Prof. Carlo Corradini

Università di Trieste
Corso di Laurea Magistrale in Geoscienze
Curriculum Esplorazione Geologica
A.A. 2026/27

FOSSILI UTILI IN BIOSTRATIGRAFIA

Trilobiti

Trilobiti

I trilobiti sono tra i più antichi Artropodi e costituiscono un gruppo estinto di forme a corpo segmentato ed arti articolati.

Sono noti dal Cambriano inf. al Permiano.

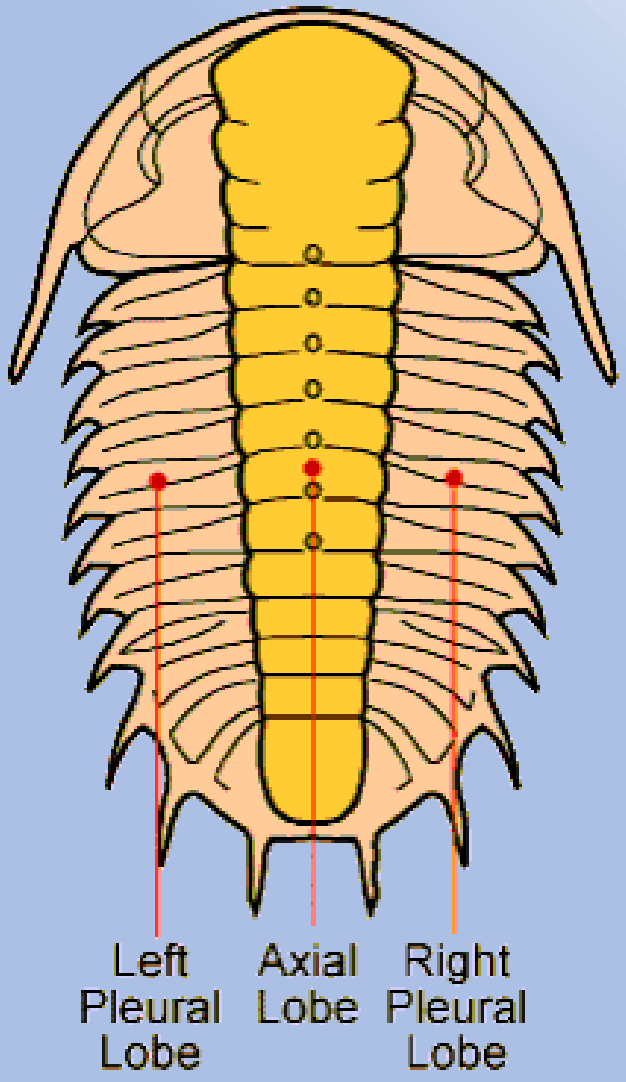
Organismi marini provvisti di una cuticola formata prevalentemente da calcite a basso contenuto di Mg.

Le dimensioni variano da pochi millimetri ai 66 centimetri di lunghezza, anche se la maggior parte possedeva la taglia media di un pollice (2,5 cm).

Morfologia

I trilobiti sono caratterizzati da una trilobazione longitudinale da cui deriva il nome.

Il segmento centrale è detto lobo assiale (o rachide) e i due laterali sono chiamati lobi pleurali.



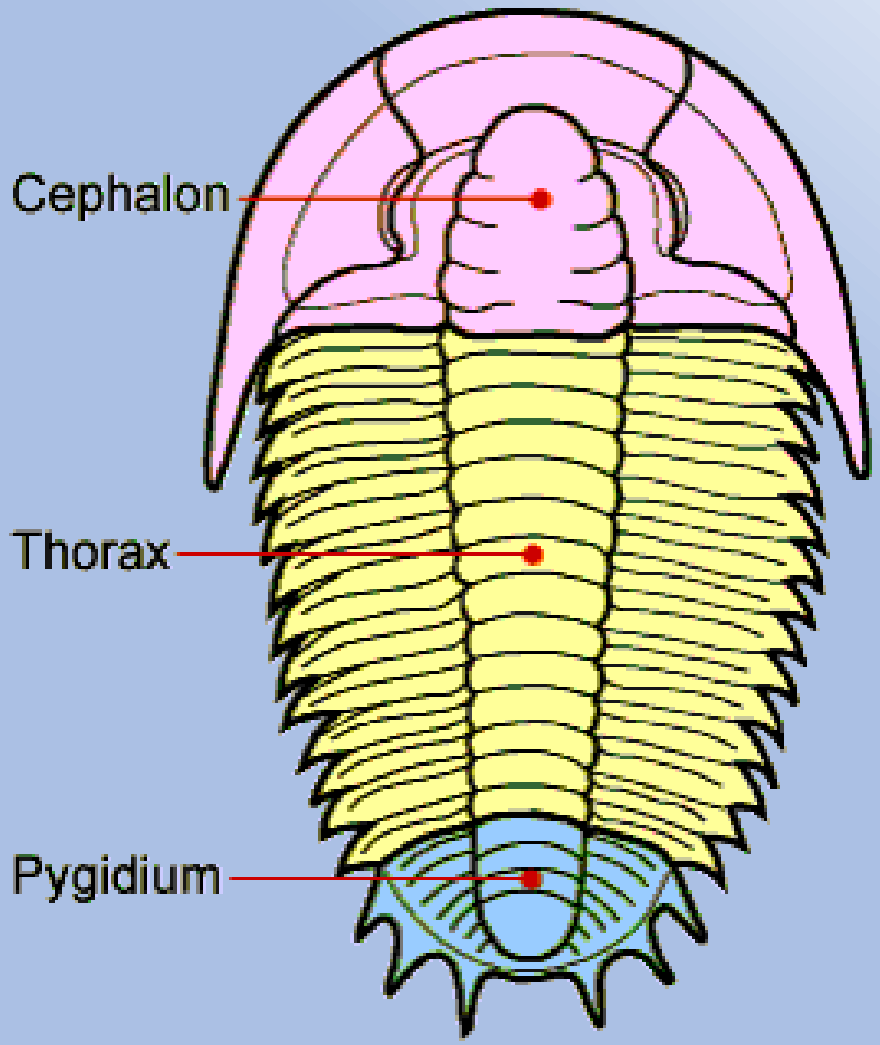
Morfologia

Vi è anche una suddivisione trasversale in tre settori:

Cephalon

Thorax

Pygidium



La classificazione si basa su:

Oltre alla morfologia generale, la forma del cephalon e pigidio, il numero di pleure, presenza di ornamentazioni di vario tipo, ecc…



Dicranurus



Agnostus



Phacops



Asaphus kowaewskii



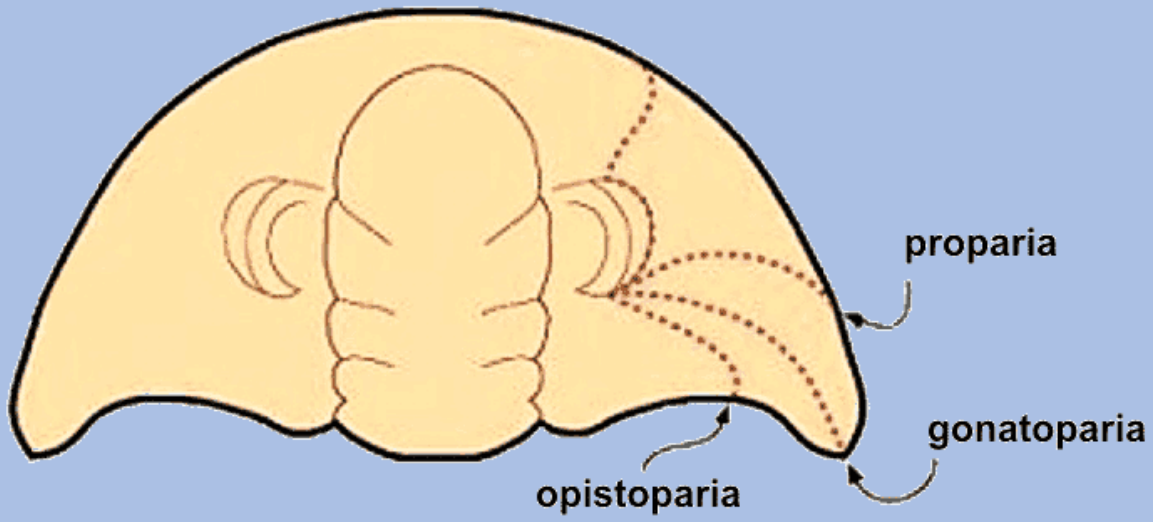
Walliserops

La classificazione si basa su:

SUTURA FACCIALE

La sutura facciale separa le guance fisse da quelle mobili.
Si origina nel margine anteriore, segue l'andamento esterno dell'occhio, e può terminare in tre posizioni diverse.

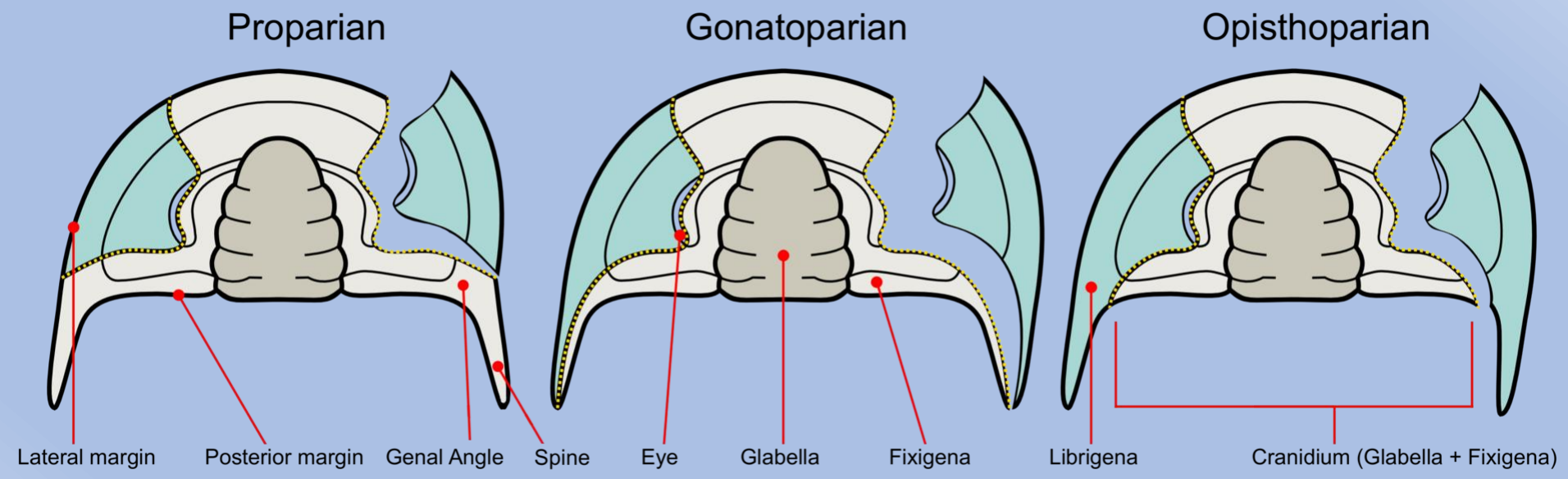
Proparia: termina lateralmente ed anteriormente alla spina genale
Gonatoparia: termina in corrispondenza della spina genale
Opistoparia: termina posteriormente, all'interno della punta o spina genale, in corrispondenza del margine posteriore del cephalon



La classificazione si basa su:

SUTURA FACCIALE

Costituisce il «punto di rottura» dello scheletro in occasione delle mute



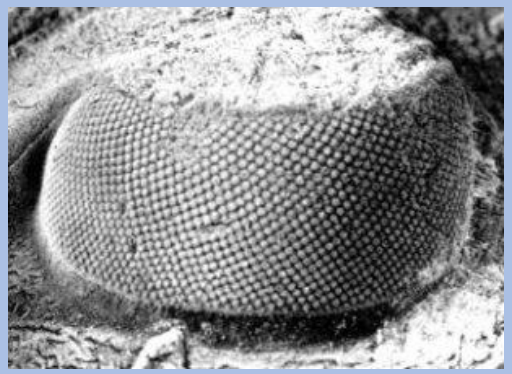
La classificazione si basa su:

OCCHI

Gli occhi composti dei trilobiti erano essenzialmente di tre tipi:

La classificazione si basa su:

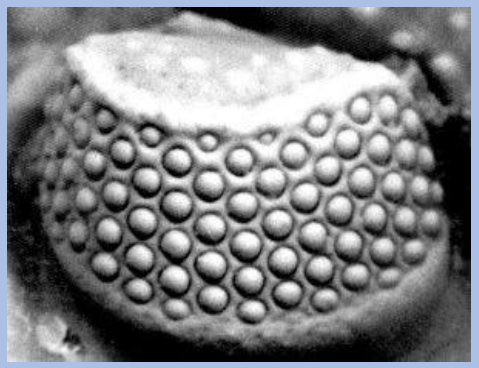
OCCHI



Olocroico

E' formato da oltre 15.000 lenti, a contatto tra loro; sono ricoperte da un'unica cornea.

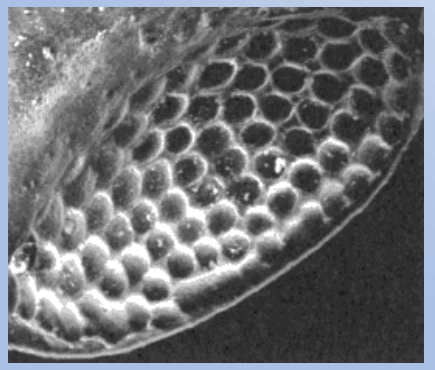
E' il più comune.



Schizocroico

E' composto da ommatidi emisferici, separati da una sclera; ogni lente è coperta da cornea, che si estende verso il basso attraverso la sclera.

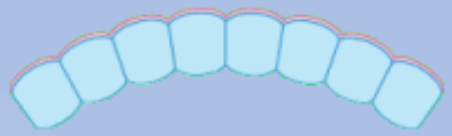
Appartiene solo ai Phacopida (Ord-Dev).

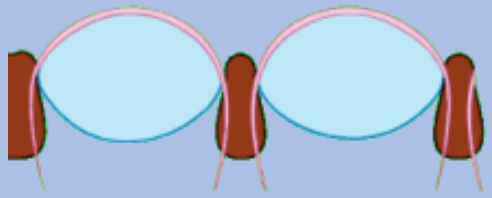


Abatocroico

E' composto da pochi ommatidi, separati da una sclera; ogni lente è coperta da cornea, che termina al margine di ogni lenticella.

Esclusivo della famiglia Eodiscina (Cambriano).





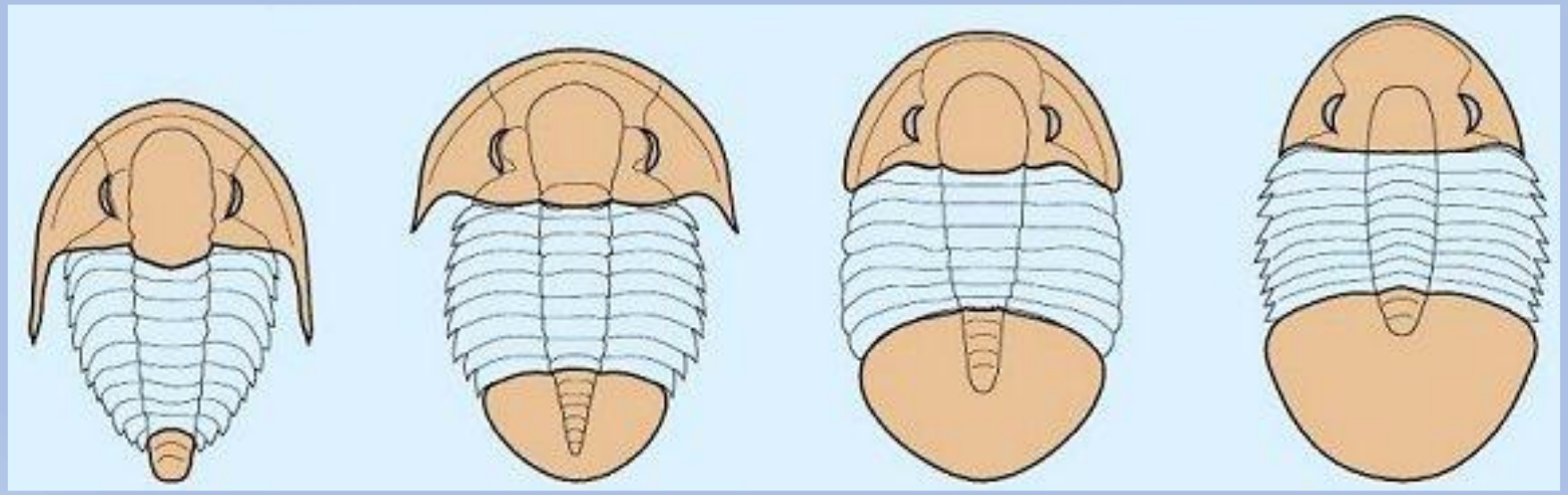


La classificazione si basa su:

RAPPORTO DIMENSIONALE CEPHALON-PYGIDIUM

Una caratteristica importante ai fini della classificazione è costituita dalle dimensioni del pygidium in relazione a quelle del cephalon.

Di solito le dimensioni del pygidium sono notevolmente inferiori, ma esiste una variabilità di questa proporzione:

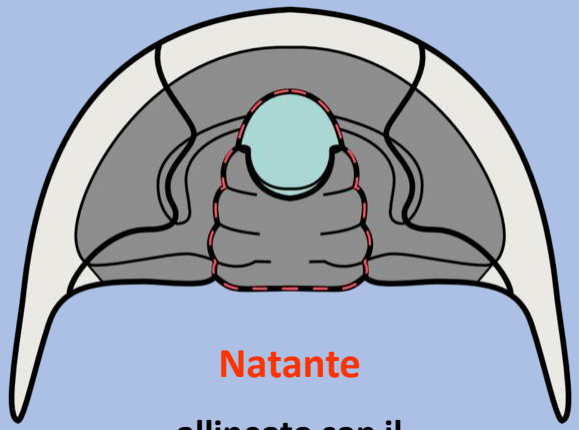


micropige | subisopige | isopige | macropige

La classificazione si basa su:

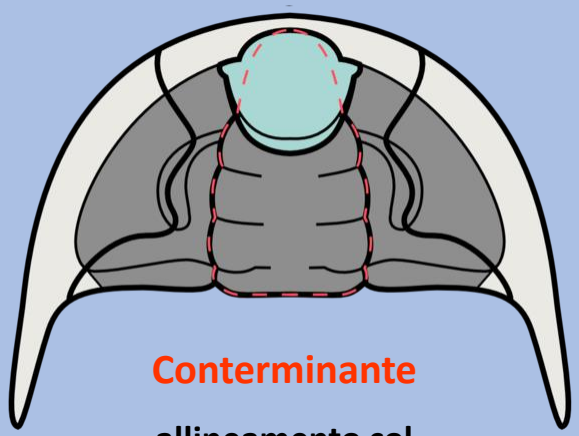
POSIZIONE DELL'IPOSTOMA

Sulla base del suo allineamento rispetto alla glabella ed eventuale contatto con il bordo anteriore ripiegato ventralmente (la doblure frontale) possiamo avere tre diversi tipi ipostoma:



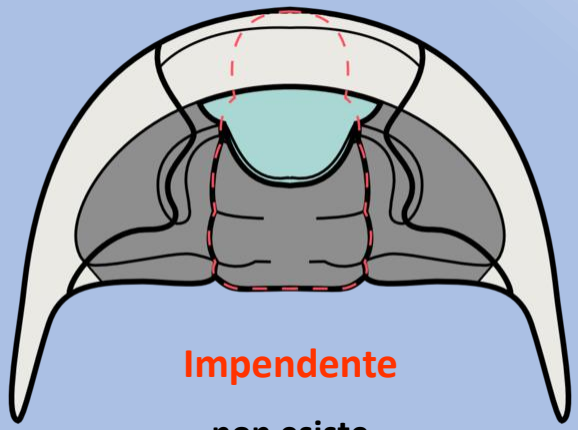
Natante

allineato con il margine anteriore della glabella ma non a contatto con la doblure anteriore



Conterminante

allineamento col margine glabellare in contatto o parziale sovrapposizione alla doblure



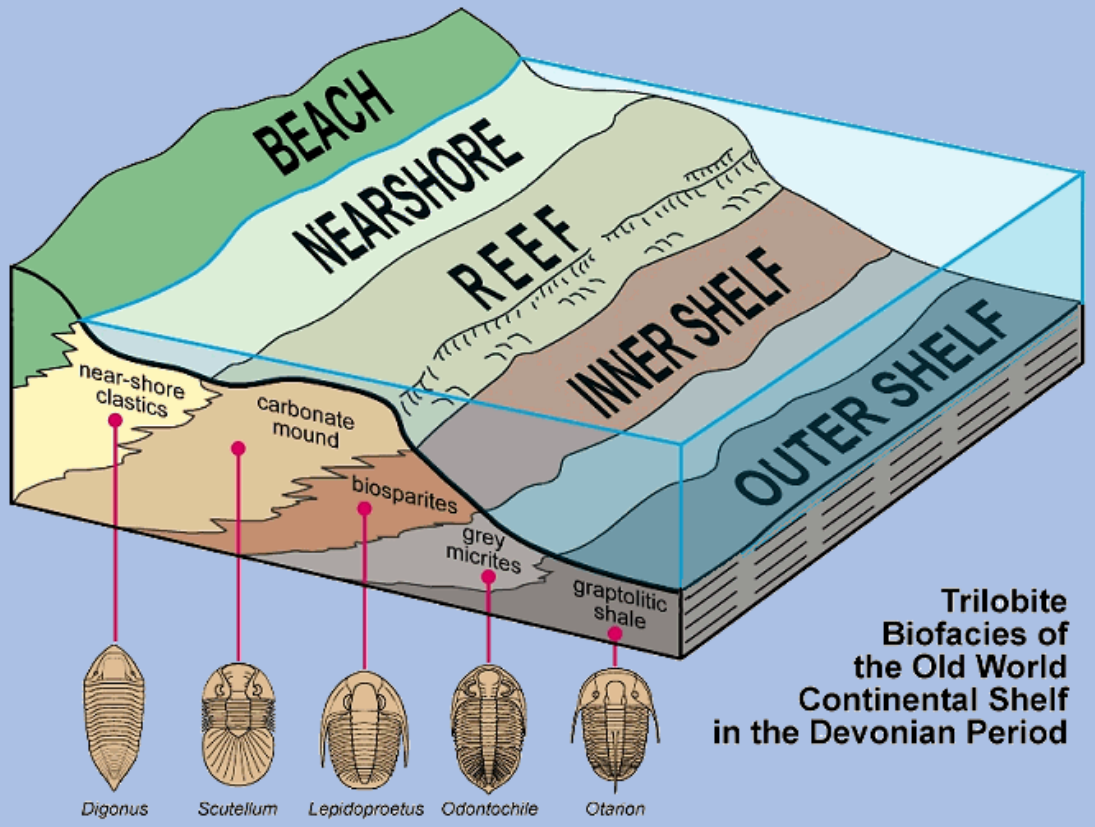
Impendente

non esiste allineamento e contatto

Modo di vita

Organismi quasi esclusivamente marini, con numerosi adattamenti ad ambienti marini diversi.

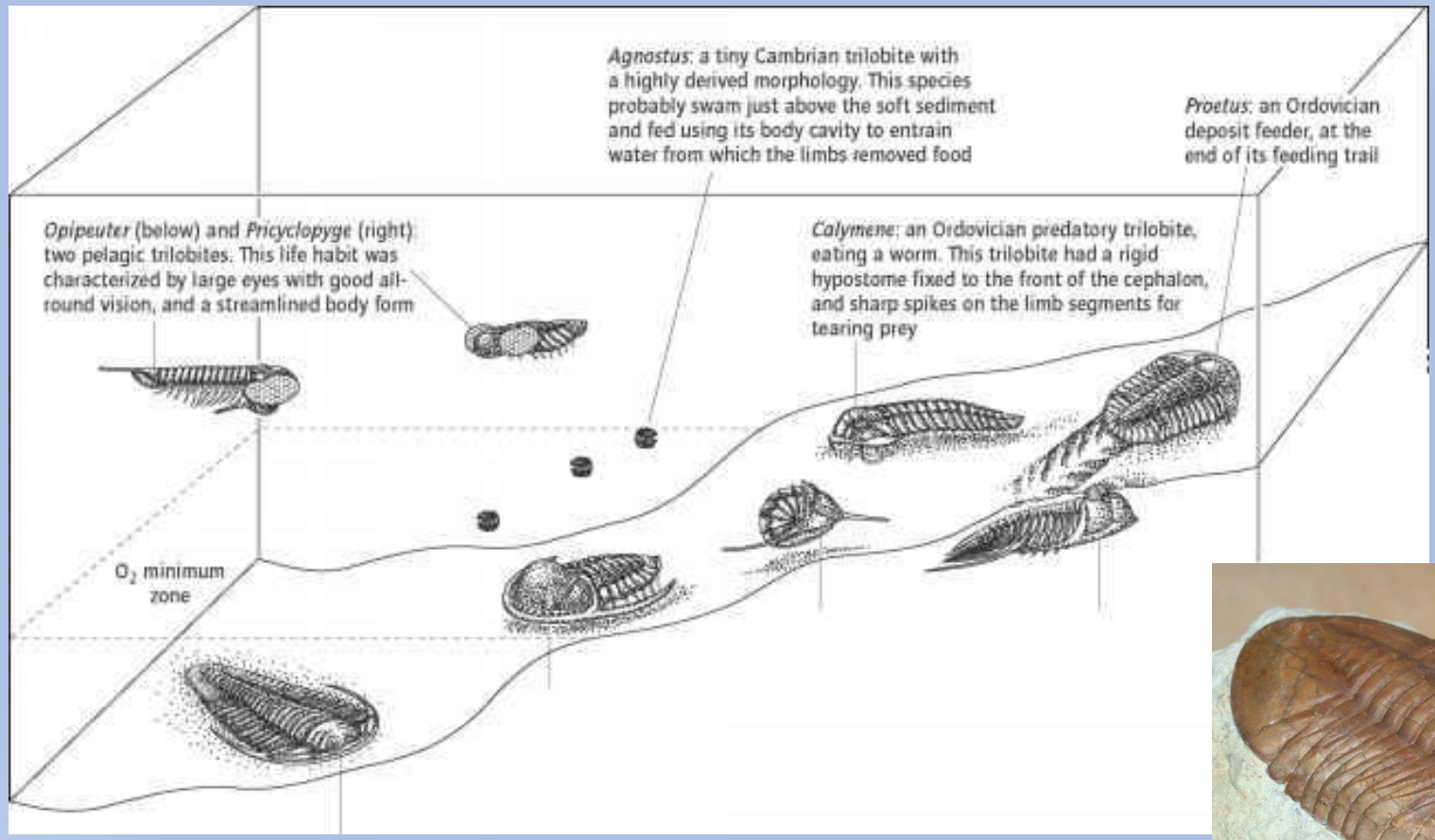
Il corpo appiattito, la posizione della bocca e degli occhi, la struttura e la disposizione delle appendici provano che la maggior parte dei trilobiti erano organismi bentonici che scavavano nel sedimento, camminavano e nuotavano sul fondo.



Trilobite Biofacies of the Old World Continental Shelf in the Devonian Period

Modo di vita

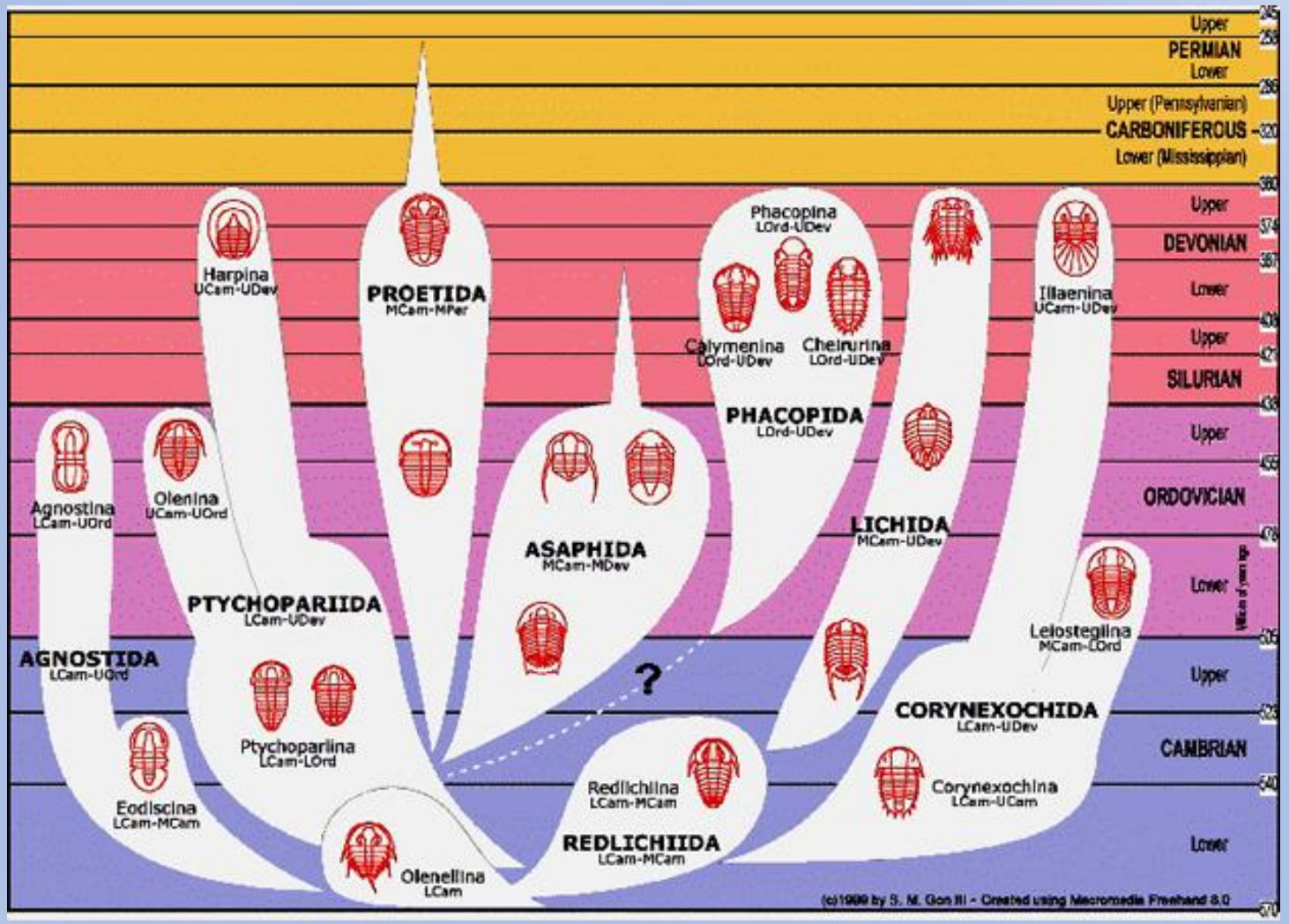
Ma sono dimostrati anche altri modi di vita, dal pelagico al semi-infossato





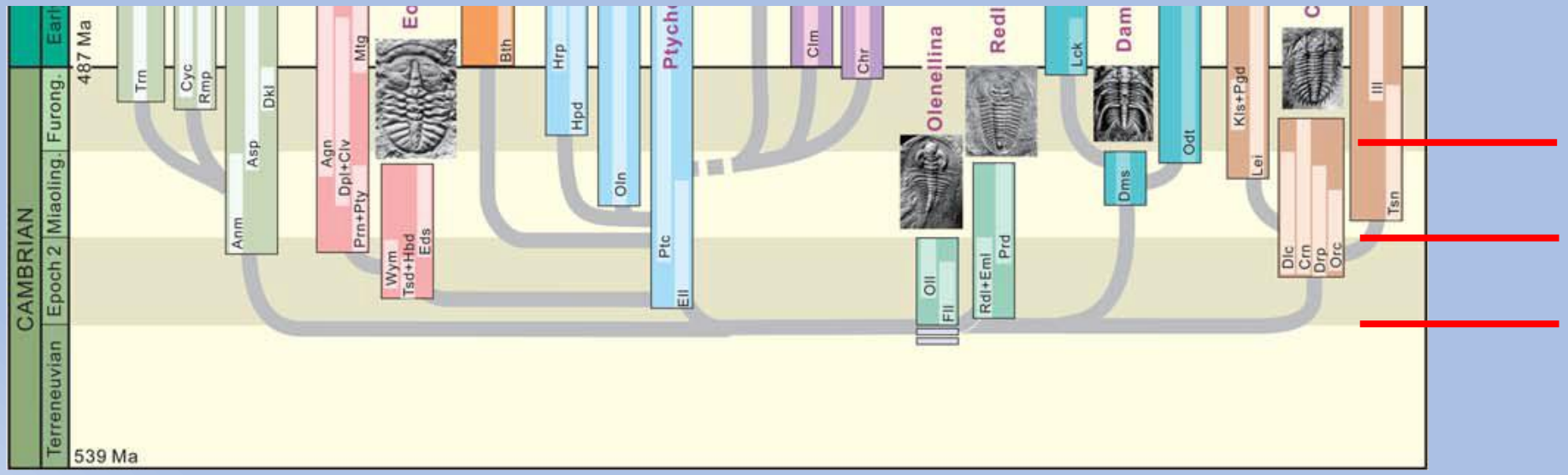
Classificazione

La Classe Trilobita è divisa in 8 Ordini.



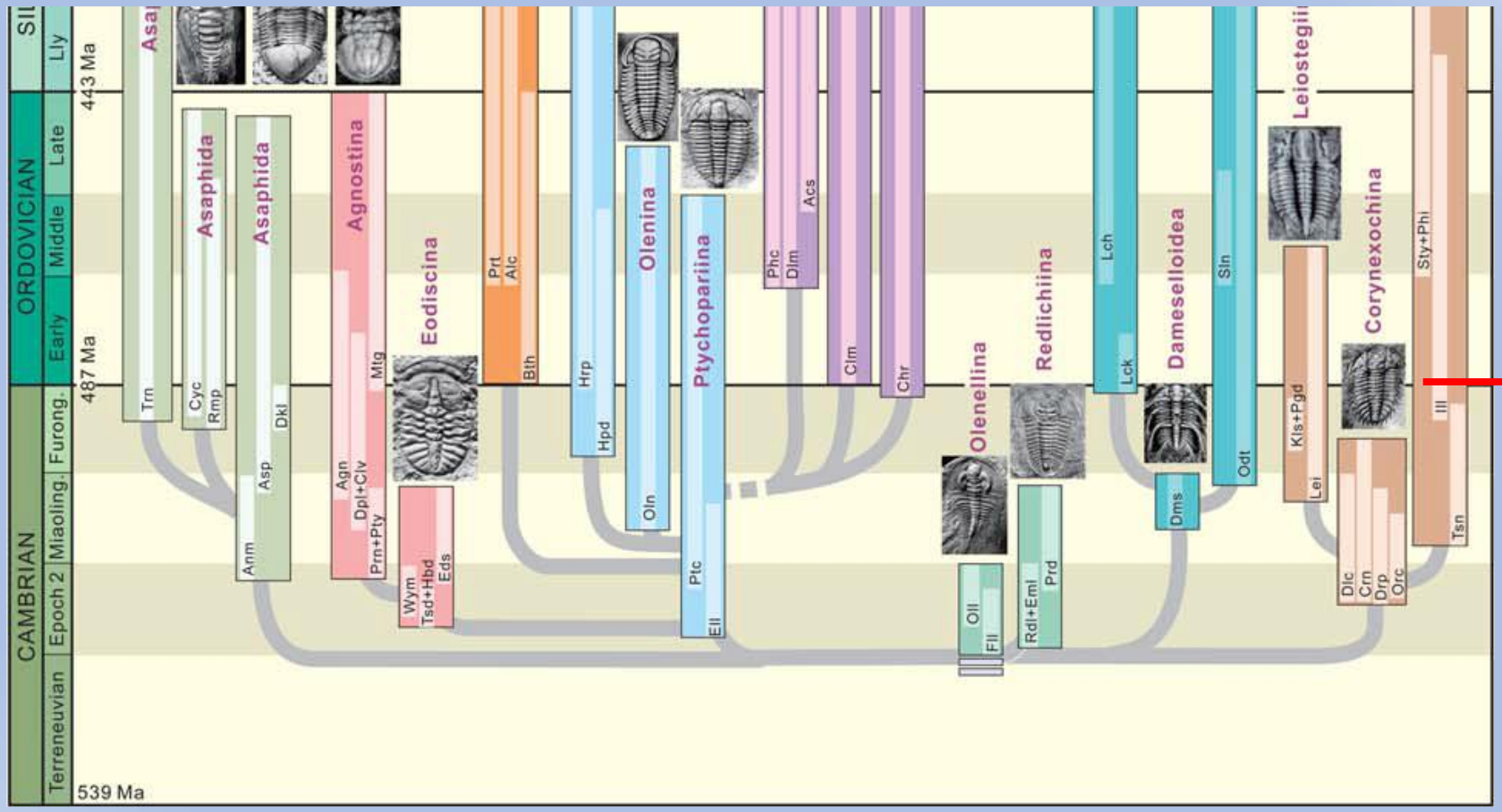
Storia evolutiva

I trilobiti compaiono per la prima volta nel record fossile all'orizzonte dove, provvisoriamente, è posta la base della Serie 2 del Cambriano.
Poco dopo la loro prima apparizione, i trilobiti divennero molto diversificati e ampiamente diffusi.
Nel Cambriano si registrano tre momenti di dispersione



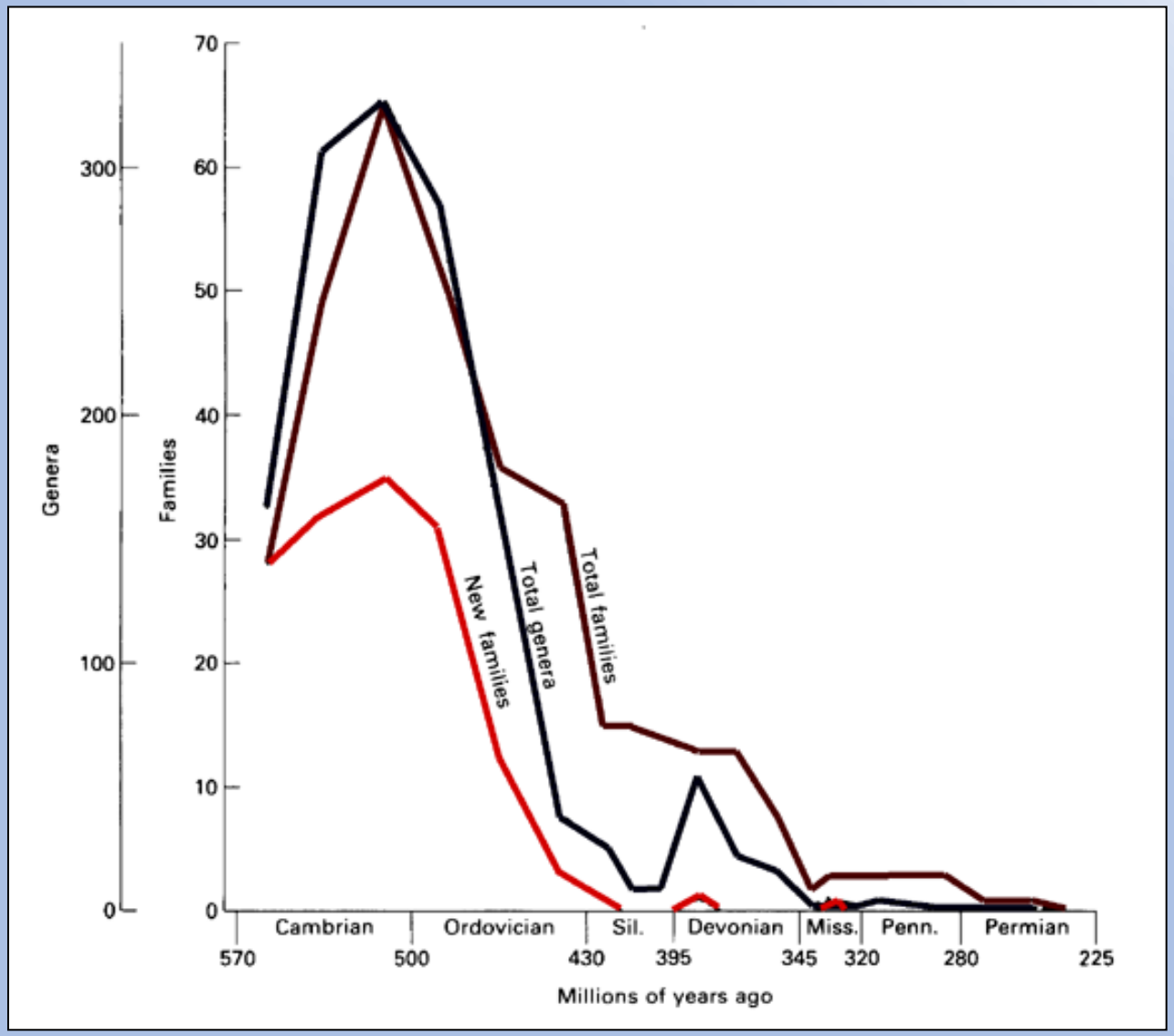
Storia evolutiva

All'inizio dell'Ordoviciano si registra l'ultima grande radiazione di trilobiti



Storia evolutiva

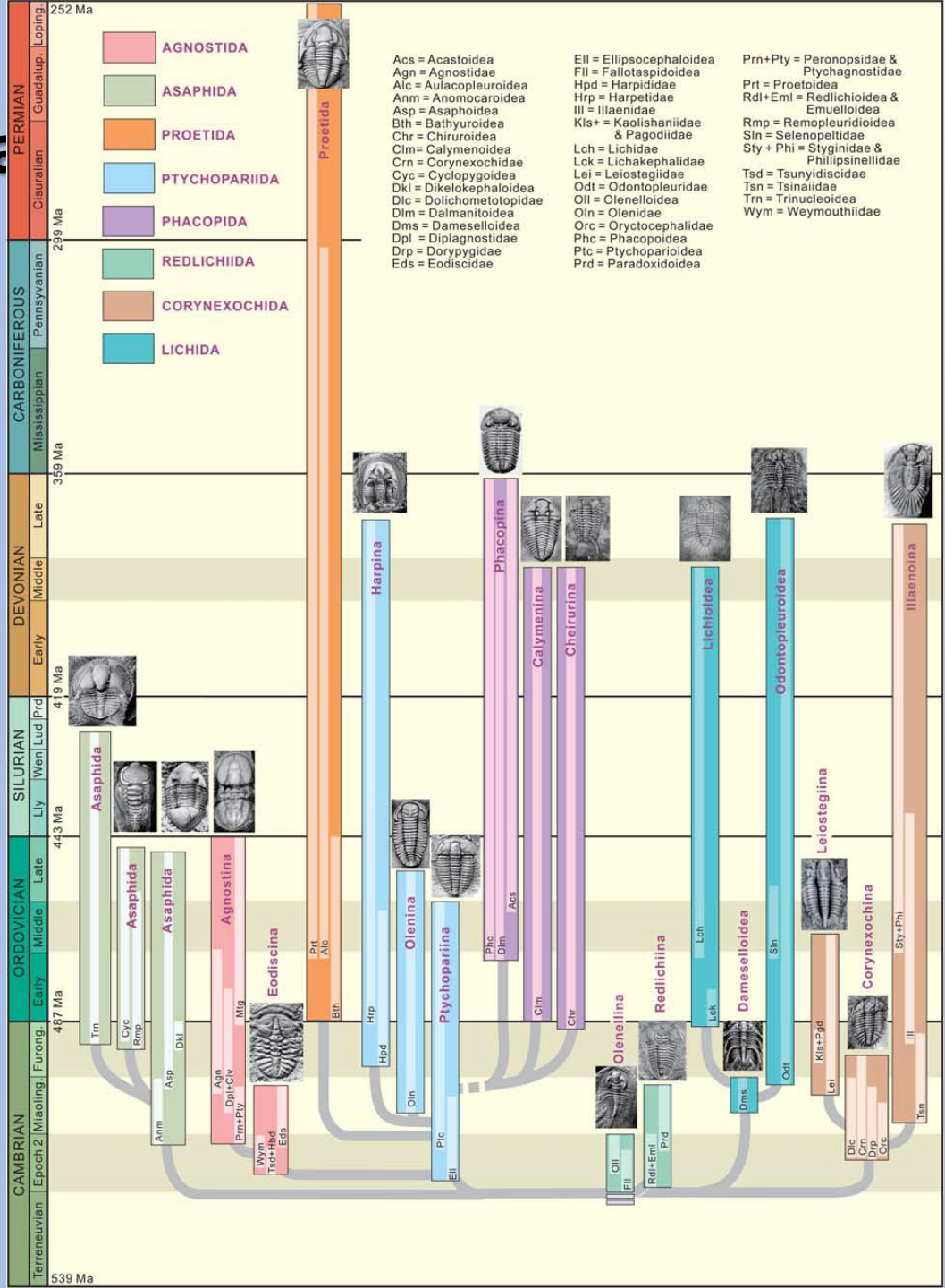
La massima diversità è registrata nel Cambriano e nell'Ordoviciano Inferiore, poi il gruppo va progressivamente in calando, con una piccola ripresa nel Devoniano Inferiore quando si registra la radiazione dei Phacopidi.



Storia

L'estinzione di fine Ordoviciano riduce notevolmente la diversità dei trilobiti.
Il calo prosegue durante il Siluriano e il Devoniano.

Solo la famiglia Proetida sopravvive alla estinzione di massa di fine Devoniano



Stratigrafia

I trilobiti sono i fossili più importanti per la stratigrafia del Cambriano

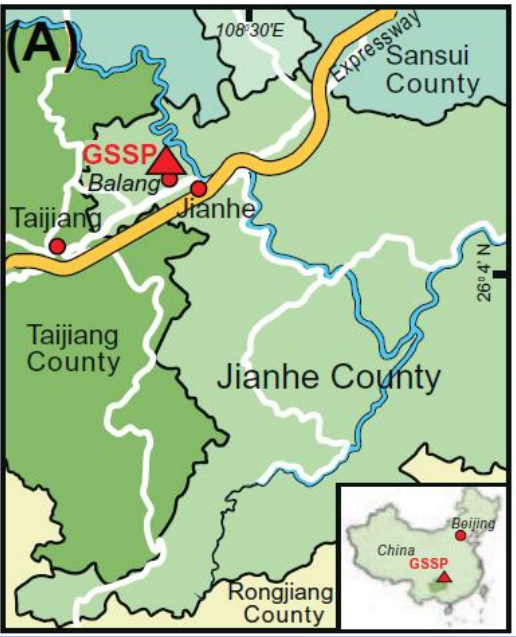
GSSPs of the Cambrian Stages, with location and primary correlation criteria

Stage	GSSP Location	Latitude, Longitude	Boundary Level	Correlation Events	Reference
Stage 10				*Agnostoid trilobite, FAD of* Lotagnostus americanus	
Jiangshanian	Duibian B Section, Jiangshan County, W. Zhejiang Province, S. China	28°48.977'N 108°36.887'E	108.12 m above base of the Huayansi Formation	Agnostoid trilobite, FAD of *Agnostotes orientalis*	Episodes **35**/4, 2012
Paibian	Paibi, Huayuan County, NW Hunan Province, S. China	28°23.37'N 109°31.54'E	at 396 m above the base of the Huaqiao Formation	Agnostoid trilobite, FAD of *Glyptagnostus reticulatus*	Lethaia **37**/4, 2004
Guzhangian	Luoyixi, Guzhang County, NW Hunan Province, S. China	28°43.20'N 109°57.88'E	121.3 m above the base of the Huaqiao Formation	Agnostoid trilobite, FAD of *Lejopyge laevigata*	Episodes **32**/1, 2009
Drumian	Drum Mountains, Millard County, Utah, USA	39°30.705'N 112°59.489'W	at the base of a dark- gray thinly laminated calcisiltite layer, 62 m above the base of the Wheeler Formation	Agnostoid trilobite, FAD of *Ptychagnostus atavus*	Episodes **30**/2, 2007
Wuliuan	Balang, Jianhe County E. Guizhou Province, S. China	26°44.843'N 108°24.830'E	at the base of a silty mud-stone layer 52.8 m above the base of the Kaili Formation	Polymerid trilobite, FAD of *Oryctocephalus indicus*	Episodes **42**/2, 2019
Stage 4				*Trilobite, FAD of* Olenellus, Redlichia, Judomia, Bergeroniellus, Arthrico-cephalus, *or* Oryctocarella	
Stage 3				*FAD of trilobites*	
Stage 2				*Small shelly fossils, FAD of* Watsonella crosbyi *or* Aldanella attleborensis	
Fortunian	Fortune Head, Burin Peninsula, E. Newfoundland, Canada	47°4'34.47"N 55°49'51.71"W*	2.4 m above the base of Member 2 in the Chapel Island Formation	Trace fossil, previously considered FAD of *Treptichnus pedum*	Episodes **17**/1-2, 1994; Episodes **30**/3, 2007

* according to Google Earth

Stratigrafia

Base of the Wuliuan Stage of the Cambrian System in the Wului-Zengjiayan Section, Jianhe, E Guizhou Province, China



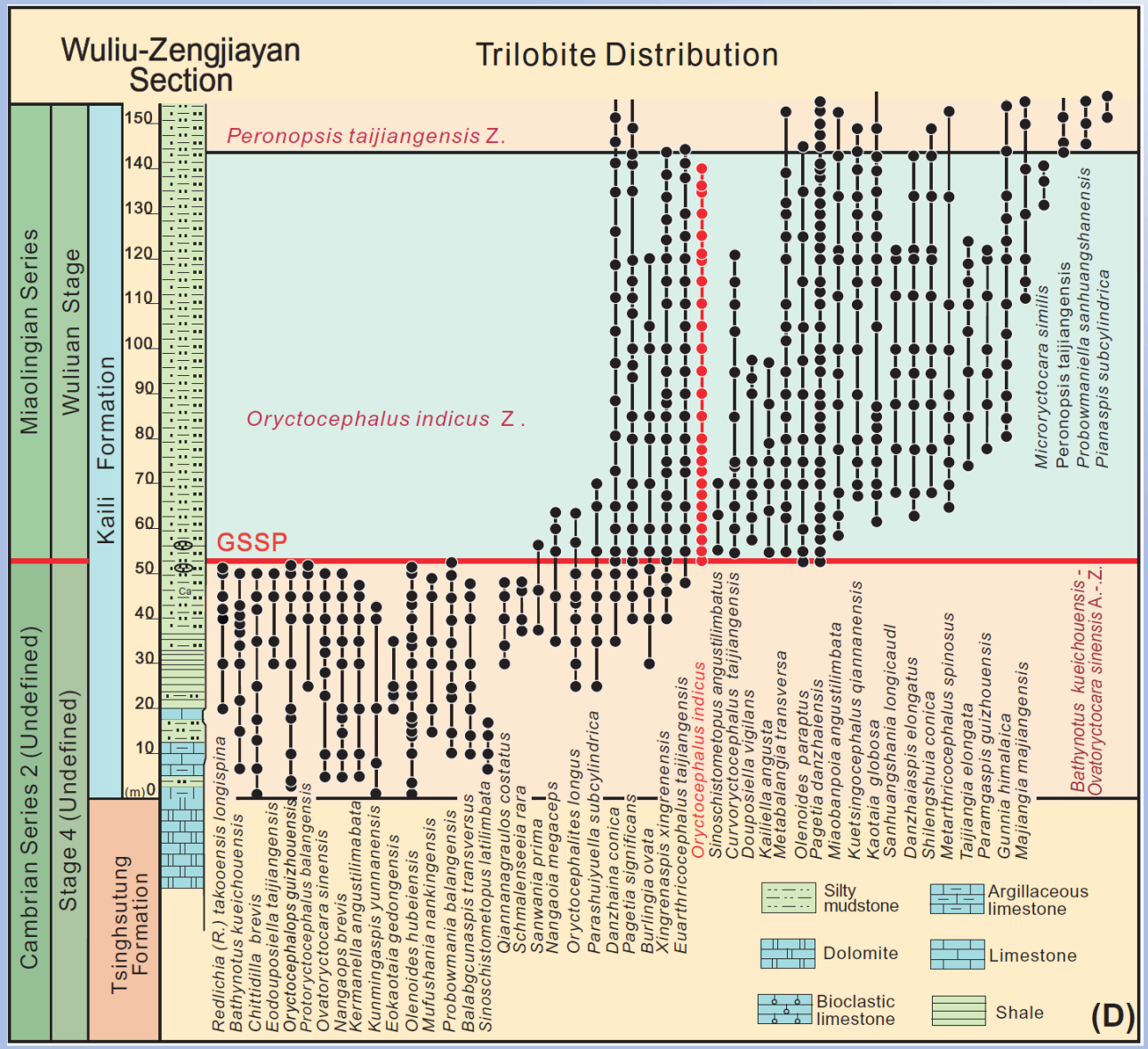




(A) and (B) GSSP of the Miaolingian Series and Wuliuan Stage in the Wuliu Zengjiayan section, Guizhou, China;
(C) *Oryctocephalus indicus* (Reed, 1910), an oryctocephalid (polymerid) trilobite whose FAD coincides with the base of the Wuliuan Stage

Peng et al, 2020

Stratigrafia

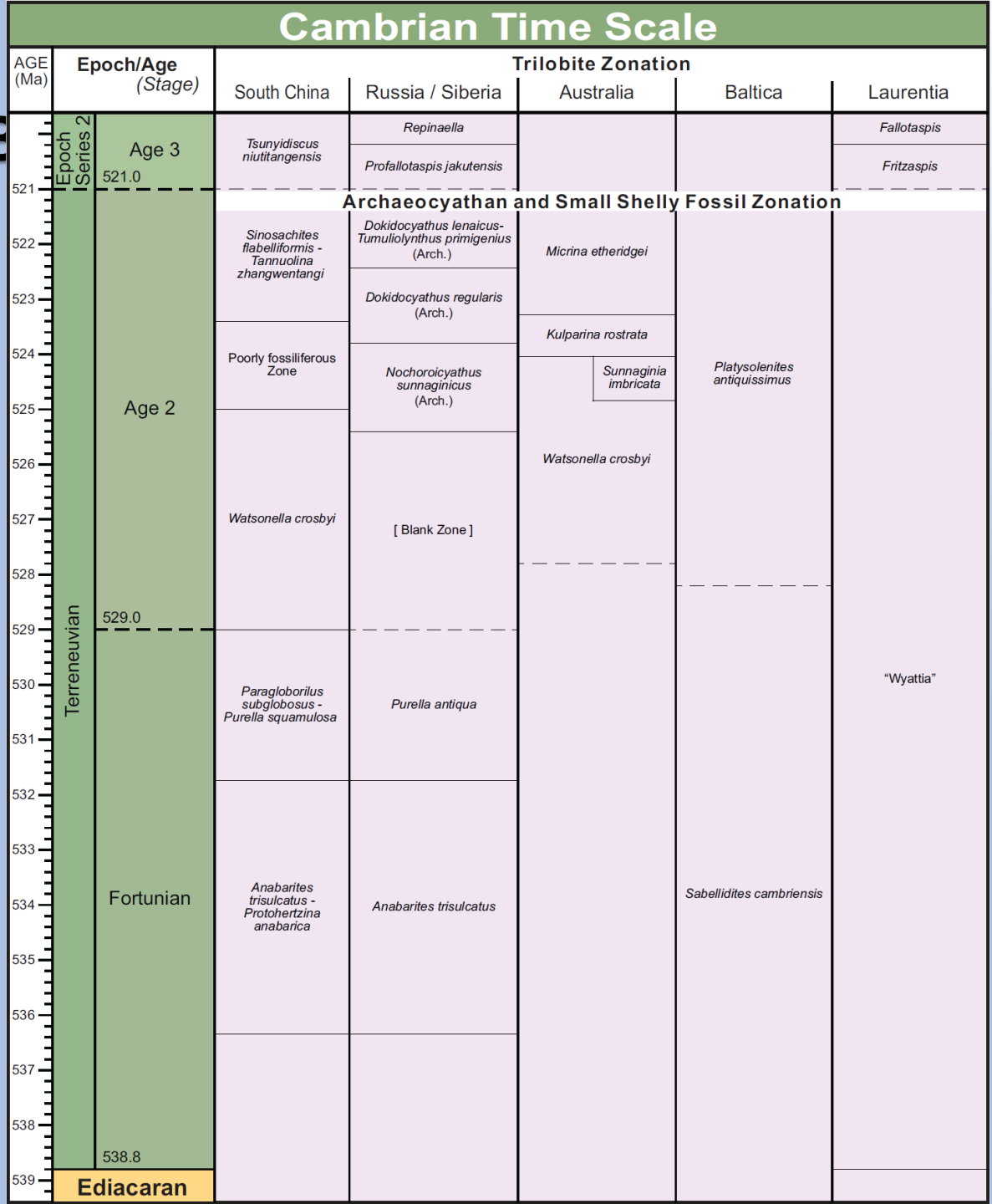


(D) Stratigraphic distribution of trilobites close to the base of the Miaolingian Series and the Wuliuan Stage in the WuliuZengjiayan section, Guizhou, China. FAD, First appearance datum; GSSP, Global Boundary Stratotype Section and Point (modified from Zhao et al., 2019).

Peng et al, 2020

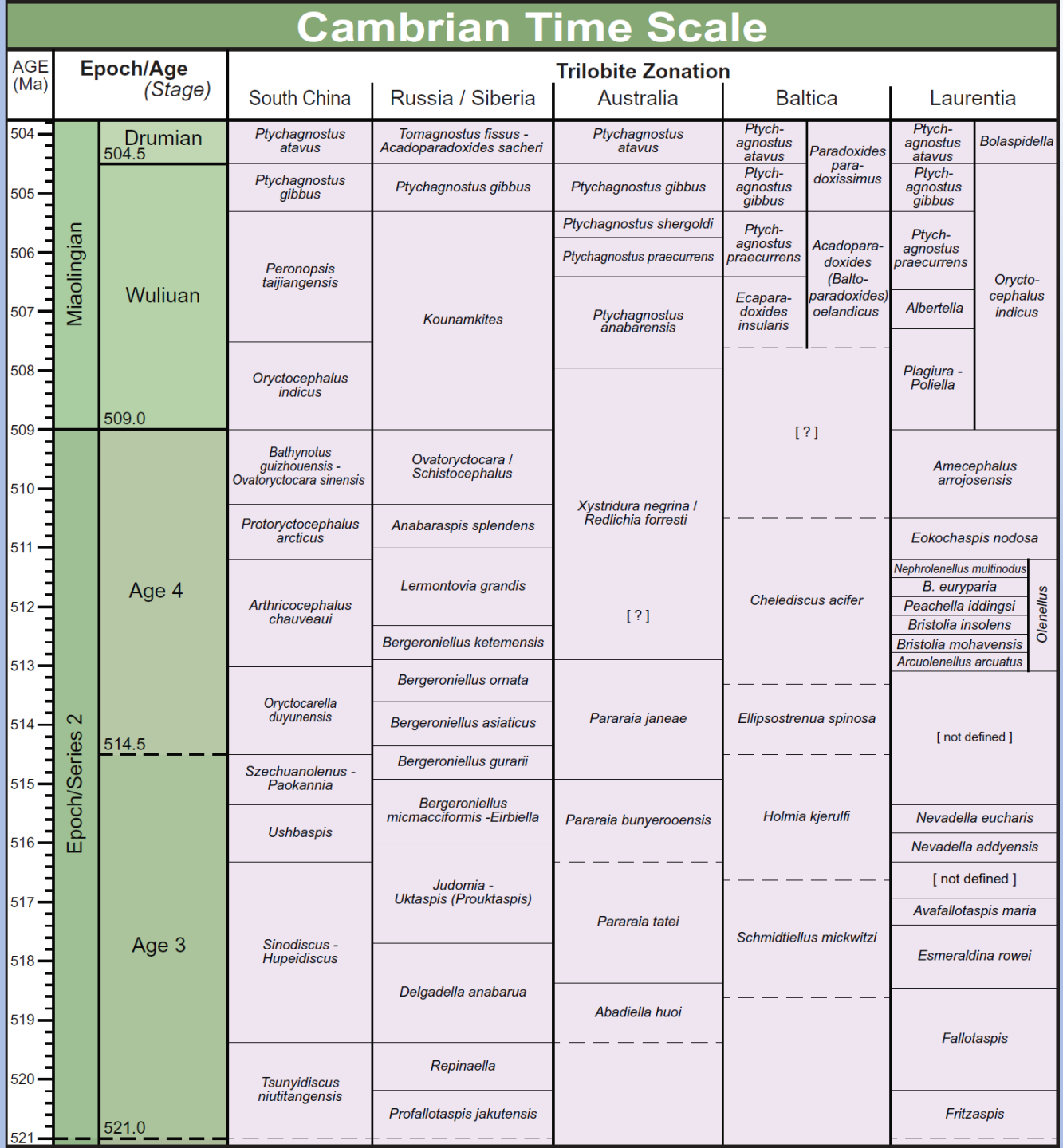
Fossili utili in stratigrafia

I trilobiti sono i più importanti fossili per la stratigrafia del Cambriano. Esistono schemi biostratigrafici regionali ben definiti e alcune biozone consentono correlazioni globali.



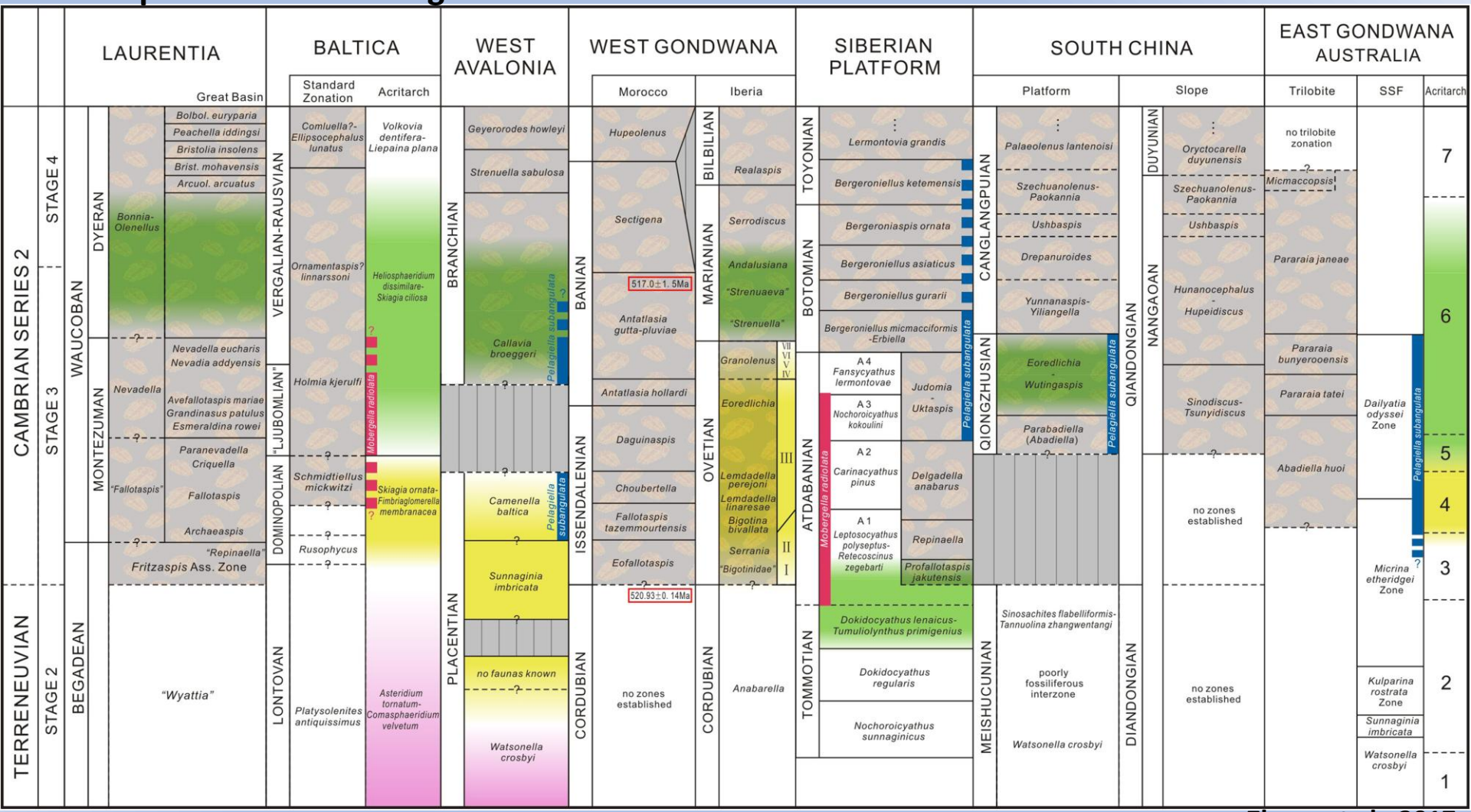
Fossili utili in stratigrafia

I trilobiti sono i più importanti fossili per la stratigrafia del Cambriano. Esistono schemi biostratigrafici regionali ben definiti e alcune biozone consentono correlazioni globali.



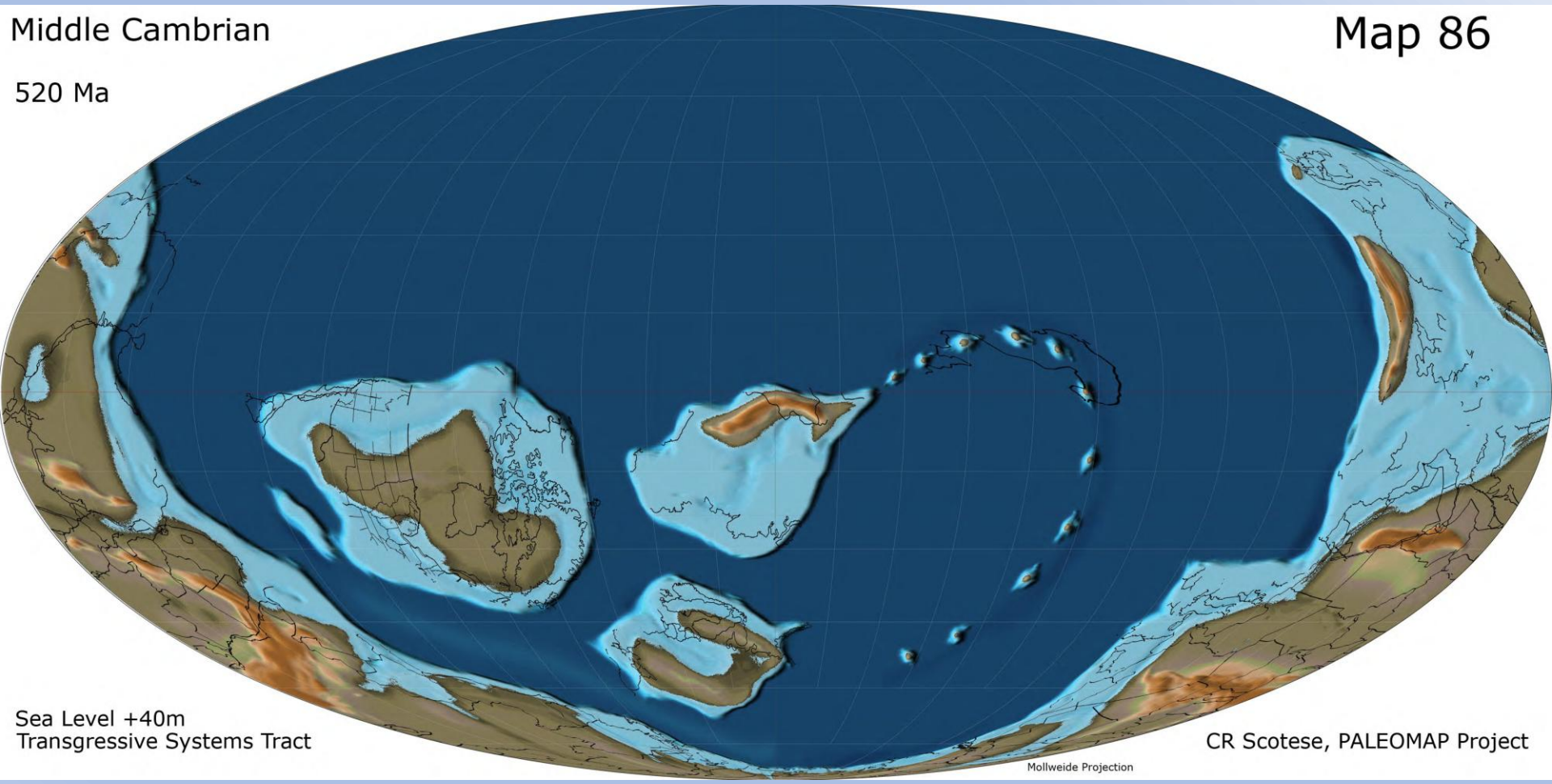
Biostratigrafia

Esempio di correlazione globale a trilobiti



Zhang et al., 2017

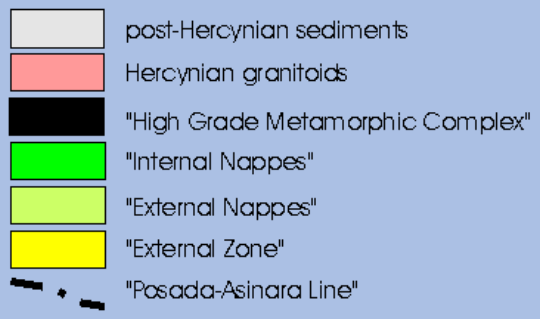
Biostratigrafia

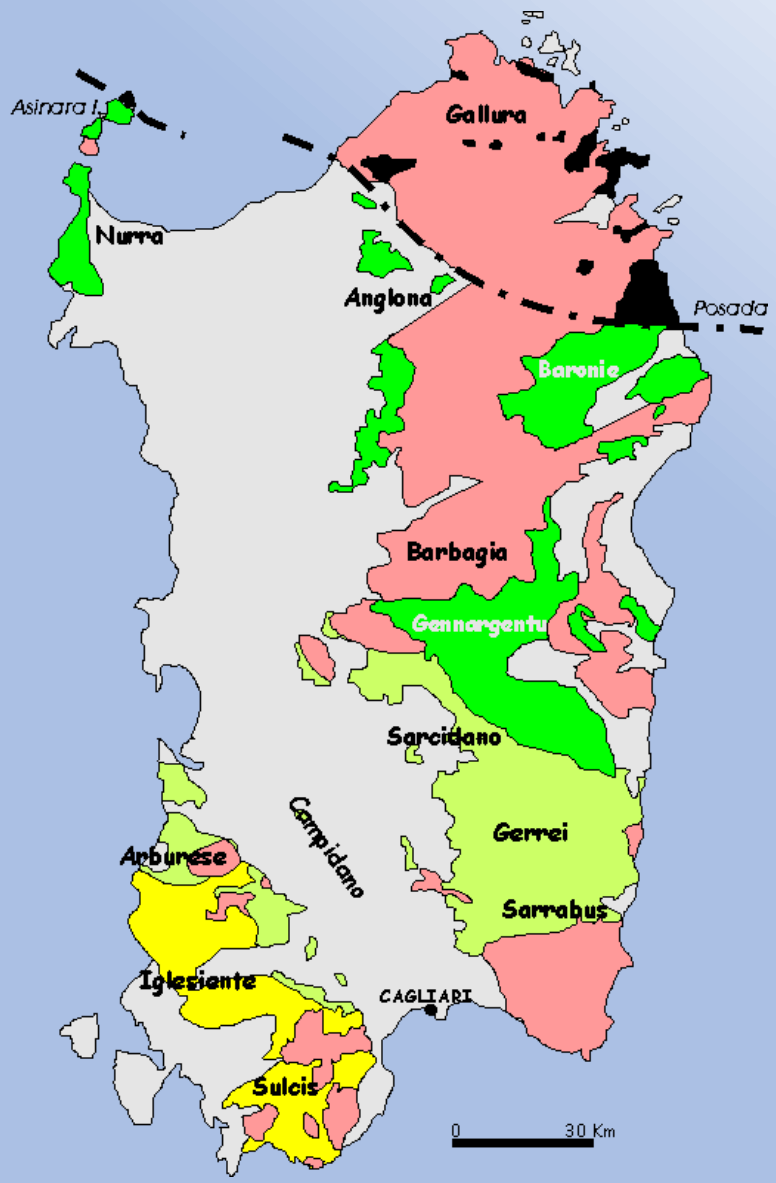


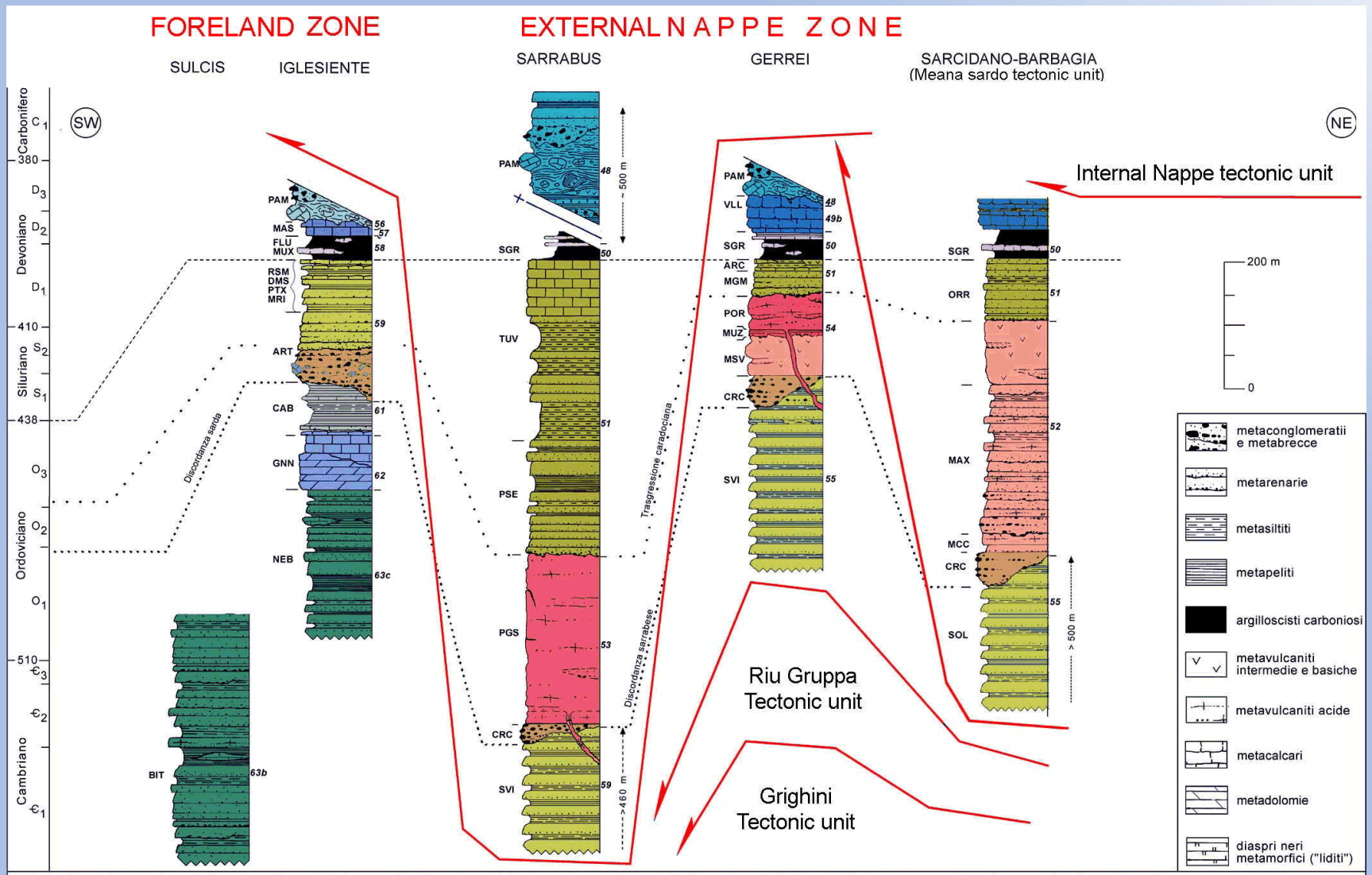
E in Italia?



Main structural elements of the Sardinian Basement







ARC: Argilloscisti di Rio Canoni, ART: formazione di M. Argentu (Puddinga Auct.), BIT: formazione di Bithia, CAB: formazione di Cabitza, CRC: Conglomerato di Rio Ceraxa, DOM: formazione di Domusnovas, FLU: formazione di Fluminimaggiore, GNN: formazione di Gonnesa, MGM: Metarcose di Genna Mesa, MUX: formazione di Genna Muxerru, MUZ: metarenarie e quarziti di Su Muzzioni, NEB: Formazione di Nebida, ORR: formazione di Orroeledu, MAS: formazione di Mason Porcus, MRI: formazione di Monte Orri, PAM: Formazione di Pala Manna, PGS: Porfidi grigi del Sarrabus, POR: Porfiroidi, PSE: formazione di Punta Serpeddì, PTX: formazione di Portixeddu, RSM formazione di Rio san Marco, SGR:Scisti a Graptoliti, SVI:Arenarie di San Vito, TUV: formazione di Tuvois, VLL: Calcari di Villasalto. I numeri in corsivo rappresentano le sigle utilizzate nella Carta geologica della Sardegna a scala 1:200.000 allegata.

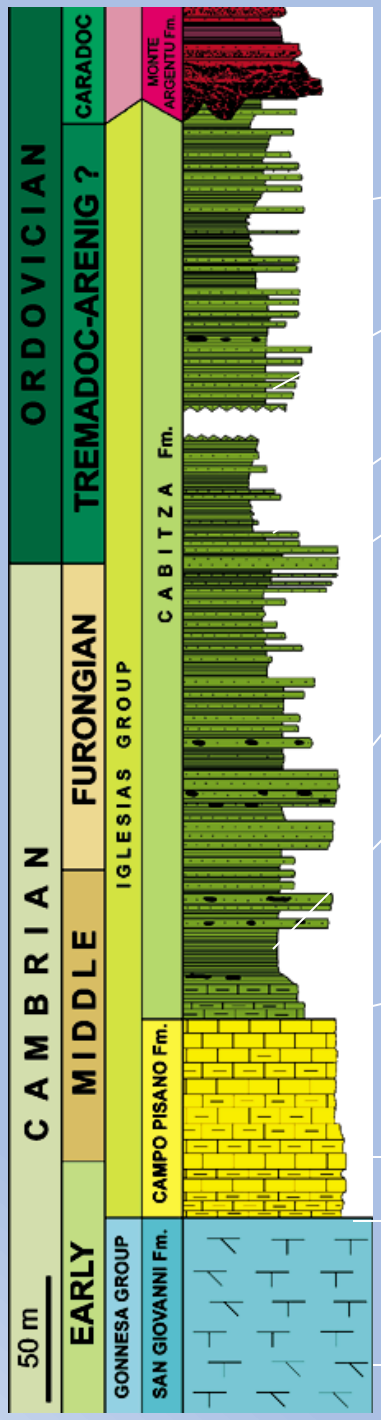


Proposed Biozones for the Nebida Group

(after Pillola 1991, modified)

	ZONES	Subzones
N5	Dolerolenus bifidus	
N4	Dolerolenus zoppii	
N3	Dolerolenus longioculatus	Enantiaspis enantiopa
		meneghinii + enantiopa
		Giordanella meneghinii
N2	Dolerolenus aff. courtessolei	
		Dolerolenus courtessolei Giordanella vincii
N1	Iglesiella ichnusae + Hebediscina sardoa	

Proposed Biozones for the Iglesias Group



ZONES		Subzones
CAB 6c	Araneograptus murray	
CAB 6b	Rhabdinopora flabelliformis	
CAB 6a	Proteuloma geinitzi	
CAB 5b	Maladioidella+Onchonotellus	
CAB 5a	Koldinioidia	
CAB 4b	Paradoxides macrocerca	Skrejaspis brianensis
CAB 4a		
CAB 3	Paradoxides mediterraneus	Jincella prantli
CAB 2		Paradoxides pusillus
CAB 1		Solenopleuropsis ribeiro + thorali
CP2	Paradoxides mureroensis	
		Pardailhania hispida Dawsonia bohemica
CP1	Protolenus pisidianus	
SG		