

## **FOSSILI UTILI IN BIOSTRATIGRAFIA**

# **Chitinozoi**

# Chitinozoi

I Chitinozoi sono piccole vescicole organiche a forma di fiasco o di bottiglia, la cui affinità biologica non è ancora definita.

Le dimensioni sono comprese tra 30 e 1500  $\mu\text{m}$  (la maggior parte misura 150-300  $\mu\text{m}$ ).



# Chitinozoi

Sono noti a partire dal Cambriano medio, ma la loro importanza biostratigrafica è limitata tra l'Ordoviciano e il Devoniano.

Nonostante il loro nome, i chitinozoi non sono composti di vera chitina, ma di un composto organico simile alla chitina, chiamato "pseudochitina", e non è chiaro se le vescicole contenessero originariamente chitina (che non è sopravvissuta ai processi tafonomici), o se non sia mai stata presente.



# Chitinozoi

I Chitinozoi sono stati rinvenuti in sedimenti **esclusivamente marini** di quasi tutti gli oceani paleozoici.

Possono essere ritrovati isolati o in strutture lineari a catena (diritta, curva o avvolta) nella maggior parte delle rocce sedimentarie o metamorfiche di basso grado.

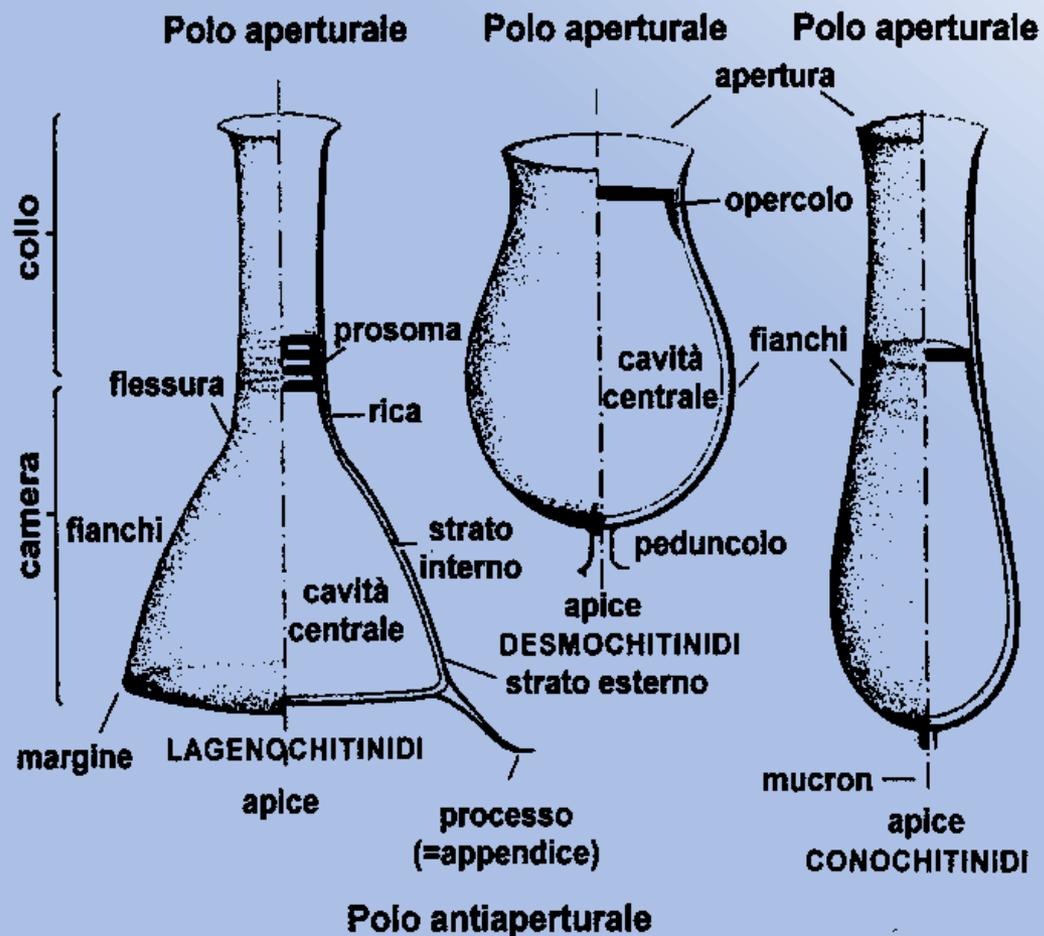
La loro abbondanza può variare da pochi esemplari a diverse centinaia (fino ad alcune migliaia) di individui per grammo di roccia.



# Chitinozoi

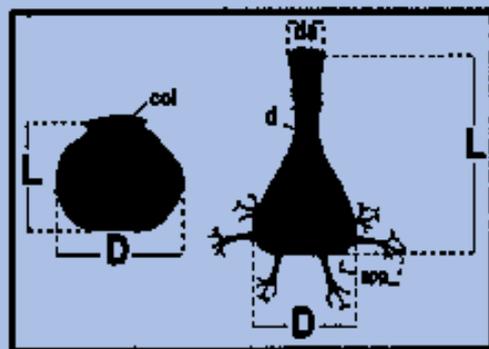
Un singolo chitinozoo può essere definito come una piccola vescicola a parete organica dotata di un'apertura.

- a) sono costituiti da una membrana organica che delimita una cavità;
- b) presentano un'apertura chiusa da un sigillo;
- c) mostrano una simmetria radiale.



# Classificazione

La classificazione si basa sulla morfologia generale e la presenza di ornamentazioni.



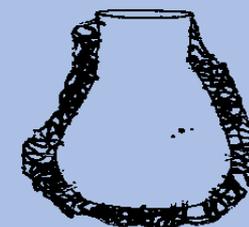
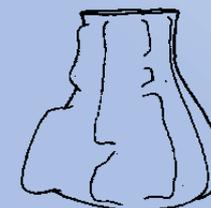
ovoidale  
( $D < L < 3D$ )



claviforme  
( $L > 3D$ )



cilindrica



sferica  
( $D = L$ )



lenticolare  
( $D > L$ )



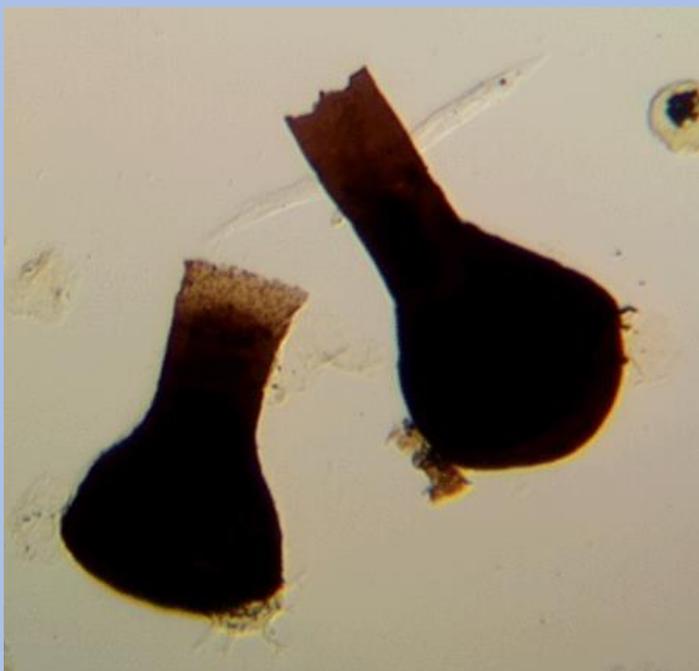
emisferica  
( $D = 2L$ )



conica

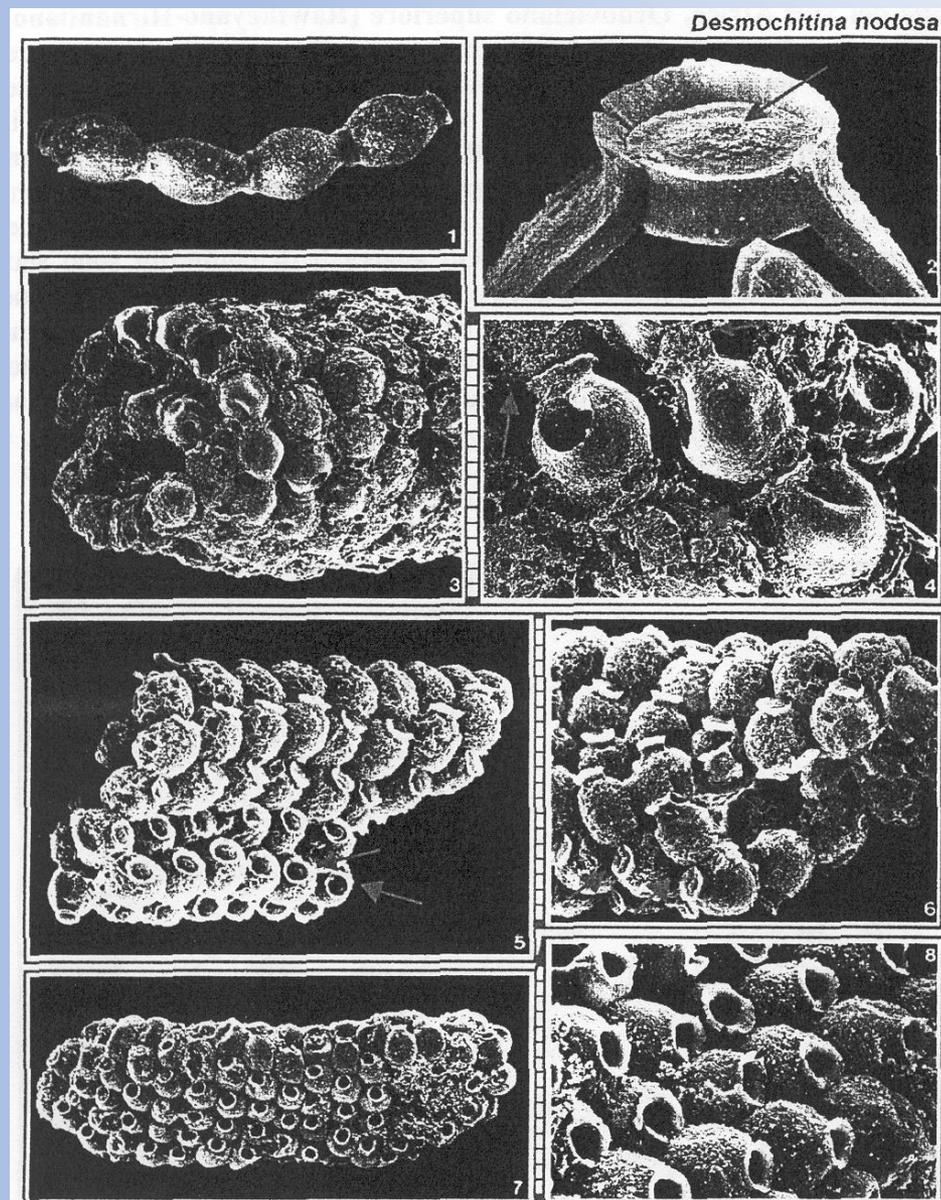
# Ritrovamenti

I chitinozoi vengono ritrovati sia isolati, sia collegati in catene lineari, sia ammassati in aggregati di numerosi individui.



*Lagenochitina* sp.  
Siluriano

*Conochitina* sp.  
Siluriano



# Affinità biologica

Il significato biologico dei chitinozoi ha dato luogo a diverse interpretazioni.

In generale, la parete pseudochitinososa suggerisce una affinità animale, ma non è ancora certo se si trattasse di metazoi o protisti.

Il loro habitat "pseudo-coloniale" e soprattutto il fatto che ogni chitinozoo sia ermeticamente sigillato nei confronti dell'ambiente esterno ha condotto alla proposta che essi fossero o involucri con fini riproduttivi (ossia **uova**) oppure stadi di riposo (**cisti**) che si aprivano solamente alla maturità dell'individuo o al ripristinarsi di condizioni favorevoli.

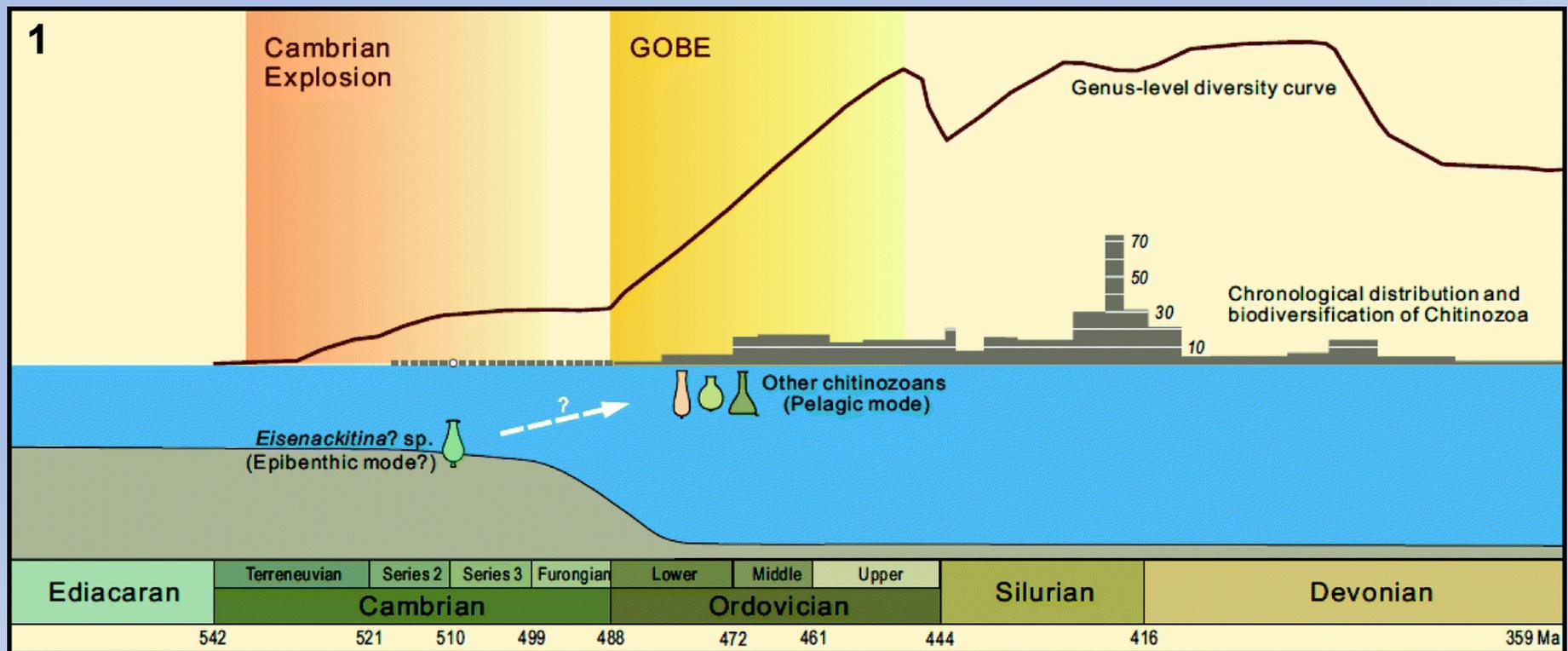
Questo trova conferma nell'assenza, per entrambe, di forme giovanili nella popolazione, come documentato dagli studi biometrici su alcune popolazioni di chitinozoi.

L'ipotesi che i chitinozoi siano **legati allo stadio riproduttivo** più che a momenti di stasi sembra comunque la più attendibile.

# Storia evolutiva

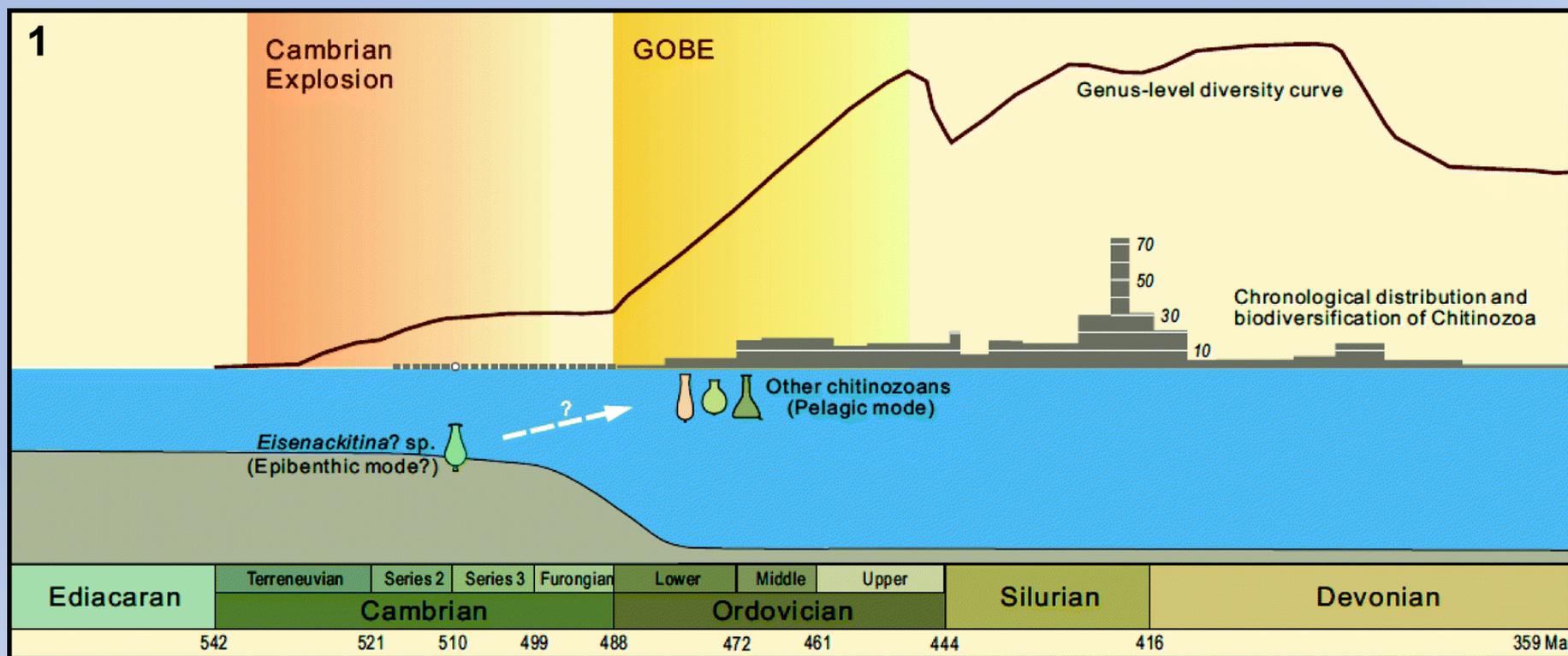
I primi chitinozoi inequivocabili provengono dal **Wuliuano** (Cambriano Serie 3) della Cina meridionale (Shen et al., 2013) - solo tre esemplari fosfatizzati e tentativamente assegnati a "*Eisenackitina*".

I chitinozoi diventano abbondanti solo all'inizio dell'Ordoviciano (circa 20 Ma più tardi). Il 63% dei generi conosciuti si sono originati durante il Great Ordovician Biodiversification Event.



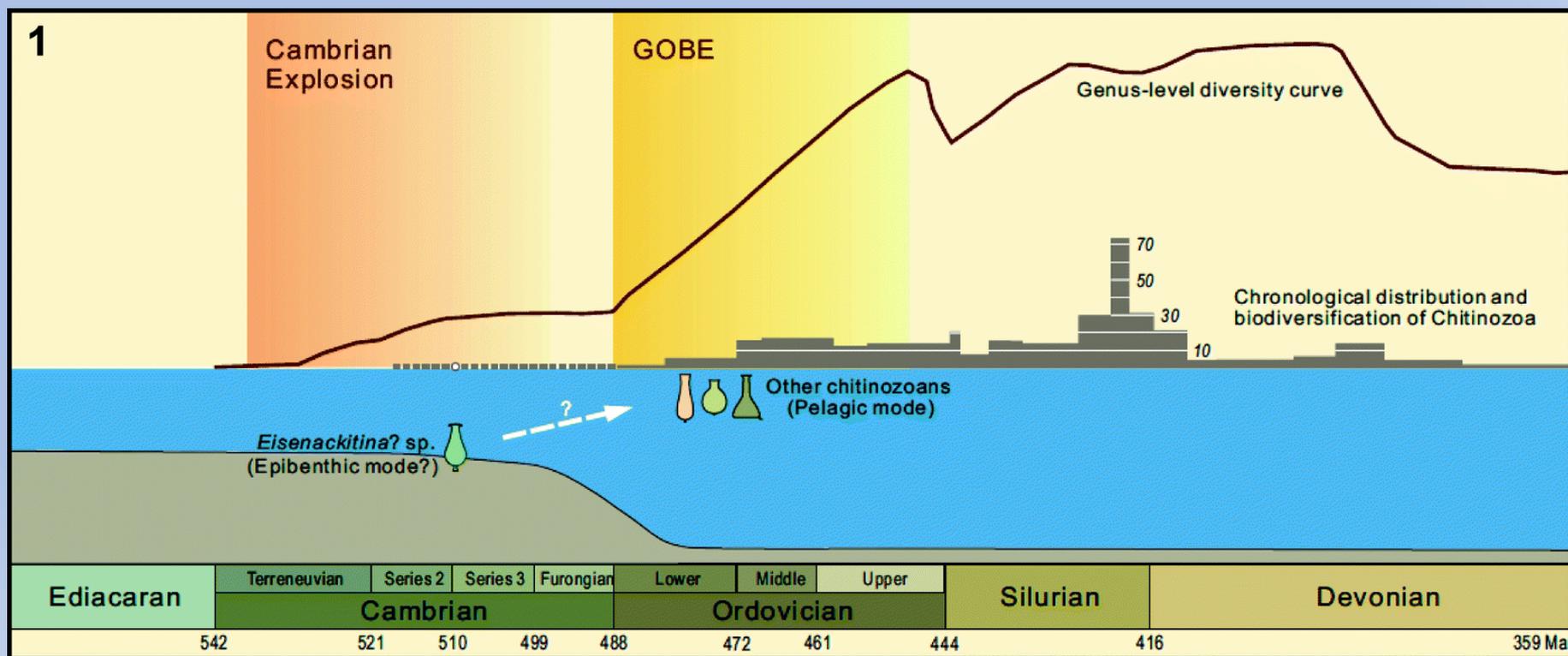
# Storia evolutiva

Verso la fine dell'**Ordoviciano** si verifica una crisi con l'estinzione di molte specie dovuta alla glaciazione Hirnantiana, cui seguì un importante ricambio faunistico.

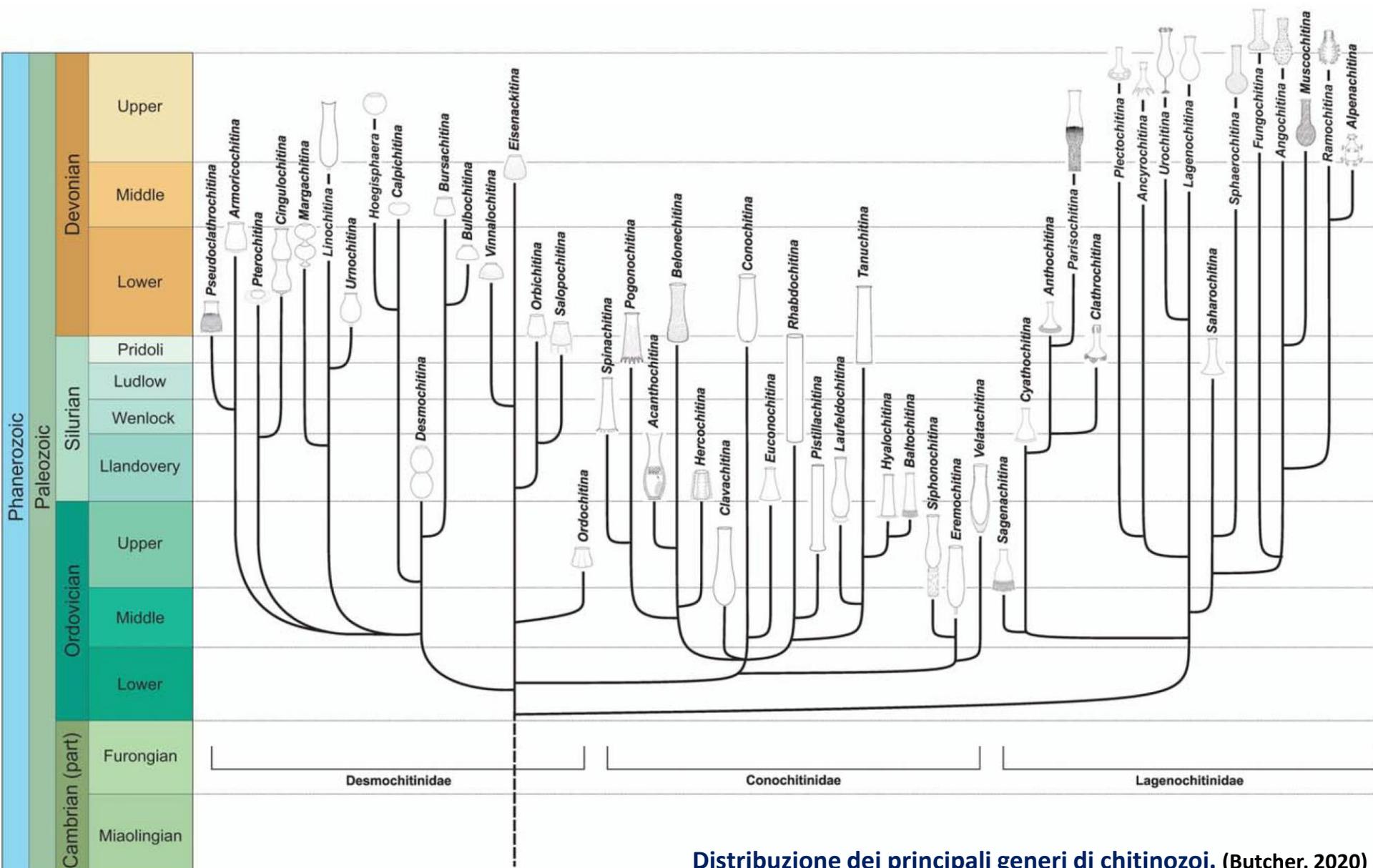


# Storia evolutiva

La diversità diminuì drasticamente durante il **Devoniano Inferiore**, anche se le popolazioni rimasero abbondanti. Il trend di alta abbondanza assoluta ma la bassa diversità è continuata per il resto del Devoniano, fino all'estinzione del gruppo nel Famenniano superiore.



# Stratigrafia





# Stratigrafia

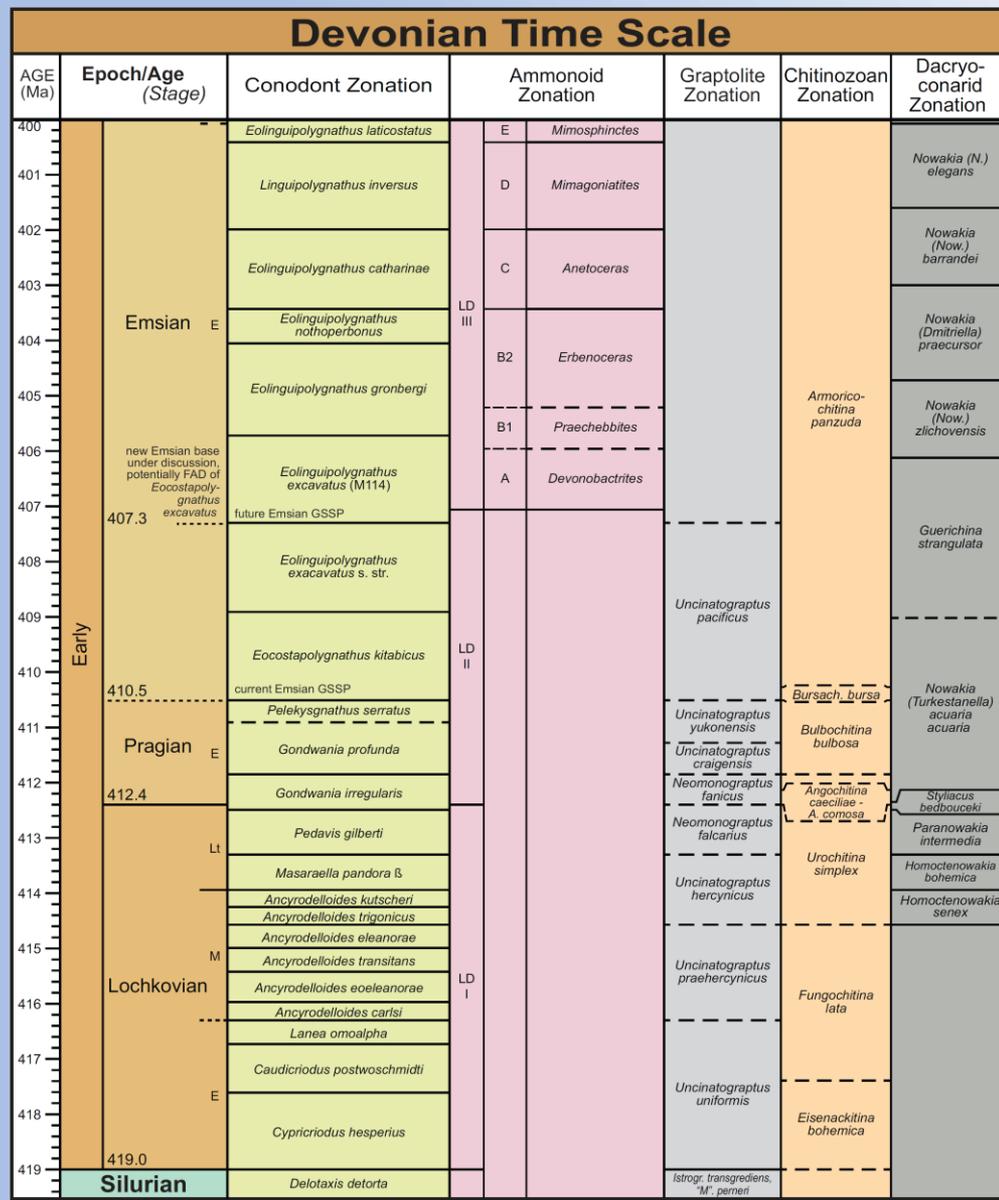
Lo schema biostratigrafico a chitinozoi è ampiamente utilizzato nell'Ordoviciano e nel Siluriano, mentre perde importanza durante il Devoniano.

La loro importanza è aumentata dal fatto che i chitinozoi vengano ritrovati sia in rocce calcaree che terrigene e pelitiche

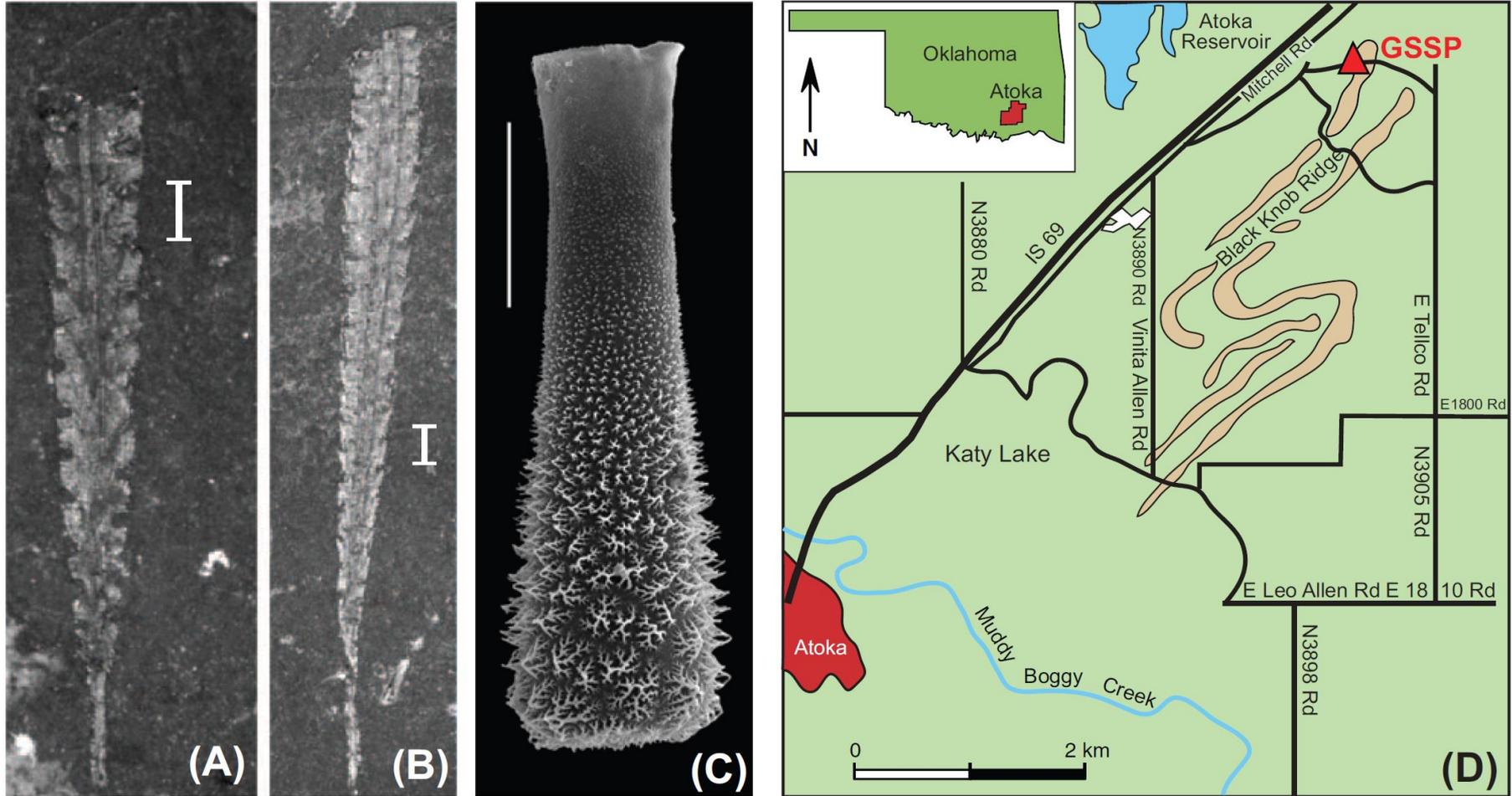
Silurian Time Scale							
AGE (Ma)	Epoch/Age (Stage)	Stage Slices	Graptolites	Conodonts	Chitinozoan	Spores	Vertebrates
419.0	Devonian		<i>Uncinograptus uniformis</i>	<i>Caudicriodus hesperius</i>	<i>Eisenackitina bohemica</i> Interval Range Biozone		<i>Trimerolepis timanica</i>
420		Pr2	<i>Istrograptus transgrediens</i> / <i>"M". perneri</i>	<i>Oulodus elegans detortus</i>	<i>Angochitina superba</i>	not zoned	<i>Paracanthodes punctatus</i>
421	Pr1		<i>"Monograptus" bouceki</i>	<i>Ozarkodina eosteinhorrensis</i> s.l. Interval Zone	<i>Margachitina elegans</i>	<i>Synorisporites tripapillatus-Apiculiretusispora spicula</i>	<i>Nostolepis gracilis</i>
422		<i>Neocolonograptus lochkovensii</i> / <i>N. branikensis</i>	<i>Fungochitina kosovensis</i>				<i>Thelodus admirabilis</i>
423	Ludfordian	Lu3	<i>Formosograptus formosus</i>	<i>Ozarkodina crispata</i>	<i>Eisenackitina barrandei</i>	<i>Lophozonotriletes? poecilomorphus - Synorisporites libycus</i>	<i>Thelodus sculptilis</i>
424		Lu2	<i>Neocuculogr. kozlowskii</i> / <i>Polonogr. podoliensis</i> Zone	<i>Pedavis latialata</i> / <i>Ozarkodina snajdri</i> Interval Zone	<i>Eisenackitina philippi</i>		<i>Andreolepis hedei</i>
425		Lu1	<i>Bohemograptus</i>	<i>Polygnathoides siluricus</i>	<i>Angochitina elongata</i>		<i>Phlebolepis elegans</i>
426		Go2	<i>Saetograptus leintwardinensis</i>	<i>Ancoradella ploeckensis</i>	not zoned		<i>Phlebolepis ornata</i>
426.74	Gorstian	Go1	<i>Lobograptus scanicus</i>	<i>Kockelella variabilis</i> Interval Zone		<i>Sclya. downiei - Concen. sagittarius</i>	
427	Homerian	Ho3	<i>Neodiversogr. nilsoni</i>	<i>Kockelella crassa</i>	<i>Sphaerochitina lycoperdoides</i>	<i>Artemopyra brevicostata-Hispanaediscus verrucatus</i>	<i>Paralogania martinsoni</i>
428		Ho2	<i>Colonograptus? deubeli</i> / <i>C? praedeubeli</i>	<i>Kockelella ortus absidata</i>			
429		Ho1	<i>Gothograptus nassa</i> / <i>Pristiograptus parvus</i>	<i>Ozarkodina bohemica longa</i>	<i>Conochitina pachycephala</i>		<i>Loganellia einari</i>
430		Sh3	<i>Cyrtograptus lundgreni</i>	<i>Ozarkodina sagitta sagitta</i>			
431	Sheinwoodian	Sh2	<i>Cyrtogr. rigidus</i> / <i>Monogr. antennularius</i> / <i>M. belophorus</i>	<i>Kockelella amsdeni</i> / <i>K. walliseri</i> SuperZone	<i>Cingulochitina cingulata</i>	<i>Archaeozonotriletes chulus nanus - Archaeozonotriletes chulus chulus</i>	<i>Overia adraini</i>
		Sh1	<i>Ozarkodina sagitta rhenana</i>			<i>Loganellia grossi</i> <i>Archipelepis bifurcata</i> / <i>Arch. turbinata</i>	

# Stratigrafia

Lo schema biostratigrafico a chitinozoi è ampiamente utilizzato nell'Ordoviciano e nel Siluriano, mentre perde importanza durante il Devoniano. La loro importanza è aumentata dal fatto che i chitinozoi vengano ritrovati sia in rocce calcaree che terrigene e pelitiche



## Base of the Katian Stage of the Ordovician System at Black Knob Ridge, Southeastern Oklahoma, USA



The GSSP for the base of the Katian Stage coincides with the lowest occurrence of graptolite *Diplacanthograptus caudatus* [subfigures (A) and (B)]. Subfigure (C) is a specimen of the chitinozoan index *Belonechitina robusta* (Eisenack) from the lowermost Viola Springs Formation. Length of scale bar is 0.1 mm.

