

Le basi della stratigrafia

Principi di base della stratigrafia

- Principio di sovrapposizione
- Principio di originaria orizzontalità
- Principio di continuità laterale

- Principio di intersezione
- Principio di inclusione
- Principio di successione faunistica

Principi di
Stenone

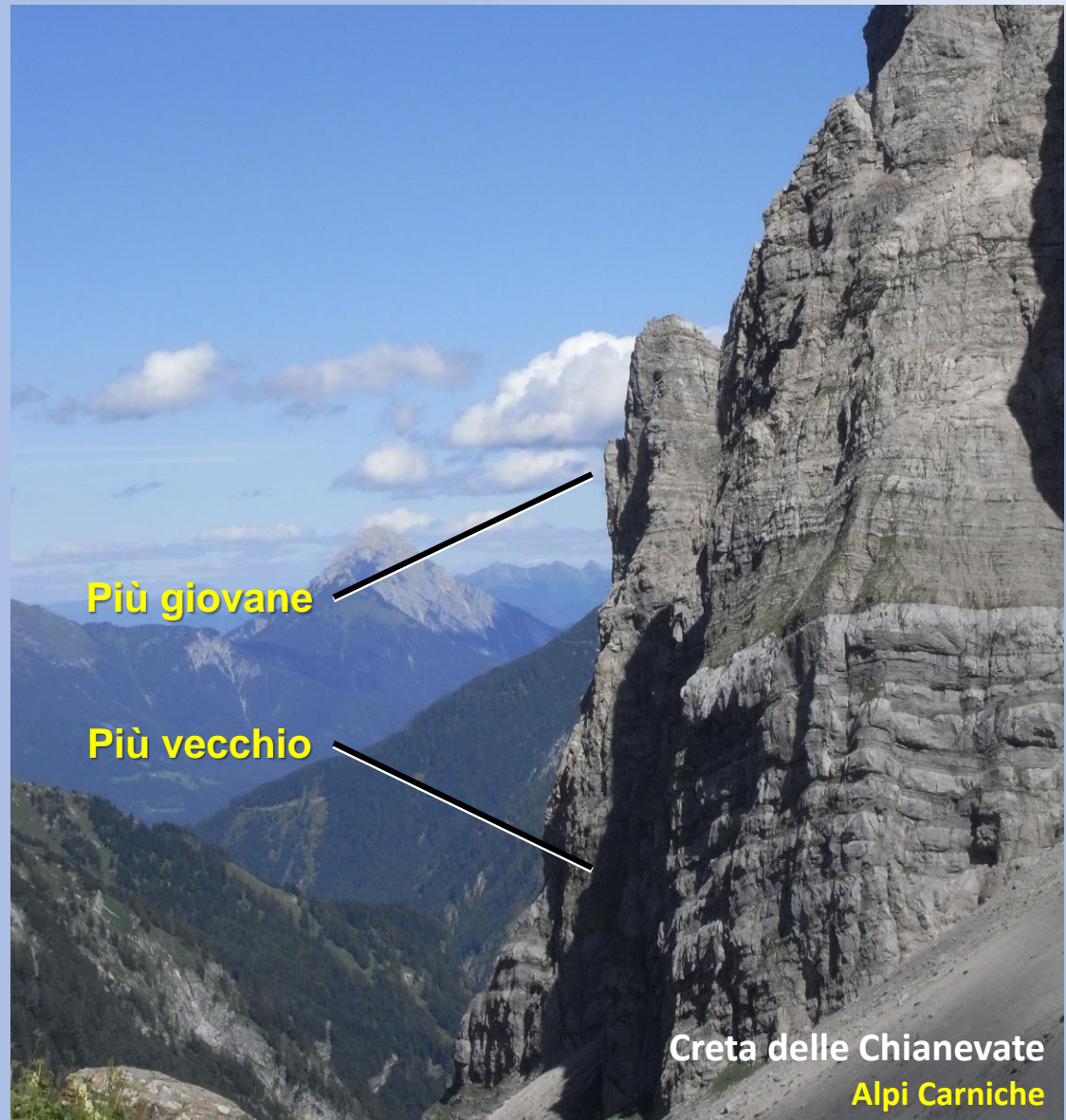
Questi principi sono validi sia per rocce sedimentarie, che per rocce vulcaniche (tranne l'ultimo!)

Principio di sovrapposizione

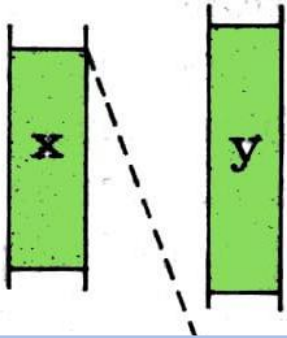
In una sequenza sequenza di strati, ogni strato è più giovane rispetto a quello su cui poggia ed è più vecchio di quello che gli giace sopra.

«...nel momento in cui un dato strato si è formato, tutto ciò che gli stava sopra era fluido, e, perciò, nessuno degli strati che attualmente gli stanno sopra esistevano.»

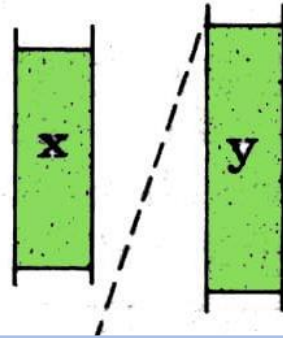
(Steno, 1669)



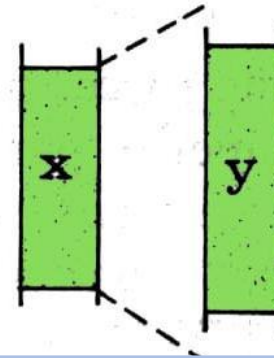
Notazioni grafiche



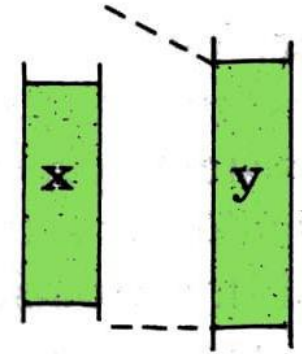
**X è più
vecchio
di Y**



**Y è più
vecchio
di X**



**X si è
depositato in
un intervallo
che comprende
quello in cui si
è depositato Y**



**Y si è
depositato in
un intervallo
che comprende
quello in cui si
è depositato X**

Principio di originaria orizzontalità

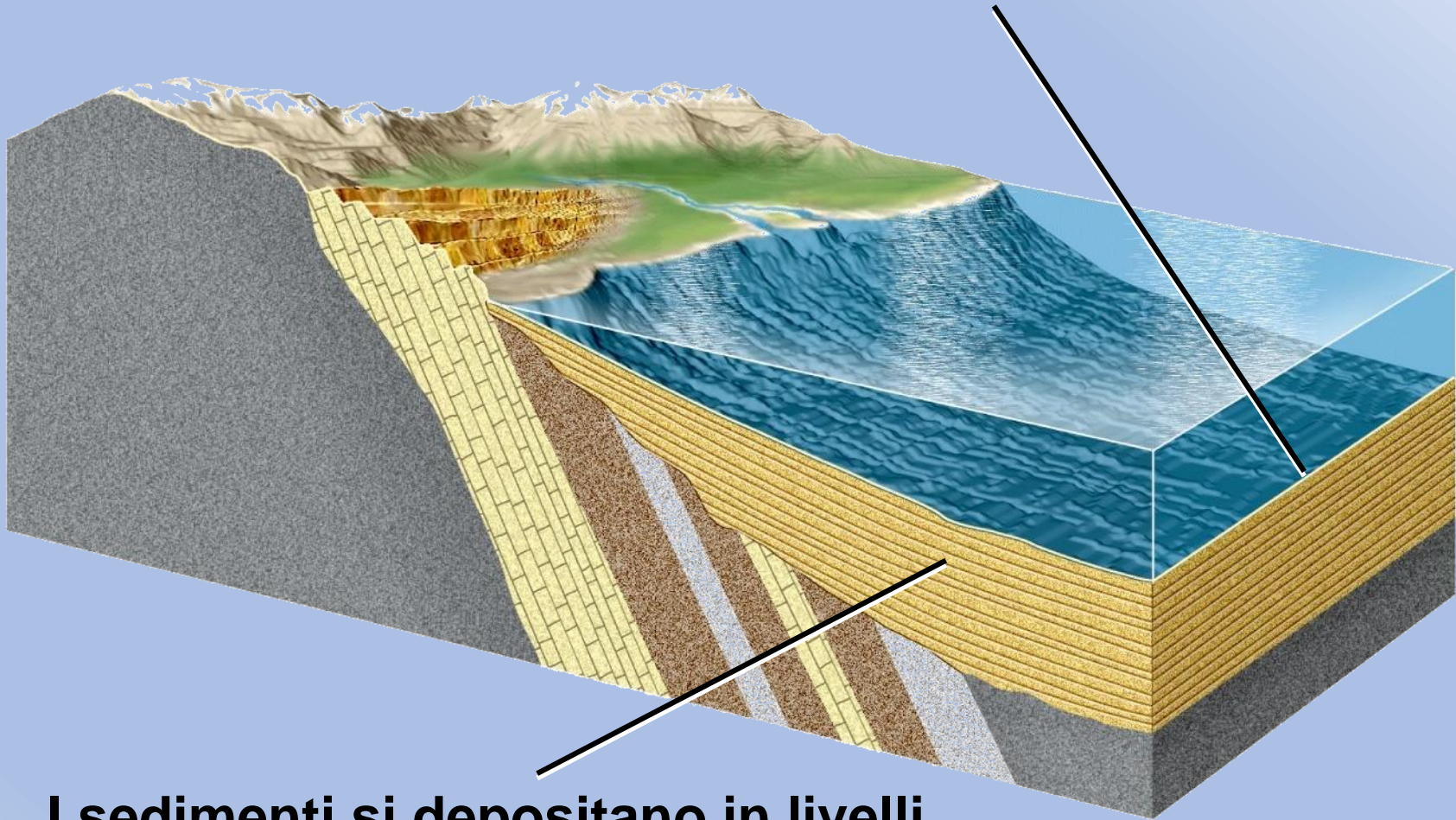
Gli strati si sono depositati orizzontalmente e solo in seguito si sono deformati assumendo altre giaciture.

«Gli strati sia perpendicolari all'orizzontale che inclinati erano un tempo un tempo paralleli all'orizzontale.»

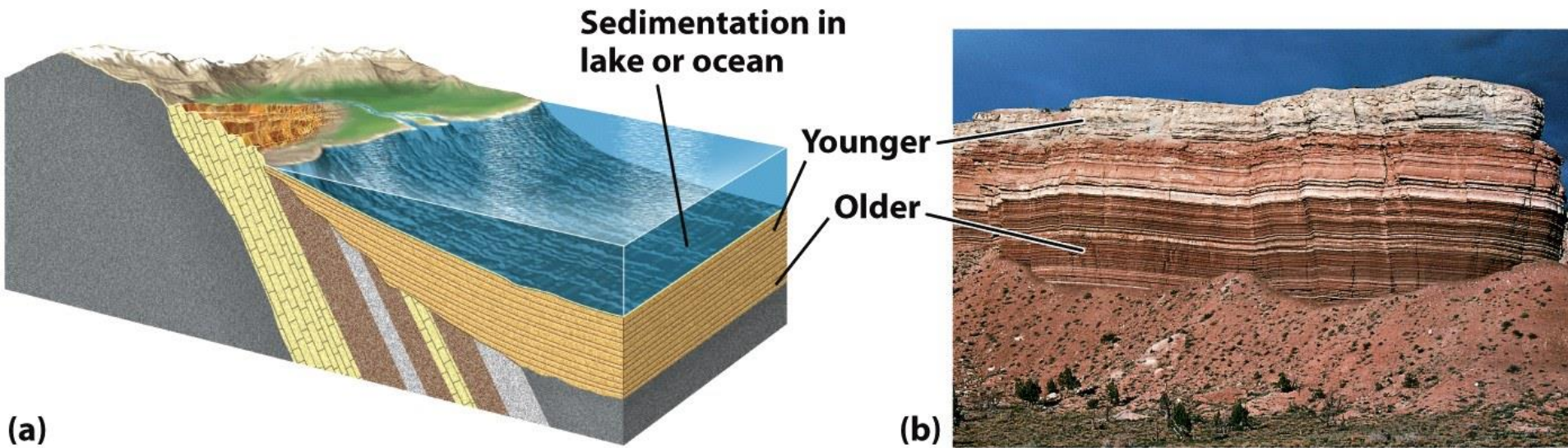
(Steno, 1669).



**sedimentazione in
un lago o nel mare**



**I sedimenti si depositano in livelli
orizzontali e lentamente si trasformano in rocce**



(a)

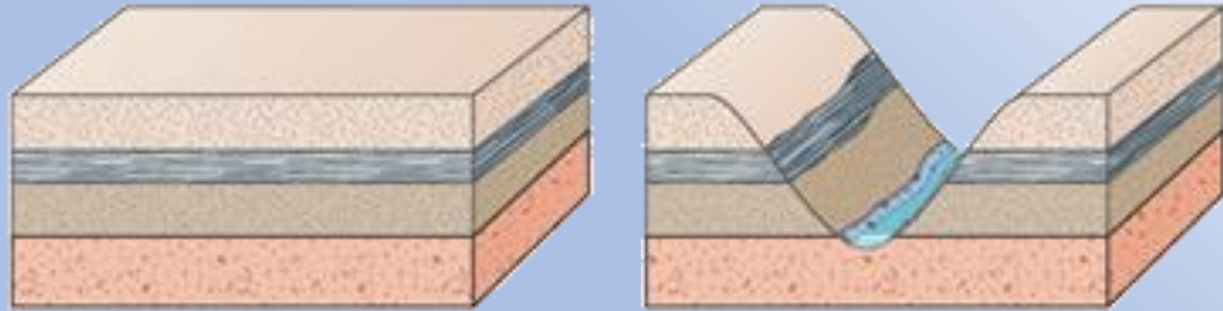
(b)

Figure 8.4
Understanding Earth, Sixth Edition
© 2010 W. H. Freeman and Company

Marble Canyon
Arizona

Principio di continuità laterale

Si può assumere che gli strati continuassero lateralmente molto più lontano rispetto a dove finiscono attualmente.



«I materiali che formano ogni strato erano continui lungo tutta la superficie della Terra a meno che qualche qualche altro corpo solido non li interrompesse.»
(Steno, 1669).







Horseshue bend
Arizona

Principio di intersezione

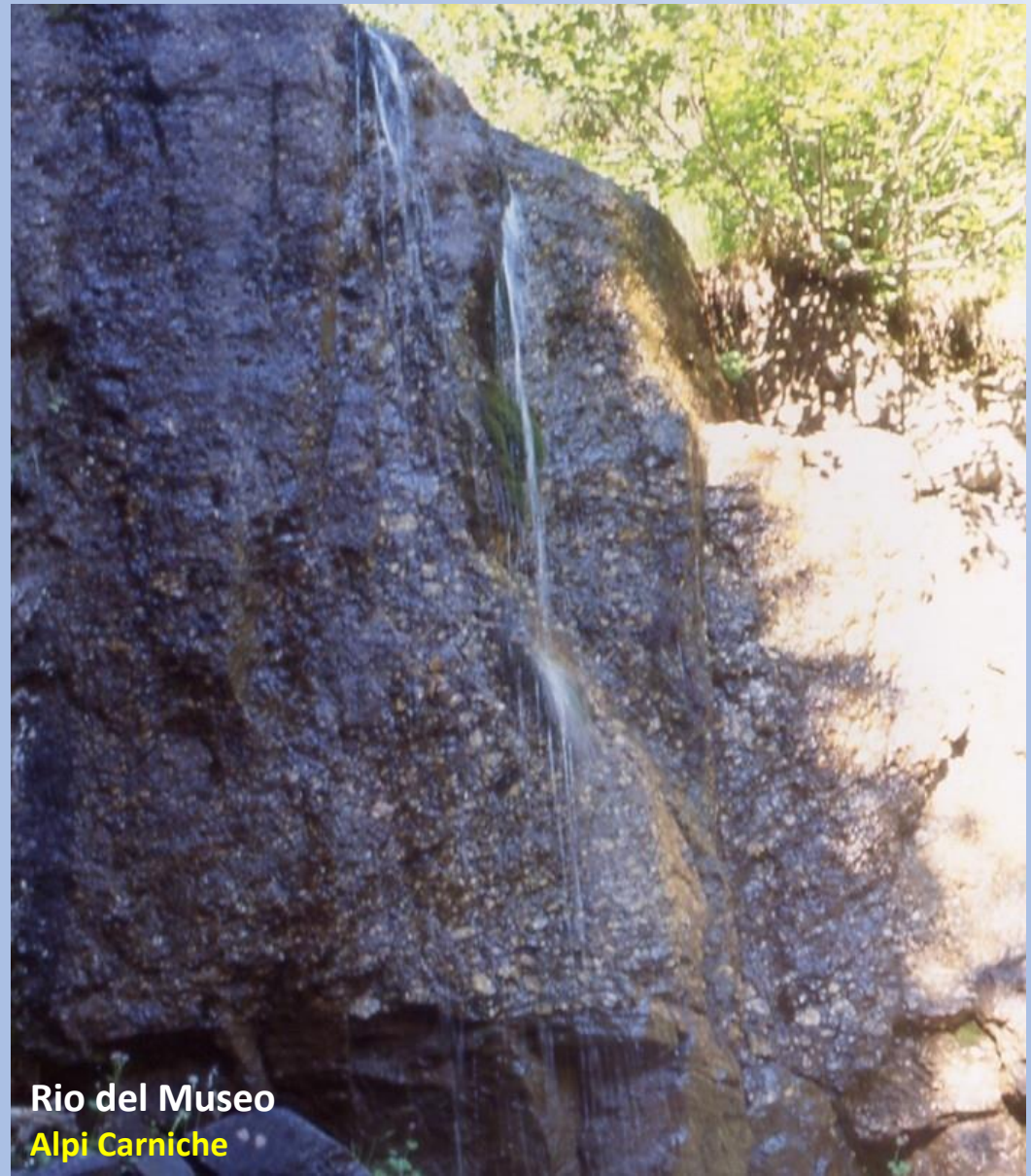
Gli elementi che tagliano gli strati, li postdatano.

«Se un corpo o una discontinuità taglia attraverso uno strato, deve essersi formata dopo quello strato.»
(Steno, 1669).



Principio di inclusione

Una roccia inclusa
in un'altra è più
vecchia della roccia
includente



Rio del Museo
Alpi Carniche

Livelli guida

marker bed, key bed, chronohorizon, chronostratigraphic horizon, datum

Un **livello sottile** chiaramente distinto da quelli sopra e sotto, spesso riconoscibile e facilmente individuabile in un'ampia area geografica.

I livelli guida (orizzonti) sono considerati i risultati di **brevi episodi di deposizione** (geologicamente parlando) o di **eventi quasi istantanei** (ad esempio depositi di torbiditi o livelli di bentonite derivati da deposizione di cenere vulcanica).

Tali orizzonti sono quindi molto preziosi come indicatori di tempo nella correlazione stratigrafica.



Livello Bonarelli
Cretaceo Sup.

Sezione del Bottaccione
Gubbio

Hangenberg Shales
Circa limite Devoniano/Carbonifero

Knonhofgraben
Alpi Carniche



Hangenberg Shales

Puech de la Suque
Francia

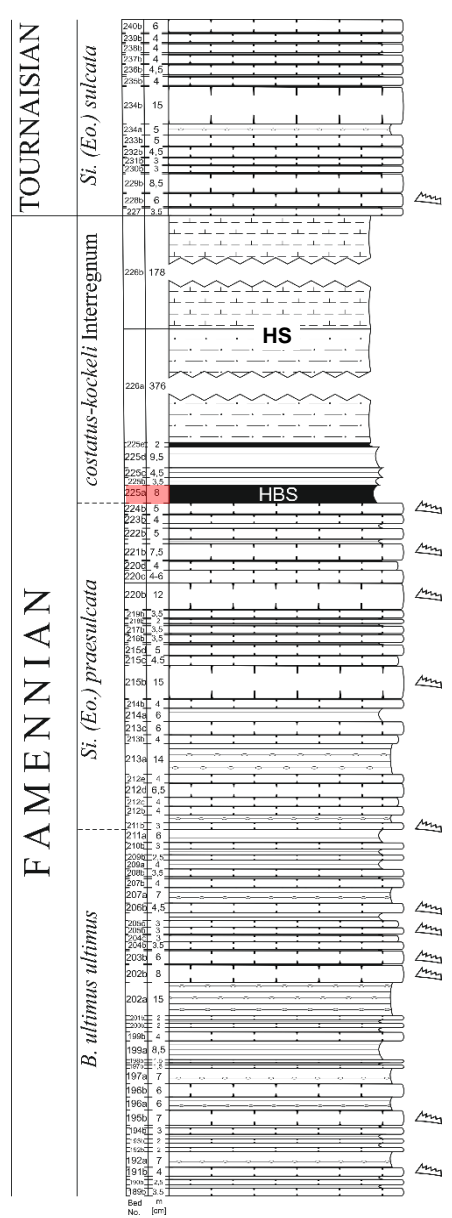


Hangenberg Shales

Drewer
Germania



Hangenberg Shales



HS = Hangenberg Shale
 HBS = Hangenberg Black Shale

Oberringhausen
 Germania

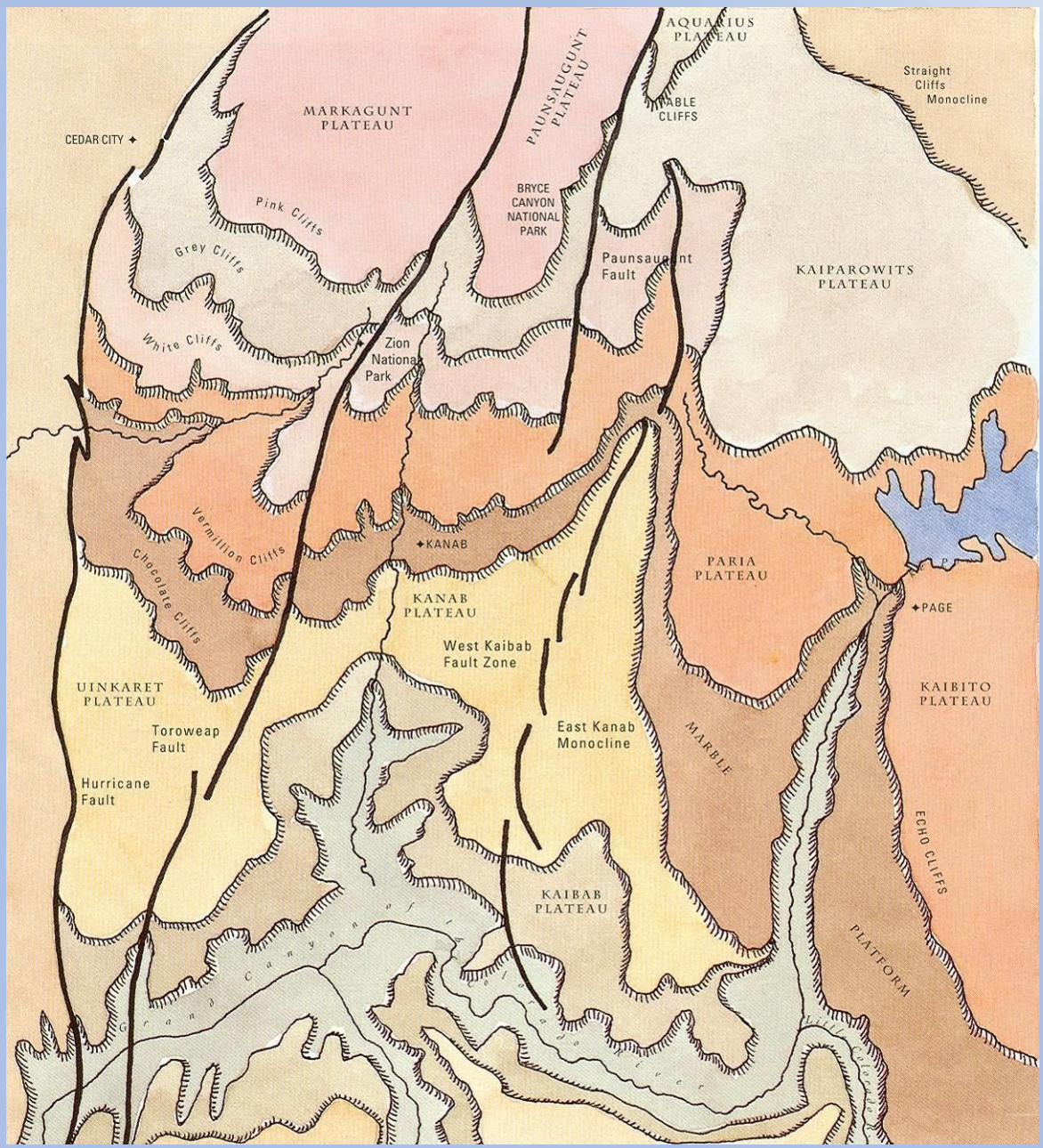
Correlazioni tramite i principi di Stenone

Esempio: Colorado plateau





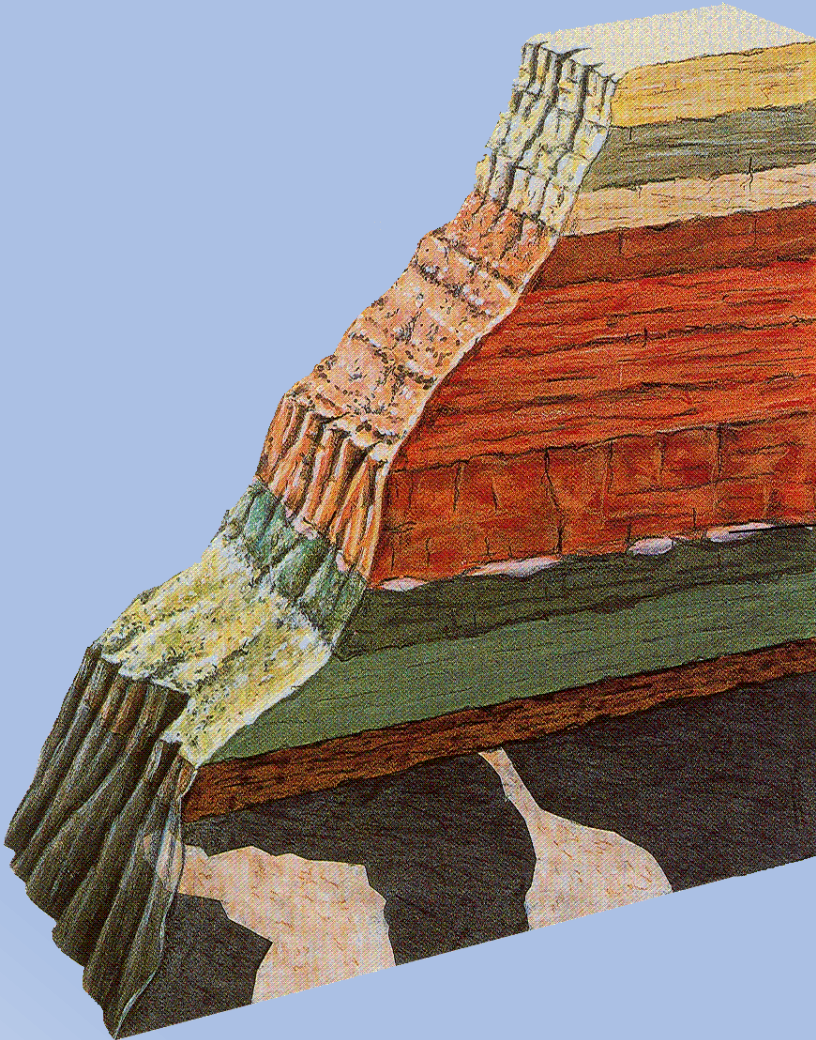
GRAND STAIRCASE



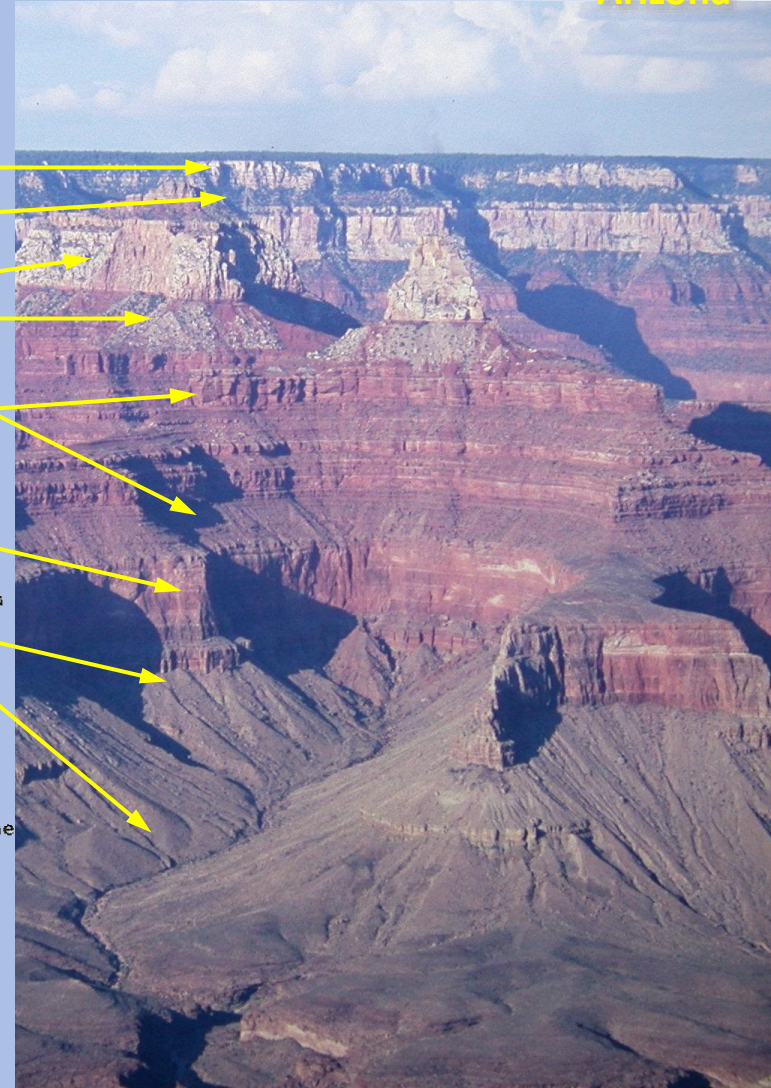
Grand Canyon
Arizona



Grand Canyon Arizona



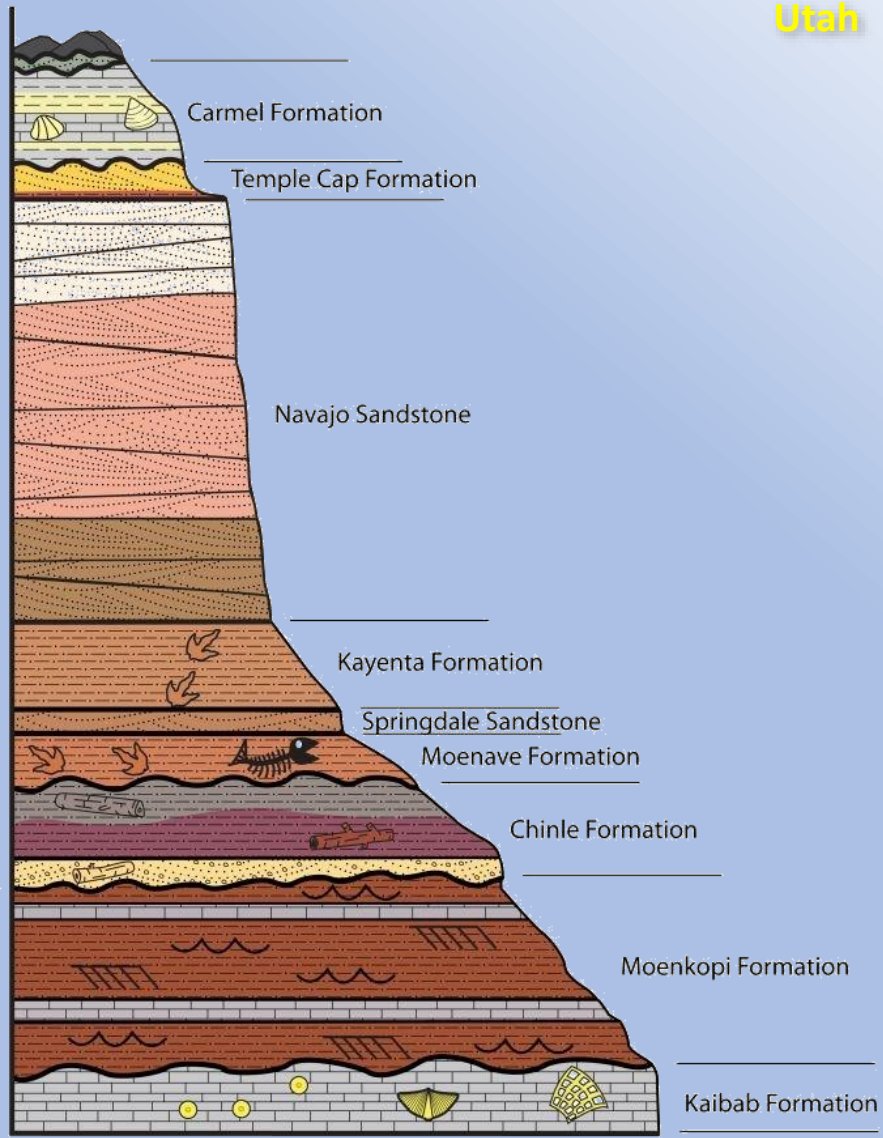
- Kaibab Formation
- Toroweap Formation
- Coconino Sandstone
- Hermit Shale
- Supai Group
- Redwall Limestone
- Temple Butte Formation
- Muav Limestone
- Bright Angel Shale
- Tapeats Sandstone
- Precambrian Rocks of the Inner Gorge





Zion National Park
Utah

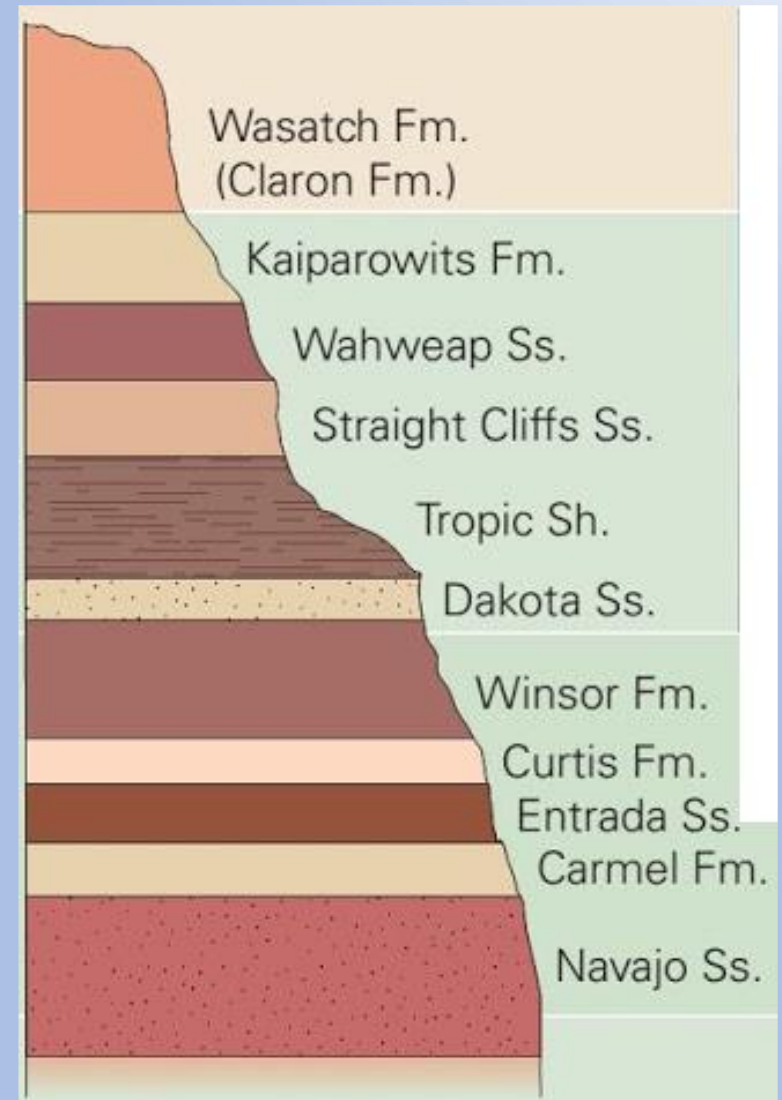
Zion National Park
Utah

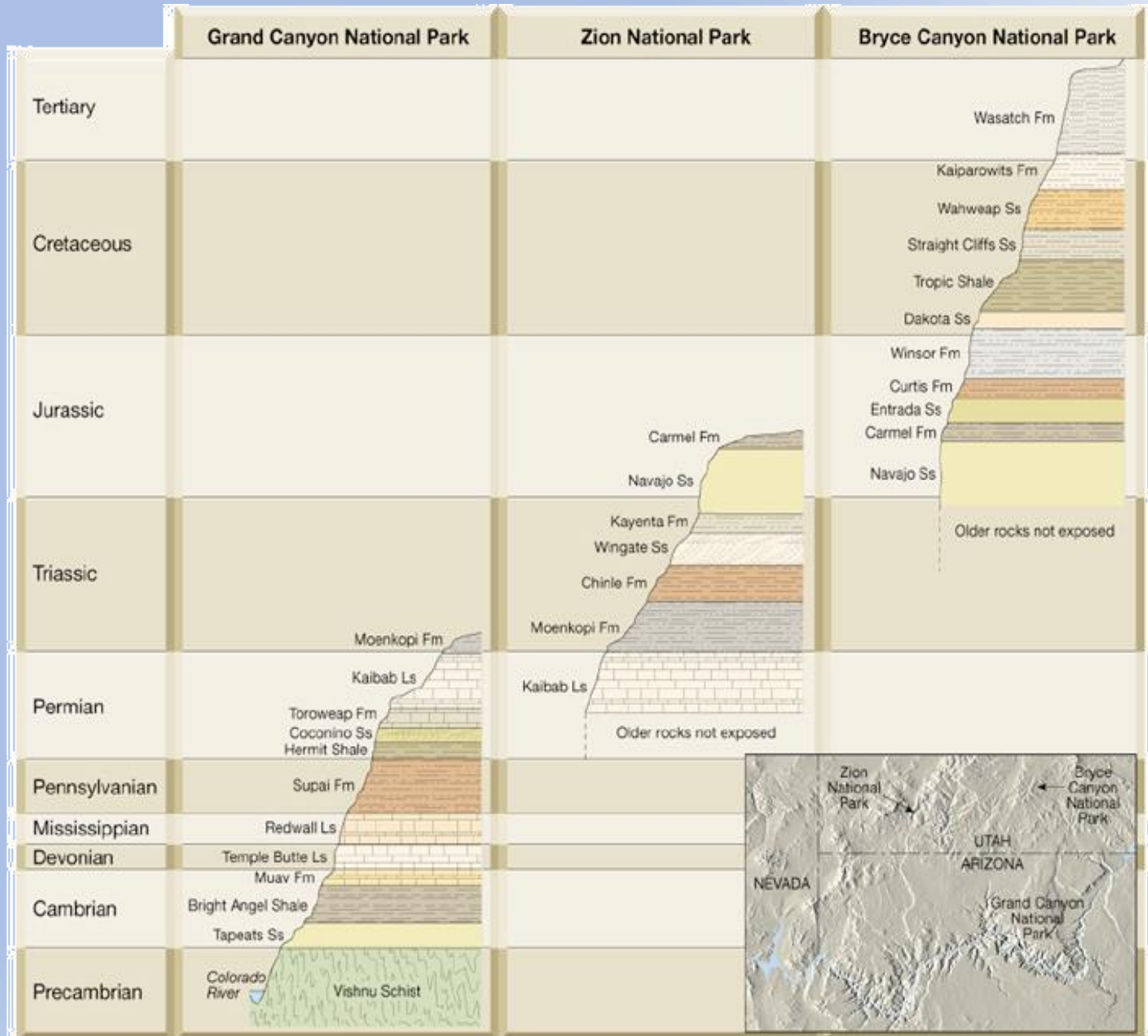


Bryce Canyon National Park
Utah



Bryce Canyon National Park
Utah



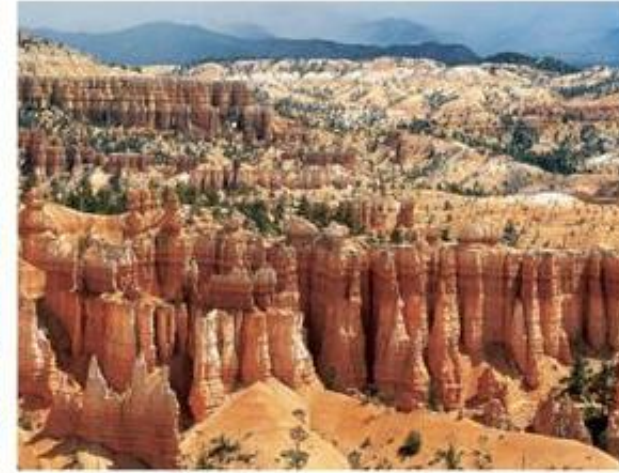




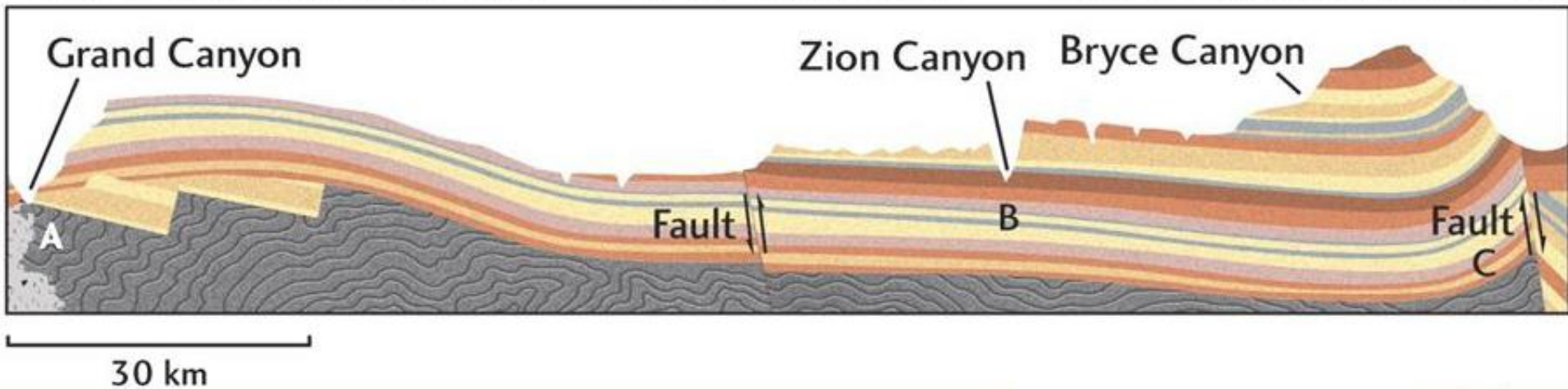
Grand Canyon National Park



Zion National Park



Bryce Canyon National Park



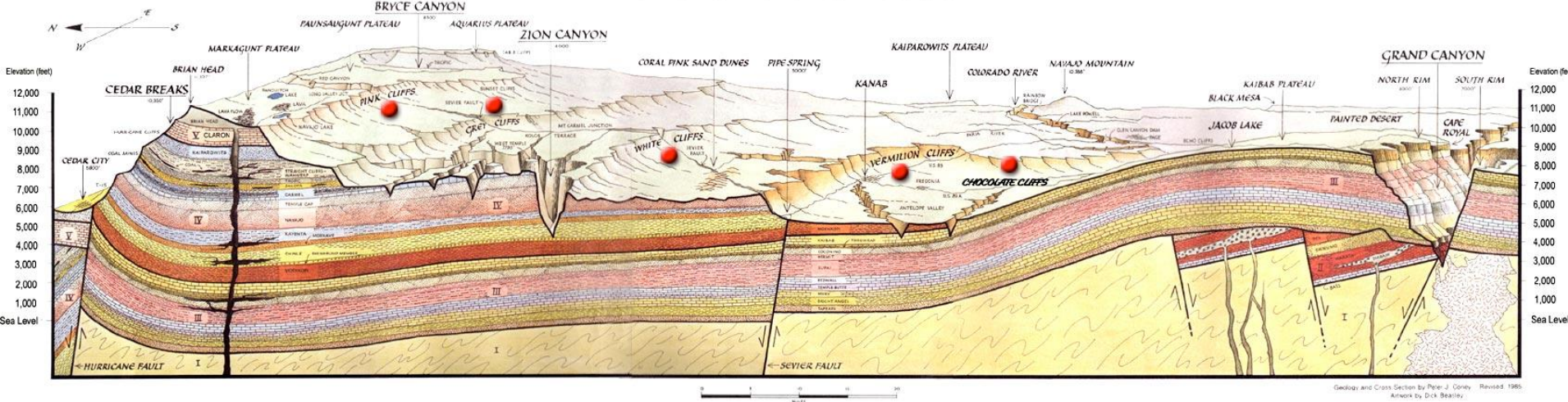
Chocolate cliffs
Utah




Vermillion cliffs
Utah



The Grand Staircase





*Ma come si fa in aree molto distanti
dove questi strumenti
non possono essere applicati?*

Principio di successione faunistica

(I fossili come indicatori del tempo)

“Each stratum contained organized fossils peculiar to itself, and might, in case otherwise doubtful, be recognized and discriminated from others like it, but in a different part of the series, by examination of them”

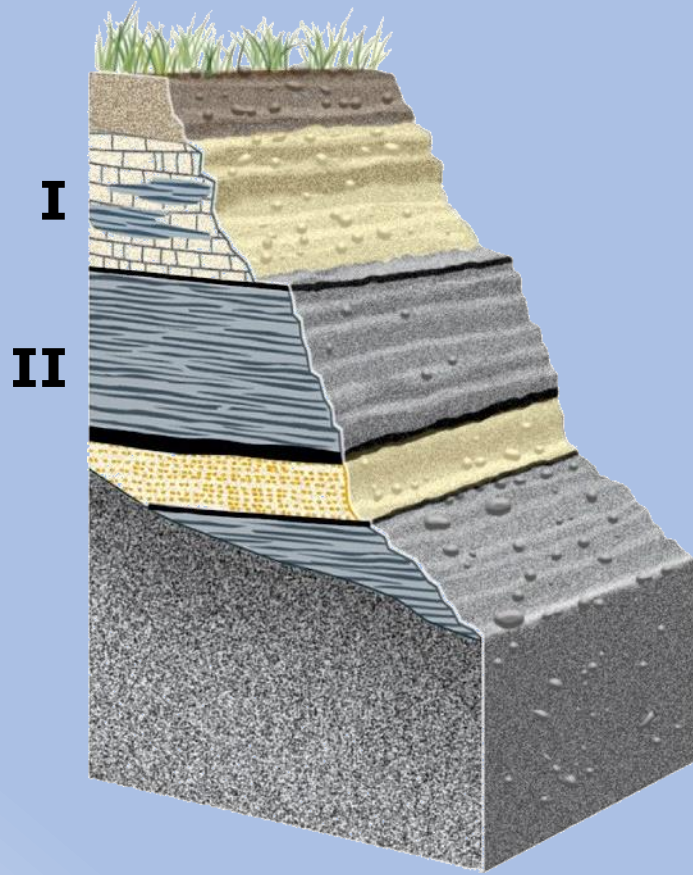
William Smith



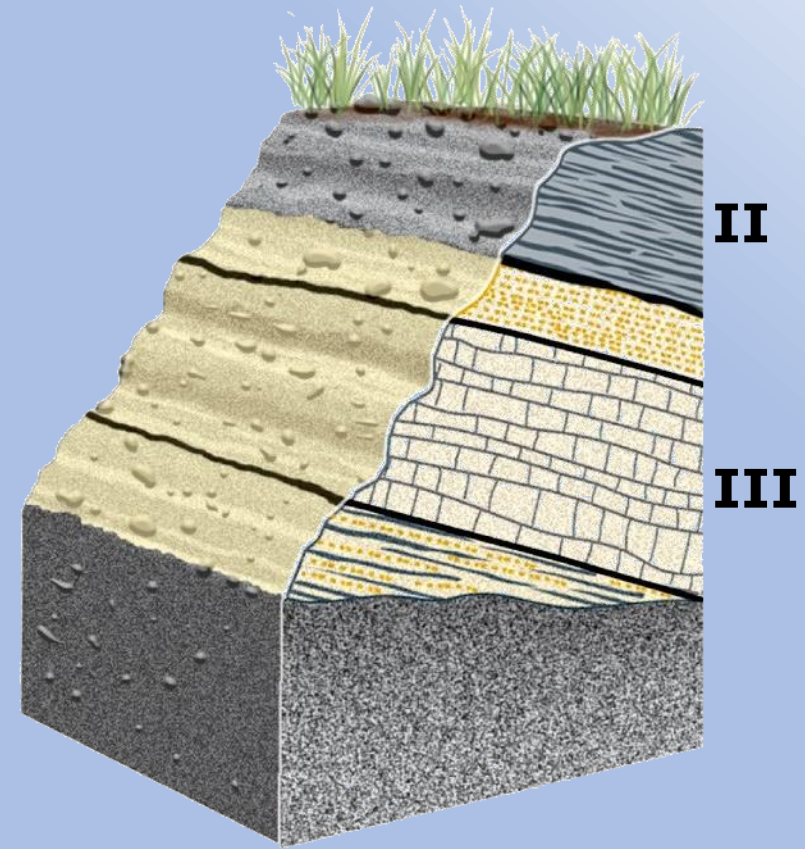
Principio di successione faunistica

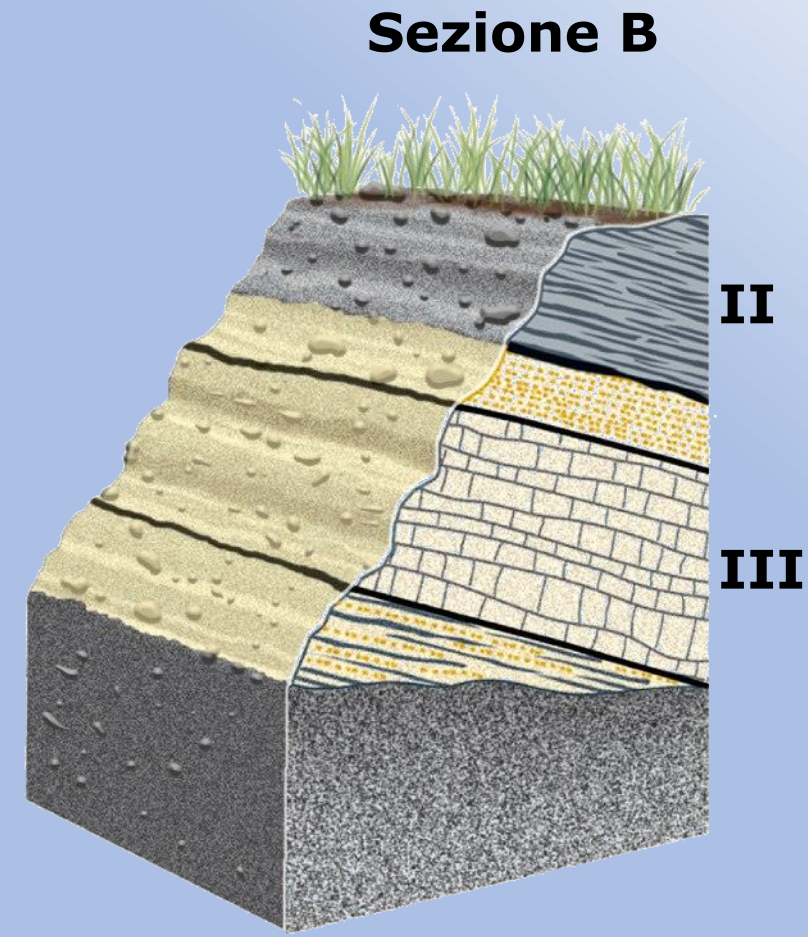
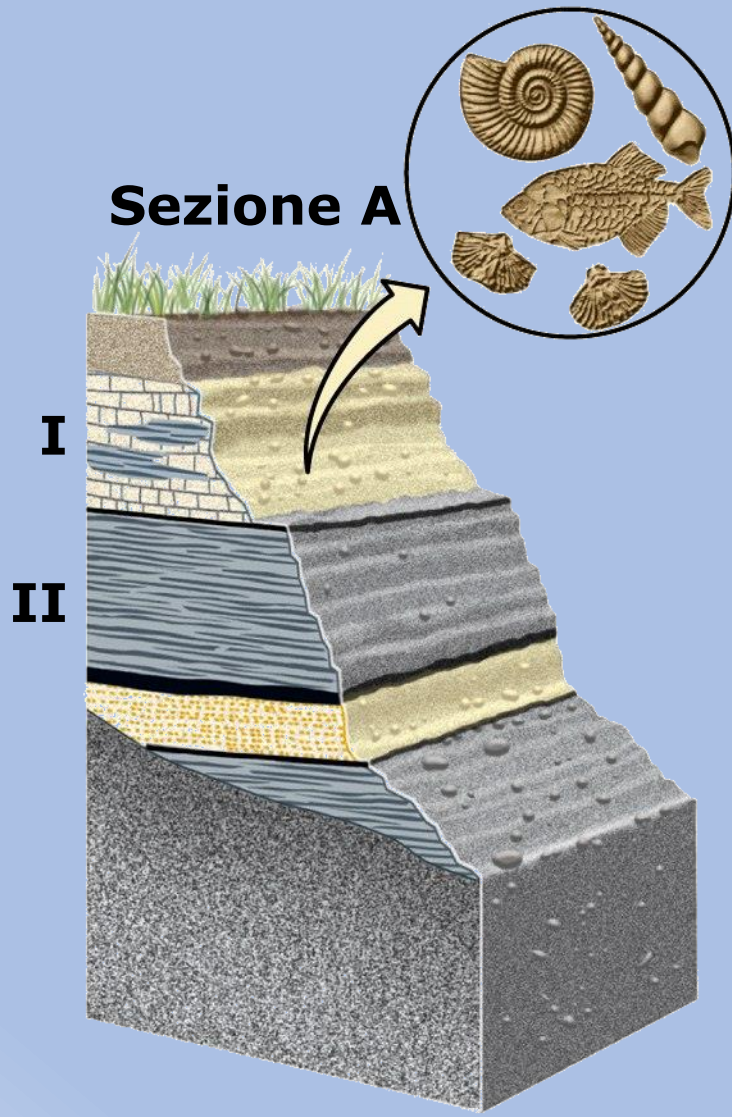
(I fossili come indicatori del tempo)

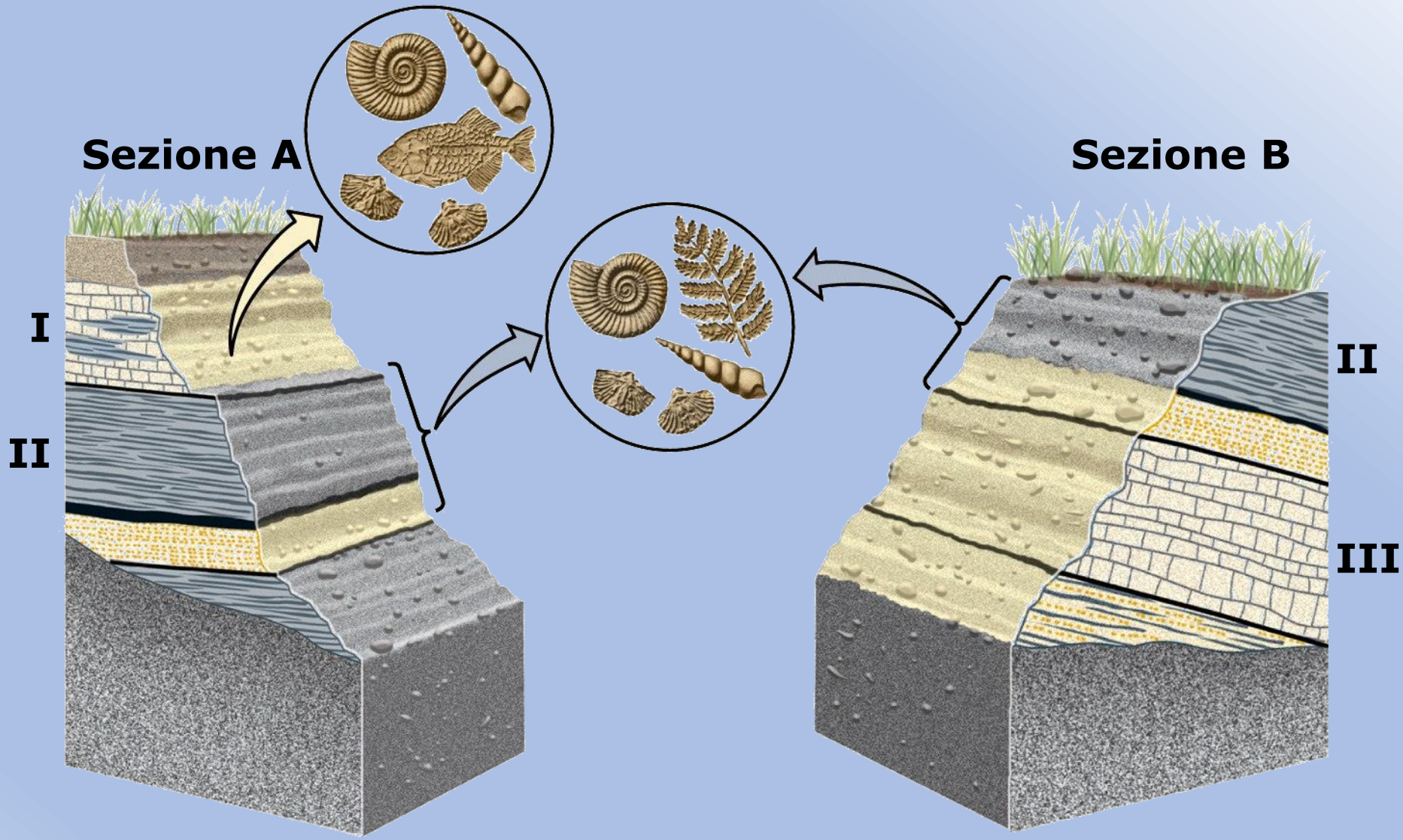
Sezione A



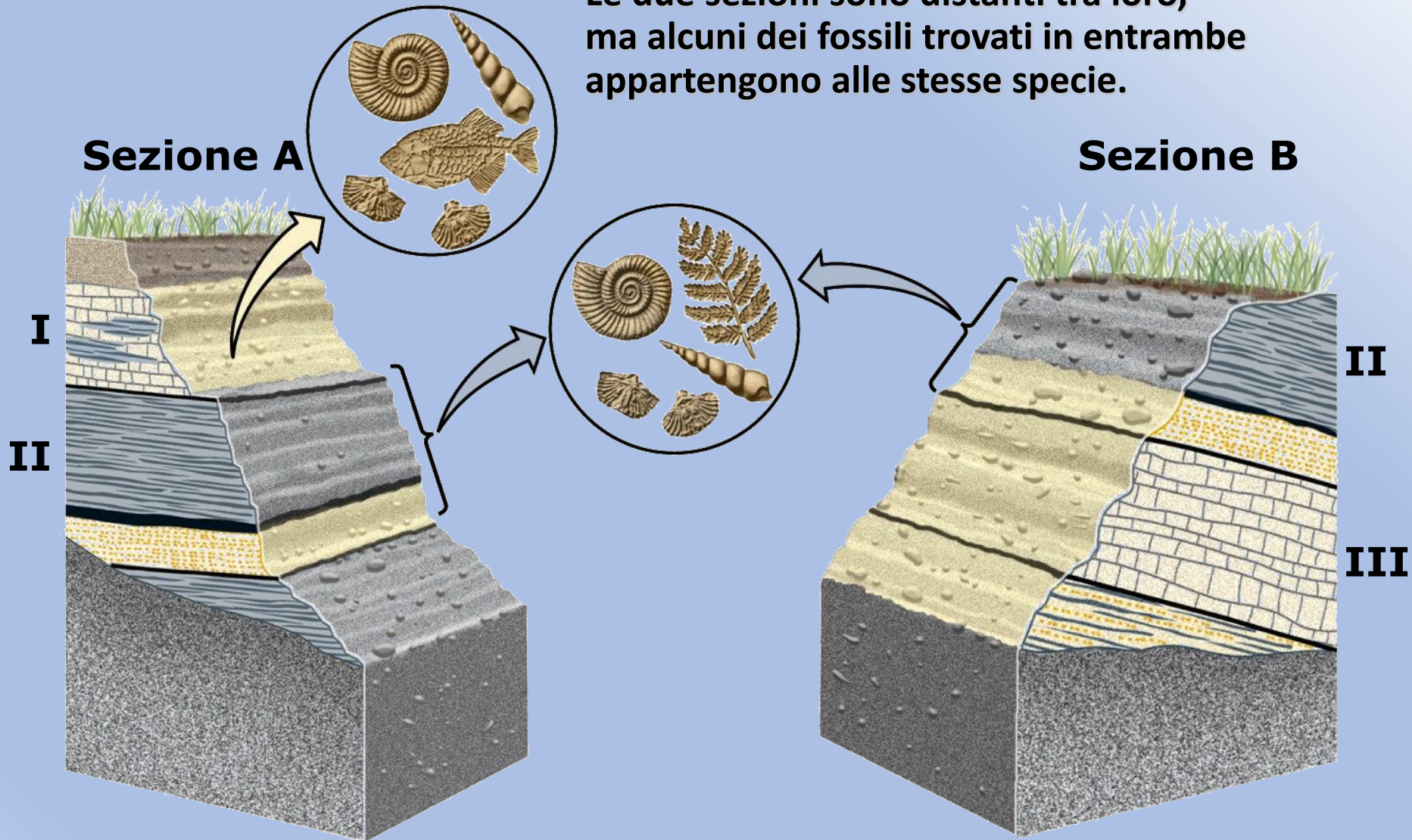
Sezione B







Le due sezioni sono distanti tra loro, ma alcuni dei fossili trovati in entrambe appartengono alle stesse specie.



Sezione A

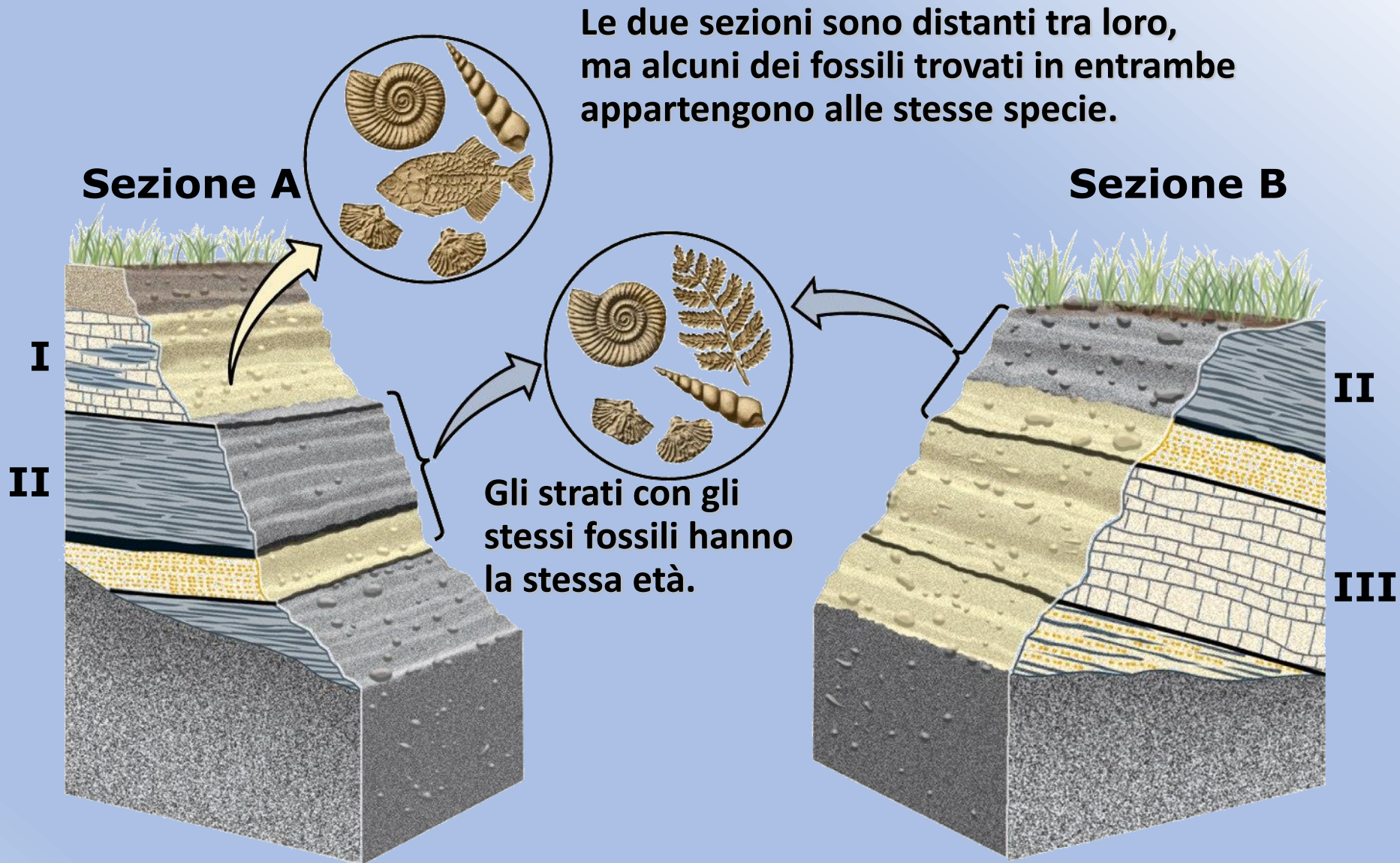
Sezione B

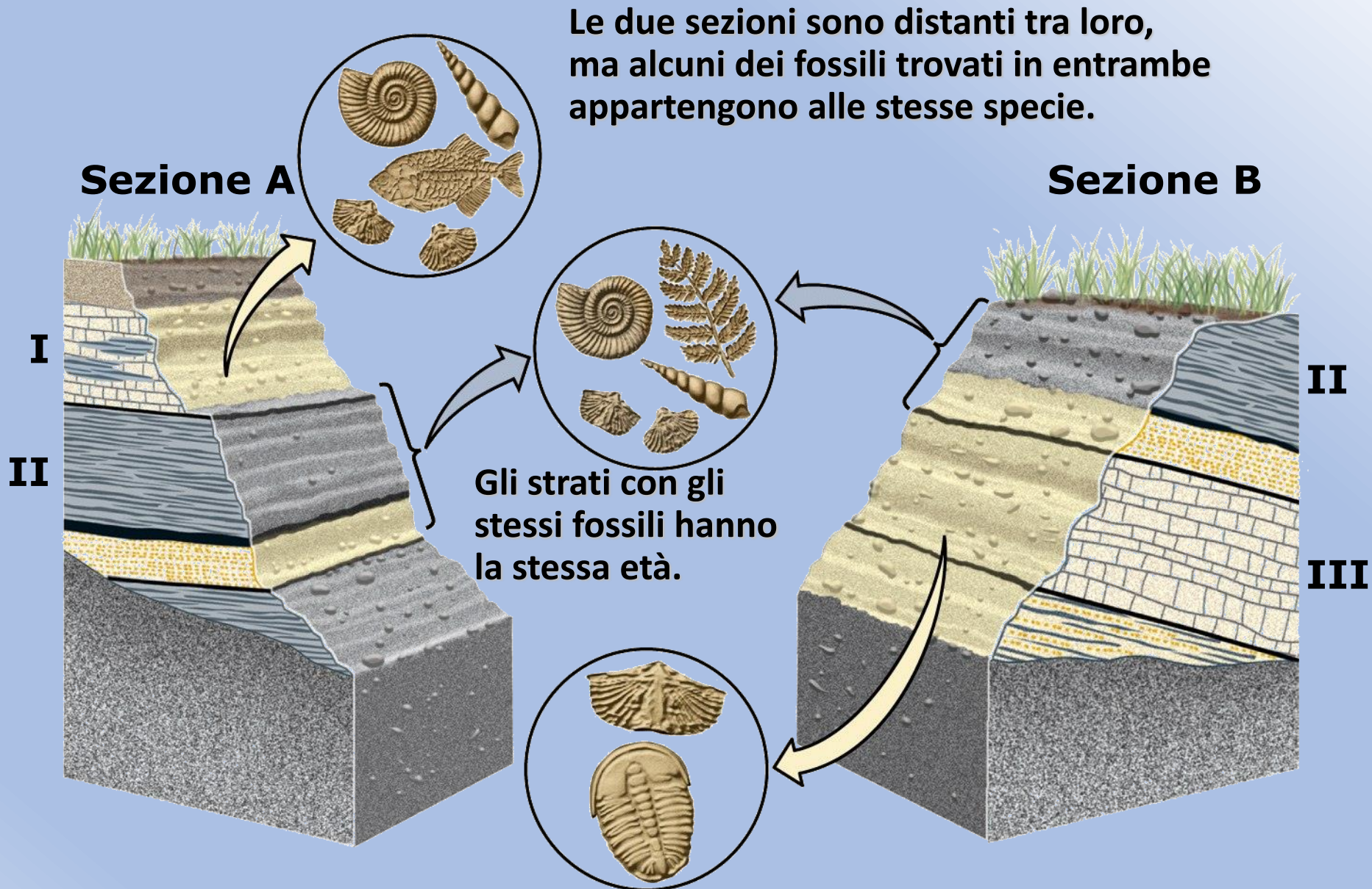
I

II

II

III





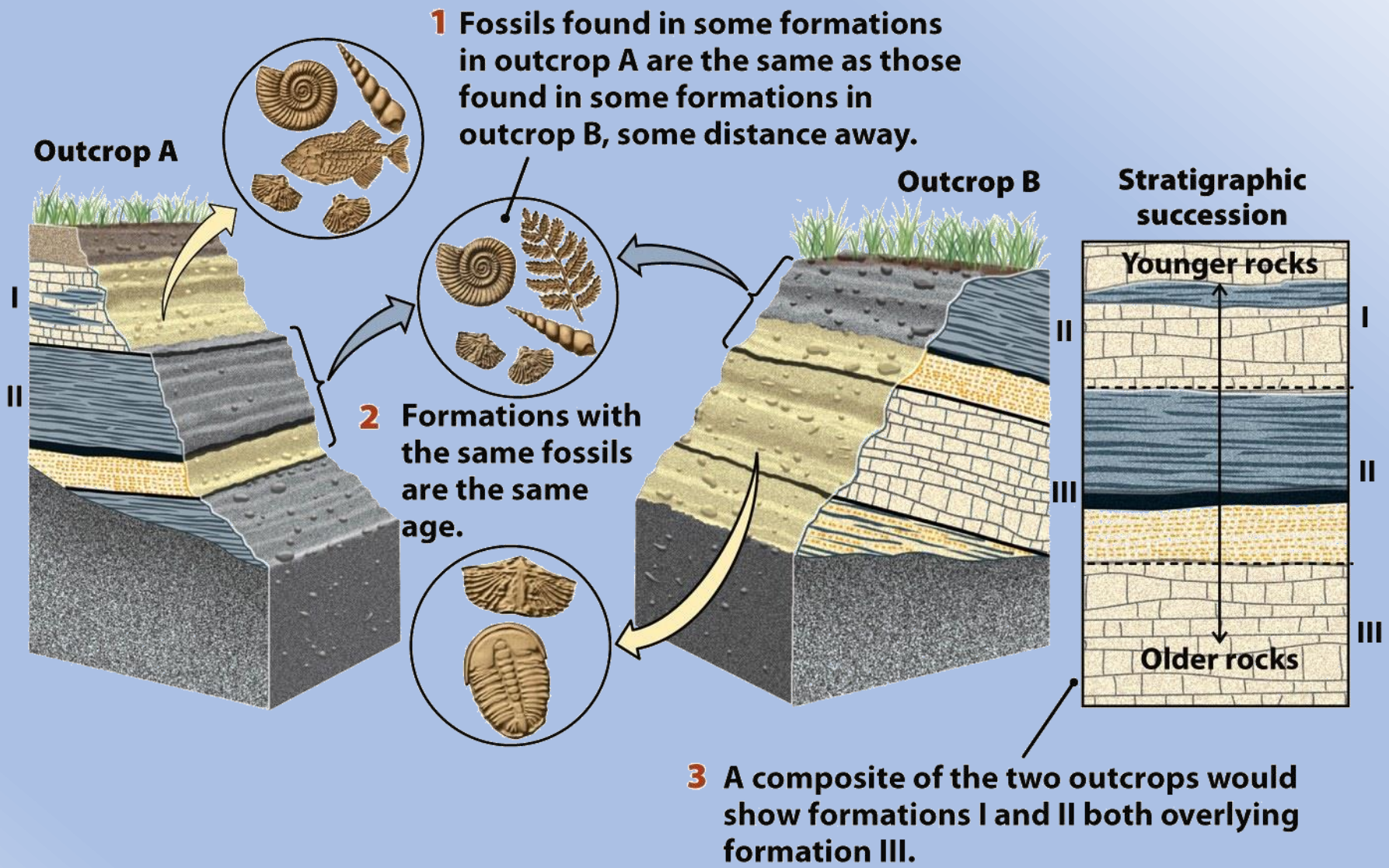


Figure 8.5
Understanding Earth, Sixth Edition
© 2010 W. H. Freeman and Company

Polarità degli strati

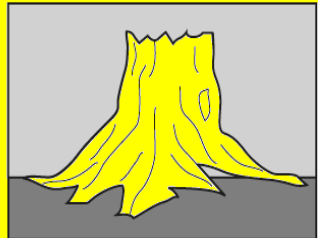
Quale è la parte più giovane della successione?

Base del M. Rauchkofel
Alpi Carniche

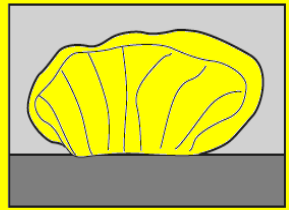


Polarità degli strati

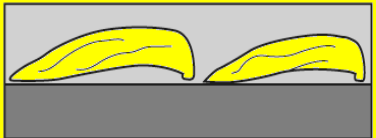
Body fossils



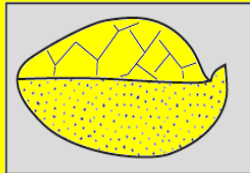
Tree stump



Bioherm
(coral, stromatolite)

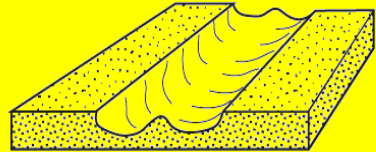


Stable orientation of
convex shells

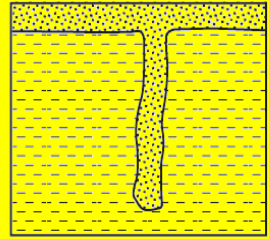


Geopetal structures

Trace fossils

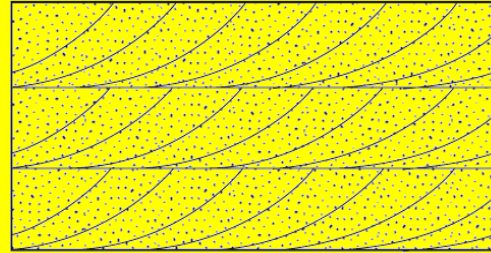


Tracks and trails

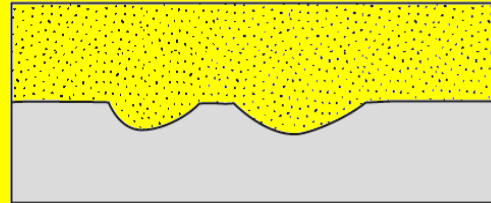


Burrows

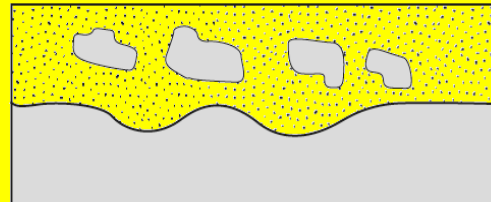
Sedimentary structures



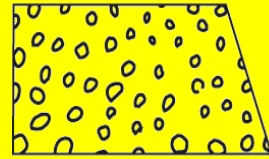
Cross-stratification



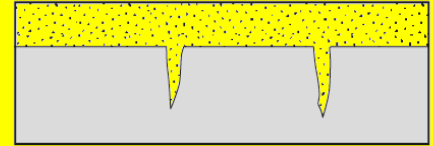
Scours



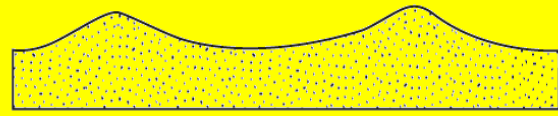
Included fragments
(rip-up clasts)



Normally
graded
beds



Mudcracks



Wave ripple crests



Weathered surface