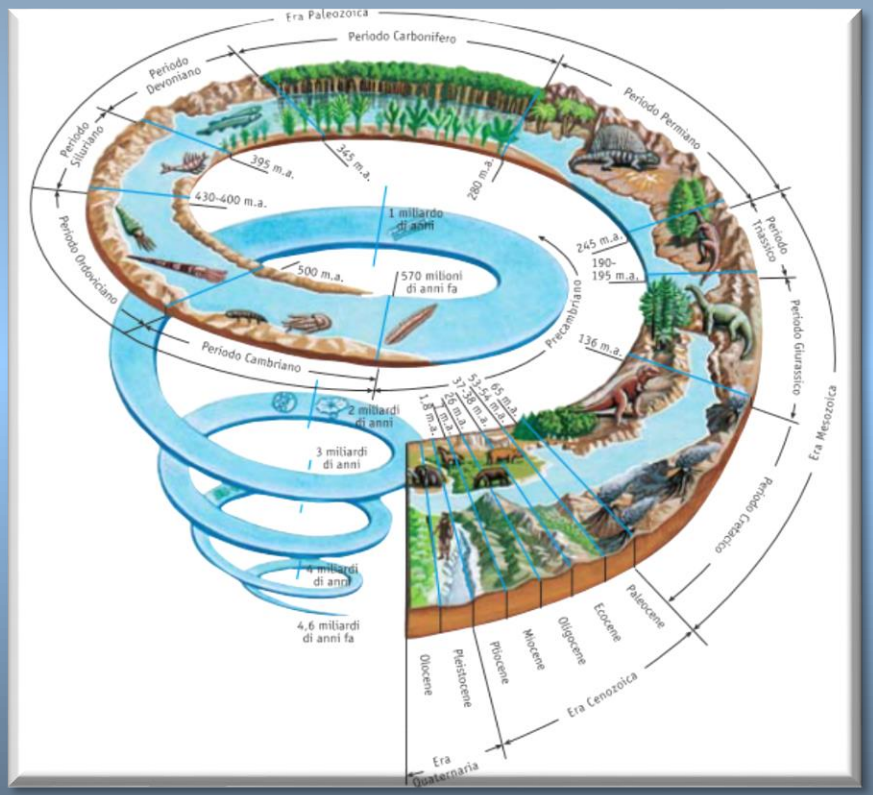
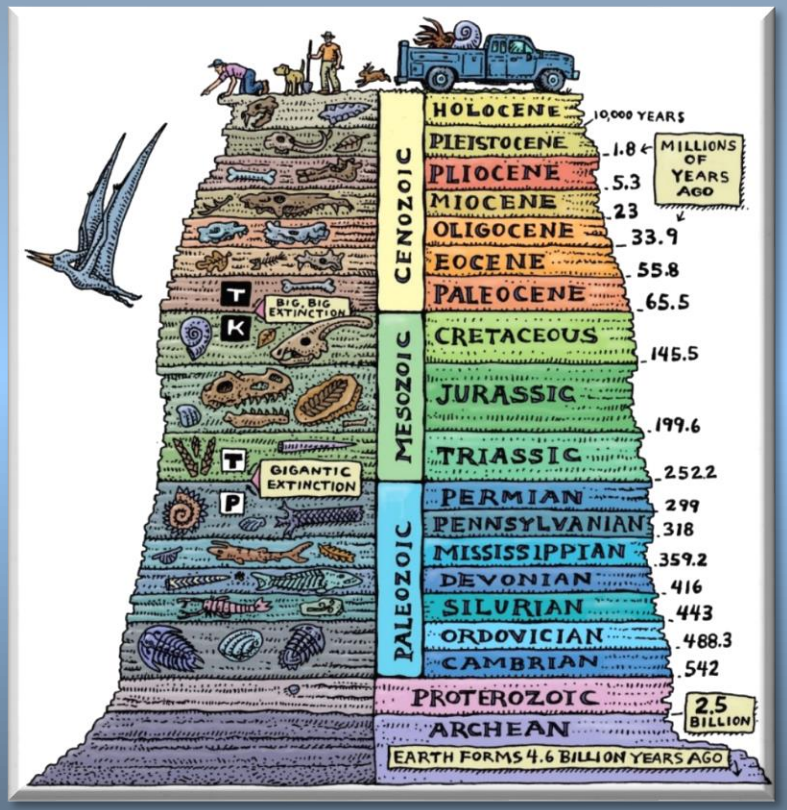
LEZIONE - 3
DATAZIONE E FOSSILI

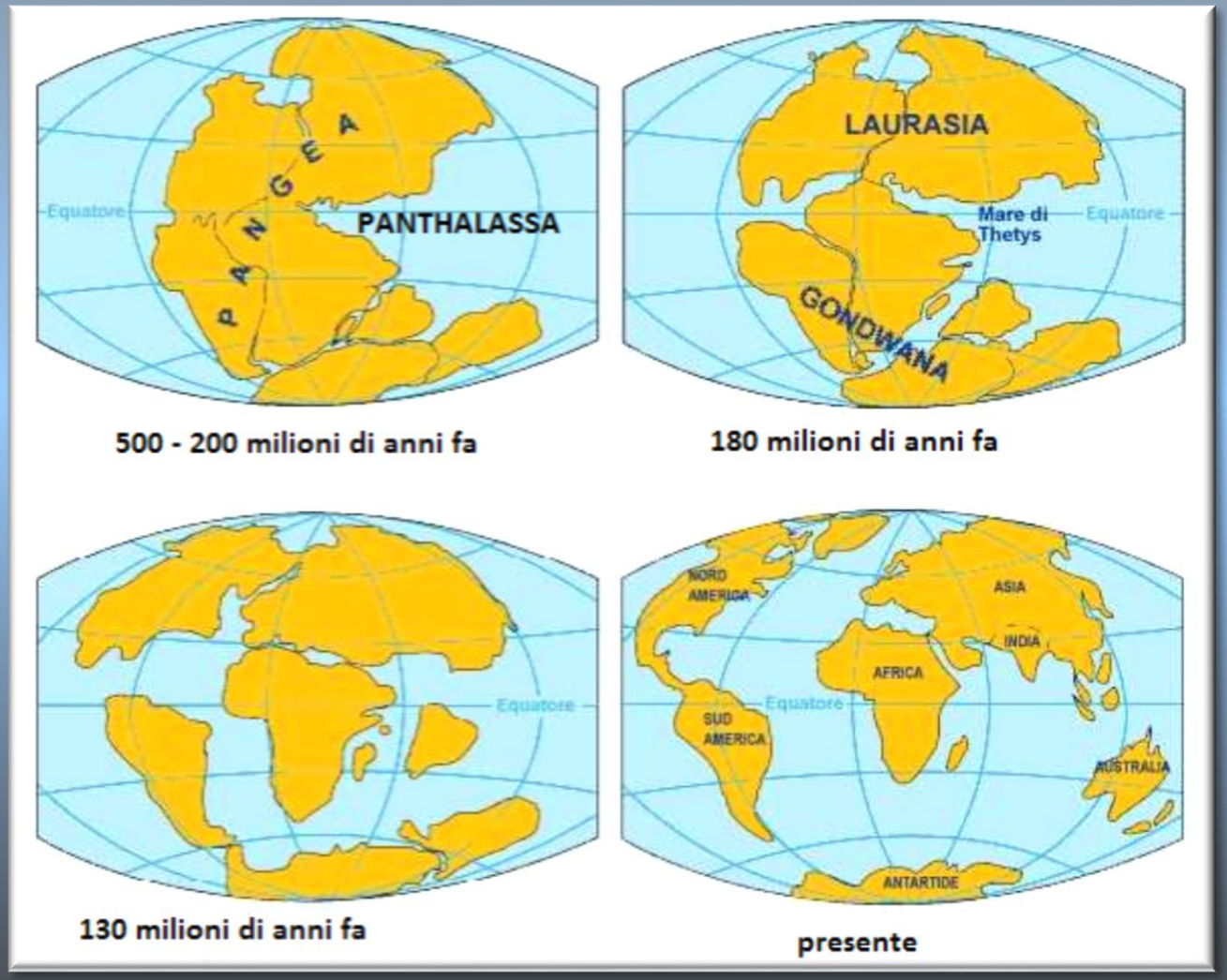




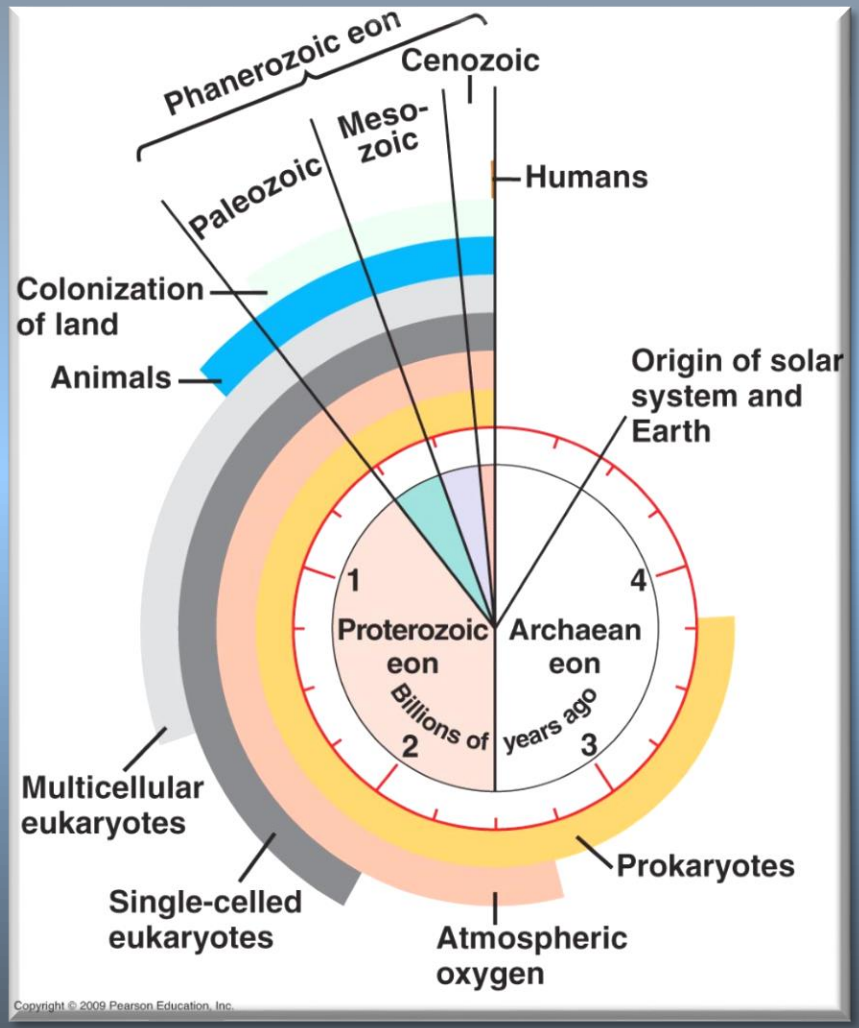
UNIVERSITÀ DELLA TERZA ETÀ

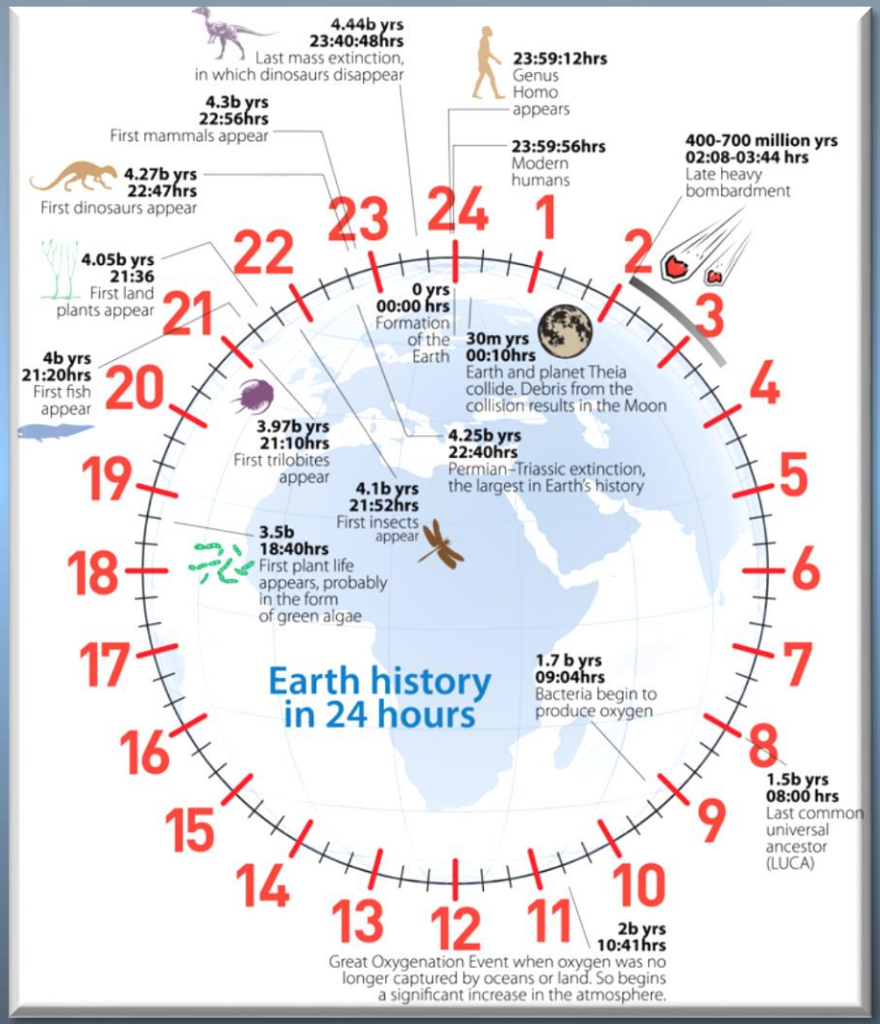
"Gian Piero Profumi"
ANNO ACCADEMICO 2017-2018

LA TETTONICA DELLE PLACCHE E IL TEMPO



LA STORIA DELLA TERRA IN 24h





DATAZIONE - GENERALITÀ

- **Uno degli strumenti più importanti per datare gli eventi del passato sono i Fossili, che permettono anche di ricostruire le tappe dell'evoluzione biologica ed ambientale di un'area.**

- **La storia della Terra viene divisa in numerosi intervalli: i Periodi, che vengono raggruppati in Ere, che a loro volta formano quattro Eoni principali. I primi tre Eoni comprendono insieme circa 4 miliardi di anni e vengono indicati con il nome generico di *Precambriano*.**

I FOSSILI

Il termine Fossile (dal latino *fodere*, *scavare*) in *Paleontologia* abitualmente viene usato per indicare resti integri o parziali di organismi un tempo viventi.

Più in generale il termine viene usato per una qualsiasi testimonianza di vita geologicamente passata (antecedente all'epoca attuale): resti animali, quali ossa, denti, uova, conchiglie; resti vegetali, quali foglie, tronchi, pollini; evidenze di attività vitale (strutture di bioturbazione come tane e orme).

I Fossili si rinvengono esclusivamente nelle rocce sedimentarie.

AMMONITE (Fossile)

Da 400 Ma fino a 65 Ma, scomparsa come i dinosauri

NAUTILUS (Vivente)

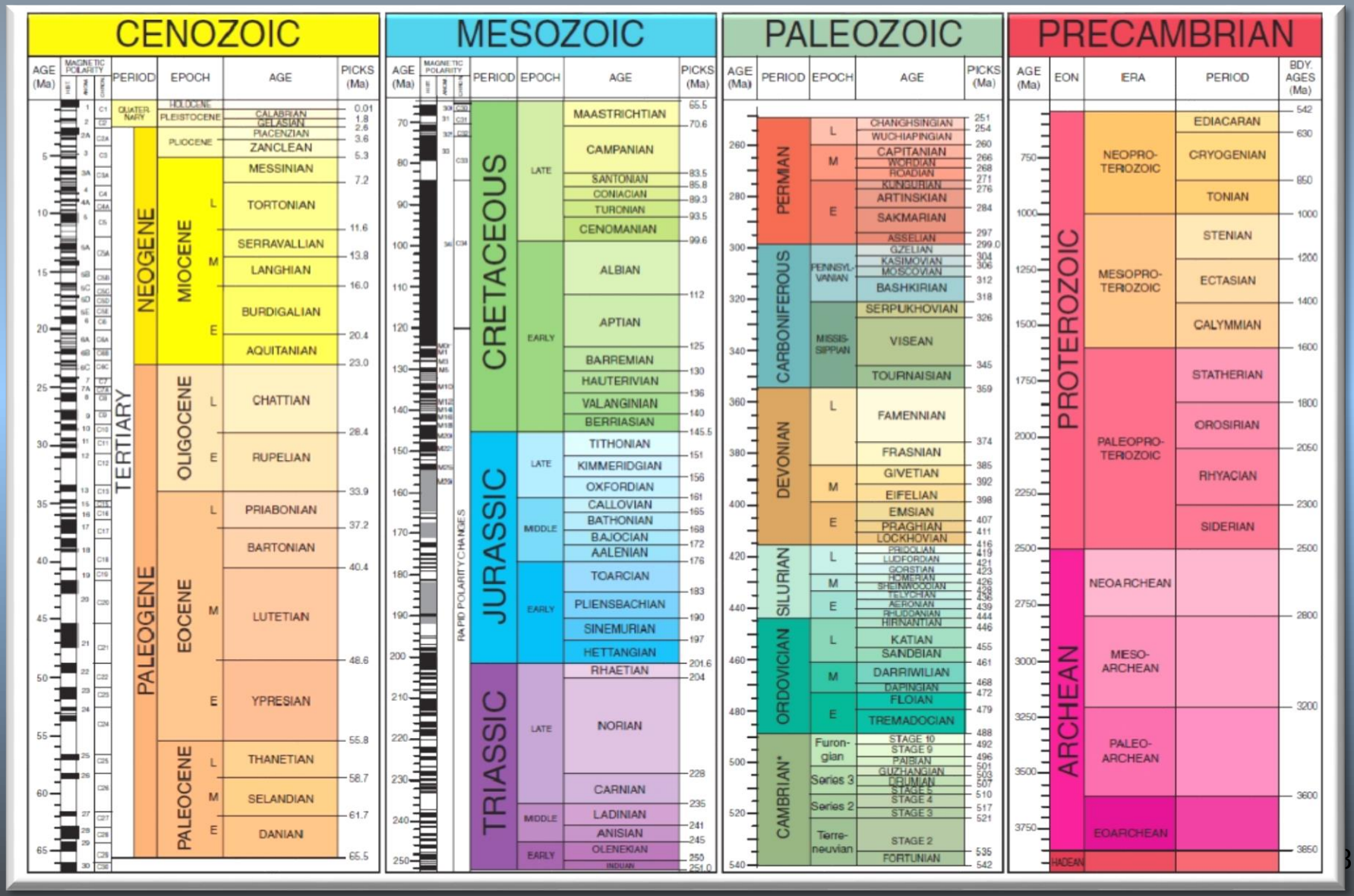
LA DATAZIONE

La Terra ha una storia ricchissima di eventi lunga tra i 4400 ed i 4600 Ma.

- **La *Geocronologia* permette di stabilire un ordine tra le rocce che testimoniano i diversi eventi. Essa fornisce pertanto una datazione relativa.**
- **La *Geocronometria* permette invece di determinare l'età assoluta in anni di una certa roccia. Ciò avviene soprattutto grazie alle datazioni radiometriche, basate sul decadimento di isotopi radioattivi.**

La storia della Terra viene divisa in intervalli di tempo che compongono la *Scala Stratigrafica* o Scala Dei Tempi Geologici.

SCALA DEI TEMPI GEOLOGICI



DATAZIONE

RELATIVA, che non precisa l'età, ma che comunque è importante per poter creare relazioni di tempo. Questo metodo consiste nel prendere in considerazione la successione degli strati e quindi le loro posizioni relative, ad es: più un fossile è in superficie, più sarà recente (principio stratigrafico), e associare l'età dei fossili a quella dello strato in cui sono collocati (principio paleontologico). Inoltre vi sono i Fossili Guida: resti di organismi che hanno avuto vita breve, ma che in compenso hanno avuto una notevole distribuzione areale; perciò il loro ritrovamento rende più facile stabilire, ad esempio, che due affioramenti di roccia anche lontani fra loro hanno la stessa età: infatti, non sempre gli strati sono perfettamente allineati e continui, e ciò è dovuto ai vari fenomeni erosivi, e così, spesso, vi sono delle «assenze temporali» dette lacune stratigrafiche.

DATAZIONE

Il metodo per determinare invece l'età effettiva di un fossile è la DATAZIONE ASSOLUTA, che si basa sul decadimento radioattivo di alcuni elementi chimici: *per stabilire l'età di un fossile, è necessario calcolare la quantità di Carbonio-14 e più ce n'è, più il fossile sarà vecchio (Rocce Sedimentarie).*

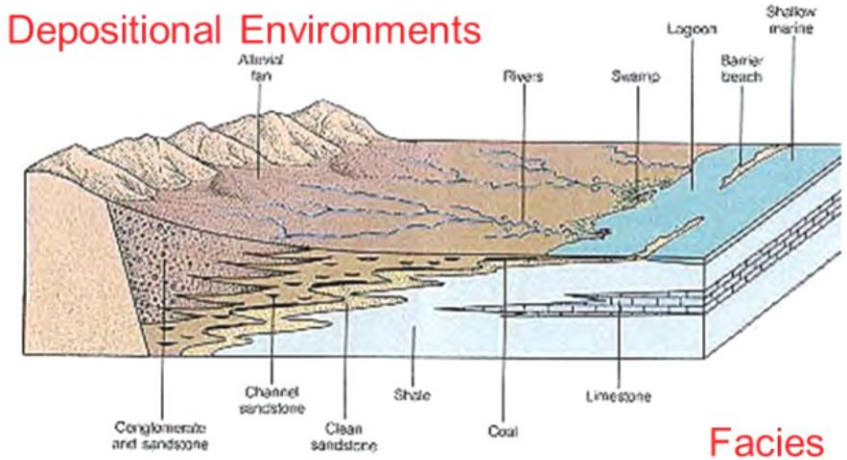
Per stabilire invece l'età delle Roccia Magmatiche e Metamorfiche, bisogna calcolare la quantità di uranio-238, e in questo caso, sarà più vecchia la roccia che ne ha in quantità minore.

FACIES ED VARIAZIONE DI FACIES

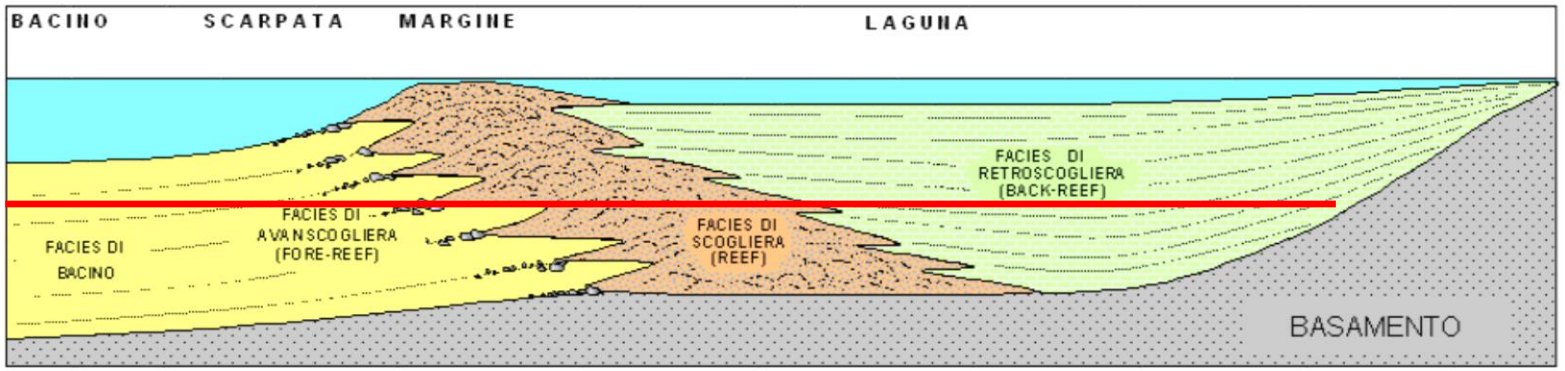
La **FACIES** indica l'aspetto delle rocce, cioè la fisionomia che ne rivela l'origine. Ad ogni facies litologica corrispondono una fauna e una flora specifiche, che la caratterizzano, per cui una facies può definirsi come l'insieme dei caratteri litologici e paleontologici di un sedimento in un dato punto della Terra.

ETEROPIA rappresenta la variazione laterale di facies connessa ad ambienti sedimentari coevi (cioè della stessa età) che, in rapporto alle condizioni fisiche del luogo e del modo di formazione, presentano una diversa facies litologica o paleontologica.

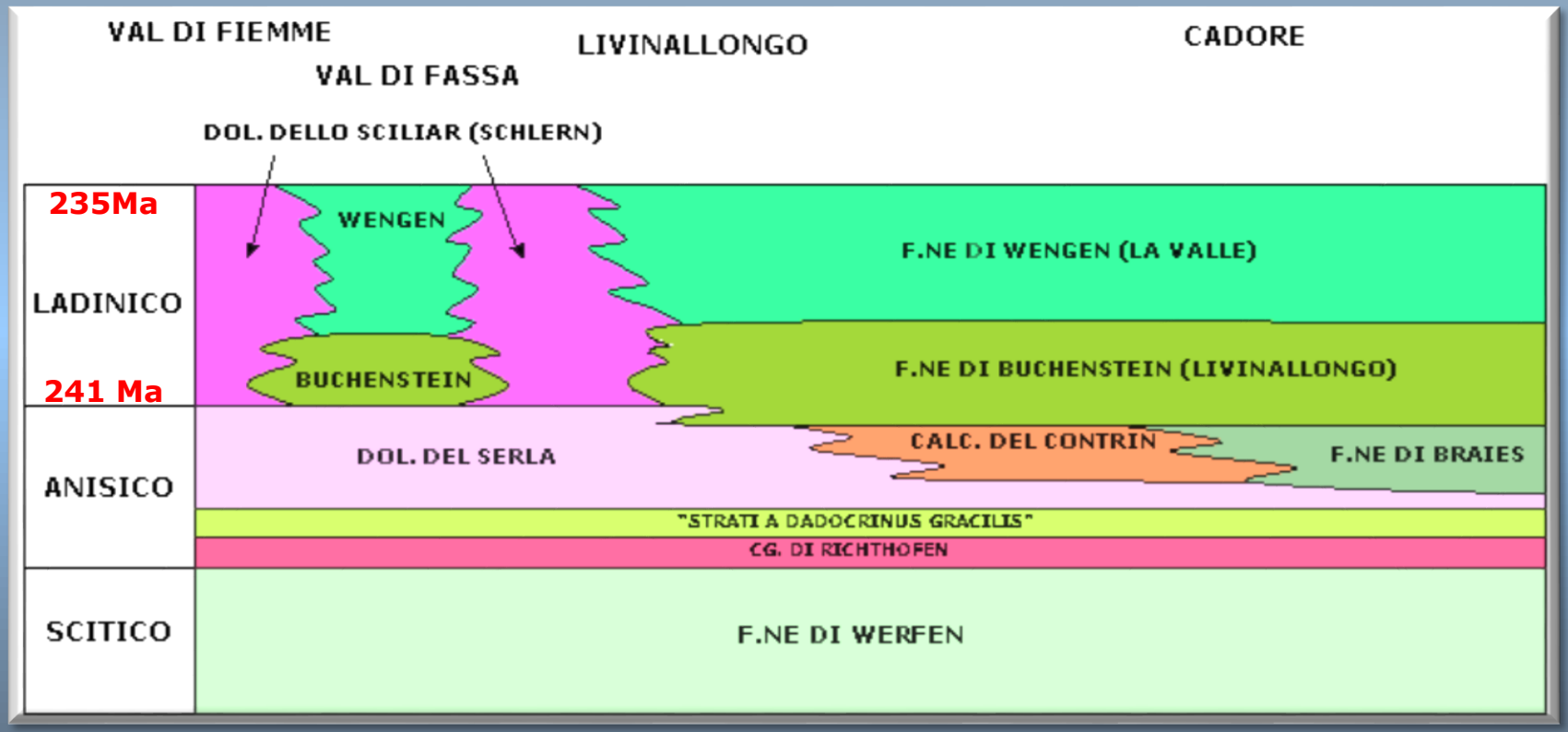
FACIES ED ETEROPIA DI FACIES



Una facies sedimentaria è l'insieme delle caratteristiche di una roccia sedimentaria che derivano dall'ambiente deposizionale.



FACIES ED ETEROPIA DI FACIES



LA STRATIGRAFIA

Materia della Geologia che studia l'ordine, la successione, l'età, la litologia delle Formazioni (*) rocciose e i loro rapporti laterali e verticali.

LA STRATIGRAFIA

La STRATIGRAFIA, nell'ambito delle scienze geologiche, è la disciplina che studia la datazione delle rocce ed i rapporti reciproci fra unità rocciose distinte [*Formazioni* (*) – *Strati* (§)]; essa è particolarmente sviluppata nell'ambito delle rocce sedimentarie.

Il principio geologico fondamentale della stratigrafia, applicata alle rocce sedimentarie, è quello della *sovrapposizione* (*strato/roccia più superficiale è più giovane degli strati/rocce più profondi*).

Il principio stratigrafico della *sovrapposizione* è anche alla base della metodologia di datazione usata durante gli *scavi archeologici*, in cui vengono spesso riconosciuti livelli archeologici più antichi man mano che lo scavo si approfondisce.

La FORMAZIONE GEOLOGICA (*) corrisponde ad un corpo roccioso caratterizzato da natura litologica uniforme, così da essere riferibile a un ambiente di formazione rimasto omogeneo per un certo intervallo di tempo. Tale corpo roccioso risulta quindi di regola ben distinto dagli altri corpi rocciosi con cui è in contatto. Avremo di conseguenza:

- ✓ **Formazioni sedimentarie**
- ✓ **Formazioni magmatiche (o ignee)**
- ✓ **Formazioni metamorfiche**

Strato (§): unità più piccola di una serie rocciosa (Formazione*), delimitato da superfici di discontinuità dette piani di stratificazione.

FORMAZIONE E STRATO

Arenarie della Val Gardena

Successione di Arenarie ed Argille – Permiano Superiore (circa 260 Ma)

ASPETTO MASSIVO E STRATIFICATO

Successione sedimentaria evaporitico - carbonatica
Triassica (circa 230 Ma)
Passo Valles (Pale di San Martino)

strato singolo = unico evento deposizionale

set di strati = più eventi deposizionali

definizione	intervallo di spessore
strato	da alcuni **centimetri** ad alcuni **decimetri**
banco	da 1 **metro** ad alcuni **metri**
mega-strato	da qualche **metro** a decine di **metri**

UNITÀ STRATIGRAFICA

Corpo roccioso riconosciuto come entità distinta in base ad una delle proprietà o attributi che essa possiede.

Unità stratigrafiche basate su una particolare proprietà non coincidono necessariamente con unità basate su di un altro attributo. E', di conseguenza, necessario utilizzare diverse terminologie per le differenti categorie di unità.

%

UNITÀ STRATIGRAFICHE

1. **UNITÀ LITOSTRATIGRAFICA**: corpo roccioso separabile da quelli adiacenti in base alle caratteristiche litologiche (tipo di rocce) facilmente riconoscibile sul terreno ed alla posizione stratigrafica. Anche il contenuto fossilifero può essere utile nella distinzione di un'unità litostratigrafica. Unità litostratigrafica fondamentale: formazione (corpo roccioso distinguibile da quelli adiacenti sulla base delle caratteristiche litologiche - composizione, tessitura, struttura, colore, ... - e della sua posizione stratigrafica. Deve essere cartografabile, cioè rappresentabile sulla scala geologica). *Denominazione*: termine geografico preceduto da formazione (membro, gruppo); esempi: formazione di Sogno o formazione di Concesio; gruppo dell'Araralta.
2. **UNITÀ BIOSTRATIGRAFICA**: intervallo roccioso definito o caratterizzato sulla base del suo contenuto fossilifero. Non è riconoscibile direttamente sul terreno, ma viene definita misurando e campionando sezioni stratigrafiche di dettaglio ed eseguendo studi paleontologici. Unità biostratigrafica fondamentale: biozona (intervallo roccioso definito o caratterizzato in base al suo contenuto in fossili). *Denominazione*: biozona (zona) + nome del fossile o dei fossili ritenuti caratteristici; esempi: biozona a Paraceratites trinodosus; biozona a Globorotalia margaritae margaritae.
3. **UNITÀ CRONOSTRATIGRAFICA**: corpo roccioso che si è formato durante un certo intervallo di tempo. Un'unità cronostratigrafica è limitata da superfici sincrone. Unità cronostratigrafica fondamentale: piano (corpo roccioso formatisi in un certo intervallo di tempo).

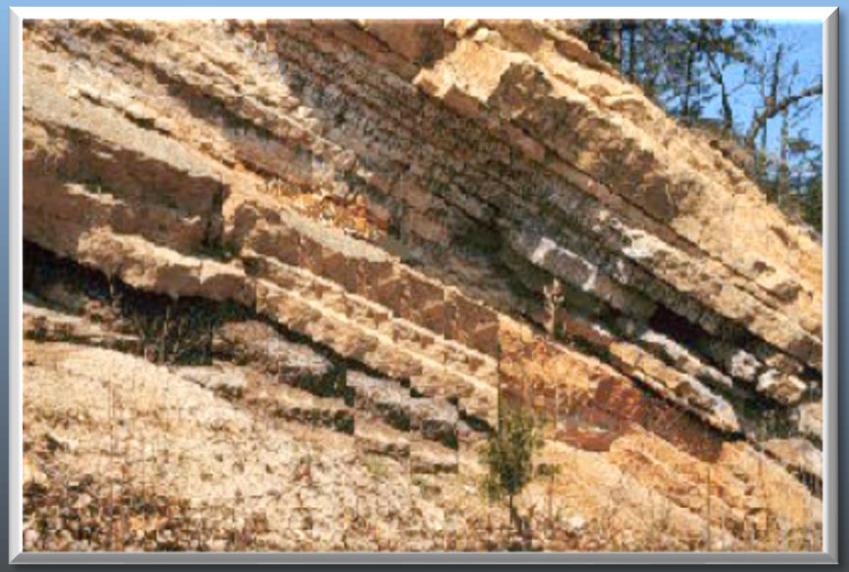
I PRINCIPI STRATIGRAFICI

Per leggere una storia geologica è necessario ricavare le informazioni di base dalle rocce: nella loro natura e composizione nelle forme e nel modo in cui sono accostate una all'altra. Ci troviamo quindi di fronte ad una serie di domande a cui è necessario dare una risposta: dobbiamo indagare sulle modalità di formazione di una certa roccia e dell'ambiente d'origine, sulle eventuali trasformazioni avvenute in seguito, sulla datazione di rocce affiancate ma morfologicamente diverse. Per rispondere a queste domande occorre presentare brevemente i principi fondamentali elaborati dalla stratigrafia:

- **Principio di Orizzontalità Originaria**
- **Principio di Sovrapposizione Stratigrafica**
- **Principio di Intersezione**

PRINCIPIO DI ORIZZONTALITÀ ORIGINARIA

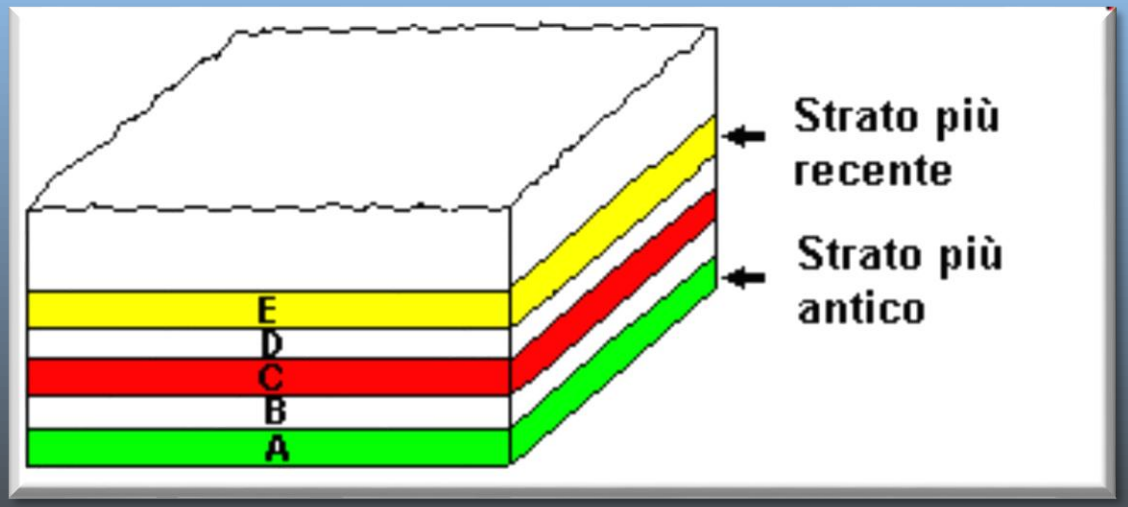
L'osservazione di quanto accade oggi negli ambienti naturali permette di raggiungere un'importante conclusione: i sedimenti si depositano di regola in strati pressoché orizzontali e, una volta divenuti rocce, dovrebbero continuare ad apparire come strati più o meno orizzontali. Questo principio fu messo in luce da Niccolò Stenone, atomista e naturalista danese del '600. L'applicazione di tale principio è immediata: se dall'osservazione diretta di affioramenti stratigrafici notiamo che essi ci appaiono inclinati, o addirittura verticali o incurvati, come spesso accade, si deve concludere che essi hanno assunto la giacitura attuale come conseguenza di movimenti della crosta, avvenuti dopo la loro formazione.



PRINCIPIO DI SOVRAPPOSIZIONE STRATIGRAFICA

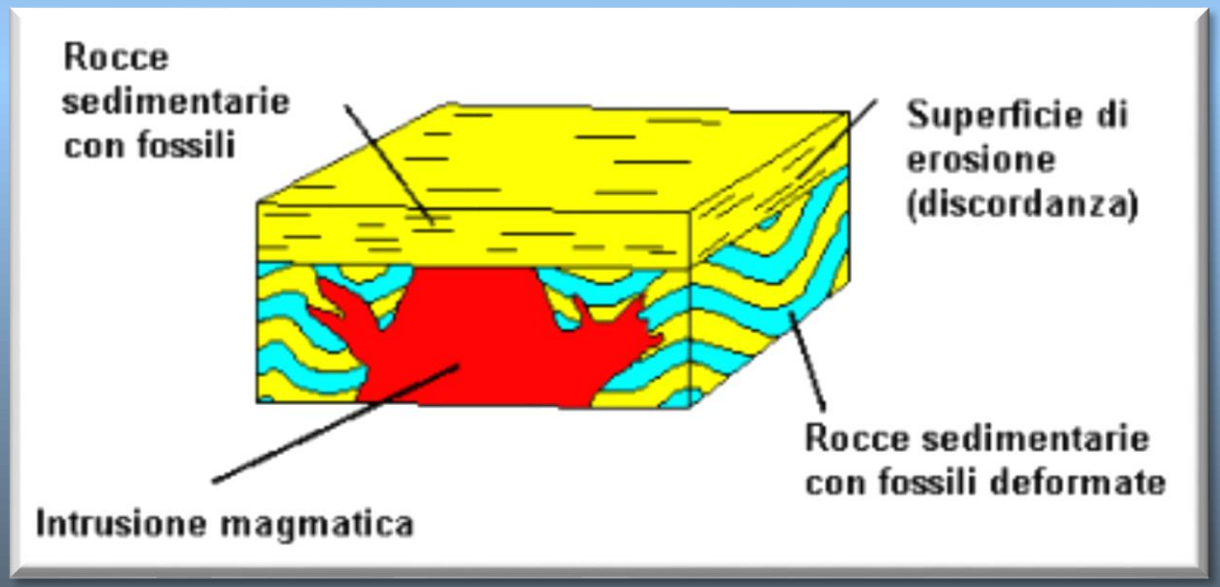
Immaginiamo che al di sopra di un "pacco" di strati già esaminati, si trovino altri strati, diversi da quelli sottostanti per natura, colore e fossili. Essi si sono formati evidentemente in un ambiente diverso.

In ogni caso al momento della loro deposizione, questi nuovi strati hanno ricoperto quelli che si erano depositati in precedenza, e questa osservazione è alla base del principio di sovrapposizione stratigrafica, secondo il quale in una successione di rocce sedimentarie ogni strato è più antico dello strato soprastante e più recente di quello sottostante.



PRINCIPIO DI INTERSEZIONE

Supponiamo che gli strati di un affioramento risultino attraversati verticalmente da un filone magmatico, cioè da un materiale risalito allo stato fuso lungo una spaccatura della crosta terrestre e poi solidificatosi fino a formare una roccia intrusiva. L'intrusione magmatica si è formato necessariamente dopo le rocce nelle quali è penetrata. **Il principio di intersezione stabilisce che queste intrusioni di magma sono più giovani di queste rocce.**



PRINCIPIO DI INTERSEZIONE

LACUNA STRATIGRAFICA

Una Lacuna Stratigrafica è una discontinuità in una successione sedimentaria, dovuta ad interruzione nel processo di sedimentazione (cioè non deposizione), accompagnata a volte da erosione e/o da un cambiamento di geometria di sedimentazione.

Una successione sedimentaria è considerata concordante e continua quando è priva di lacune.

TRASGRESSIONE E REGRESSIONE MARINE

Si parla di **TRASGRESSIONE** quando il mare **invade** una certa area

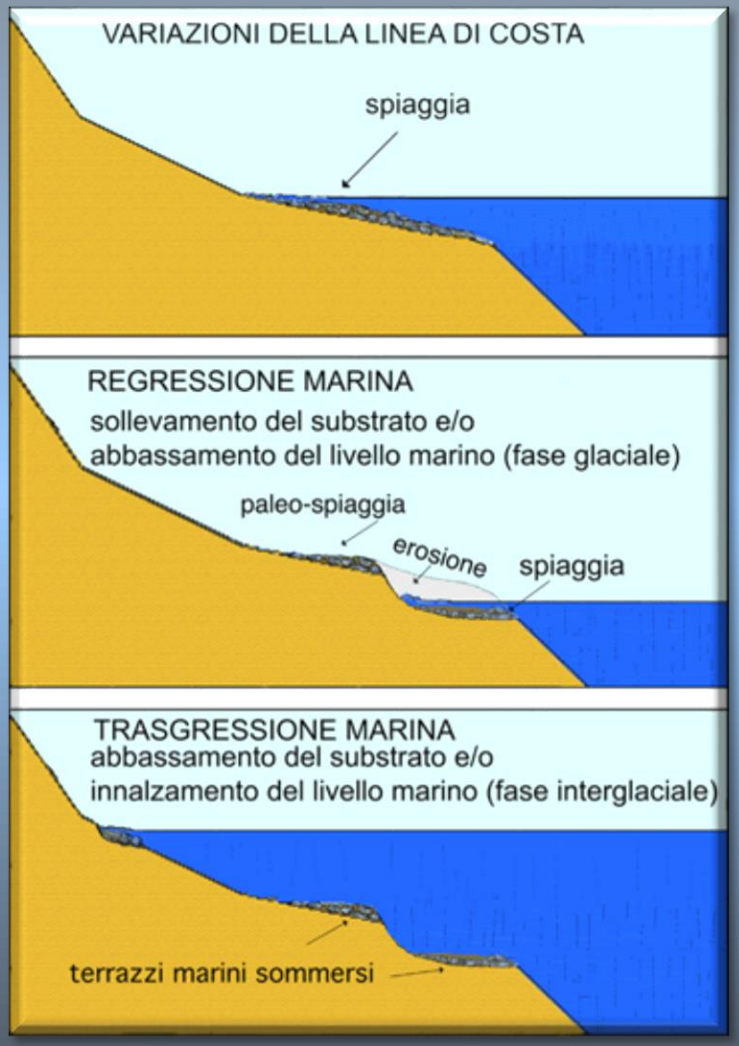
In una **Serie Trasgressiva** i depositi **continentali** si trovano **in basso**, quelli marini in alto

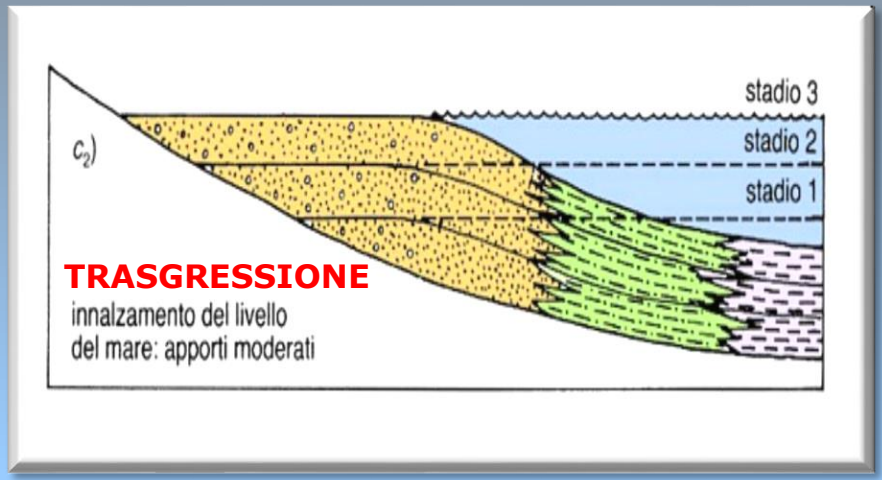
si parla di **REGRESSIONE** quando il mare **si ritira** e scopre una certa area

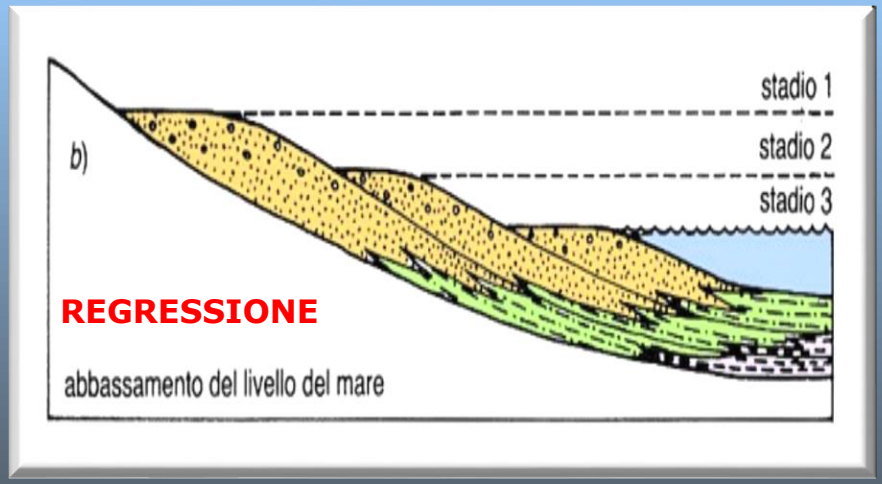
In una **Serie Regressiva** i materiali marini si trovano in basso, **quelli continentali in alto**

I FENOMENI DI TRASGRESSIONE E REGRESSIONE SONO SPESSO CAUSATI DA MOVIMENTI TETTONICI E MOVIMENTI DEL LIVELLO MARINO

TRASGRESSIONE E REGRESSIONE





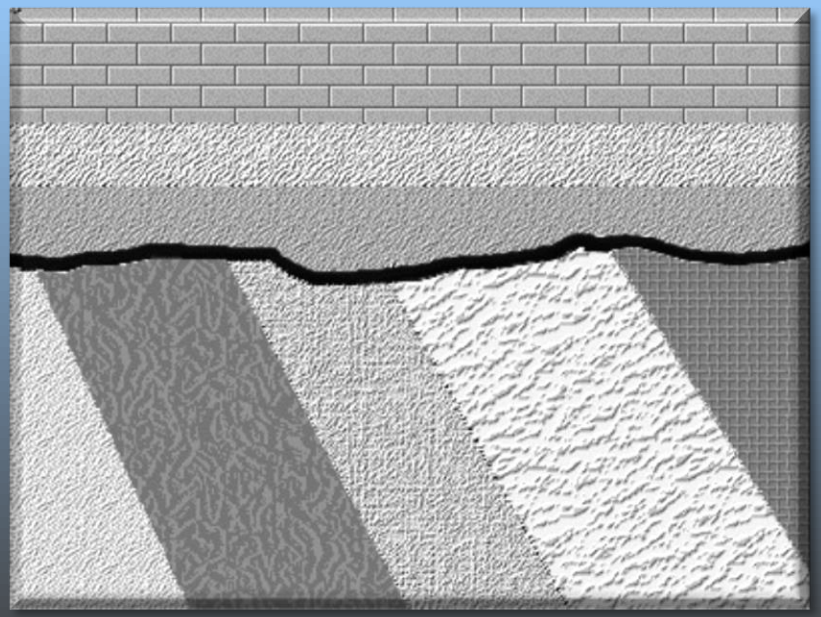


DISCORDANZA

La Discordanza Angolare è una discontinuità nell'ambito di una formazione geologica dovuta alla differente giacitura di strati adiacenti.

In genere lo strato più antico, posto sotto la discordanza, ha subito un piegamento e, successivamente, l'erosione, mentre quello più recente, posto sopra la discordanza, presenta una giacitura orizzontale.

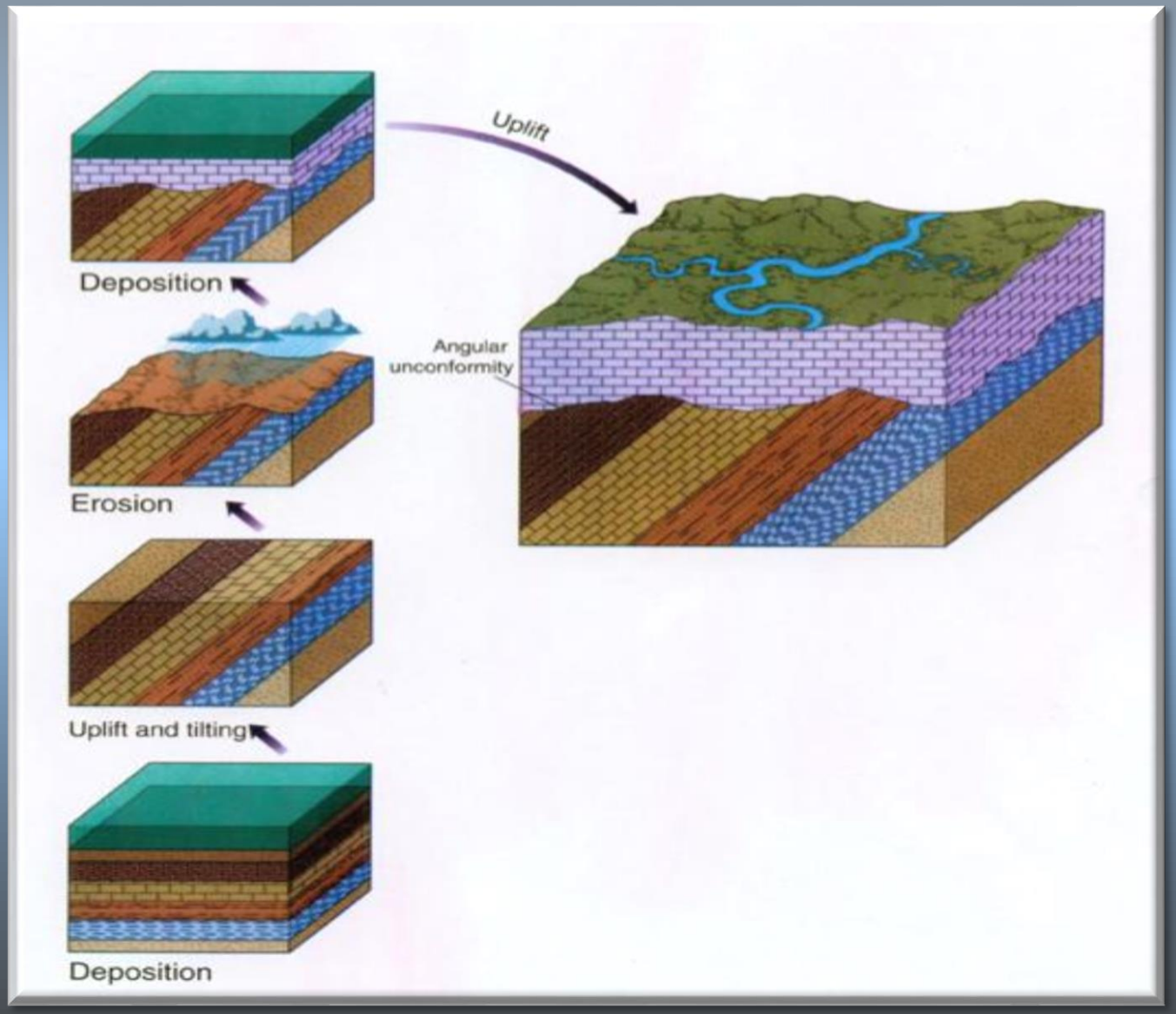
Una Discordanza Angolare è sicuramente una Lacuna Stratigrafica.



ESEMPIO DI DISCORDANZA

ESEMPIO DI DISCORDANZA

COME SI FORMA UNA DISCORDANZA



I FOSSILI GUIDA

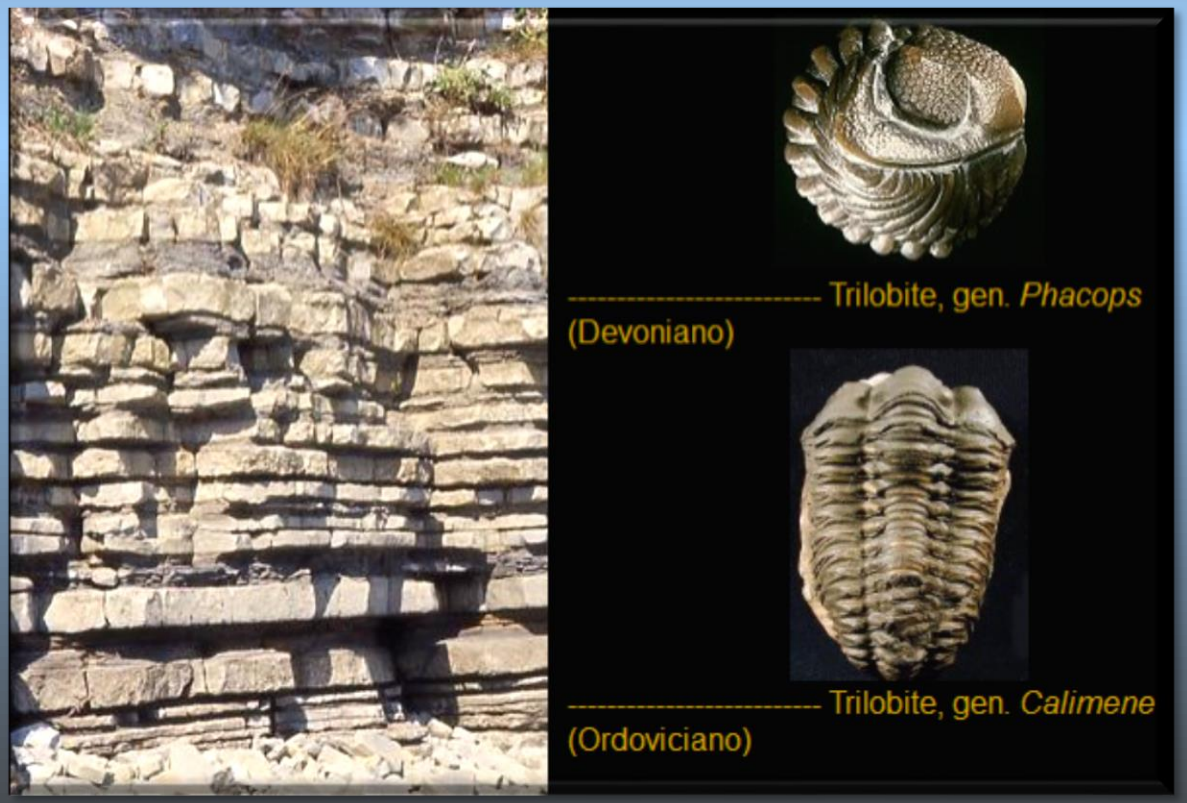
I "*fossili guida*" presentano la duplice caratteristica quella di essersi evoluti (ed estinti) in modo molto rapido e quella di aver avuto una grande distribuzione aerale, cioè aver popolato una grandissima area del nostro pianeta.
Pertanto il paleontologo che si imbatte in un "*fossile guida*" è certamente sicuro di trovarsi in un preciso momento (epoca) della storia del nostro pianeta.

Nell'immagine seguente sono rappresentate simbolicamente due Trilobiti fossili molto conosciuti, che sono caratteristici del Paleozoico. Infatti le Trilobiti compaiono nel Cambriano e si estinguono nel Permiano dove compaiono le Ammoniti che scompaiono alla fine del Cretaceo, come i dinosauri.

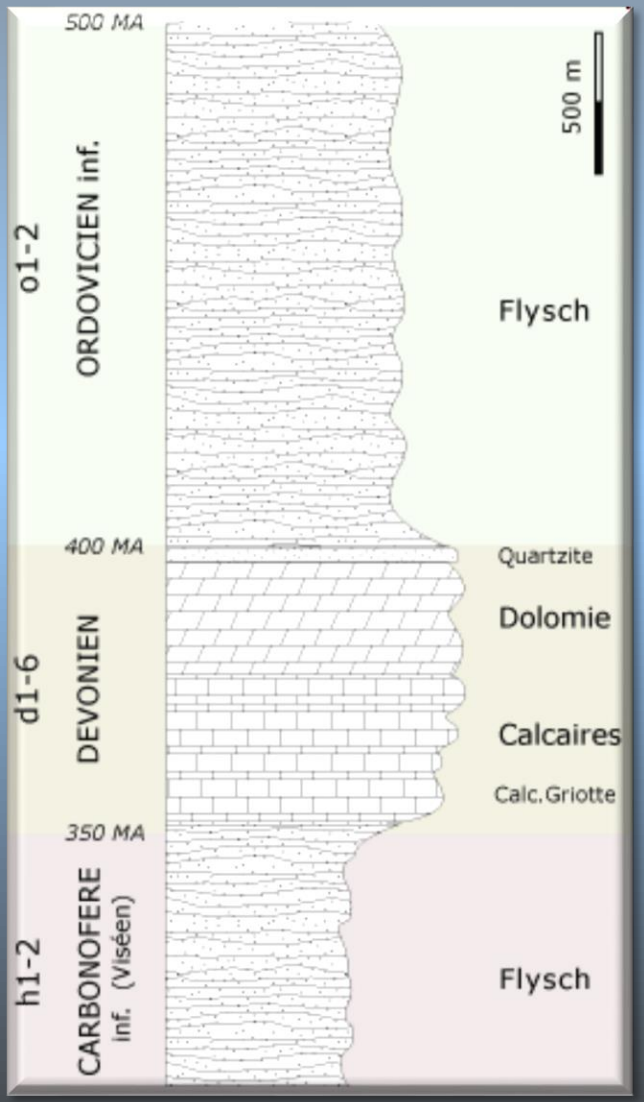
DATAZIONE CON FOSSILI GUIDA

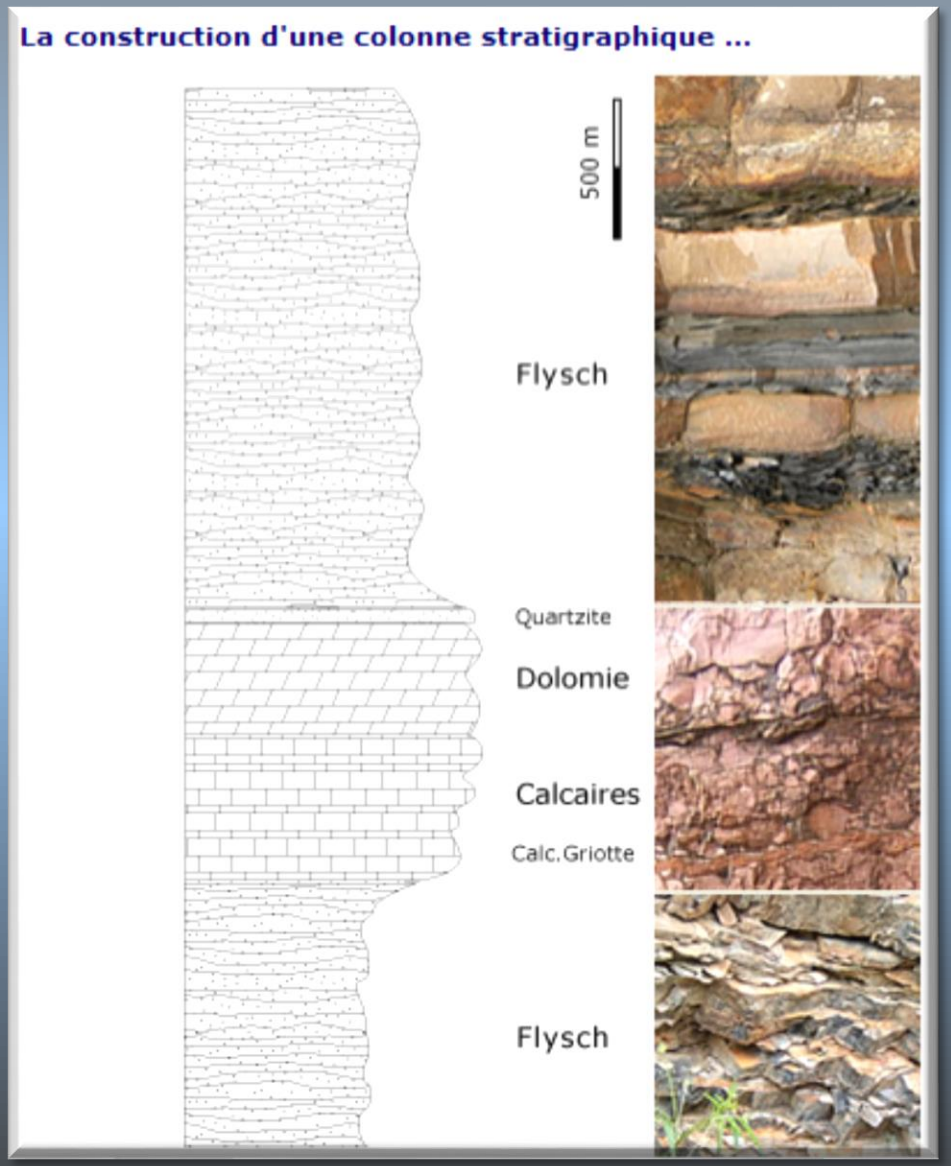
Questo esempio serve a comprendere come funziona una datazione con dei fossili guida.

Negli strati a sinistra, nei livelli indicati dalle linee tratteggiate, sono state rinvenuti due diversi generi di TRILOBITI che sono vissuti rispettivamente nell'Ordoviciano e nel Devoniano.

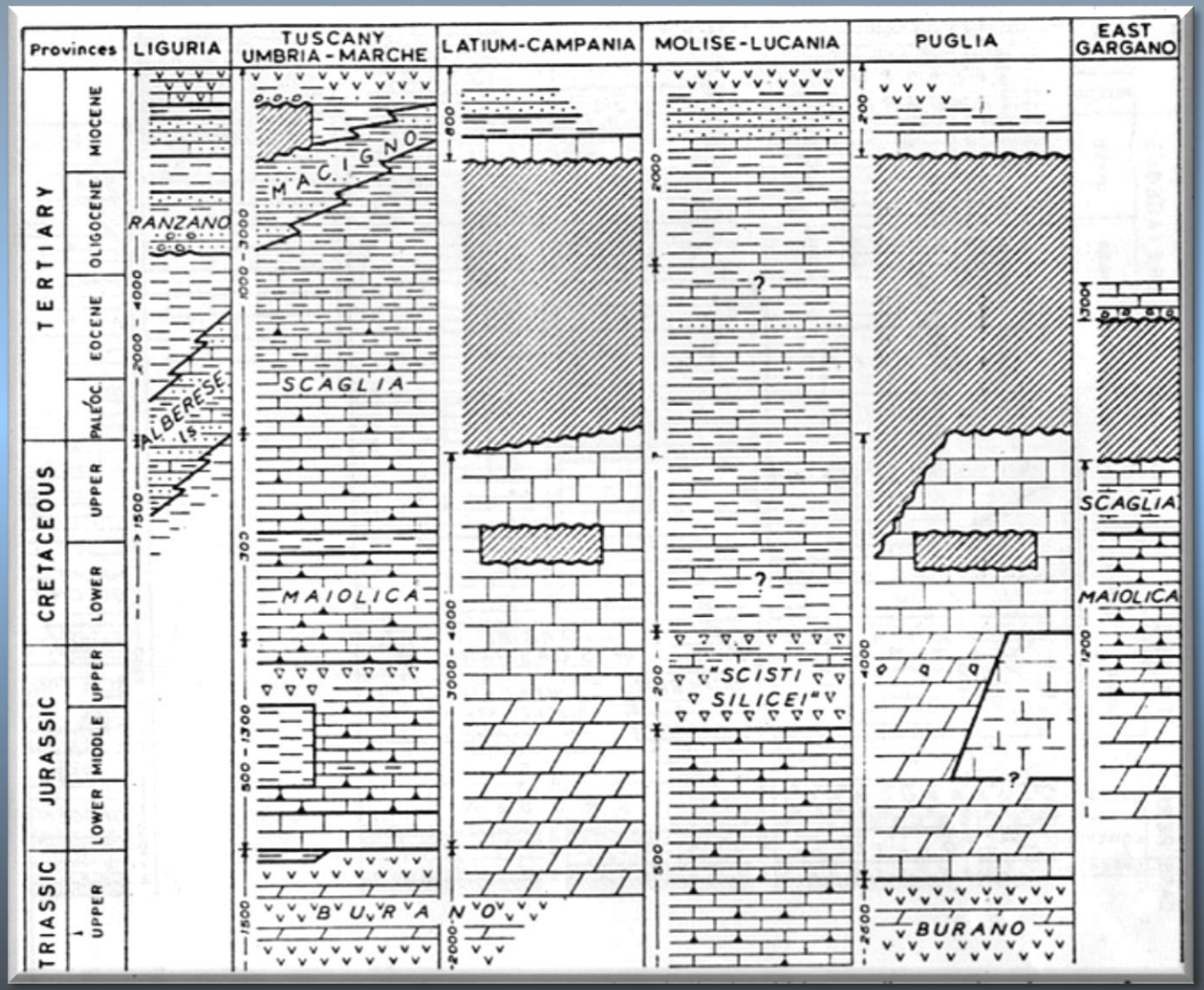


DATAZIONE - Esempio

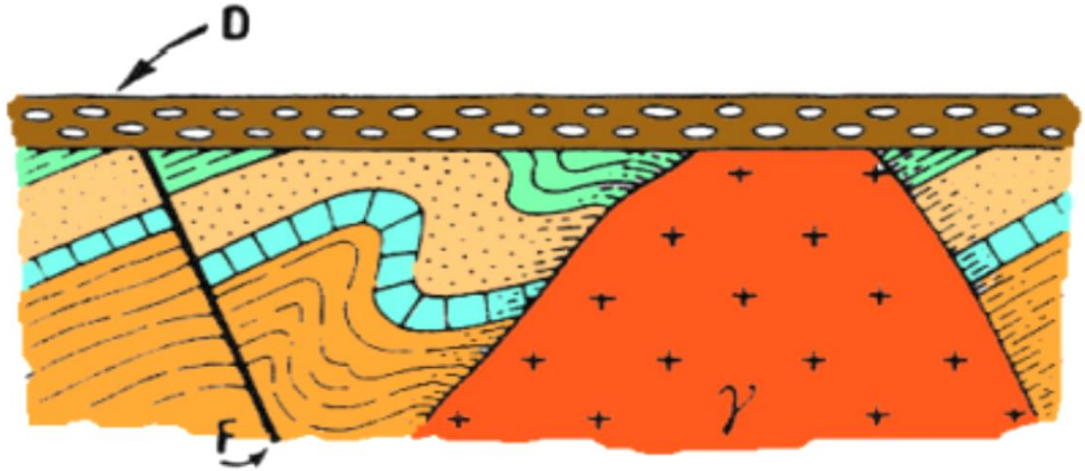




DATAZIONE E CORRELAZIONE



ESEMPIO DI DATAZIONE



datazione di strutture

Lo strato discordante D è il livello più recente: il suo deposito è posteriore al piegamento degli strati sottostanti, alla faglia F ed all'intrusione granitica γ. F e γ sono entrambi posteriori al piegamento, ma non è possibile stabilire le loro relazioni cronologiche reciproche. Notare che D si è depositato su di una superficie di erosione.

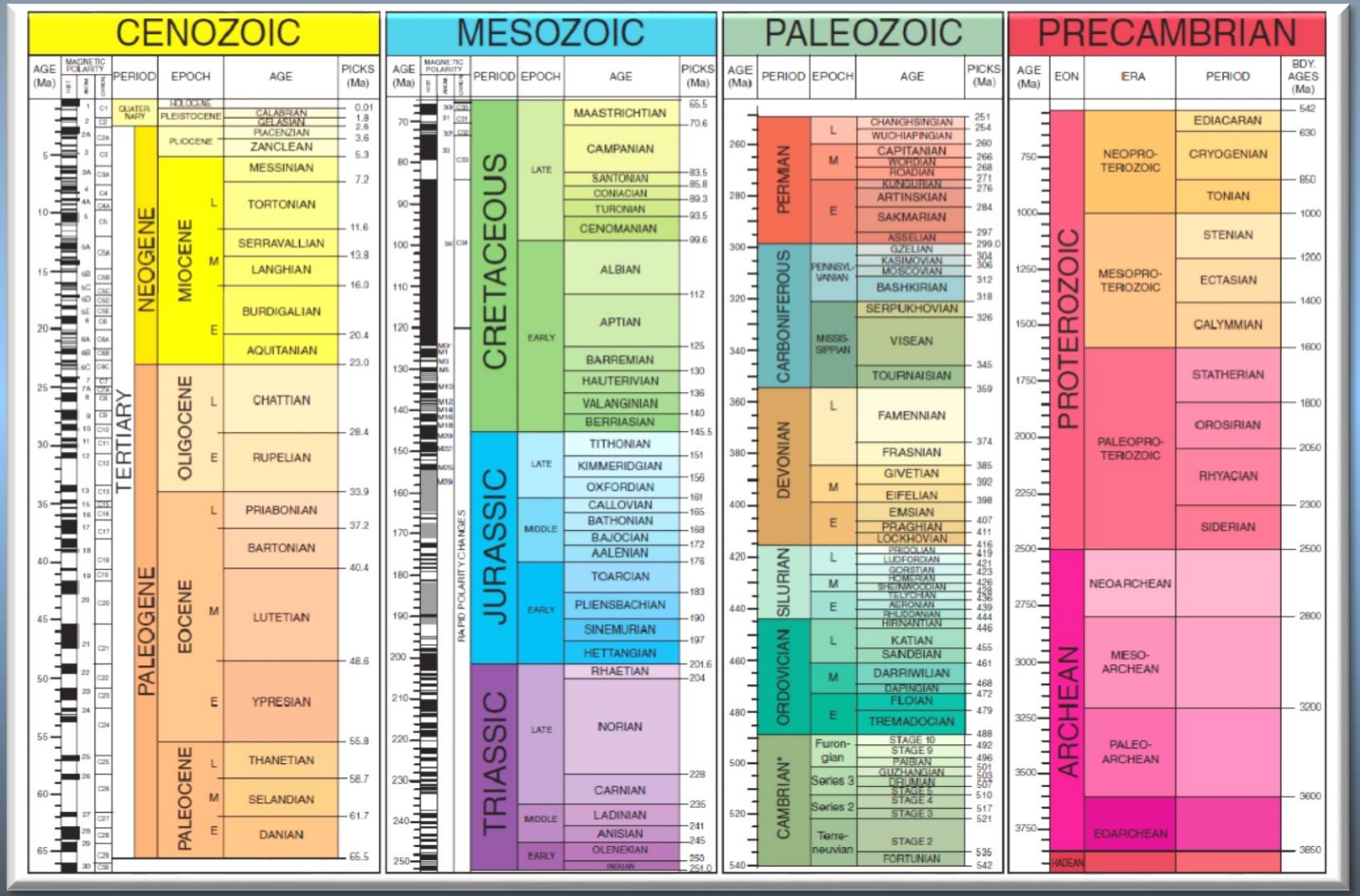
LA SCALA DEI TEMPI GEOLOGICI

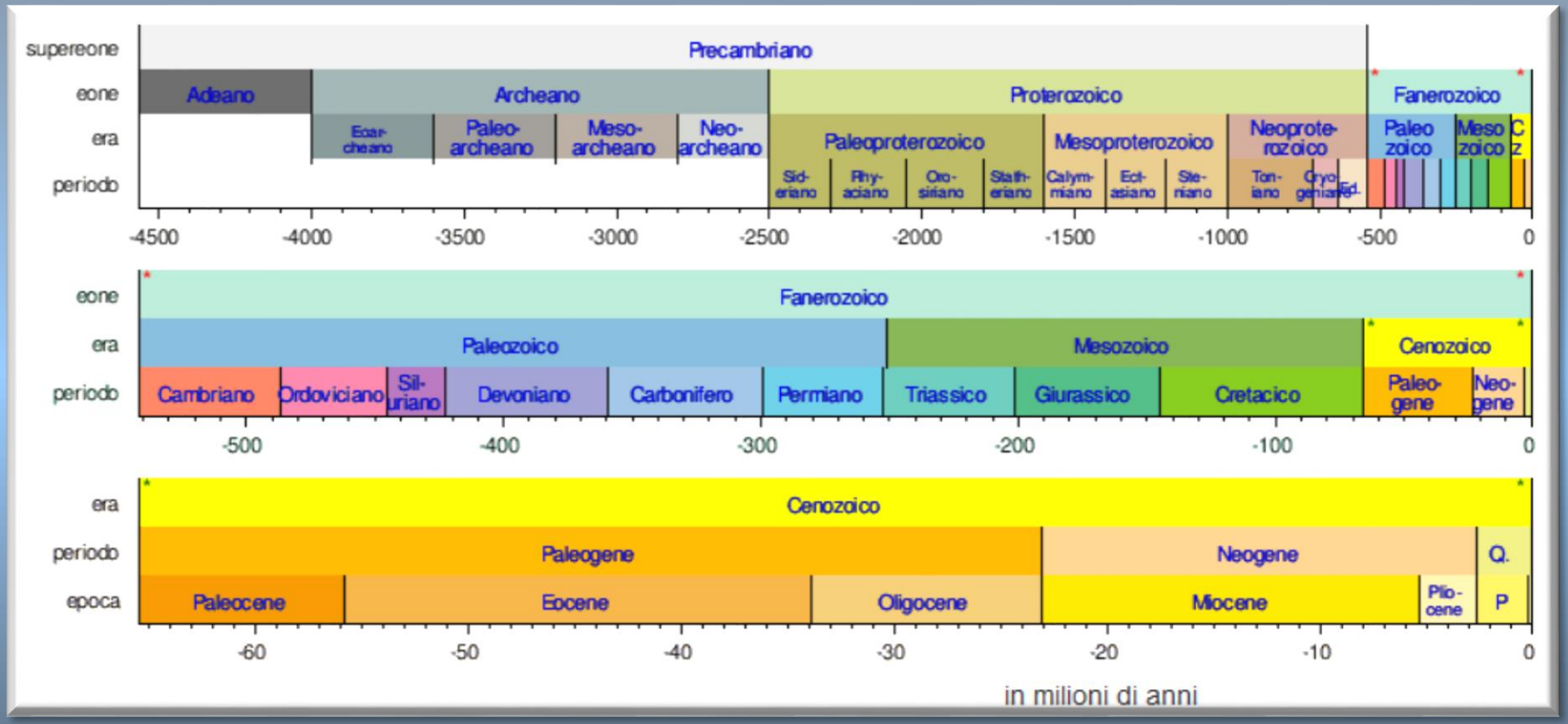
Rappresenta un modo per suddividere il tempo trascorso dalla formazione della Terra, essa è condivisa dalla comunità scientifica internazionale e in continua evoluzione.
Concettualmente ogni suddivisione raggruppa una fase della storia della Terra caratterizzata da determinati organismi spesso estinti al termine dell'Era geologica di appartenenza.

L'età della Terra è stimata in circa 4570 milioni di anni.

Unità Geocronologiche info	"Corrispondenza empirica" in Anni info
Eone	*miliardi di anni*
Era	*centinaia di milioni di anni*
Periodo	*decine di milioni di anni*
Epoca	*milioni di anni*
Età	*migliaia di anni*

TABELLA DEI TEMPI GEOLOGICI




supereone
eone
era
periodo
epoca
Precambriano
Adeano
Archeano
Proterozoico
Fanerozoico
Eoar-cheano
Paleo-archeano
Meso-archeano
Neo-archeano
Paleoproterozoico
Mesoproterozoico
Neoprote-rozoico
Paleo zoico
Meso zoico
C z
Sid-eriano
Rhy-acian
Oro-sirian
Stath-erian
Calym-mian
Ect-asian
Ste-nian
Ton-ian
Cryo-genian
Ed.
-4500
-4000
-3500
-3000
-2500
-2000
-1500
-1000
-500
0
Fanerozoico
Paleozoico
Mesozoico
Cenozoico
Cambriano
Ordoviciano
Sil-uriano
Devoniano
Carbonifero
Permiano
Triassico
Giurassico
Cretacico
Paleo-gene
Neo-gene
-500
-400
-300
-200
-100
0
Cenozoico
Paleogene
Neogene
Q.
Paleocene
Eocene
Oligocene
Miocene
Plio-cene
P
-60
-50
-40
-30
-20
-10
0
in milioni di anni

ORIGINE DEI NOMI
p.e. - *ORDOVICIANO*

IL PRECAMBRIANO – 4600-541 Ma

Il Precambriano, in passato noto anche come Archeozoico, è considerato il primo degli Eoni geologici nella storia della Terra. Il suo inizio viene datato all'epoca della formazione del nostro pianeta, all'incirca a 4,6 miliardi di anni fa e si concluse 541 milioni di anni fa per passare al periodo Cambriano.
Il suo nome si riferisce proprio al fatto che precede il più conosciuto Cambriano, quando cominciarono ad apparire le prime forme di animali a guscio duro che permisero la formazione di fossili.
Il Precambriano copre il più vasto intervallo di tempo e rappresenta da solo circa l'88% della storia della nostra Terra. Nonostante la sua durata, si conosce veramente poco di quest'epoca, e molto di ciò che si conosce è stato scoperto solo a partire dalla seconda metà del XX secolo.

EONE FANEROZOICO:
IL «TEMPO DELLA VITA MANIFESTA» (Da 570 Ma fa a oggi)

- **Il Fanerozoico è caratterizzato dall'enorme sviluppo e dalla varietà degli organismi viventi, i quali invadono ogni possibile nicchia ecologica terrestre.**
- **Il supercontinente Rodìnia si frammenta in diversi continenti, i quali si disperdono alla deriva. Circa 300 Ma fa però questi continenti si riuniscono nuovamente a formare un nuovo supercontinente chiamato Pangea.**
- **Nel *Fanerozoico* si individuano diversi momenti di crisi biologica, dette estinzioni di massa, in quanto si assiste alla scomparsa di numerosi gruppi di organismi.**
- **L'Eone *Fanerozoico* viene diviso in quattro Ere: PALEOZOICA, MESOZOICA, CENOZOICA e NEOZOICA.**

ERA PALEOZOICA – 542-251 Ma

- **Lo scontro tra i vari continenti che porta alla formazione della Pangea determina anche il sollevamento di grandi catene montuose (orogenesi caledonica ed ercinica).**
- **L'inizio del Paleozoico è caratterizzato dalla cosiddetta «esplosione cambriana», cioè dalla comparsa relativamente rapida di un gran numero di forme di vita molto differenti tra loro (testimoniata, ad esempio, dalla famosa fauna di Burgess – Località della British Columbia in Canada).**
- **Successivamente si sviluppano enormemente gli invertebrati e compaiono le prime piante terrestri. Nascono e si diffondono i primi vertebrati: pesci e anfibi.**
- **Il Paleozoico si chiude con una grande estinzione di massa che porta alla scomparsa dell'85% delle forme di vita esistenti.**

ERA MESOZOICA – 252-65 Ma

- **Nell'Era mesozoica la Pangea si frammenta e inizia una nuova deriva dei continenti. Si aprono e si allargano alcuni nuovi oceani (Atlantico, Indiano e l'oceano della Tetide).**
- **A seguito della crisi biologica della fine del Paleozoico si assiste ad una nuova diffusione delle specie viventi sopravvissute: si affermano le angiosperme (piante) e soprattutto i rettili, che conquistano praticamente tutte le nicchie ecologiche.**
- **Il Mesozoico viene per questa ragione indicato come «Era dei rettili», anche se compaiono pure le prime specie di uccelli e mammiferi.**
- **L'Era Mesozoica si conclude con un'altra estinzione di massa, che comporta la scomparsa di numerosi gruppi tra i quali i ben noti dinosauri.**

ERA CENOZOICA – 65-2,5 Ma

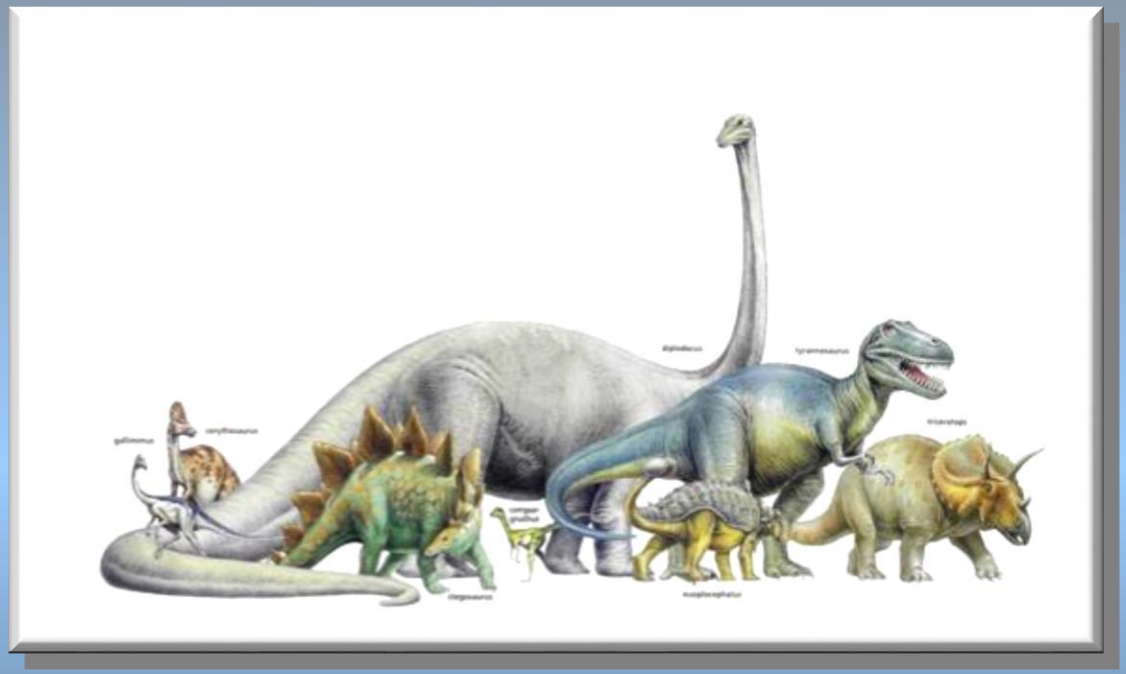
- **Nel corso dell'Era Cenozoica scompare la Tetide e si formano le grandi catene montuose presenti attualmente sul pianeta (orogenesi Alpino-Himalayana).**
- **La subduzione della crosta ai margini dell'Oceano Pacifico continua a determinare l'accrescimento delle catene montuose costiere del Nord e del Sud America.**
- **Il mondo biologico assume un aspetto simile a quello attuale: il gruppo dei MAMMIFERI si sviluppa enormemente. All'interno di questi si origina e si sviluppa un gruppo, i primati, a cui appartengono anche gli esseri umani.**

ERA NEOZOICA – 2,5-0 Ma

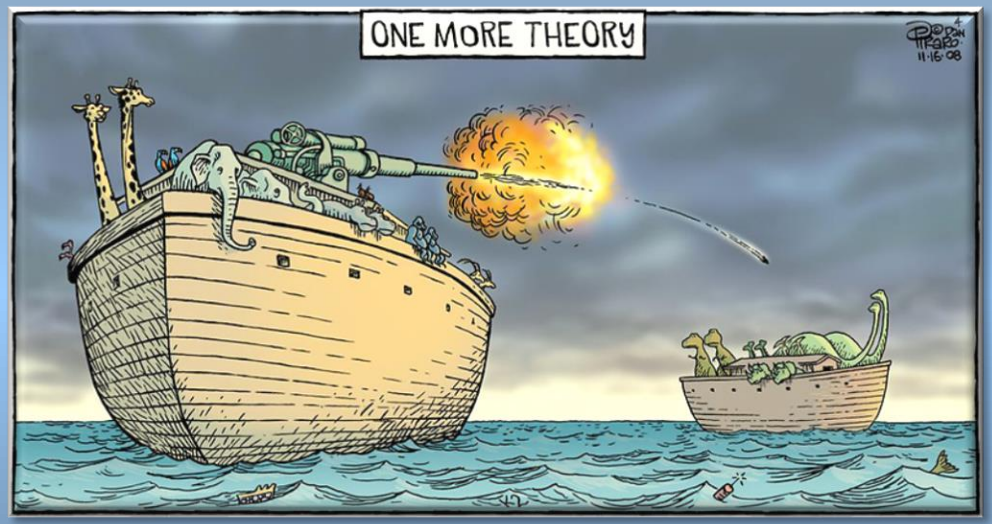
- **Il Neozoico o Quaternario, è caratterizzato dall'alternarsi di periodi di freddo intenso, le glaciazioni, che determinano l'accumulo sulla superficie terrestre di enormi masse di ghiaccio, e di periodi di clima più mite, o fasi interglaciali. Queste variazioni climatiche portano a ripetuti e grandi cambiamenti ambientali.**

- **Durante il Neozoico si completa l'EVOLUZIONE UMANA, che attraverso diversi stadi del genere Homo porta alla formazione della specie Homo Sapiens.**

LA SCOMPARSA DEI DINOSAURI



OH, CACCHIO!
...ERA OGGI?
REGAN

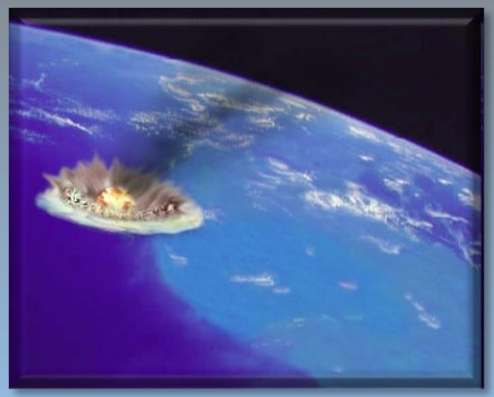

ONE MORE THEORY

65 MILIONI DI ANNI FA: L'ASTEROIDE DELL'APOCALISSE

Non potremmo mai indicare con precisione la data del momento in cui un asteroide cadde sulla Terra decretando la fine del dominio dei dinosauri, ma molto probabilmente possiamo collocare quell'evento circa 65 milioni di anni fa.

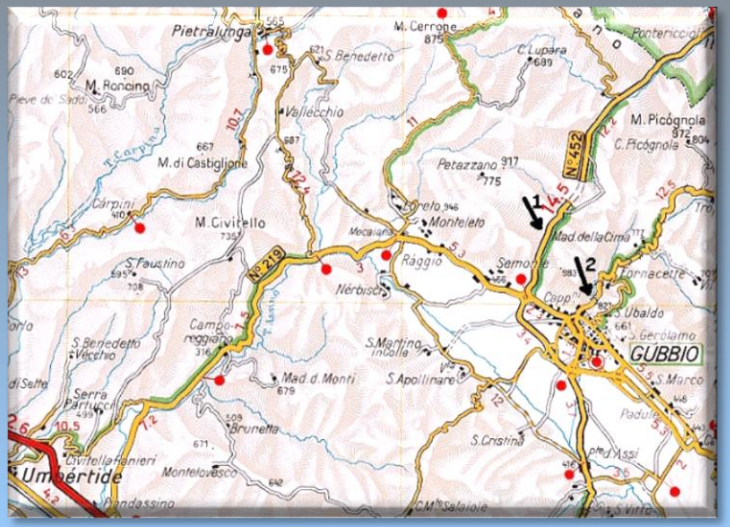
Scoprire il perché i dinosauri scomparvero ha impegnato i paleontologi per molto tempo. Essi avanzarono diverse teorie fino a quando il lavoro paziente e testardo del geologo Walter Alvarez permise di raccogliere una serie di prove che l'estinzione dei dinosauri era dovuta molto probabilmente ad un evento catastrofico.

Il gruppo di Berkeley nel 1980 che ha lavorato attivamente nel trovare le prove della caduta di un asteroide come causa dell'estinzione dei dinosauri. Da destra a sinistra: Luis Alvarez, Walter Alvarez, Frank Asaro e Helen Michel.



Sulle alture vicine a Gubbio. nella famosa sezione del Bottaccione (documentato nell'immagine a dx), c'è un livello nerastro, ben riconoscibile in mezzo all'affioramento perché è stato abbondantemente scavato. Il suo colore è dovuto alla forte presenza di materiale organico, denotante una moria di forme di vita in acque poco ossigenate. Il livello è caratterizzato da una anomala concentrazione di Iridio, un elemento particolarmente diffuso nelle meteoriti. Dopo quello di Gubbio. anche in altre parti della Terra sono stati trovati sedimenti coevi, della stessa età, contenenti iridio e sferule vetrose.

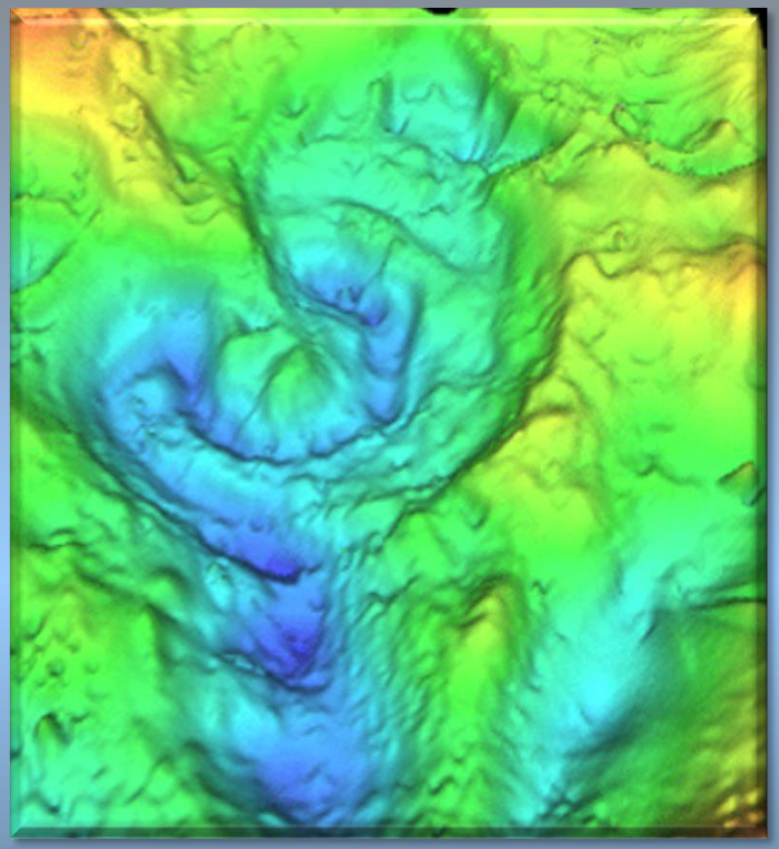
Questo strato è particolarmente importante, perché è contemporaneo alla ultima grande estinzione di massa, quella in cui scomparvero molte forme di vita, compresi i dinosauri, e meglio nota come "Evento K/T". E' convinzione comune che tutto questo sia stato provocato dalla caduta sulla terra di un meteorite, che avrebbe provocato un forte raffreddamento dell'atmosfera: furono Luis Alvarez e suo figlio Walter, negli anni '70, a notare la contemporaneità fra l'evento K/T e l'enorme cratere da impatto di Chicxulub, che è ancora ben visibile 65 milioni di anni dopo, in Messico (la penisola dello Yucatan segue nella radice occidentale uno dei suoi bordi).



Particolare dello strato limite K/T: qui sono stati raccolti i campioni di argilla contenenti quantità di Iridio pari a 4 parti per miliardo (ca. 40 volte il valore medio della sua abbondanza nella crosta terrestre) (Foto Fornaseri)

LIMITE K/T – 65 Ma

I geologi usano la lettera K per simboleggiare il Cretaceo e T per indicare il Terziario



Le anomalie del *Campo Gravitazionale* permettono di mostrare il cratere Chicxulub

LINEA DEL TEMPO - OMINIDI

IL PERCORSO EVOLUTO DELL'UOMO FU MOLTO LUNGO

15 milioni di anni fa

SCIMMIE ANTROPOMORFE

3 milioni e 500 mila anni fa

AUSTRALOPITECO

2 milioni di anni fa

HOMO HABILIS
FU IL PRIMO CHE RIUSCI' A COSTRUIRE UTENSILI

1 milione e 600 mila anni fa

HOMO ERECTUS

150 mila anni fa

HOMO SAPIENS SAPIENS NEANDERTHALENSIS (UOMO DI CRO-MAGNON)

5 milia anni fa

ERA CAPACE DI PARLARE DISEGNARE E CREARE STATUE

2 MILIONI DI ANNI FA
"ANTICA PIETRA"

PALEOLITICO

L'UOMO SCCHEGGIA LA PIETRA

10 MILA ANNI FA
"PIETRA DI MEZZO"

MESOLITICO

L'UOMO CONOSCE IL FUOCO E COSTRISCE CAPANNE

8 MILA ANNI FA
"PIETRA NUOVA"

NEOLITICO

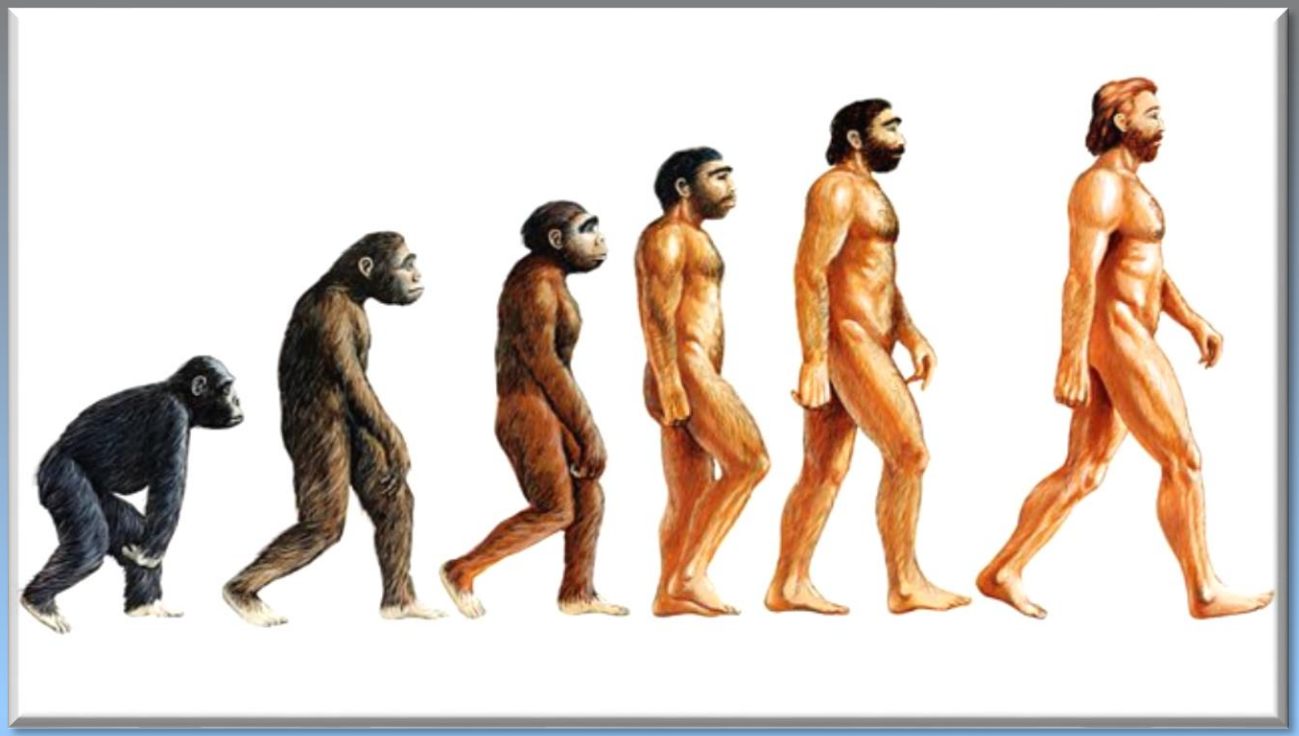
L'UOMO COSTRUISCE PALAFITTE E MONUMENTI CON GRANDI PIETRE

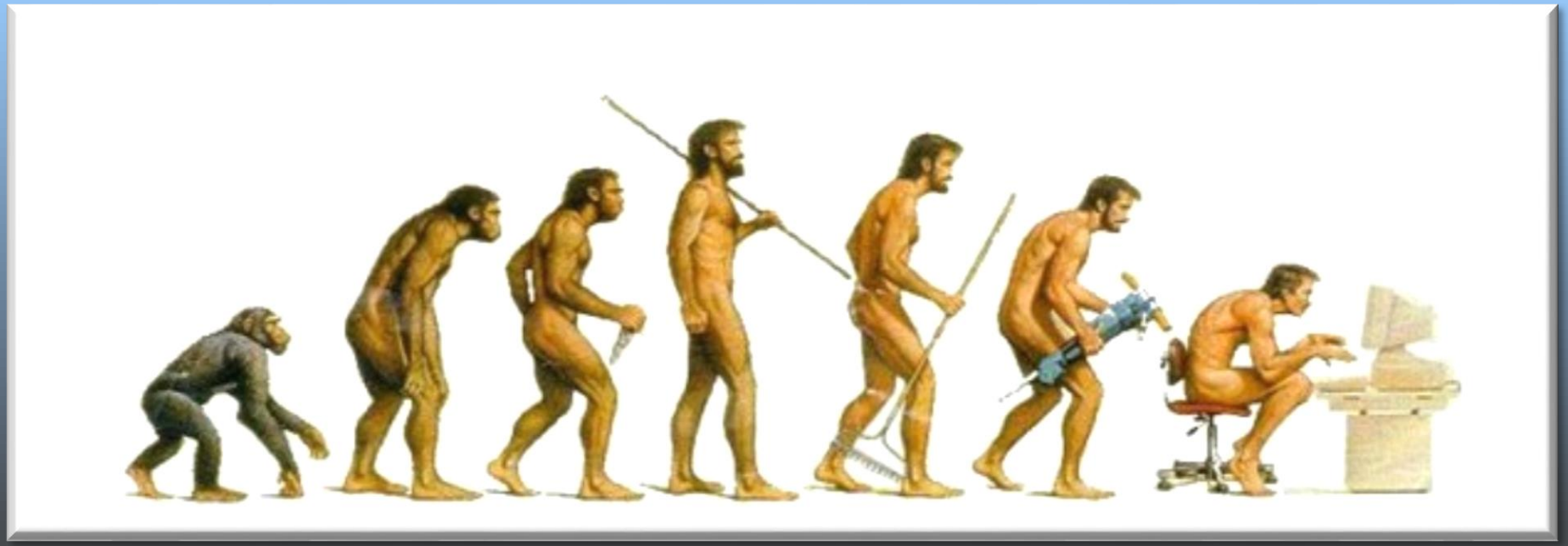
5 MILA 500 ANNI FA

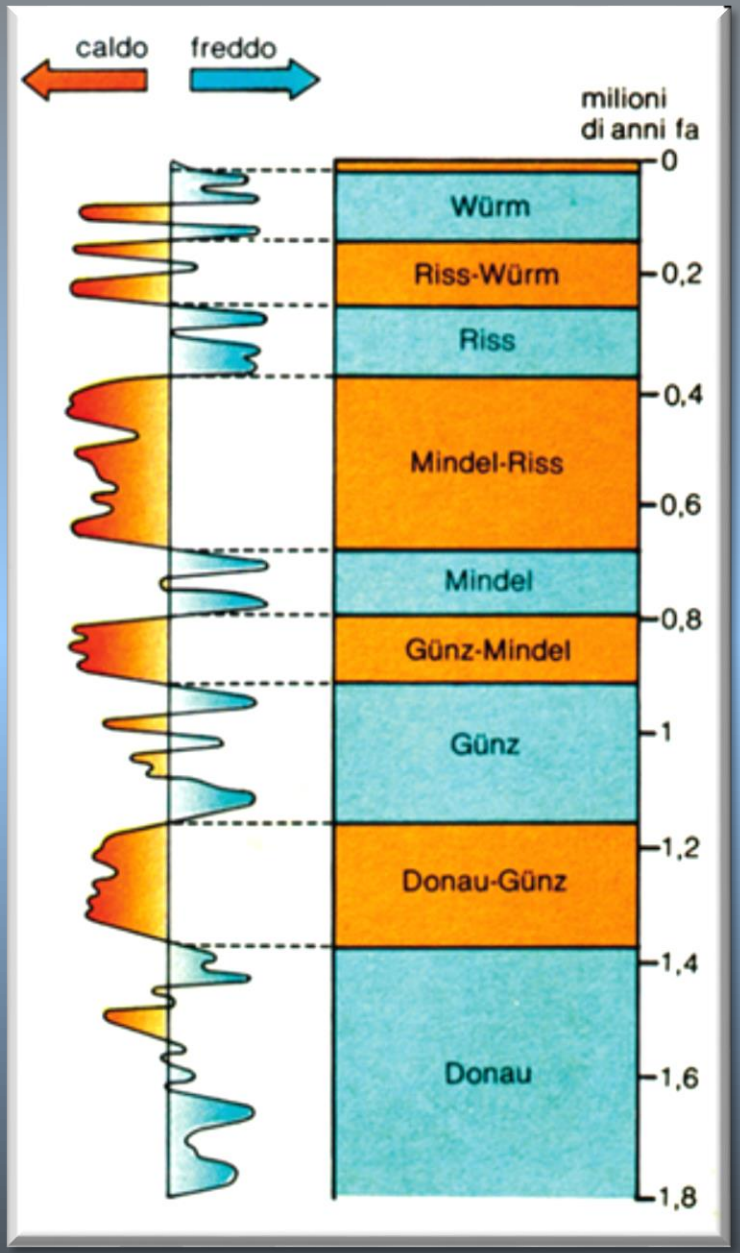
STORIA

INIZIA LA SCRITTURA

By aiutodislessia.net Licenza Creative Commons Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 3.0 Italia







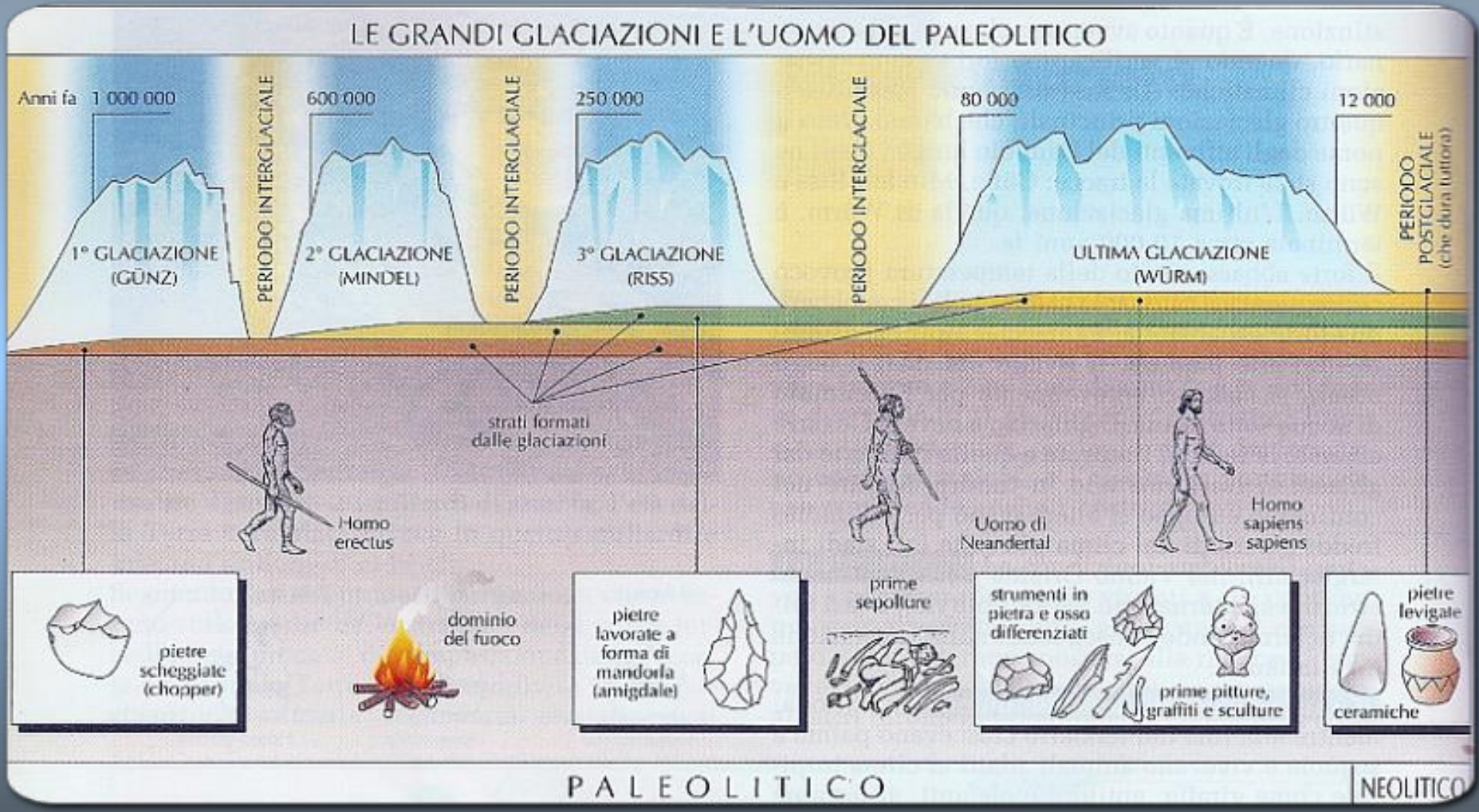
LE GLACIAZIONI

Durante il Neozoico o Era Quaternaria, si verificarono in Europa quattro grandi glaciazioni, ossia periodi caratterizzati dalla presenza di enormi masse glaciali che ricoprivano gran parte del territorio.
Le quattro glaciazioni più importanti, chiamate rispettivamente Günz, Riss, Mindel e Würm, furono intervallate da altrettanti periodi interglaciali in cui il clima era più mite.

L'ultima espansione glaciale ebbe la sua punta massima 20.000 anni fa. Circa 10.000 anni fa si ebbe il ritiro dei ghiacciai.

Il grafico rappresenta il susseguirsi delle fasi glaciali ed interglaciali.

LE GLACIAZIONI



GEOLOGIA DEL TERRITORIO ITALIANO

- **Il territorio italiano è geologicamente piuttosto giovane. Le rocce più antiche si trovano in Sardegna e risalgono al periodo Cambriano (500 Ma fa).**
- **La maggior parte delle rocce della nostra penisola si è formata sul fondo di oceani e di mari pochi profondi che caratterizzavano la Tetide e l'Oceano Ligure-Piemontese.**
- **L'evento più importante degli ultimi 100 milioni di anni (Cretacico) è però la nascita delle Alpi attraverso l'Orogenesi Alpina. Essa si venne a creare a causa della collisione tra la crosta continentale Africano-Adriatica e quella Europea.**
- **La catena si forma per il sovrascorrimento di grandi falde di ricoprimento che dalla crosta africano-adriatica si impilano sopra quella europea. La situazione è complicata ulteriormente dalla presenza di una piccola placca intermedia, detta «Adria».**

Human Scale	Geologic Scale
78 years	4.5 billion years
1 year	58.2 million years
1 month	4.8 million years
1 week	1.2 million years
1 day	173,000 years
1 hour	7,217 years
1 minute	120 years
1 second	2 years
.4 seconds (Upper-range average duration of a blink)	9 months, 2 weeks, 2 days, 19 hours and 12 minutes