

# **Biostratigrafia**

# Biostratigrafia

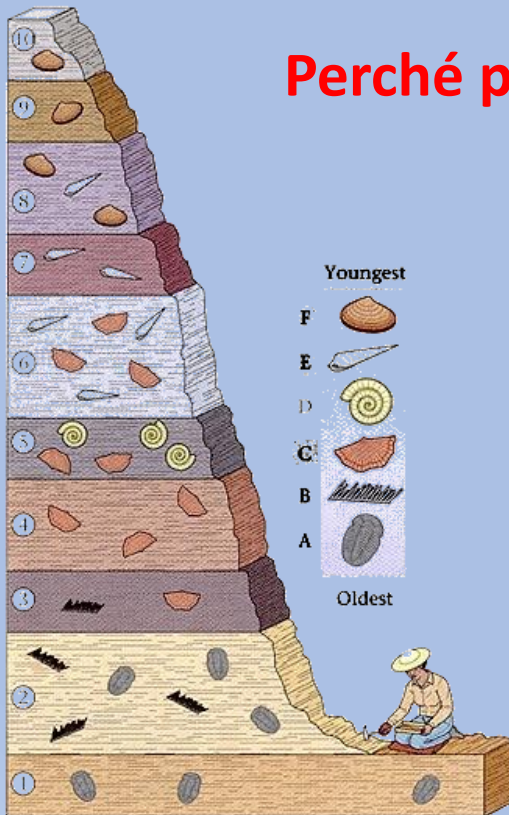
La biostratigrafia è lo studio della distribuzione stratigrafica dei fossili.

Lo **scopo** della biostratigrafia è quello di organizzare gli strati in unità basate sul loro contenuto in fossili.

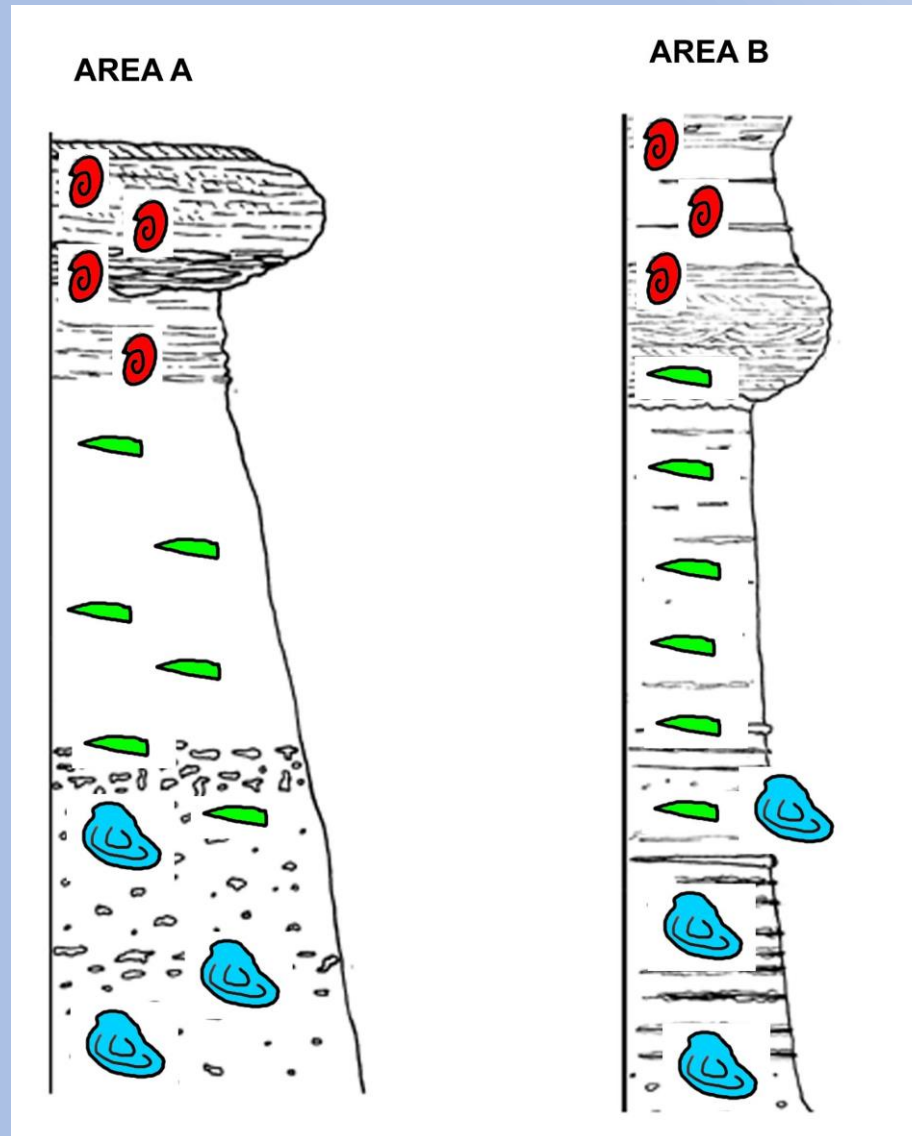
## Perché possiamo usare i fossili in stratigrafia?

I fossili sono documenti oggettivi dell'evoluzione biologica, fenomeno progressivo e irreversibile. Quindi la documentazione paleontologica varia nel tempo in modo irreversibile e irripetibile.

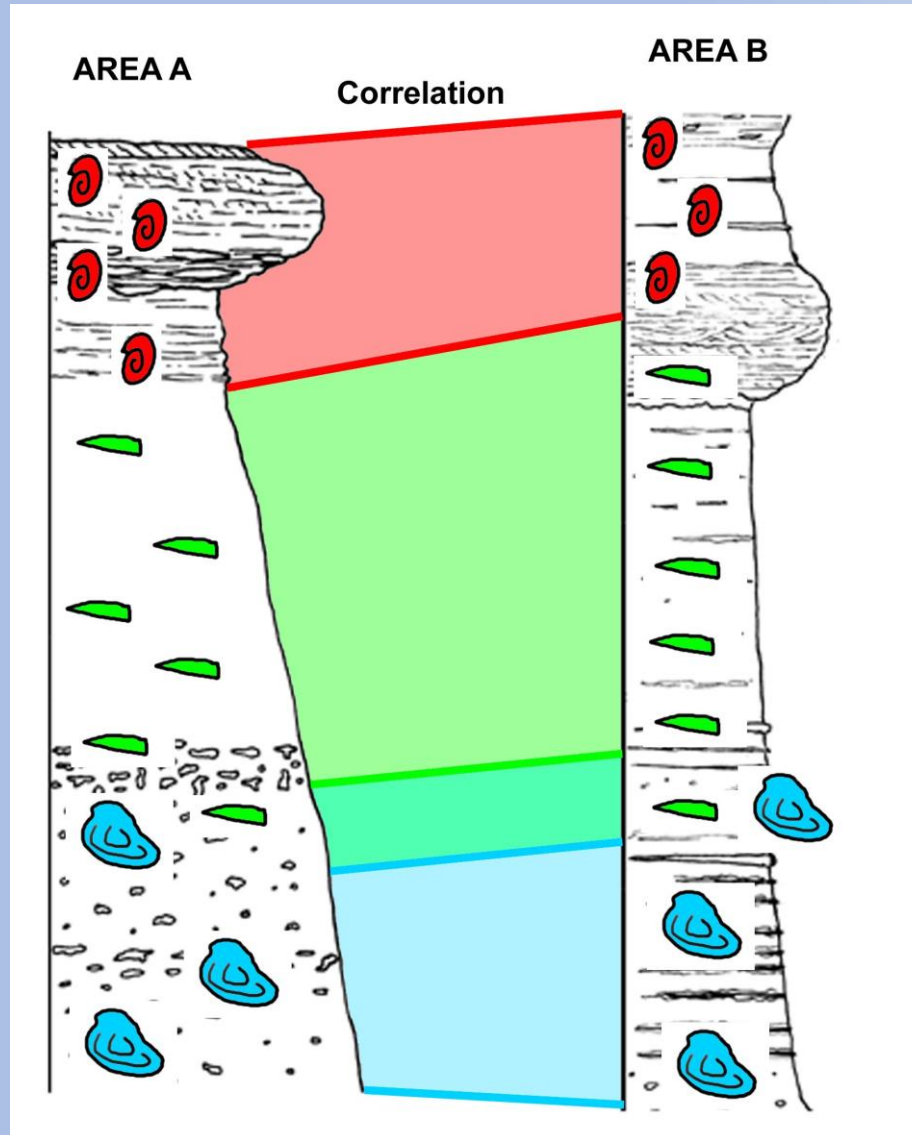
Ogni taxon fossile presenta dei precisi limiti di distribuzione stratigrafica, cioè è esclusivo di un ben determinato intervallo di tempo.



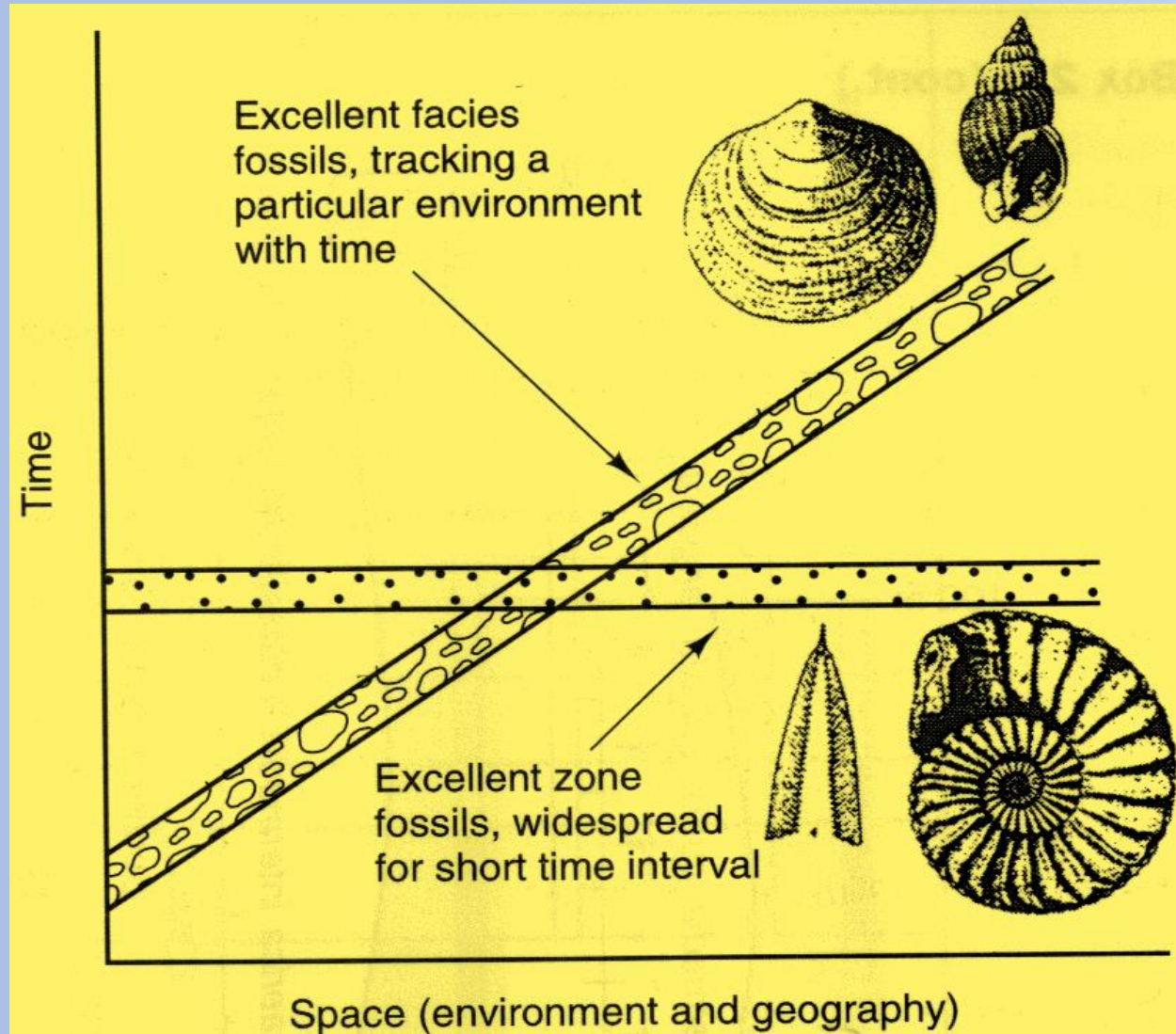
# Correlazione tramite i fossili



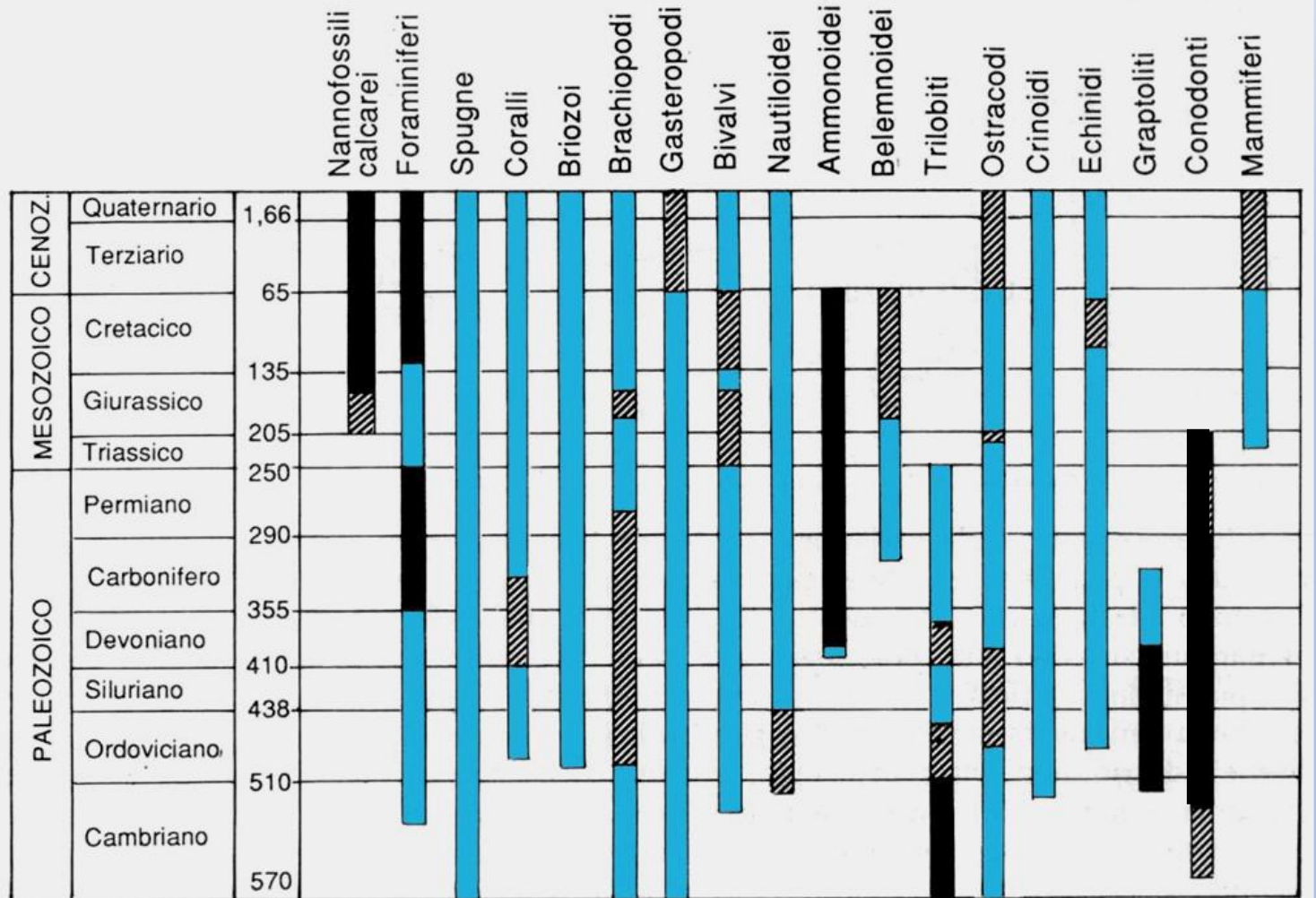
# Correlazione tramite i fossili





# Fossili utili in biostratigrafia




# Fossili utili in biostratigrafia



 importante per zonazioni e correlazioni a grande distanza

 usato per zonazioni e correlazioni regionali

 di interesse limitato o nullo per le zonazioni e le correlazioni

# **Fossile guida**

**I fossili guida devono presentare contemporaneamente le seguenti caratteristiche:**

- 1) Distribuzione temporale molto limitata**
- 2) Ampia distribuzione geografica**
- 3) Indipendenza dai fattori edafici e batimetrici**
- 4) Grande velocità di diffusione**
- 5) Abbondanza e facilità di ritrovamento**
- 6) Riconoscimento agevole**

# Biozona

L'unità fondamentale in biostratigrafia è la **biozona**.

Una biozona è una **parte di una successione stratigrafica** caratterizzata da un particolare contenuto in fossili, che consente in una determinata area di differenziarlo dagli intervalli stratigrafici adiacenti.

Una biozona può estendersi ad una solo strato, ad una sua parte o a successioni potenti migliaia di metri.

Una biozona può estendersi ad un'area molto limitata, o avere estensione regionale o anche globale.

Una biozona può essere basata su un singolo taxon, su una combinazione di taxa, sull'abbondanza relativa, ecc.

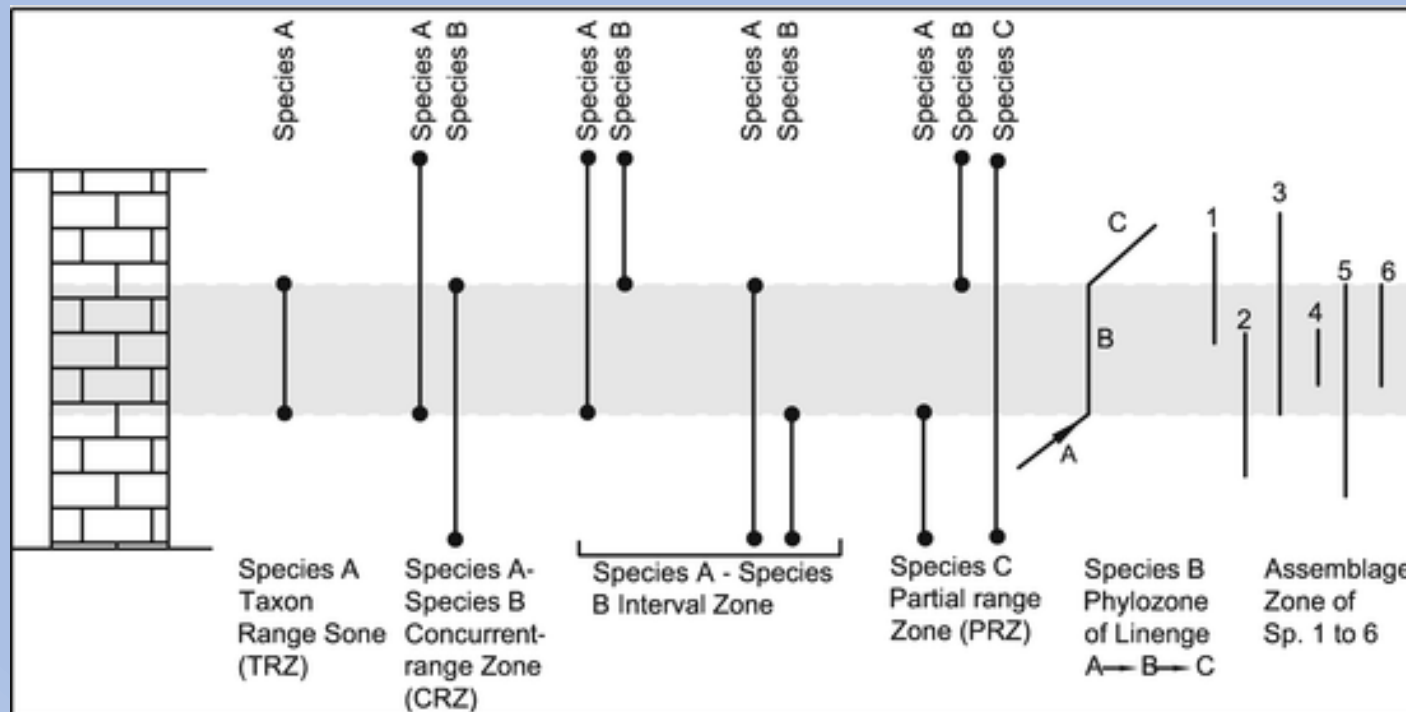


# Biozona

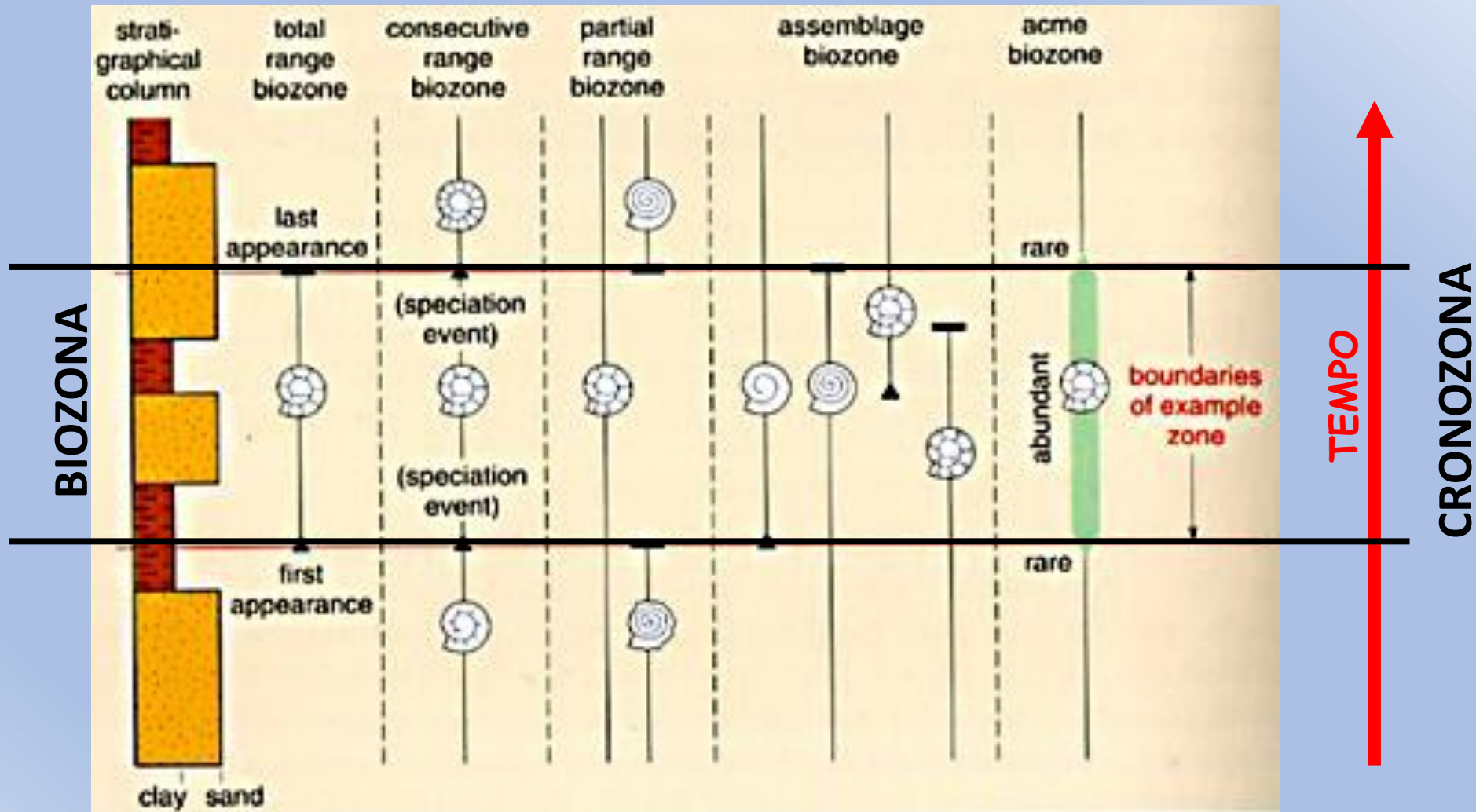
## Tipi di biozone:

- Zona di distribuzione
- Zona a intervallo
- Zona di associazione (cenozona)
- Zona di acme (o di abbondanza)
- Zona filetiche

I diversi tipi di biozona non si escludono a vicenda, ma una successione stratigrafica può essere suddivisa contemporaneamente con diversi tipi di biozona.



# Cronozona



# Cronozona

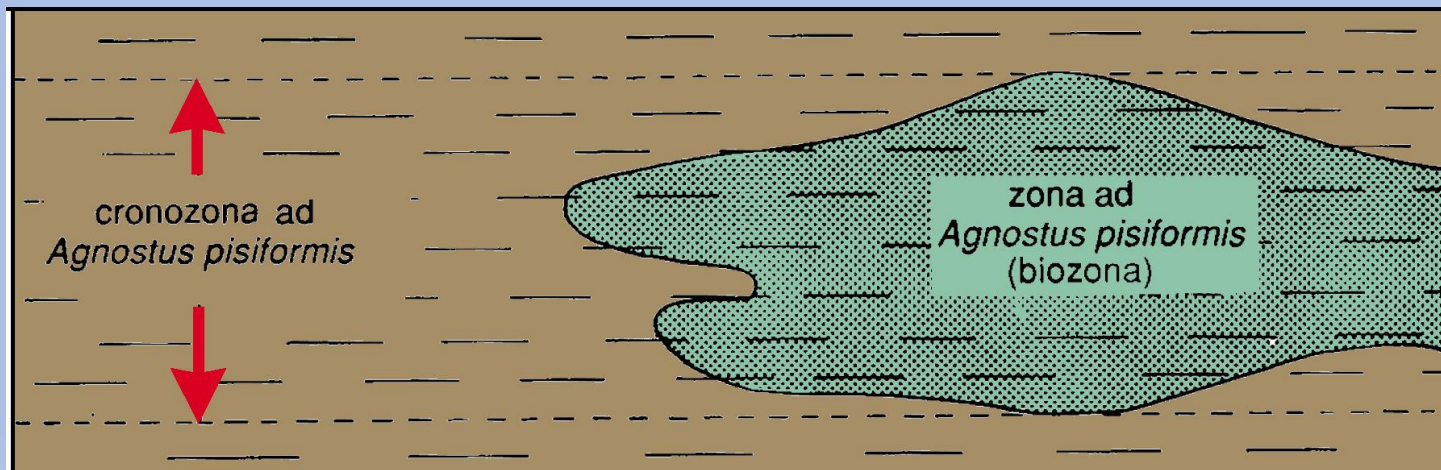
La **Cronozona** è una unità cronostratigrafica formale di rango non definito. E' definita come **l'insieme delle rocce formatisi in ogni luogo in un determinato intervallo di tempo definito da una biozona.**

Il corrispondente geocronologico è il **CRONO.**

Una cronozona deve essere riferita ad una unità stratigrafica precedentemente definita.

In teoria, l'estensione geografica di una cronozona è globale, ma la sua applicabilità è limitata alle aree in cui il suo intervallo di tempo può essere identificato.

Una cronozona prende il nome dall'unità stratigrafica sulla quale è basata.



# Schemi di biozonazione

Se si «impilano» una serie di cronozone in modo che il limite superiore di una coincida con il limite inferiore della successiva si ottiene uno **Schema di Biozonazione**, cioè una suddivisione del tempo geologico basata sui fossili.

Negli schemi di biozonazione si utilizzano cronozone definite da Zone di distribuzione, Zone di intervallo e Zone filetiche.

cioè biozone definite da FAD e LAD di specie.

Zonazione regionale Sardegna  
Corradini, Ferretti & Storch, 2009

|                 | GRAPTOLITES  | CONODONTS                 | CHITINOZOANS                       |                       |                              |
|-----------------|--------------|---------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| <b>SILURIAN</b> | PRIDOLI      | transgrediens             | Oul. el. detortus                  | U. uma                |                              |
|                 |              | bouceki                   |                                    |                       |                              |
|                 |              | branikensis-lochkoviensis |                                    |                       |                              |
|                 |              | parultimus-ultimus        |                                    |                       |                              |
|                 | LUDLOW       | LUDFORDIAN                | fragmentalis                       | O. crispa             | A. cf. elongata              |
|                 |              |                           | kozlowskii                         | O. snajdri            |                              |
|                 |              |                           | inexpectatus                       | Pe. latialata         |                              |
|                 |              |                           | bohemicus                          | P. siluricus          |                              |
|                 |              |                           | linearis-leintwardinensis          | A. ploeckensis        |                              |
|                 | GORST.       | GORST.                    | chimaera                           | O. e. hamata          | C. pachycophala              |
|                 |              |                           | nilssoni-colonus                   | K. v. variabilis / Z. |                              |
|                 |              |                           |                                    | K. crassa             |                              |
|                 | WENLOCK      | HOMERIAN                  | ludensis-gerhardi                  | O. bohémica           | C. serpailli<br>C. goniensis |
|                 |              |                           | praedeubeli-deubeli                |                       |                              |
|                 |              |                           | parvus-nassa                       |                       |                              |
|                 |              |                           | lundgreni-testis                   |                       |                              |
|                 |              |                           | ramosus-ellesae                    |                       |                              |
|                 | SHEINWOODIAN | SHEINWOODIAN              | belophorus rigidus                 | O. s. rhenana         | C. subcyatha                 |
|                 |              |                           | riccartonensis                     |                       |                              |
|                 |              |                           | murchisoni                         |                       |                              |
| centrifugus     |              |                           |                                    |                       |                              |
| insectus        |              |                           | Pt. am. amorphognathoides          |                       |                              |
| LLANDOVERY      | TELYCHIAN    | lapworthi                 | Pt. celloni                        | C. emmastensis        |                              |
|                 |              | spiralis                  |                                    |                       |                              |
|                 |              | "tullbergi"               |                                    |                       |                              |
|                 |              | griestonensis             |                                    |                       |                              |
|                 |              | turriculatus-crispus      |                                    |                       |                              |
| AERONIAN        | AERONIAN     | linnei                    | P. tenuis -<br>D. staurognothoides | C. emmastensis        |                              |
|                 |              | sedgwickii                |                                    |                       |                              |
|                 |              | leptotheca - convolutus   |                                    |                       |                              |
| RHUDDANIAN      | RHUDDANIAN   | triangulatus-pectinatus   | D. kentuckyiensis                  |                       |                              |
|                 |              | cyphus                    |                                    |                       |                              |
|                 |              | vesiculosus               |                                    |                       |                              |
|                 |              | ascensus - acuminatus     | O.? nathani                        |                       |                              |

# Schemi di biozonazione

| AGE (Ma)       | SYSTEM              | STAGE                      | CONODONTS                   |                                | AMMONOIDS                | SPORES                                       | FORAMINIFERS   |   | RUGOSE CORALS                           | HANGENBERG CRISIS        |                                   |              |                     |        |
|----------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|--|---|---|--------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------|--------|
|                |                     |                            | Corradini et al. 2017, 2021 | Becker et al. 2016, 2020       | Becker et al. 2016, 2020 | Streel et al. 1987<br>Prestianni et al. 2016 | Kulagina et al. 2021   | Poty et al. 2006<br>Denayer et al. 2021 | Poty et al. 2006<br>Denayer et al. 2021 | Becker et al. 2016, 2021 |                                   |              |                     |        |
| 357            | CARBONIFEROUS       | Tournaisian                | <i>Si. sandbergi</i>        | <i>Si. sandbergi</i>           | <i>Zadelsdorfia</i>      | HD   | <i>Chernyshinella disputabilis</i>                                 | MFZ 2                                   | RC 1 $\beta$                            |                          |                                   |              |                     |        |
|                |                     |                            |                             |                                | <i>Pseudoarrietites</i>  |  |  |   |   |                          |                                   |              |                     |        |
| <i>Si. jii</i> |                     |                            | <i>Si. mehli</i>            |                                |                          |  |  |   |   |                          |                                   |              |                     |        |
| 358            |                     |                            | <i>Si. duplicata</i>        | <i>Si. duplicata</i>           | <i>Paprothites</i>       | VI   | <i>Earlandia minima</i>  | MFZ 1                                   |   |                          | RC 1 $\alpha$                     |              |                     |        |
|                |                     |                            | <i>Si. bransoni</i>         | <i>Si. bransoni</i>            |                          |  |  |   |   |                          |                                   |              |                     |        |
| 359            |                     |                            | <i>Pr. kockeli</i>          | <i>Si. sulcata/ Pr. kuehni</i> | <i>Gattendorfia</i>      | DFZ 8  | <i>Tournayelina pseudobeata</i> - remnant<br><i>Quasiendotyhra</i> | RC 1 $\alpha$                           |   |                          |                                   |              |                     |        |
|                |                     |                            |                             |                                | <i>Pr. kockeli</i>       |  |  |   |   |                          | <i>Acumitoceras (Stockumites)</i> |              |                     |        |
| 360            |                     |                            | DEVONIAN                    | Famennian                      | <i>Pr. meischneri</i> SZ | <i>ckl</i>                                   | LE   | <i>Quasiendotyhra kobeitusana</i>       |   |                          | DFZ 7                             | RC 0 $\beta$ | Upper               |        |
|                |                     |                            |                             |                                |                          | <i>Si. praesulcata</i>                       |  |   |   |                          |                                   |              | <i>Postclymenia</i> | Middle |
|                |                     |                            |                             |                                |                          | <i>Parawocklumeria</i>                       |  |   |   |                          |                                   |              | <i>Wocklumeria</i>  | Lower  |
|                | <i>Effenbergia</i>  | <i>Event</i>               |                             |                                |                          |  |  |   |   |                          |                                   |              |                     |        |
| 361            | <i>Bi. ultimus</i>  | <i>Bi. ultimus ultimus</i> | <i>M. bisulcata</i>         | LL                             |                          | pre-crisis Interval                          |  |   |   |                          |                                   |              |                     |        |
|                | <i>Bi. costatus</i> | <i>Bi. costatus</i>        | <i>Kalloclymenia</i>        |                                |                          |  |  |   |   |                          |                                   |              |                     |        |
| 362            |                     |                            |                             |                                |                          |  |  |   |   |                          |                                   |              |                     |        |

Schemi di zonazione attorno al limite Devoniano/Carbonifero

Aretz & Corradini, 2021

## Schemi di biozonazione

| PERIODO     | PRINCIPALI BIOZONAZIONI                                |
|-------------|--|
| QUATERNARIO | FORAMINIFERI, nannoplankton, radiolari, dinoflagellati |
| NEOGENE     | FORAMINIFERI, nannoplankton, radiolari, dinoflagellati |
| PALEOGENE   | FORAMINIFERI, nannoplankton, radiolari                 |
| CRETACEO    | AMMONITI, FORAMINIFERI, rudiste, nannoplankton         |
| GIURASSICO  | AMMONITI, foraminiferi, spore                          |
| TRIASSICO   | CONODONTI, AMMONITI, spore                             |
| PERMIANO    | CONODONTI, AMMONOIDI, foraminiferi                     |
| CARBONIFERO | CONODONTI, AMMONOIDI, foraminiferi                     |
| DEVONIANO   | CONODONTI, ammonoidi                                   |
| SILURIANO   | GRAPTOLITI, CONODONTI, chitinozoi                      |
| ORDOVICIANO | CONODONTI, graptoliti, trilobiti, chitinozoi           |
| CAMBRIANO   | TRILOBITI, archeociatidi, conodonti                    |