

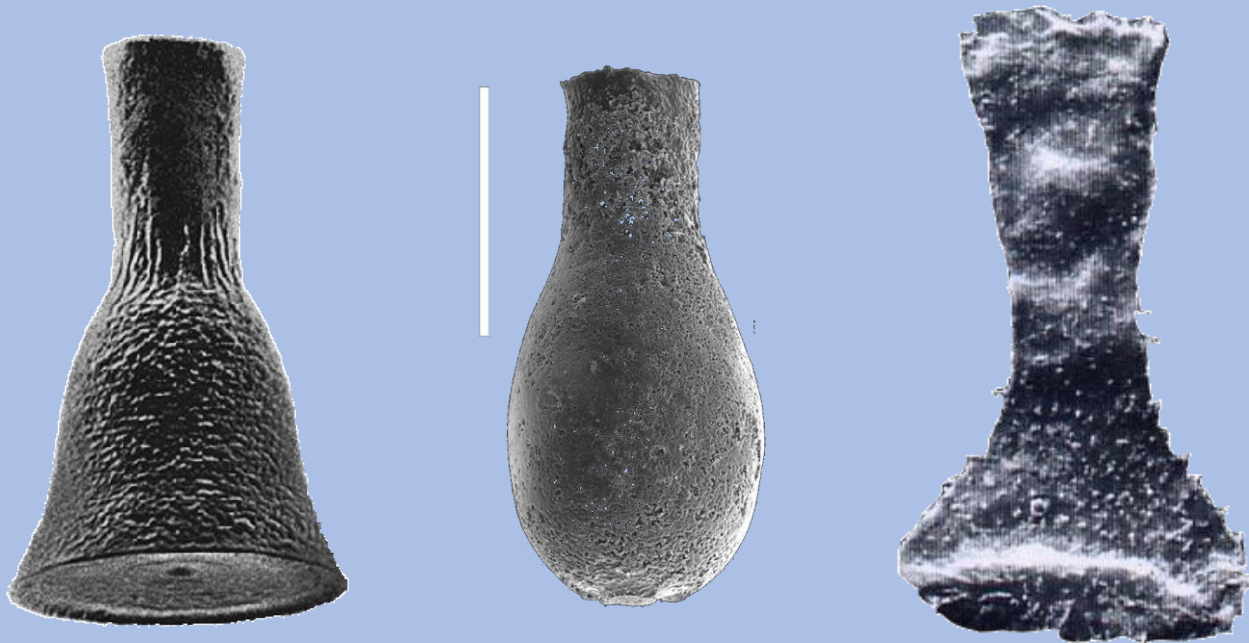
FOSSILI UTILI IN BIOSTRATIGRAFIA

Chitinozoi

Chitinozoi

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

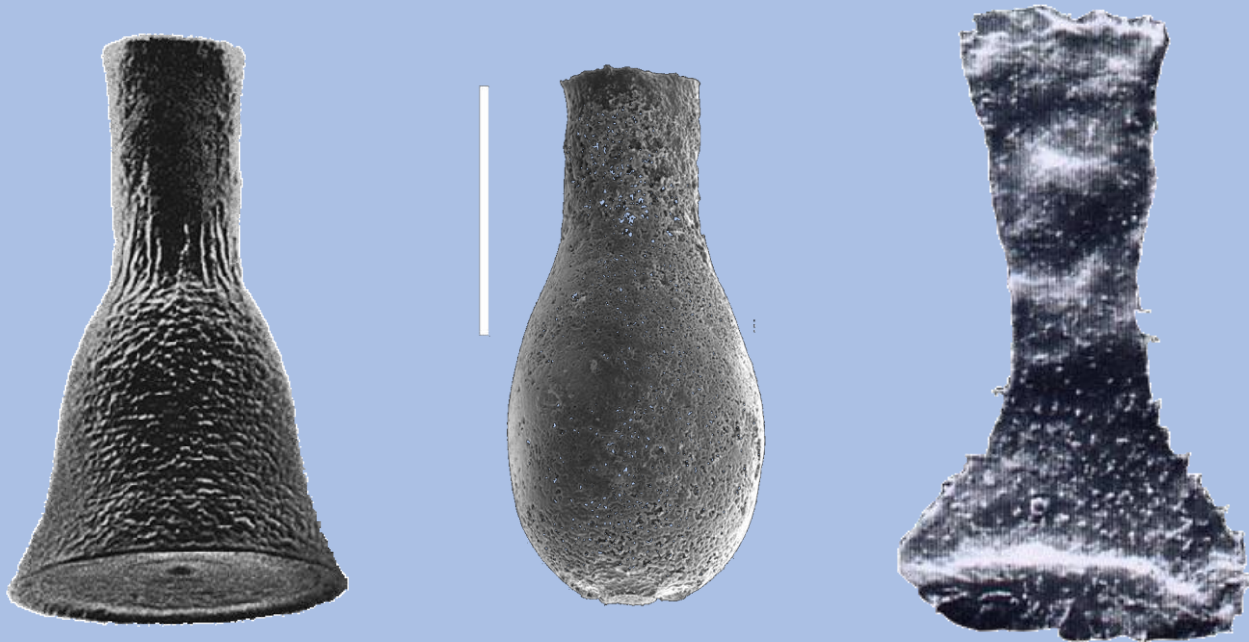
Le dimensioni sono comprese tra 30 e 1500 μm (la maggior parte misura 150-300 μm).



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.

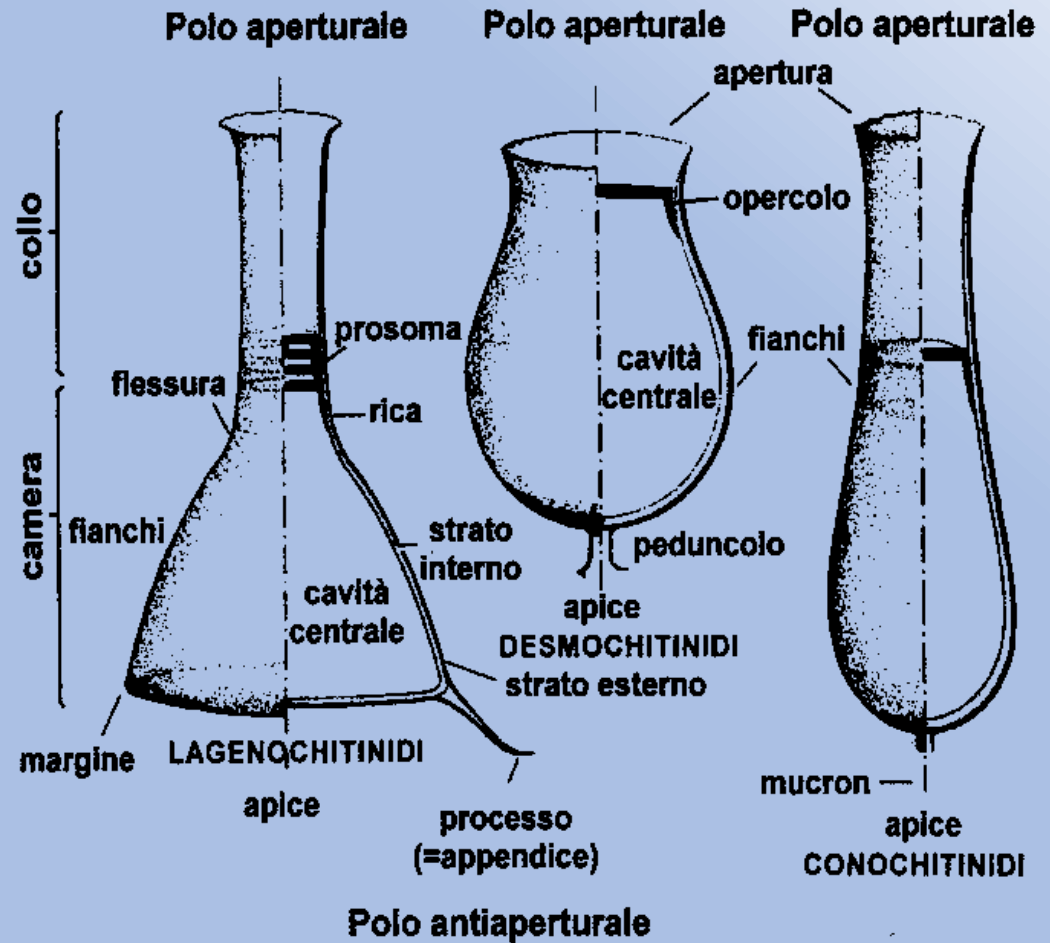
La loro abbondanza può variare da pochi esemplari a diverse centinaia (fino ad alcune migliaia) di individui per grammo di roccia.



Chitinozoi

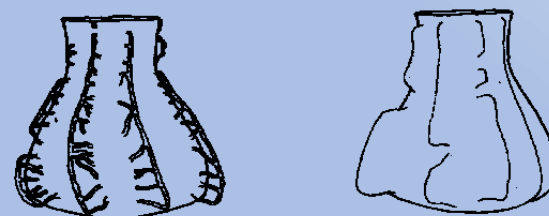
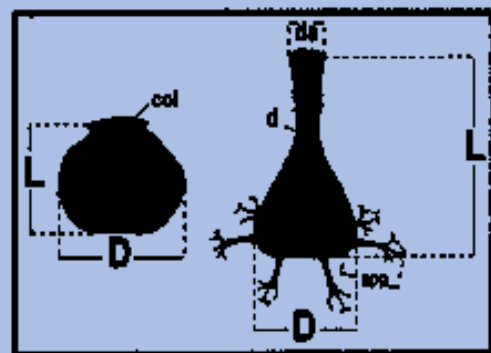
Un singolo chitinozoo può essere definito come una piccola vescicola a parete organica dotata di un'apertura.

- 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.



sferica
($D=L$)



lenticolare
($D>L$)



emisferica
($D=2L$)



ovoidale
($D<L<3D$)



conica



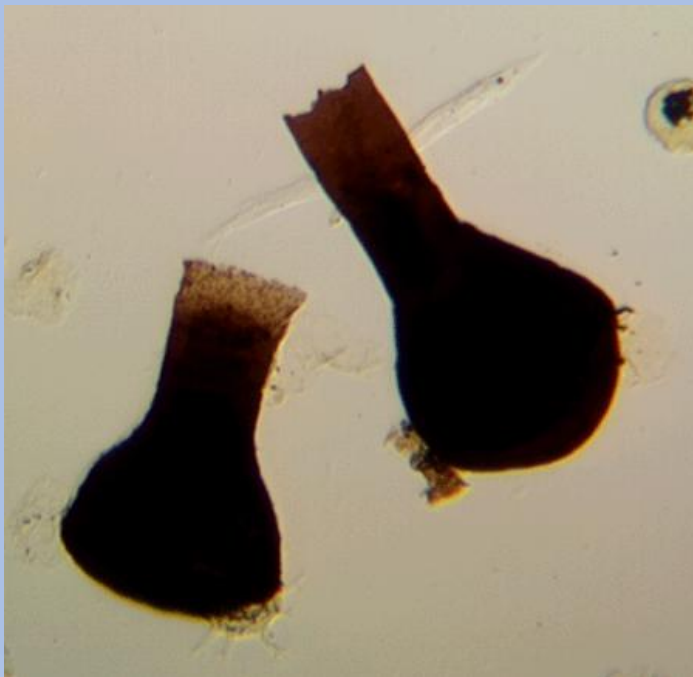
claviforme
($L>3D$)



cilindrica

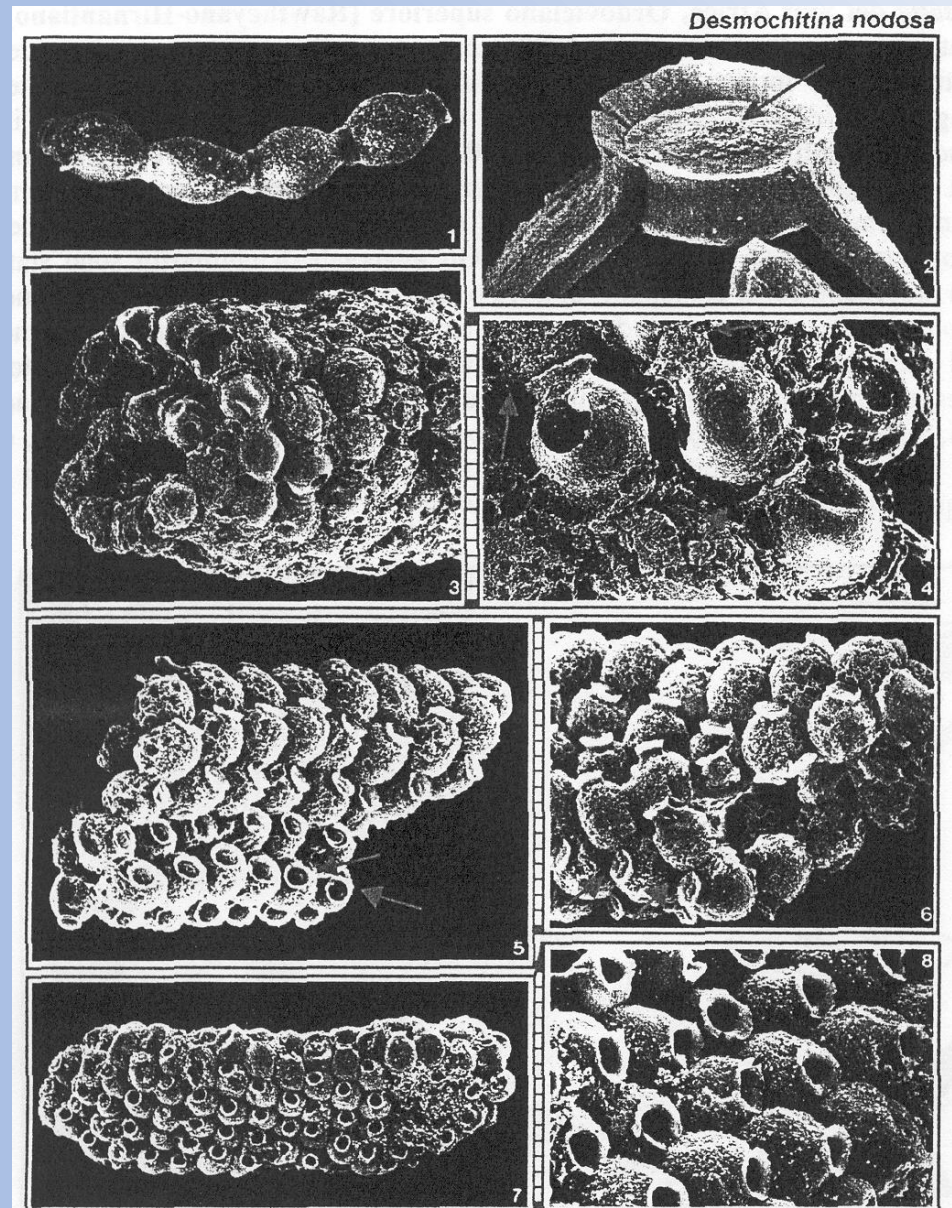
Ritrovamenti

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 pseudochitinoso 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.

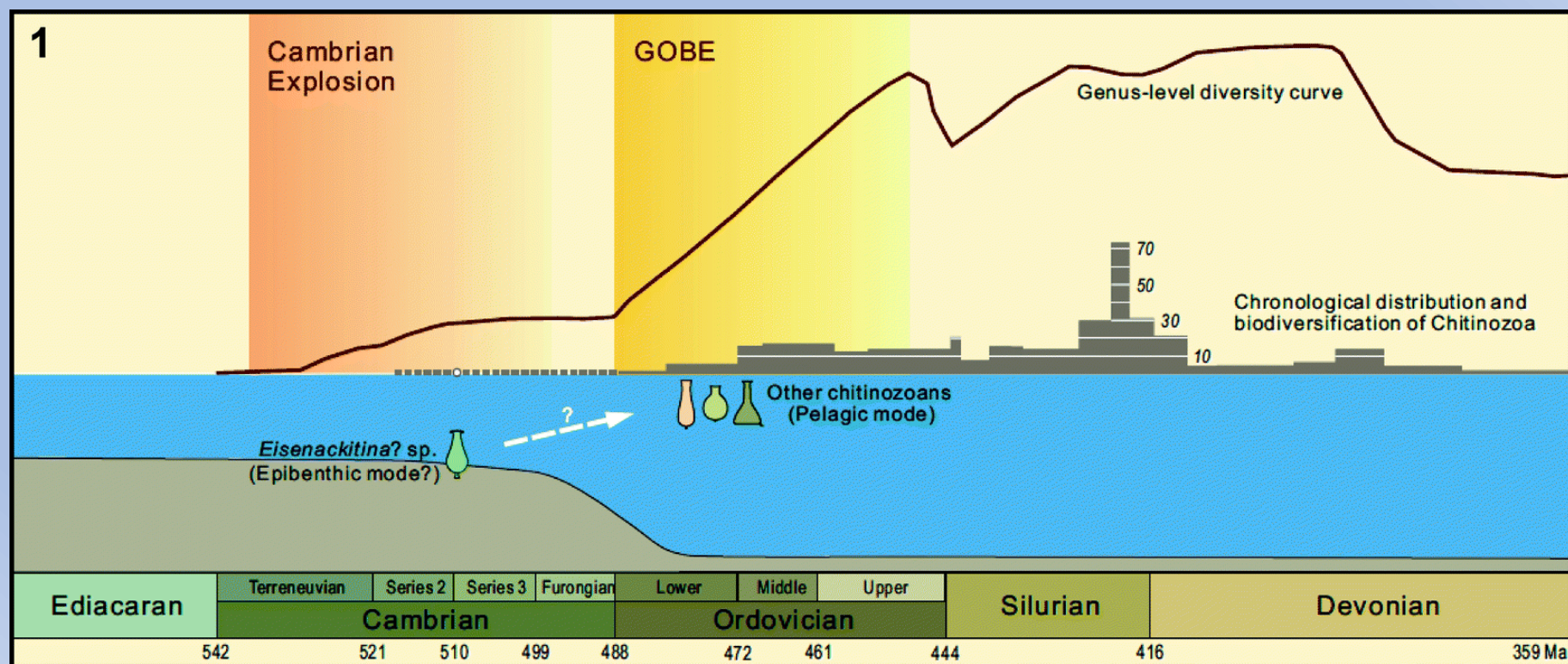
Questo trova conferma nell'assenza, per entrambe, di forme giovanili nella popolazione, come documentato dagli studi biometrici su alcune popolazioni di chitinozoi.

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

Storia evolutiva

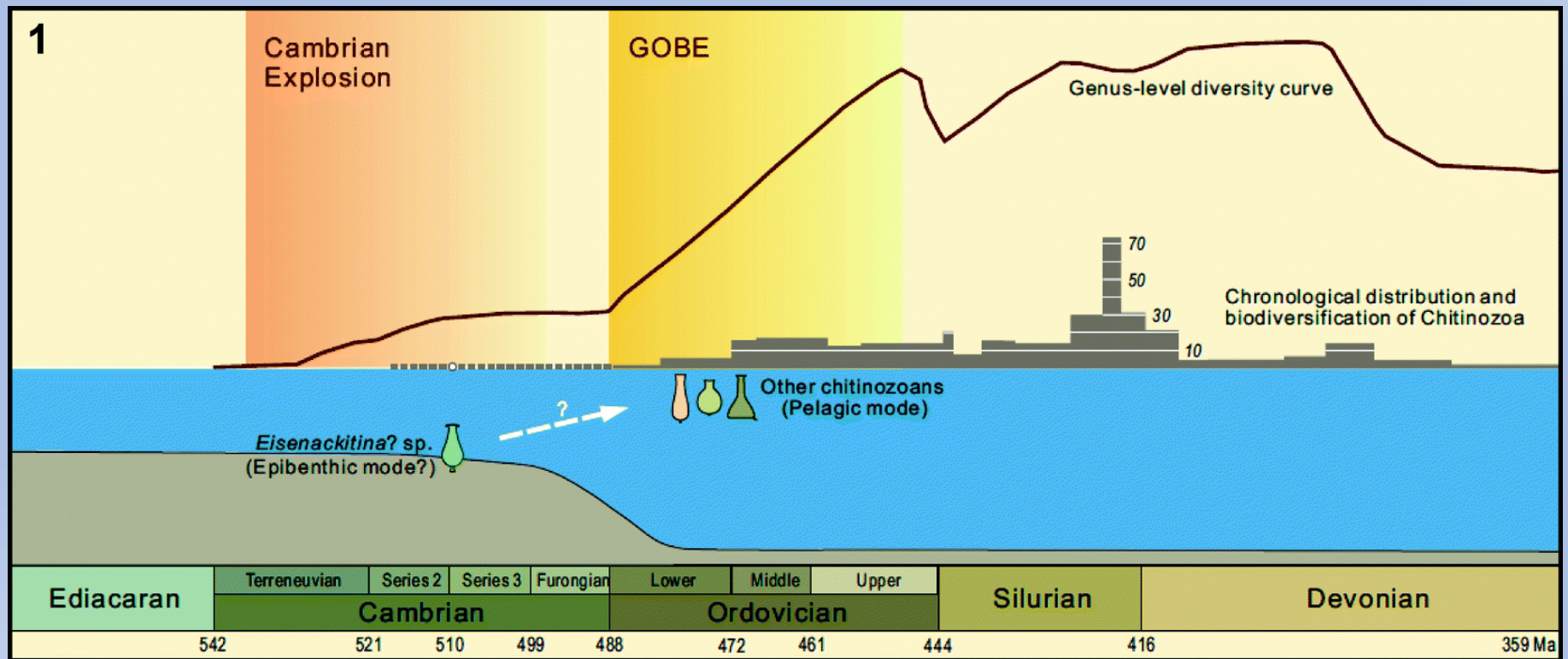
I primi chitinozoi inequivocabili provengono dal **Wuliuano** (Cambriano Serie 3) della Cina meridionale (Shen et al., 2013) - solo tre esemplari fosfatizzati e tentativamente assegnati a "*Eisenackitina*".

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.



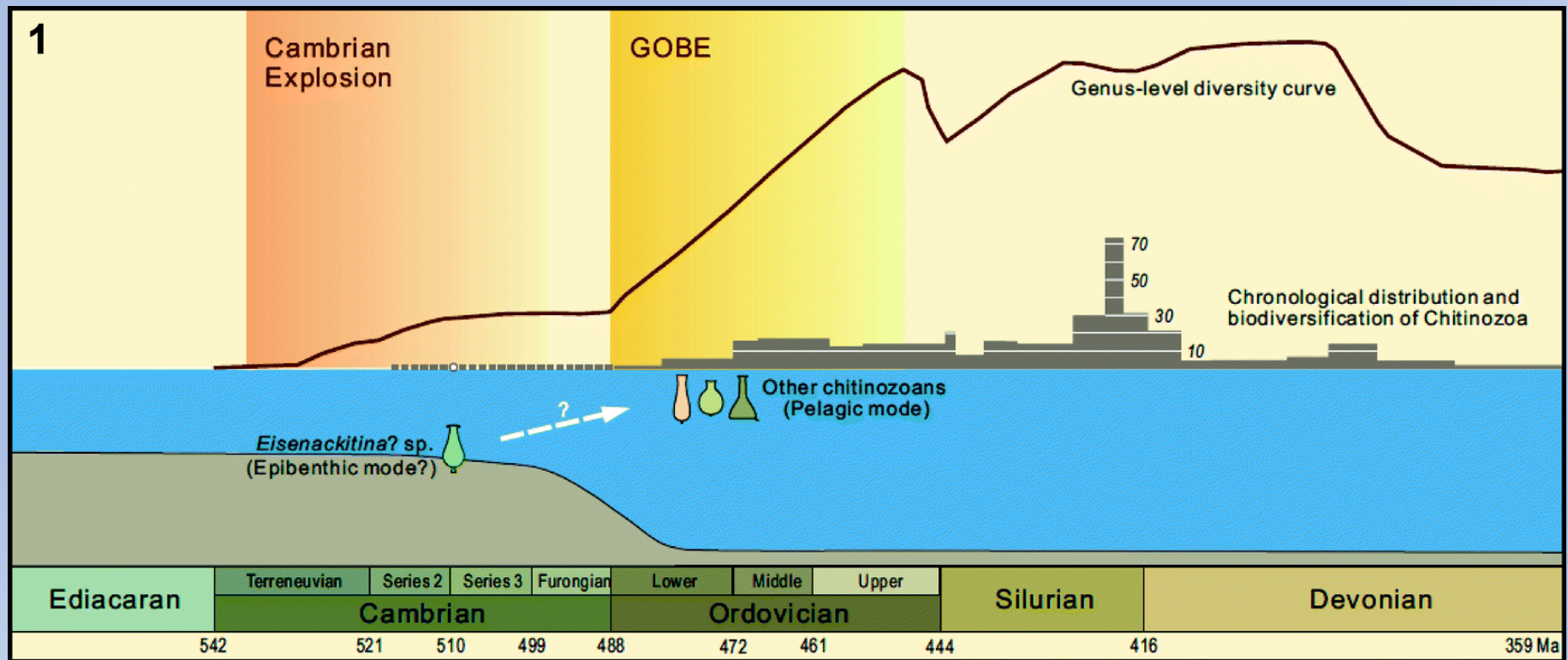
Storia evolutiva

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.

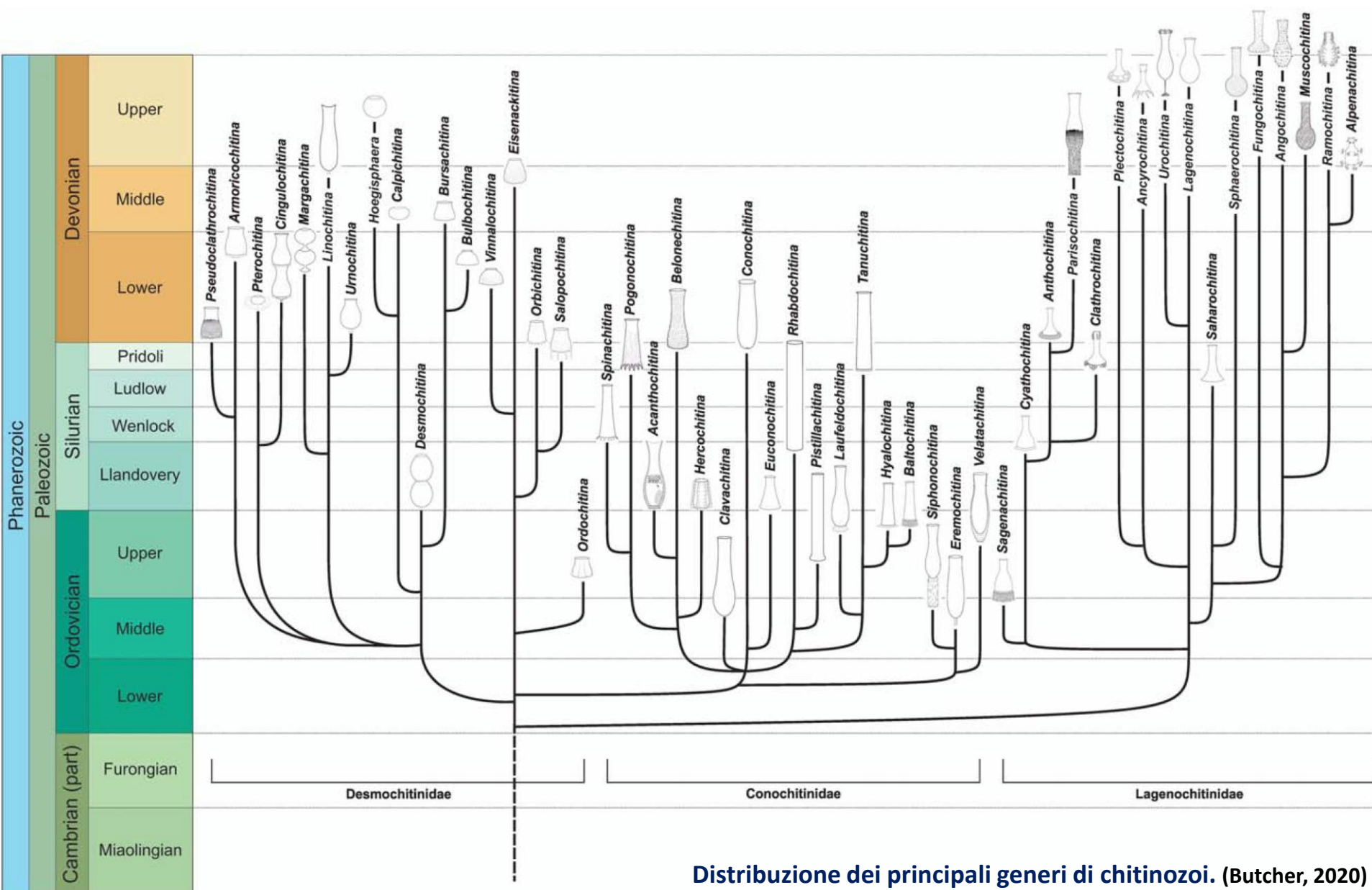


Storia evolutiva

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.

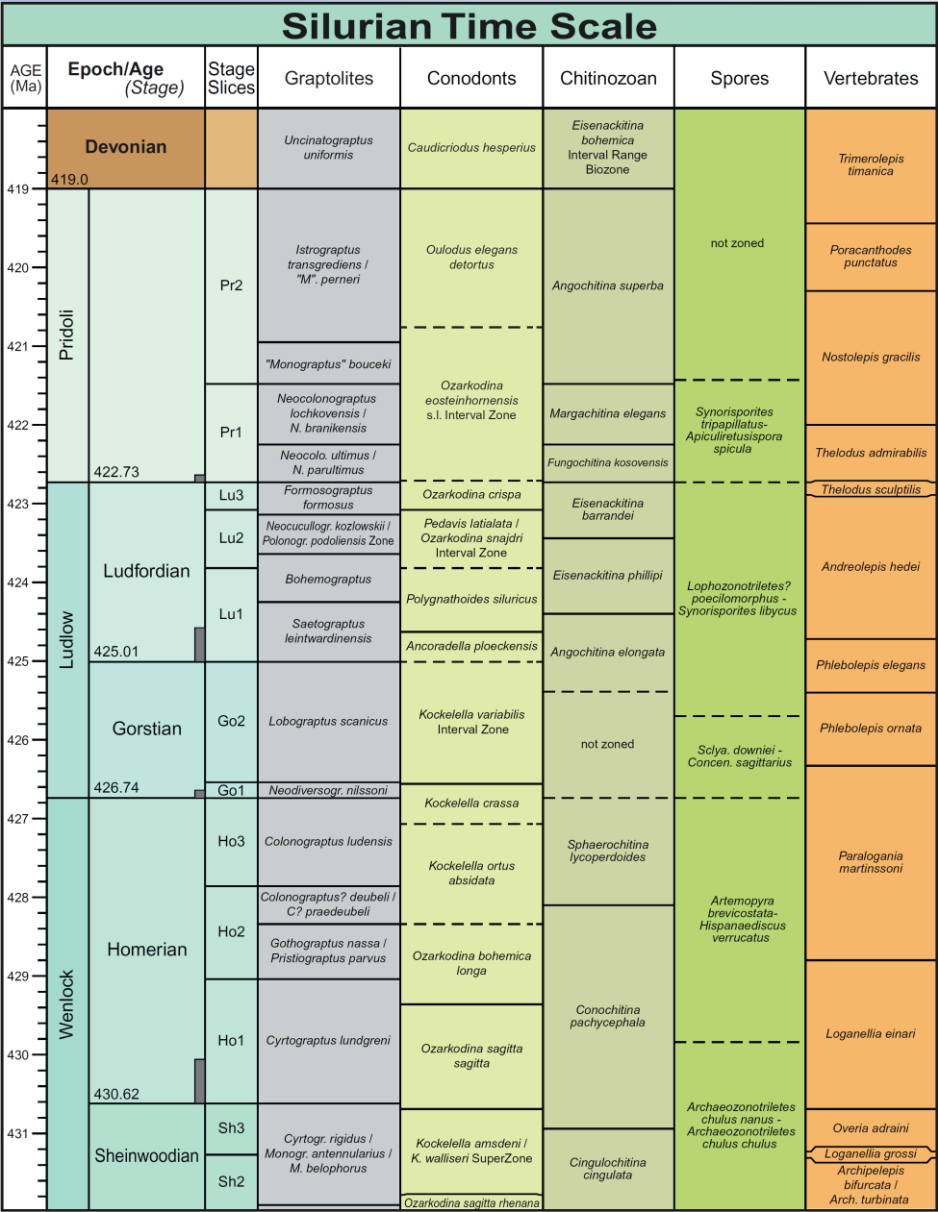
La loro importanza è aumentata dal fatto che i chitinozoi vengano ritrovati sia in rocce calcaree che terrigene e pelitiche

Ordovician Time Scale														
Carbonate Facies														
AGE (Ma)	Epoch/Age (Stage)	Chitinozoan Zonation		Conodont Zonation					N. America Midcontinent					
		Baltica	North Gondwana	Baltica	N. China	S. China (platform)	S. China (Slope)							
	443.07 Silurian			<i>Distomodus kentuckyensis</i>					<i>Distomodus kentuckyensis</i>					
443	Hirnantian	<i>Conochitina scabra</i>	<i>Spinachitina oulebsiri</i>	<i>Ozarkodina hassi</i>	[?]	<i>Amorphognathus ordovicicus</i>	[?]	Fauna 13	<i>Ozarkodina hassi</i>					
444		<i>Spinachitina taugourdeaui</i>	<i>Tanuchitina elongata</i>	<i>Amorphognathus ordovicicus</i>										
445		<i>Belonechitina gamachiana</i>												
446	Katian	<i>Tanuchitina anticosiensis</i>	<i>Ancyrochitina merga</i>	<i>Amorphognathus ordovicicus</i>	[?]	<i>Amorphognathus ordovicicus</i>	[?]	<i>Aphelognathus shatzeri</i>						
447		<i>Conochitina rugata</i>	<i>Armoricochitina nigerica</i>											
448		<i>Tanuchitina bergstroemi</i>	<i>Acanthochitina barbata</i>											
449			<i>Tanuchitina fistulosa</i>						<i>Yaoxianognathus yaoxianensis</i>	<i>Protopanderodus insculptus</i>				
450		<i>Fungochitina spinifera</i>	<i>Belonechitina robusta</i>						<i>Yaoxianognathus neimenguensis</i>	<i>Hamarodus brevirameus</i>	<i>Hamarodus brevirameus</i>			
451			<i>Euconochitina tanvillensis</i>						<i>Belodina confluens</i>	<i>Amorphognathus superbus</i>		<i>Belodina confluens</i>		
452										<i>Phragmodus undatus</i>	<i>Baltoniodus alobatus</i>	<i>Baltoniodus alobatus</i>	<i>Plectodina tenuis</i>	
453		<i>Spinachitina cervicomis</i>	[?]											<i>Phragmodus undatus</i>
454		<i>Belonechitina hirsuta</i>							<i>Belodina compressa</i>					<i>Belodina compressa</i>
455		Sandbian	<i>Lagenochitina dalbyensis</i>						<i>Lagenochitina dalbyensis</i>	<i>Baltoniodus gerdæ</i>	<i>Erimodus quadridactylus</i>	<i>Baltoniodus variabilis</i>	<i>Baltoniodus variabilis</i>	<i>Erimodus quadridactylus</i>
456	<i>Angochitina curvata</i>		<i>Lagenochitina deunffi</i>	<i>Baltoniodus variabilis</i>	<i>Plectodina aculeata</i>	<i>Baltoniodus variabilis</i>	<i>Plectodina aculeata</i>							
457	<i>Armoricochitina granulifera</i>													
458	458.18	<i>Laufeldochitina stentor</i>	<i>Lagenochitina ponceti</i>	<i>Pygodus anserinus</i>	<i>Pygodus anserinus</i>	<i>Yangtzeplacognathus jianyeensis</i> / <i>Pygodus anserinus</i>	<i>Pygodus anserinus</i>	<i>Cahabagnathus sweeti</i>						
459	Middle Darriwilian		<i>Linochitina pissotensis</i>											

Stratigrafia

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

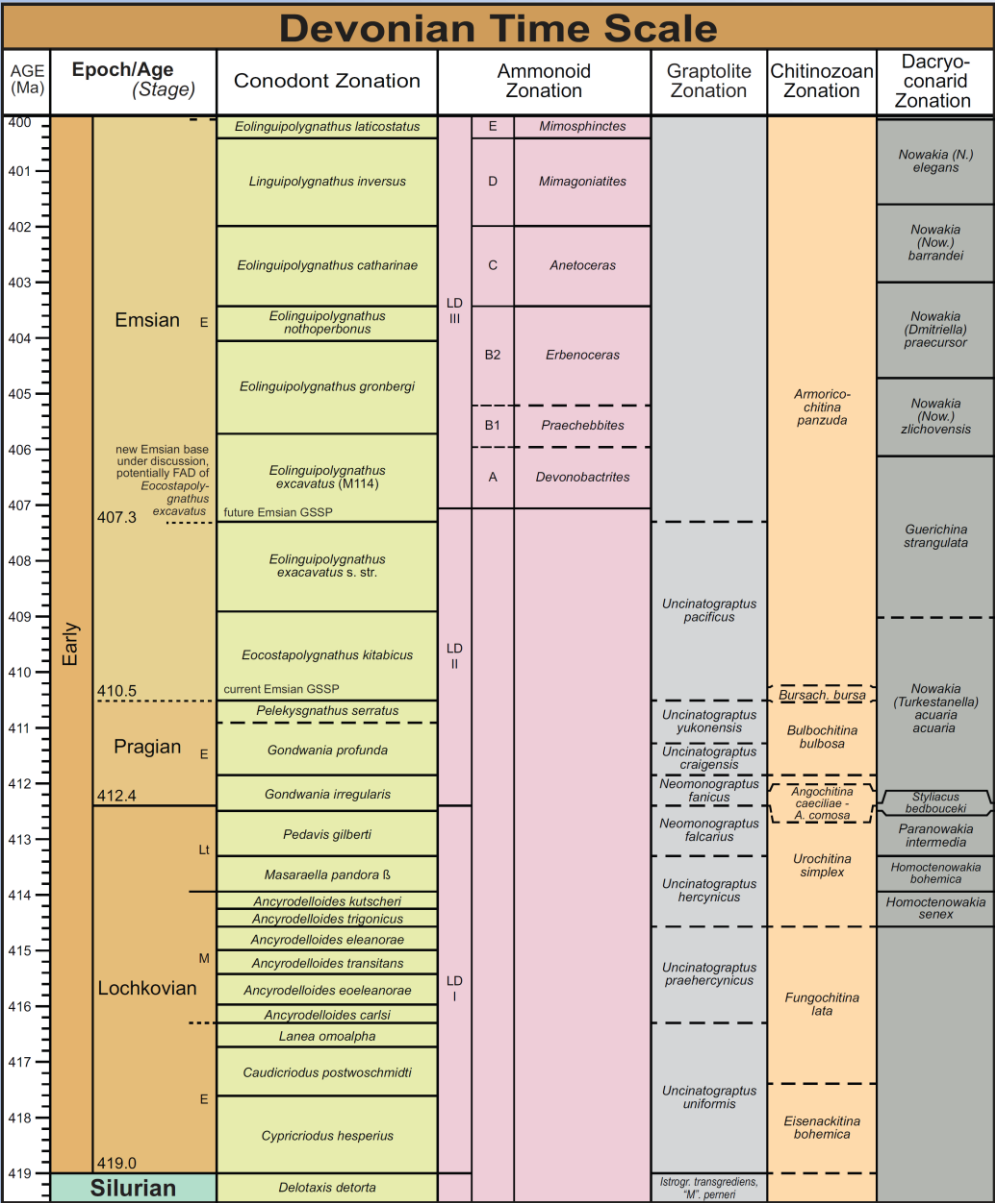
La loro importanza è aumentata dal fatto che i chitinozoi vengano ritrovati sia in rocce calcaree che terrigene e pelitiche



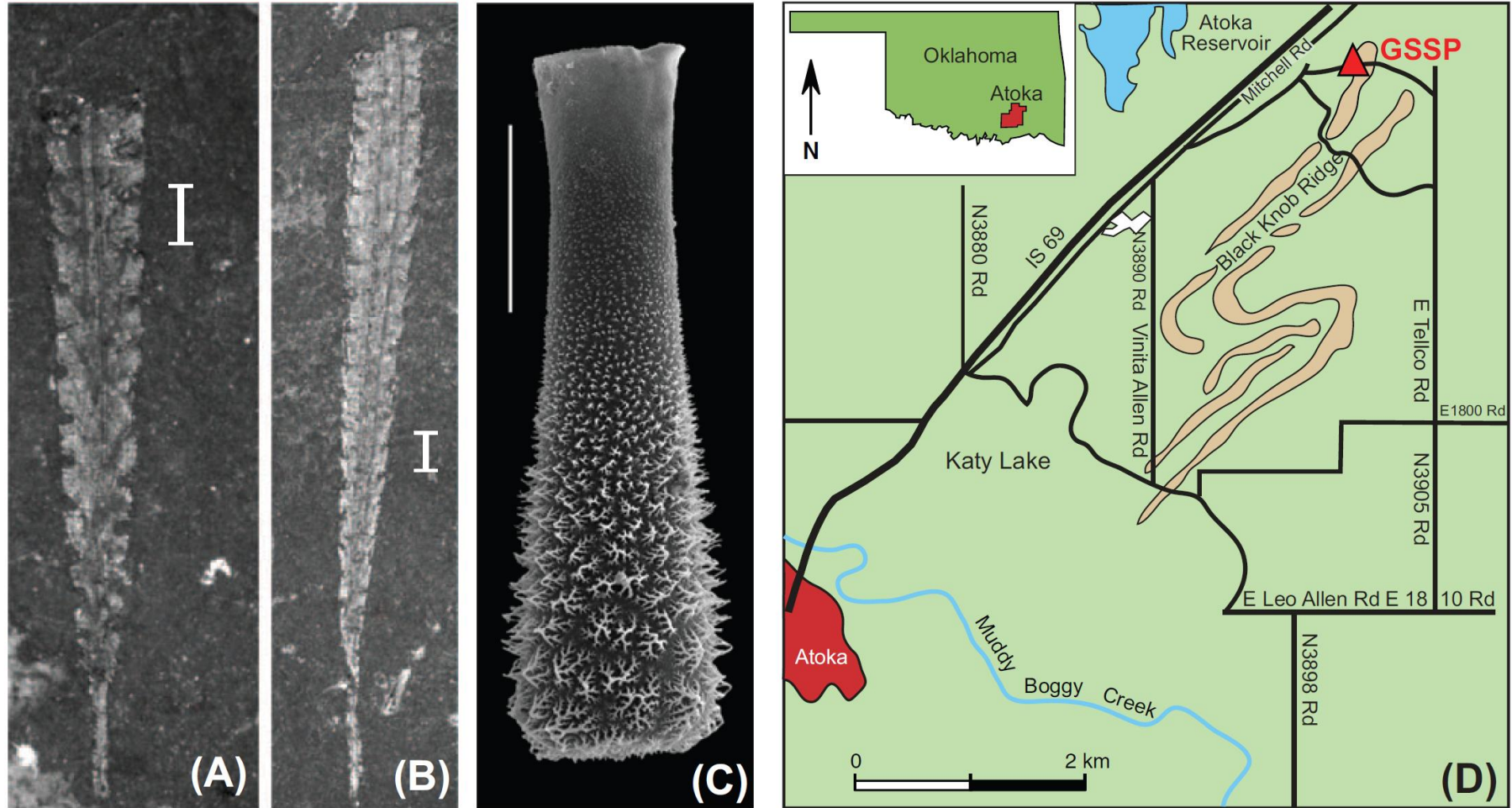
Stratigrafia

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

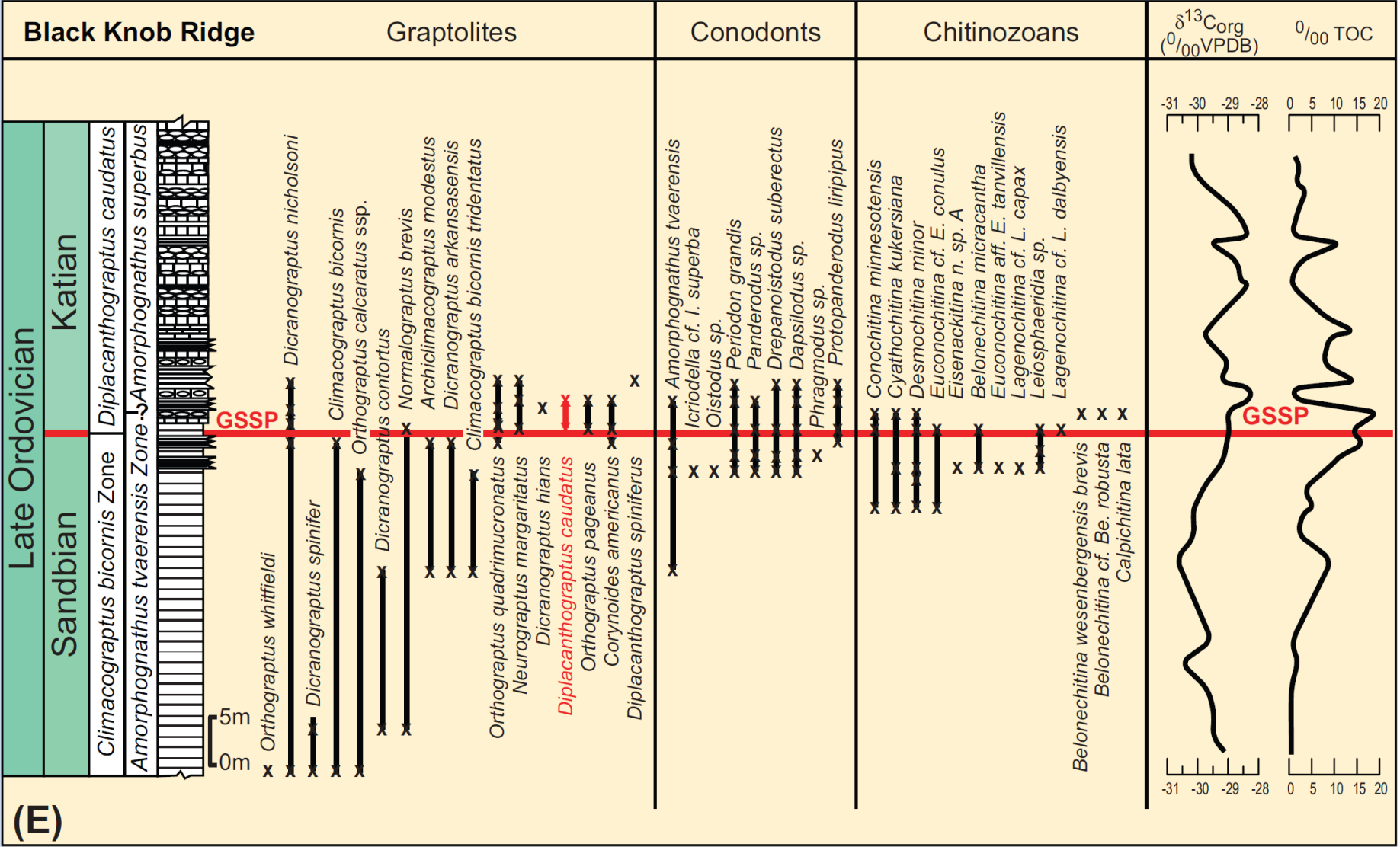
La loro importanza è aumentata dal fatto che i chitinozoi vengano ritrovati sia in rocce calcaree che terrigene e pelitiche



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.



In Italia

Biozonazioni del Siluriano della Sardegna

		GRAPTOLITES	CONODONTS	CHITINOZOANS
SILURIAN	PRIDOLI	transgrediens	Oul. el. detortus	U. urna
		bouceki		
		branikensis-lochkoviensis	O. eosteinhornensis i.Z.	
		parultimus-ultimus		
	LUDLOW	fragmentalis	O. crispa	A. cf. elongata
		kozlowskii	O. snajdri	
		inexpectatus	Pe. latialata	
		bohemicus		
		linearis-leintwardinensis	P. siluricus	
	GORST.	chimaera	A. ploeckensis	C. pachycephala
		nilssoni-colonus	O. e. hamata	
			----- K. v. variabilis i.Z. -----	
	HOMERIAN	ludensis-gerhardi	O. bohemia	C. serpaglii
		praedeubeli-deubeli		
		parvus-nassa		
		lundgreni-testis		
	SHEINWOODIAN	ramosus-ellesae	O. s. sagitta	C. goniensis
		belophorus-rigidus	O. s. rhenana	C. subcyatha
		riccartonensis		
		murchisoni	K. ranuliformis i.z.	
		centrifugus		
	TELYCHIAN	insectus	Pt. am. amorphognathoides	C. emmastensis
		lapworthi		
		spiralis	Pt. celloni	
		"tullbergi"		
		griestonensis		
		turriculatus-crispus	P. tenuis - D. staurognathoides	
		linnei		
		sedgwickii		
	AERONIAN	leptotheca - convolutus	D. kentuckyiensis	
		triangulatus-pectinatus		
	RHUDDANIAN	cyphus	D. kentuckyiensis	
		vesiculosus		
		ascensus - acuminatus		