensioni e forma. Informazioni sulla composizione dell'interno del pianeta (meteoriti, kimberliti).

## 7.2 Sismologia e struttura profonda della Terra

Le onde sismiche (P, S e superficiali), riflessione e rifrazione, superfici di discontinuità e struttura dell'interno terrestre (Crosta, Mantello, Nucleo esterno ed interno). Differenziazione reologica: litosfera e astenosfera. Litosfera continentale e oceanica.

## 7.3 Il campo gravitazionale terrestre

Strumenti e unità di misura, correzioni per latitudine, all'aria libera, di Bouguer. L'isostasia e le radici dei continenti. Significato delle anomalie di gravità.



**La struttura della Terra**

**7.1 La Terra fisica**

Dimensioni e forma. Informazioni sulla composizione dell'interno del pianeta (meteoriti, kimberliti).

**7.2 Sismologia e struttura profonda della Terra**

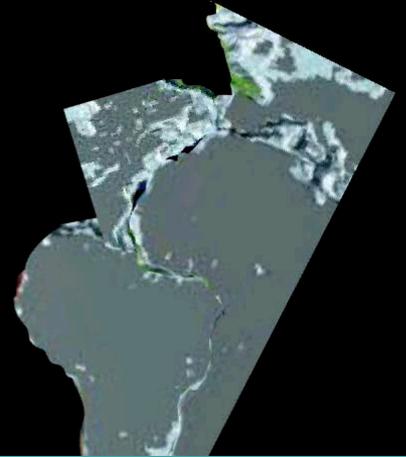
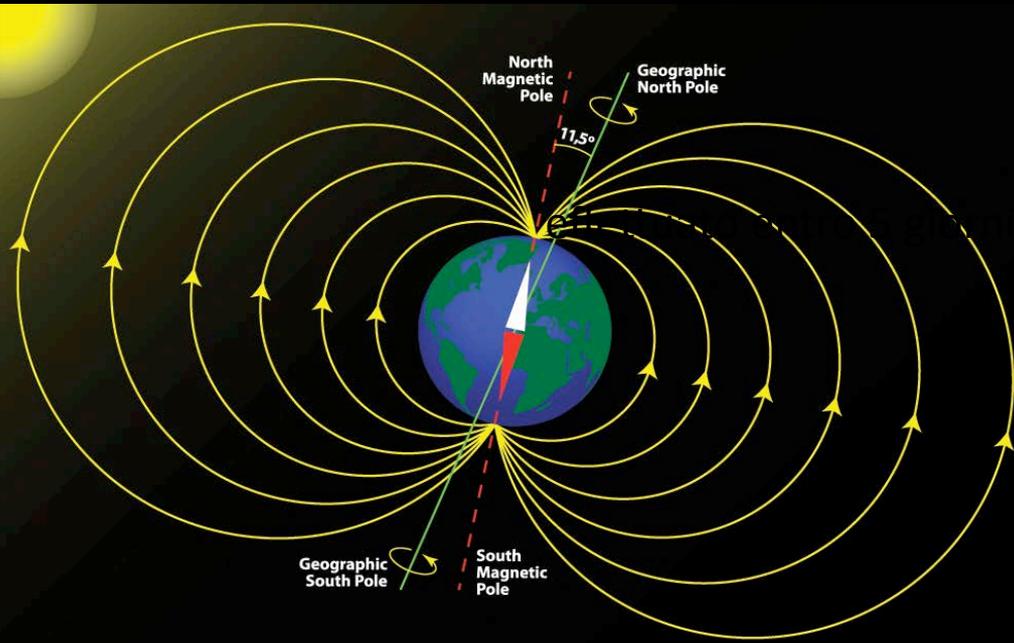
Le onde sismiche (P, S e superficiali), riflessione e rifrazione, superfici di discontinuità e struttura dell'interno terrestre (Crosta, Mantello, Nucleo esterno ed interno). Differenziazione reologica: litosfera e astenosfera. Litosfera continentale e oceanica.

**7.3 Il campo gravitazionale terrestre**

Strumenti e unità di misura, correzioni per latitudine, all'aria libera, di Bouguer. L'isostasia e le radici dei continenti. Significato delle anomalie di gravità.

**7.4 Il campo magnetico terrestre**

Strumenti e unità di misura, declinazione, inclinazione, intensità. Origine del CMT, variazioni e inversioni del CMT. Paleomagnetismo, migrazione apparente dei poli e espansione dei fondi oceanici. Significato delle anomalie magnetiche.



**La struttura della Terra**

**7.1 La Terra fisica**

Dimensioni e forma. Informazioni sulla composizione dell'interno del pianeta (meteoriti, kimberliti).

**7.2 Sismologia e struttura profonda della Terra**

Le onde sismiche (P, S e superficiali), riflessione e rifrazione, superfici di discontinuità e struttura dell'interno terrestre (Crosta, Mantello, Nucleo esterno ed interno). Differenziazione reologica: litosfera e astenosfera. Litosfera continentale e oceanica.

**7.3 Il campo gravitazionale terrestre**

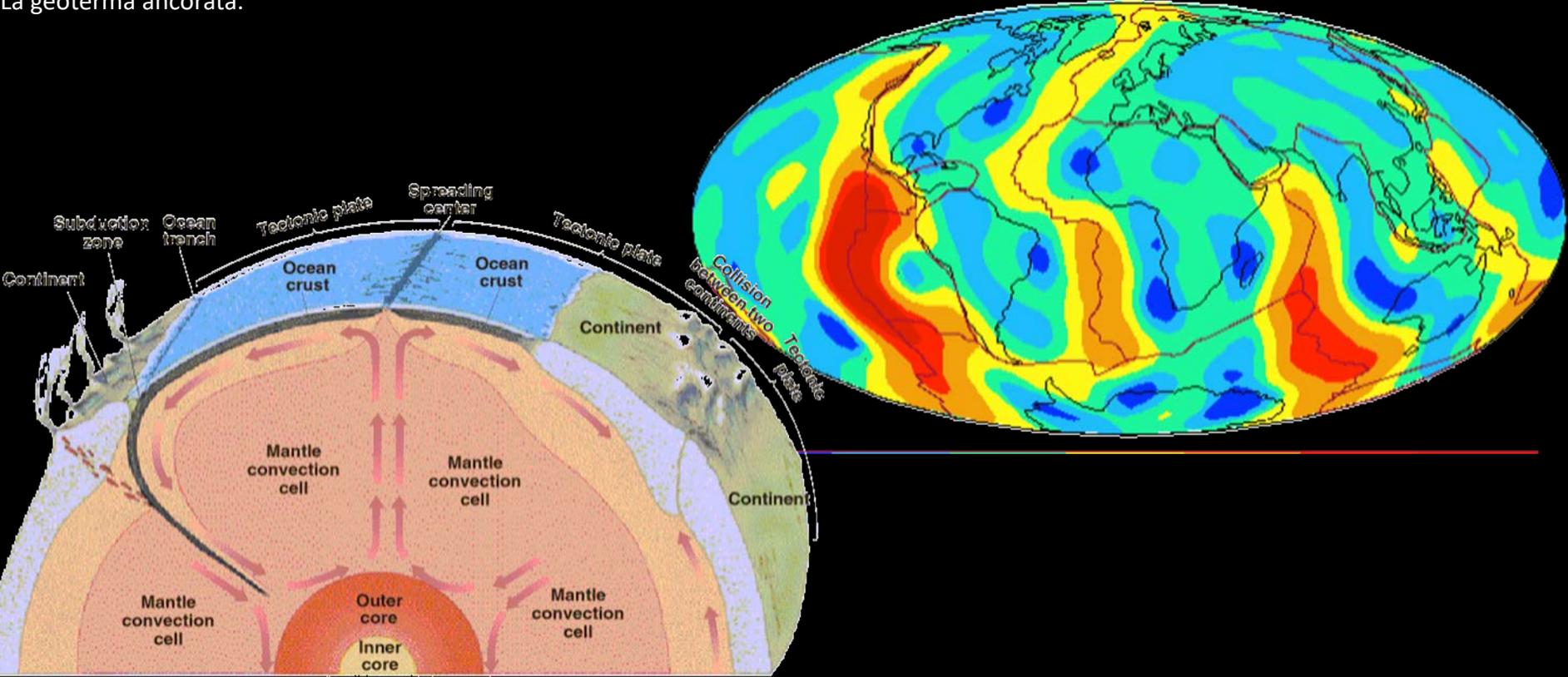
Strumenti e unità di misura, correzioni per latitudine, all'aria libera, di Bouguer. L'isostasia e le radici dei continenti. Significato delle anomalie di gravità.

**7.4 Il campo magnetico terrestre**

Strumenti e unità di misura, declinazione, inclinazione, intensità. Origine del CMT, variazioni e inversioni del CMT. Paleomagnetismo, migrazione apparente dei poli e espansione dei fondi oceanici. Significato delle anomalie magnetiche.

**7.5 Il calore interno della Terra**

Strumenti e unità di misura, gradiente geotermico e flusso di calore. Origine del calore interno della Terra, convezione, conduzione e radiazione. La geoterma ancorata.



# La struttura della Terra

## 7.1 La Terra fisica

Dimensioni e forma. Informazioni sulla composizione dell'interno del pianeta (meteoriti, ...)

## 7.2 Sismologia e struttura profonda della Terra

Le onde sismiche (P, S e superficiali), riflessione e rifrazione, superfici di discontinuità e struttura (esterno ed interno). Differenziazione reologica: litosfera e astenosfera. Litosfera continentale e oceanica.

## 7.3 Il campo gravitazionale terrestre

Strumenti e unità di misura, correzioni per latitudine, all'aria libera, di Bouguer. L'isostasia e la gravità.

## 7.4 Il campo magnetico terrestre

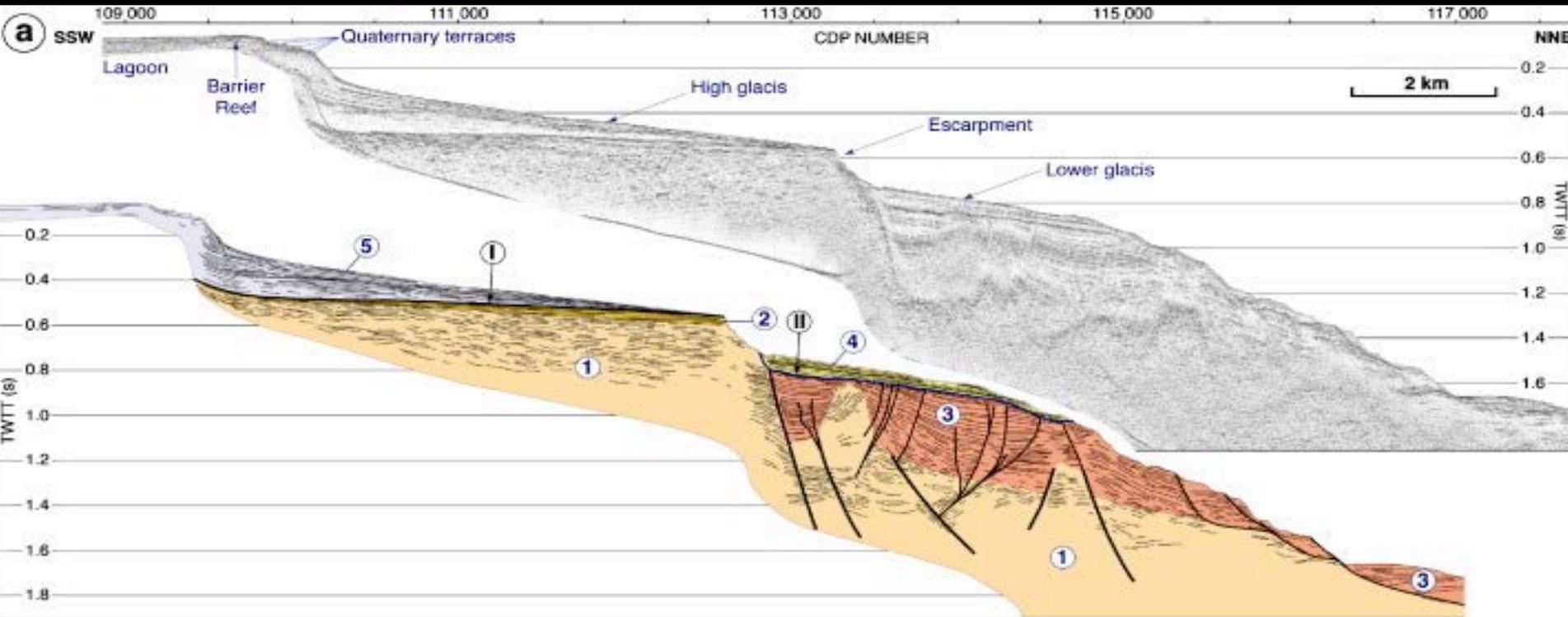
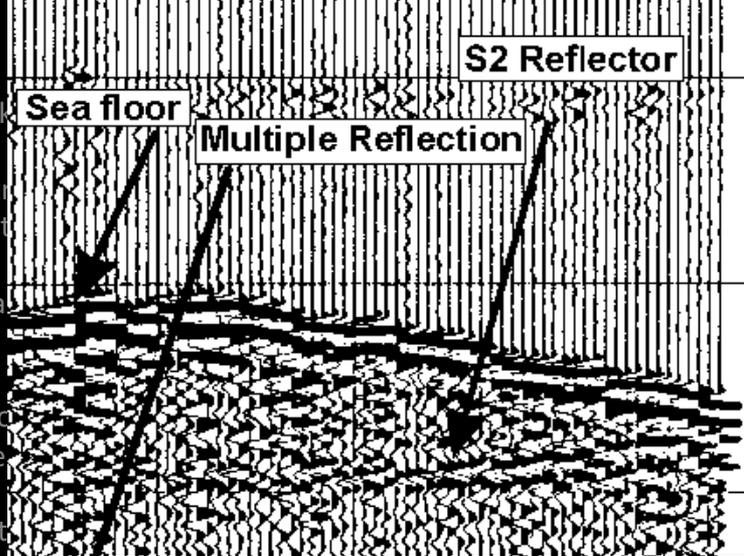
Strumenti e unità di misura, declinazione, inclinazione, intensità. Origine del CMT, variazioni apparente dei poli e espansione dei fondi oceanici. Significato delle anomalie magnetiche.

## 7.5 Il calore interno della Terra

Strumenti e unità di misura, gradiente geotermico e flusso di calore. Origine del calore interno. La geoterma ancorata.

## 7.6 Le geometrie sotto la superficie (i profili sismici)

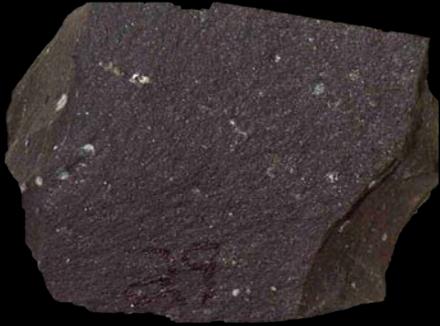
Profili sismici a riflessione, metodologia di prospezione e principi di interpretazione.



# Escursioni geologiche

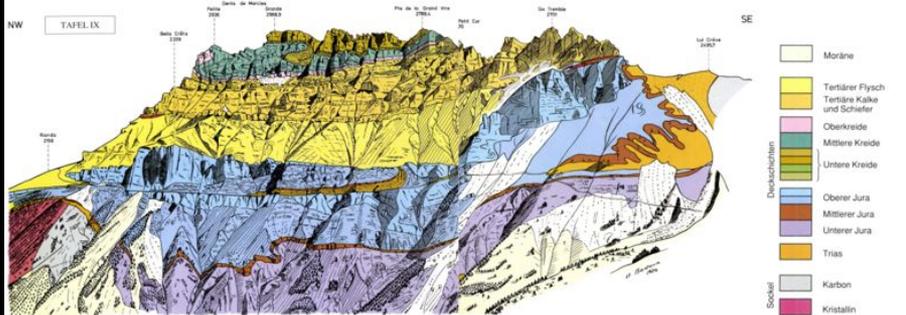
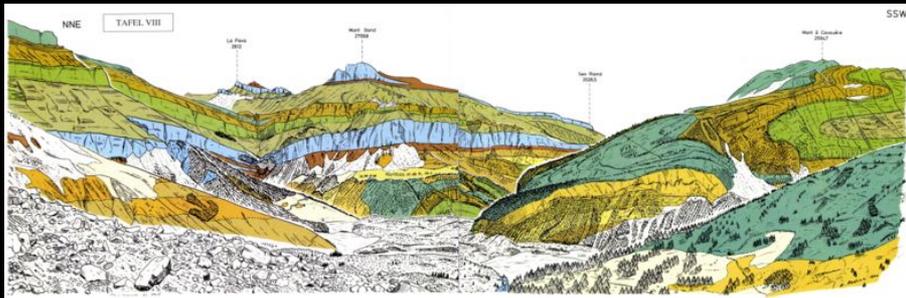


# Riconoscimento rocce

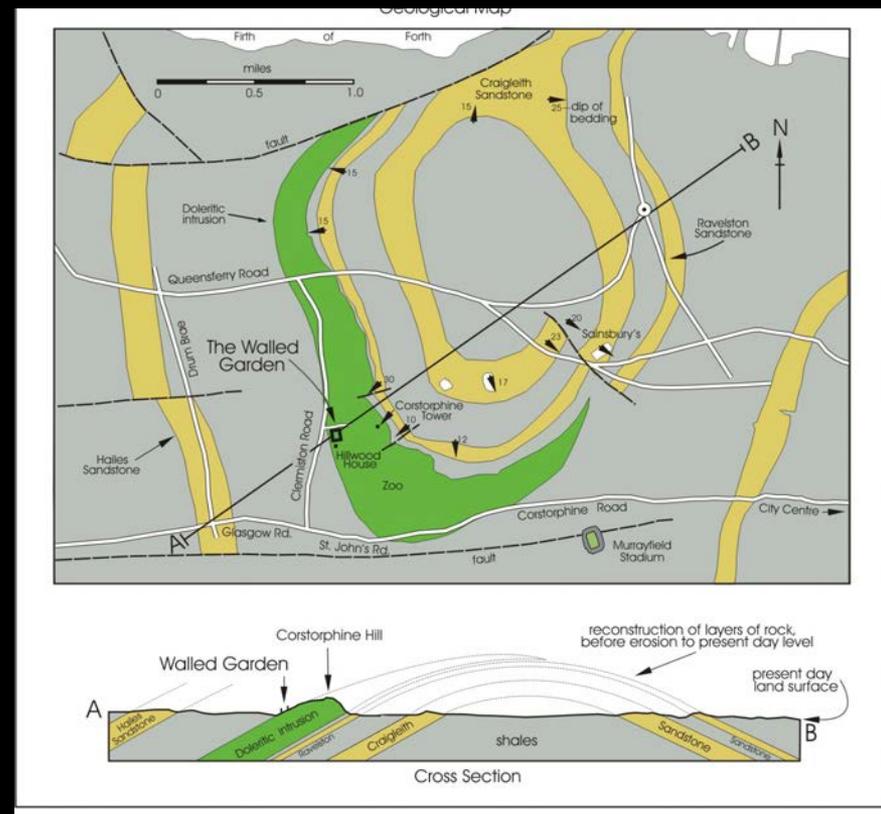
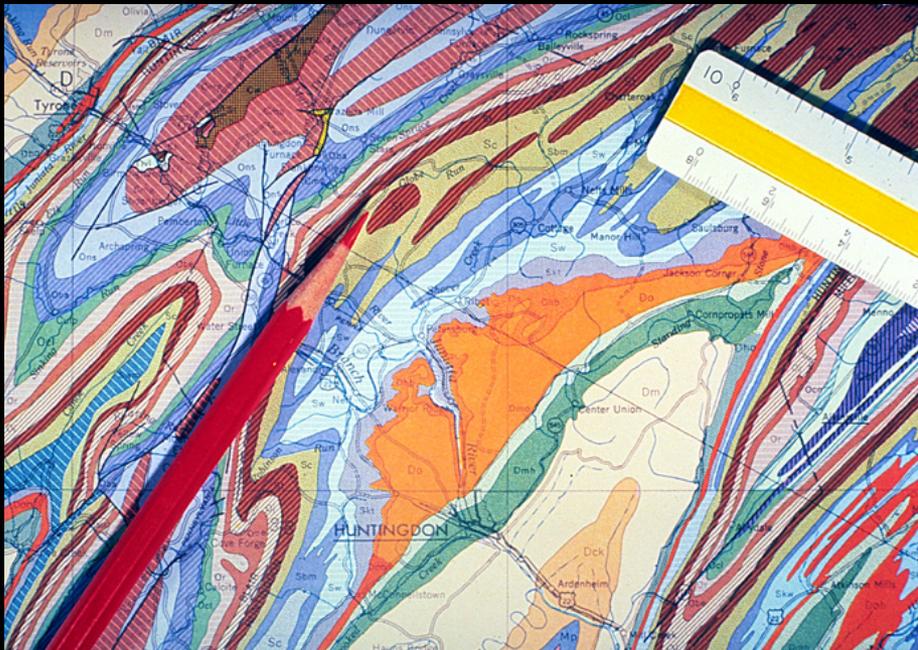


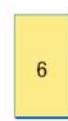
0 1 2 cm  
0 1 2 inch





# Carte géologique





**6**  
 Calcari detritici ed organogeni, peliti, sabbie e conglomerati, a luoghi terrazzati  
 Pliocene-Pleistocene, a luoghi dal Miocene medio  
*Detrital and organogenic limestones, pelites, sands and conglomerates, locally terraced  
 Pliocene-Pleistocene, locally since Middle Miocene*



**34**  
 Calcari e calcari marnosi con selce, radiolariti, marne calcaree, marne e peliti localmente con intercalazioni di calcareniti torbiditiche (34)  
 idem, con prevalenti intercalazioni di torbiditi calcarenitiche e arenacee, localmente calcari e marne condensati (35)  
 Cretacico-Tortoniano, localmente fino al Pliocene



**35**  
 Limestones and marly limestones with chert, radiolarites, calcareous marls, marls and pelites, locally interbedded turbiditic calcarenites (34)  
 idem, frequently interbedded with calcarenitic and arenaceous turbidites, locally condensed limestones and marls (35)  
 Cretaceous-Tortonian, locally up to Pliocene



**71**  
 Rioliti, riocaciti, trachiti e latiti: lave e piroclastiti (71)  
 Andesiti, latiandesiti e basalti alcalini: lave e piroclastiti (72)  
 Tefriti, tefriti fonolitiche potassiche, fonoliti potassiche, foiditi, melliliti e carbonatiti: lave, ialoclastiti e piroclastiti (73)  
 Pleistocene-Olocene



**72**  
*Rhyolites, rhyodacites, trachytes and latites: lavas and pyroclastic rocks (71)*



**73**  
*Andesites, latiandesites and alkaline basalts: lavas and pyroclastic rocks (72)*  
*Tephrites, phonolitic K-tephrites, K-phonolites, foidites, mellilitites and carbonatites: lavas, hyaloclastic and pyroclastic rocks (73)*  
 Pleistocene-Holocene



PEPERINO



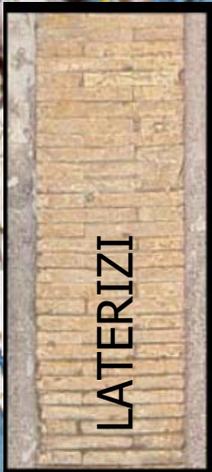
TRAVERTINO



TUFO



BASALTO



LATERIZI



# Modalità di esame

Esame scritto

(2 esoneri o scritto completo)

+

Esame orale

lettura carte geologiche e  
riconoscimento rocce

## Esonero

5 domande  
a risposta libera  
(3 punti a domanda)

Rispondere in modo sintetico alle seguenti domande:

Che differenze c'è tra i pianeti interni ed esterni del sistema solare? La Terra a quali è più simile?

---

---

---

---

---

---

---

---

Quali sono le prime rocce a sedimentare nella formazione di un margine attivo?

---

---

---

---

---

---

---

---

Nella tettonica delle placche, da cosa è prodotto il sollevamento delle catene collisionali?

---

---

---

---

---

---

---

---

Cos'è la facies deposizionale? Cosa dice la legge di Walter?

---

---

---

---

---

---

---

---

Che differenza c'è tra diagenesi e metamorfismo?

---

---

---

---

---

---

---

---

L'ordine corretto delle suddivisioni del tempo geologico, dalla più lunga alla più corta, è:

- A. epoche, periodi, epoche, eoni
- B. epoche, eoni, periodi, epoche
- C. eoni, ere, periodi, epoche
- D. ere, periodi, epoche, eoni
- E. eoni epoche, epoche, periodi

I pianeti terrestri (interni) sono geologicamente più simile alla Terra e si distribuiscono nel seguente ordine nel sistema solare ( a partire da quello più vicino al Sole ) :

- A. Mercurio - Marte - Terra - Venere
- B. Mercurio - Venere - Terra - Marte
- C. Mercurio - Venere - Marte - Terra
- D. Marte - Mercurio - Terra - Venere
- E. Venere-Mercurio-Terra-Marte

Quale delle seguenti risposte descrive gli strati interni della Terra nel loro ordine corretto dal centro verso la superficie ?

- A. crosta , mantello , nucleo
- B. nucleo , crosta, mantello
- C. nucleo interno , mantello , litosfera , astenosfera
- D. nucleo interno , nucleo esterno , mantello inferiore , astenosfera , litosfera
- E. nucleo interno, nucleo esterno, mantello inferiore, mantello superiore, litosfera

Secondo la serie di Bowen, il primo minerale a cristallizzare in un magma mafico è :

- A. quarzo
- B. muscovite (mica)
- C. olivina
- D. Ca - plagioclasio
- E. sia olivina che Ca - plagioclasio

La scala Mercalli modificata viene utilizzata per misurare:

- A. la magnitudine Richter di un terremoto
- B. la grandezza di un terremoto
- C. l'intensità di un terremoto
- D. la quantità di energia rilasciata durante un terremoto
- E. l'altezza delle onde superficiali durante un terremoto

Qualsiasi processo geologico che coinvolge l'azione del vento è chiamato:

- A. processo meteorico
- B. processo di deflazione
- C. processo eolico
- D. processo aereo
- E. loess

Se due differenti tipi di rocce vengono metamorfosate esattamente alle stesse temperature e pressioni:

- A. la sequenza di minerali indice sarà identica mano a mano che le due rocce vengono trasformate
- B. le paragenesi minerali saranno identiche
- C. il grado metamorfico sarà lo stesso
- D. le rocce metamorfiche saranno identiche
- E. nessuna delle precedenti

In carta, le linee che separano regioni che hanno diversi minerali indice si chiamano:

- A. isoterme
- B. isograde
- C. isobare
- D. isobate
- E. isocrone

L'epoca che viviamo attualmente in si chiama (1) \_\_\_\_\_ ed è cominciata (2) \_\_\_\_\_ anni fa:

- A. (1) Quaternario (2) 1000
- B. (1) Pleistocene (2) 100.000
- C. (1) Terziario (2) 1.000.000
- D. (1) Olocene (2) 10.000
- E. (1) Cenozoico (2) 10 milioni

Il tipo di struttura sedimentaria in cui la granulometria diminuisce costantemente dal basso verso l'alto dello strato è chiamato:

- A. stratificazione incrociata
- B. stratificazione a festoni (hummocky)
- C. gradazione
- D. laminazione
- E. classazione

**15 domande a risposta multipla**  
**(1 punto a domanda)**

4. Quali sono le strutture sedimentarie tipiche di una barra di meandro?

? Una barra di meandro in genere ha una forma a banana. Il lato interno è più grossolano in base e via via più fine verso l'alto.

SI CORREGGE CIO' CHE SI CAPISCE