

AMMONITI  
NEI MARI  
DEL MESOZOICO

QUADERNI DEL MUSEO GEOLOGICO DELLA CARNIA - 3

Pubblicazione edita con riferimento  
alla mostra

**Ammoniti - nei mari del Mesozoico**

Ampezzo  
Museo Geologico della Carnia  
Piazza Zona Libera della Carnia, 5  
33021 Ampezzo, Udine  
geoampezzo@virgilio.it

Comunità Montana della Carnia

Comune di Ampezzo

Provincia di Udine

in collaborazione con  
CarniaMusei  
Museo Friulano di Storia Naturale  
Soprintendenza per i Beni Archeologici  
del Friuli Venezia Giulia

progettazione scientifica  
Giuseppe Muscio  
Margherita Solari

testi  
Paolo Mietto  
Giuseppe Muscio  
Luca Simonetto  
Margherita Solari

foto  
Ulderica Da Pozzo  
Giuseppe Muscio  
Luca Simonetto  
Elido Turco

grafica  
Furio Colman

un particolare ringraziamento a  
Enrico Campibelli  
Renzo Ceccato  
Mauro Lirussi  
Stefano Martinelli  
Elio Martinis  
Luca Roncadin  
Sergio Salvador  
Olivio Stefanutti  
Elido Turco  
Roberto Zucchini

© Museo Geologico della Carnia  
1° edizione 2008  
1° ristampa 2015

# AMMONITI NEI MARI DEL MESOZOICO



# LE RAGIONI DI UN SUCCESSO

Fra i numerosi gruppi fossili conosciuti, ve ne sono due ben noti al grande pubblico: dinosauri ed ammoniti, uniti fra l'altro dal mistero della loro estinzione avvenuta alla fine del Cretacico, 65 milioni di anni fa. Diversamente dai dinosauri, i cui primi ritrovamenti risalgono all'inizio del XIX secolo, le ammoniti sono conosciute da moltissimo tempo: erano note in passato - quando ancora non era riconosciuta l'origine organica dei fossili - con il nome di "Serpenti di pietra" o "Corno di Ammon". **Ammon** era il dio dei Tebani e divenne poi la più importante divinità di Egitto e Libia (successivamente sarà lo Zeus dei greci); il suo tempio era posto presso l'oasi di Ammonium, ove veniva raccolto il sale di ammonio. Questa divinità era rappresentata con una testa ornata da due corna avvolte a spirale che ricordano molto le ammoniti. Il nome di Corno di Ammon venne dato da Plinio il Vecchio ad alcune "pietre" considerate sacre in Etiopia; pare però che quelle descritte da Plinio fossero in realtà modelli interni di gasteropodi.



La più antica testimonianza nota di "raccolta" di ammoniti è data dalla presenza di un frammento di questi fossili nei livelli dell'Aurignaziano (25.000 anni fa) in una grotta della Germania. Alcune ceramiche provenienti da un sito neolitico della Russia sono decorate con belemniti e ammoniti giurassiche. In India venivano venerate nei templi Indù alcune ammoniti provenienti dall'Himalaya, chiamate "ruote degli dei", e considerate una diretta rappresentazione di Vishnù. Simile è l'utilizzo, in alcuni villaggi del Galles, delle ammoniti come amuleti, modificandole e trasformando la camera più esterna in una testa di serpente. Gli indiani Navajos, così come altre tribù, utilizzavano le ammoniti come talismano: si trattava spesso di singole camere di *Baculites* (un'ammonite del Cretacico) che venivano chiamate "pietre bufalo".

Oggi la diffusione della conoscenza delle ammoniti è legata anche al fatto che una delle pietre ornamentali più diffuse in Italia è quella che viene chiamata "rosso ammonitico" nelle cui lastre è facile riconoscere in sezione la forma a spirale delle ammoniti, uno degli aspetti decorativi di questi "marmi".

# CHI SONO

Il termine “ammoniti” viene utilizzato impropriamente per descrivere un gruppo di **Molluschi Cefalopodi** caratterizzati dall’aver una conchiglia esterna avvolta a spirale: in realtà il termine scientificamente corretto è quello di Ammonoidi, gruppo del quale fanno parte anche le Ammoniti che riuniscono alcune famiglie del Giurassico e del Cretacico. I Cefalopodi sono una classe esclusivamente marina dei Molluschi; sono nella maggior parte dei casi dotati di una conchiglia interna o esterna suddivisa in camere. Il nome deriva dalla trasformazione del “piede” nei tentacoli che circondano la bocca. Il capo è distinto dal resto del corpo, dotato fra l’altro di un organo locomotore (imbuto o “iponomo”). Fra i rappresentanti attuali di questa classe, comparsa nel Cambriano superiore, possiamo ricordare seppie, calamari e nautili.

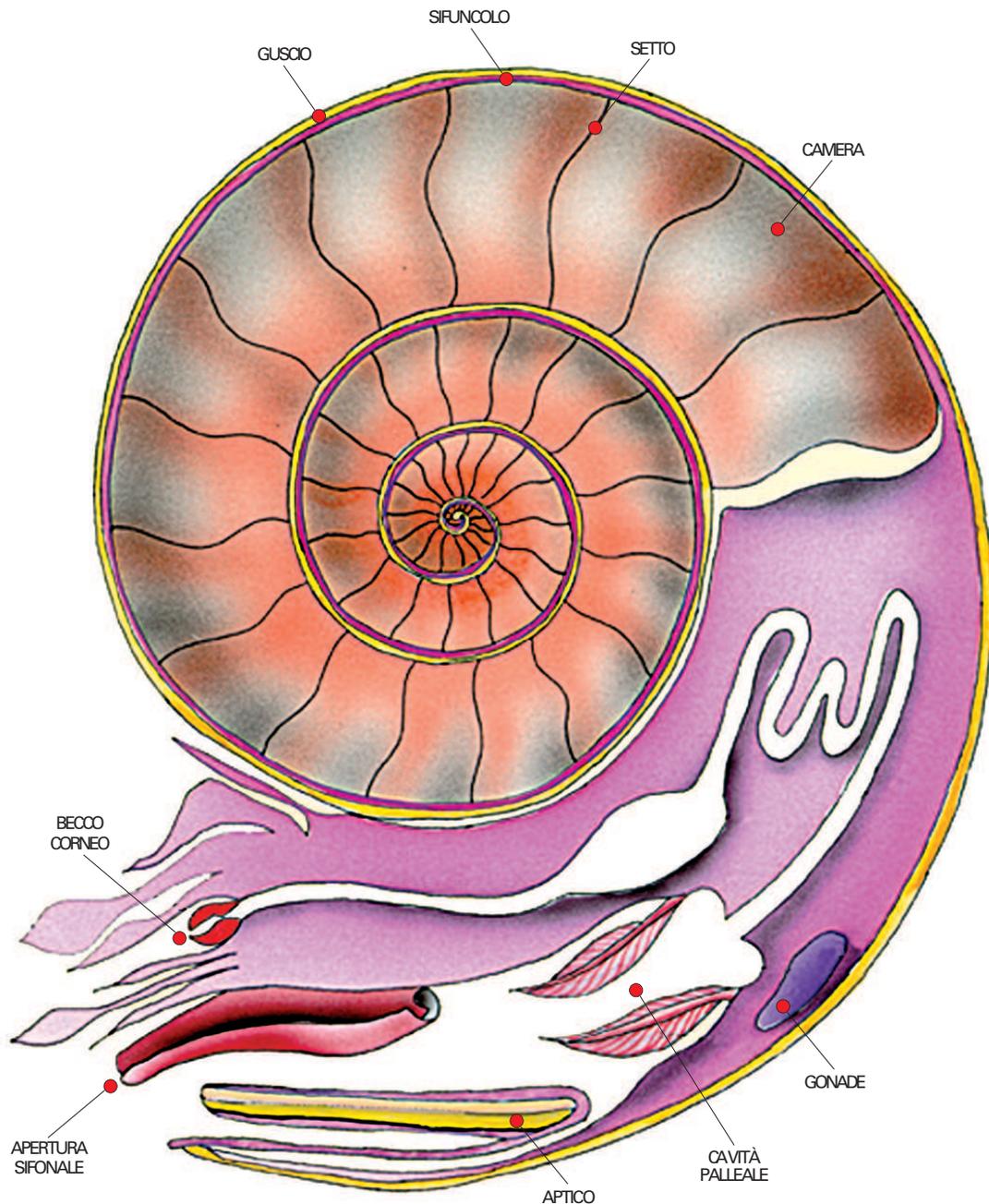
Fra le varie sottoclassi dei Cefalopodi, più diffusi in passato che oggi (sono note oltre 10.000 specie fossili e solo 730 attuali), vi è quella degli Ammonoidi, comparsi nel Devoniano e, per alcuni aspetti, simili ai Nautiloidi. Molte delle informazioni sulle parti molli degli ammonoidi che, come tali, non si conservano allo stato fossile, vengono desunte per similitudine da quelle del *Nautilus*, l’unico cefalopode vivente (vedi foto) con conchiglia esterna, presente, con sei specie diverse, nell’Oceano Indo-Pacifico.

L’animale nasce in una prima camera (“protoconca”) e, man mano che si sviluppa, aumenta di dimensioni e secerne nuova conchiglia formando camere via via più ampie e separate da setti. Vive nella camera più esterna (“camera di abitazione”); l’insieme delle camere abbandonate si definisce “fragocono”. Un tubicino (“sifuncolo”) passa attraverso i setti collegando tutte le camere e permette all’animale di rimanere connesso alla protoconca.

L’animale è dotato di capo (con 8-10 tentacoli) che fuoriesce dalla camera di abitazione, protetto da una sorta di cappuccio corneo. La bocca è dotata di mascelle cornee con una potente radula. La cavità branchiale è avvolta dal mantello: è quest’ultimo che secerne la conchiglia.

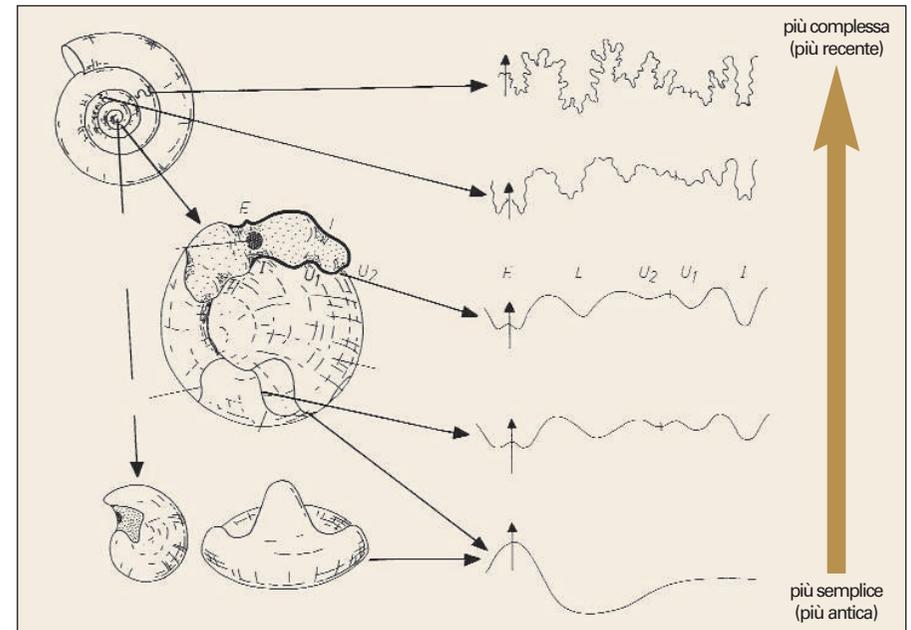


# MORFOLOGIA



Il fascino di questi organismi estinti sta nel loro valore estetico, nella perfezione quasi matematica della loro forma a spirale, nella complessità delle loro linee di sutura, ma anche nell'utilità per i geologi: grazie alla rapidità della loro evoluzione e diffusione le ammoniti sono ottimi **fossili guida**, utilizzati quindi per la datazione relativa. Trattandosi di organismi noti solo allo stato fossile, gli ammonoidi vengono classificati in base alla morfologia della conchiglia: forme, ornamentazioni, suture sono i principali elementi diagnostici. La conchiglia è composta da carbonato di calcio, generalmente sotto forma di aragonite, e da una sostanza organica detta "conchiolina". In alcuni rari casi di fossilizzazione si è conservata la conchiglia madreperlacea che mostra una variegata di colori iridescenti, legati alla presenza di piccole quantità di ferro o manganese.

**Forme:** le possibili forme derivate dall'avvolgimento planospirale del guscio sono numerose.

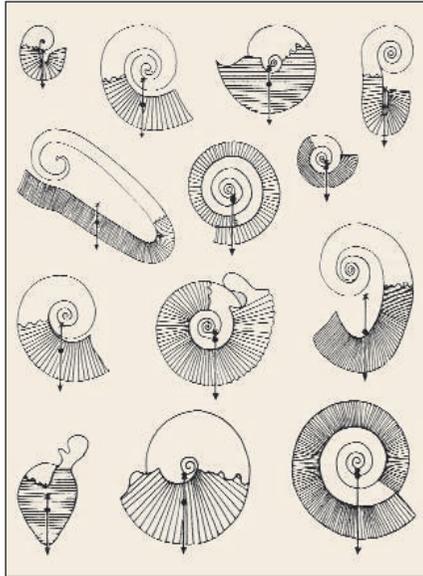


A sinistra la morfologia interna di un'ammonite, sopra l'evoluzione delle linee di sutura di una ammonite dalla prima camera a quelle successive (analogamente all'interno del gruppo le ammoniti più recenti hanno, generalmente, linee di sutura più complesse rispetto a quelle dei generi più antichi)

Le più comuni sono quelle illustrate a fianco, con l'indicazione della camera di abitazione e del baricentro, elemento importante per definire la loro posizione nel movimento.

**Ornamentazioni:** le forme più primitive ne sono generalmente prive, ma quelle mesozoiche presentano spesso ornamentazioni radiali o longitudinali. Le forme radiali comprendono soprattutto costole e costolature semplici o biforcute, anche più volte. Alle coste si aggiungono spesso nodi, bugne o tubercoli a volte in gruppi o allineati.

Le ornamentazioni longitudinali, parallele alla direzione di avvolgimento, sono costituite da creste o solchi. Le ornamentazioni non si mantengono costanti durante la crescita degli animali ma possono variare.



le più comuni forme di ammoniti, con indicazione del baricentro e della camera di abitazione

**Dimensioni:** sono estremamente variabili.

Benché più comunemente gli ammonoidi abbiano un diametro attorno ai 10-20 cm, si conoscono esemplari che superano i 2,5 metri di diametro mentre altri, a stento, raggiungono il centimetro.

Le massime dimensioni vengono raggiunte proprio alla fine del Cretacico con il genere *Parapuzosia* ed il fenomeno del gigantismo viene spesso collegato con la scomparsa delle ammoniti. Bisogna però ricordare che già alla fine del Giurassico alcuni esemplari del genere *Arietites* raggiungono (e superano) il metro di diametro.

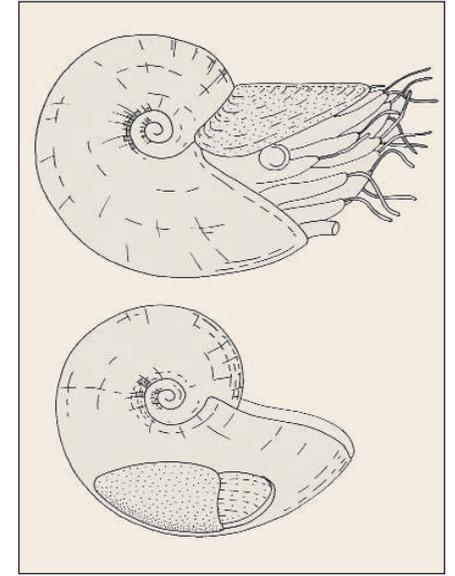
**Sifuncolo:** collega la camera di abitazione con la protoconca; serve per svuotare le camere dai liquidi presenti e ciò è fondamentale per il movimento (la funzione è simile a quella della vescica natatoria dei pesci).

Il sifuncolo è, negli stadi iniziali di crescita, in posizione centrale nel setto, per poi spostarsi ventralmente (Goniatiti, Ceratiti e Ammoniti) o dorsalmente (Climenie).

Anche i colletti (il bordo del foro presente nei setti) variano: sono rivolti verso l'interno in Goniatiti e Climenie e l'esterno in Ceratiti e Ammoniti.

**Aptici:** sono placchette generalmente chitinose, semplici o doppie, che solo raramente sono state rinvenute all'interno delle camere di abitazione delle ammoniti. In passato si riteneva che costituissero una sorta di opercolo, ma secondo le ipotesi più recenti essi rappresentano parte dell'apparato masticatore. In realtà esistono forme diverse (Anaptico se singolo, Diapti-

co se in coppie, Sinaptici se la coppia è saldata) che potevano avere funzioni differenti.



Ipotesi sulla posizione degli aptici

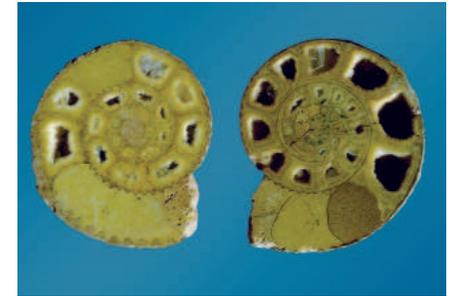


*Hoplites*, ammonite del Cretacico della Gran Bretagna

# SISTEMATICA



La sistematica degli **Ammonoidi** è basata sulle caratteristiche delle **linee di sutura** che rappresentano l'intersezione fra i setti che separano le camere e la parete della conchiglia: sono quindi presenti all'interno della conchiglia e non vanno confuse con le ornamentazioni della parte esterna. Per poterle distinguere è quindi necessario che la conchiglia non sia conservata o che venga "asportata".

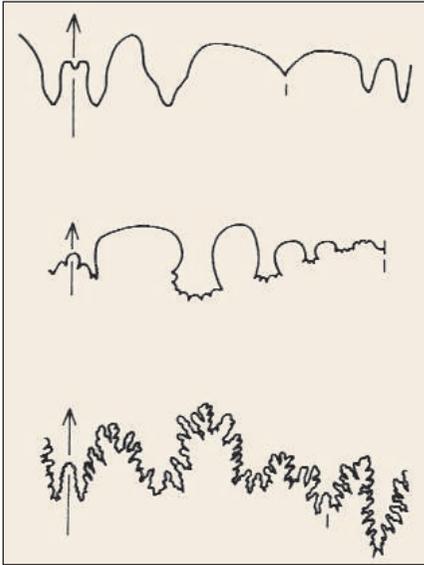


*Parkinsonia* sezionata: si notano le camere e i setti

Se il setto è semplice lo sarà anche la linea di intersezione; più esso è complicato e più sarà complicata la linea di sutura, costituita da una serie di lobi e selle. Man mano che la linea si complica ogni elemento della linea è interessato da una ulteriore serie di lobi e selle al suo interno, e così via. Avviene spesso in Natura che lo sviluppo di un organismo durante la sua crescita (ontogenesi) rispecchi la filogenesi (cioè lo sviluppo nel tempo di un certo gruppo animale): ciò è vero nel caso della linea di sutura delle ammoniti. Essa si complica non solo con l'evolversi delle varie famiglie nel tempo, ma anche per un singolo individuo con la crescita (vedi figura di pag. 9).

I setti che separano le prime camere sono sempre semplici ma, man mano che l'organismo cresce, essi divengono più complessi e creano linee di sutura più frastagliate. La complessità dei setti viene, a volte, spiegata con la necessità di garantire un maggiore sostegno al guscio che doveva sopportare forti pressioni idrostatiche durante i rapidi movimenti verticali. Inoltre, l'aumento della superficie dei setti poteva compensare la minore resistenza di un guscio più sottile.

Gli **Anarcestida** del Devoniano sono i più antichi Ammonoidi e derivano dai Bactritoidea. Alla fine del Devoniano sono presenti i **Clymenida**; il loro sifuncolo ha posizione interna anziché esterna come avviene negli altri ammonoidi. Circa coevi sono i **Goniatitida** che presentano una conchiglia da sferica a discoidale: è uno dei primi taxon ove si può osservare il fenomeno del dimorfismo sessuale. Sia climenie che goniatiti hanno linea di sutura semplice di tipo "go-



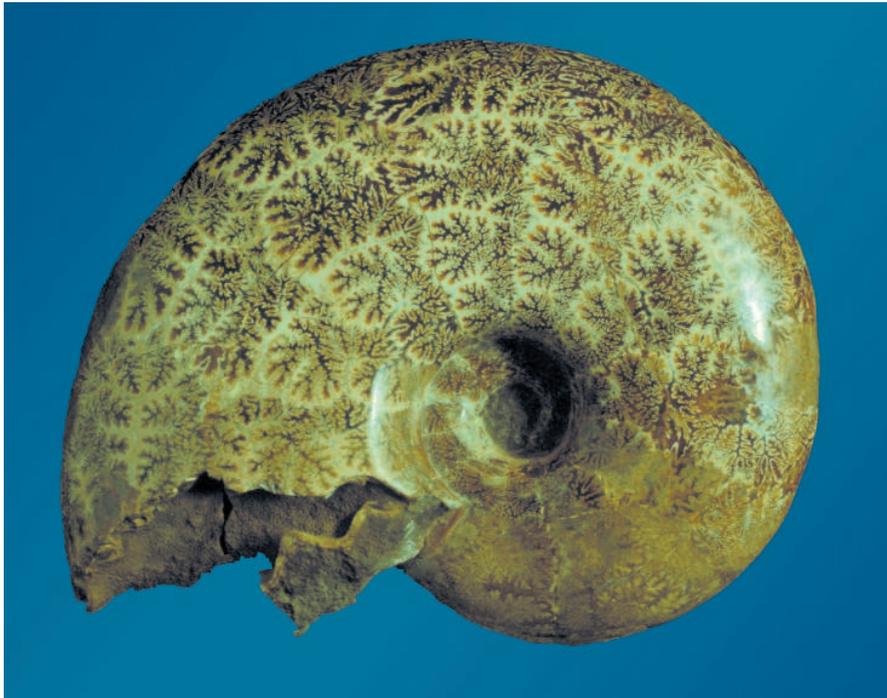
Le diverse linee di sutura delle ammoniti

niatitico”.

Con la fine del Permiano appare l'ordine **Ceratitida**, generalmente con sutura “ceratitica” (selle lineari e lobi dentellati), anche se in alcuni casi è già presente quella “ammonitica”. Le ceratiti presentano ornamentazioni diversificate e scompaiono alla fine del Triassico.

Con il Triassico compare l'ordine **Phylloceratida**, dotate di una conchiglia più o meno involuta, generalmente liscia o con coste leggere. La sutura è “ammonitica”. Scompaiono alla fine del Cretacico.

L'ordine **Lytoceratida** ha distribuzione Giurassico-Cretacico. La conchiglia mostra una forma da evoluta sino a svolta e l'ombelico è largo. Le linee di sutura “ammonitiche” sono



*Pachydiscus caterinae*: sono evidenti le linee di sutura ammonitica

#### Sottoclasse

#### Descrizione e distribuzione

		Sottoclasse	Descrizione e distribuzione
		CEFALOPODI	<b>ORTHOCERATOIDEA</b>
	<b>ACTINOCERATOIDEA</b>	Distribuzione dall'Ordoviciano al Carbonifero. Presentavano una grande conchiglia esterna allungata con l'apice arrotondato. Fanno parte di questo gruppo: <i>Actinoceras</i> , <i>Rayonoceras</i> .	
	<b>ENDOCERATOIDEA</b>	Distribuzione dall'Ordoviciano al Siluriano. Comprendono i più grandi fossili del Paleozoico: avevano conchiglia esterna allungata e possono raggiungere i 9 metri di lunghezza. Fanno parte di questo gruppo: <i>Endoceras</i> , <i>Vaginoceras</i> .	
	<b>NAUTILOIDEA</b>	Distribuzione dall'Ordoviciano al Recente. Presentano una conchiglia esterna generalmente avvolta a spirale con setti di forma semplice. Il Nautilus è l'unico cefalopode vivente con conchiglia esterna. Fanno parte di questo gruppo: <i>Nautilus</i> , <i>Lituites</i> .	
	<b>BACTRITOIDEA</b>	Distribuzione dal Siluriano al Devoniano. Probabili progenitori degli ammonoidi. Presentavano una conchiglia esterna allungata o leggermente avvolta con protoconca bulbosa. Fanno parte di questo gruppo: <i>Bactrites</i> .	
	<b>AMMONOIDEA</b>	Distribuzione dal Devoniano al Cretacico. Presentavano una conchiglia esterna con avvolgimento plano-spirale; le camere sono separate da setti via via più complessi con il progredire dell'evoluzione. Fanno parte di questo gruppo: <i>Clymenia</i> , <i>Goniatites</i> , <i>Phylloceras</i> .	
	<b>COLEOIDEA</b>	Distribuzione dal Devoniano al Recente. Presentano una conchiglia interna allungata con l'apice arrotondato. Sono i più diffusi cefalopodi attuali, ma alcuni gruppi sono estinti (belemniti). Fanno parte di questo gruppo: <i>Sepia</i> , <i>Octopus</i> , <i>Belemnites</i> .	

Le varie sottoclassi di cefalopodi: si può notare come cinque su sette siano estinte; delle due ancora presenti una, quella dei nautiloidi, lo è con una sola specie!

particolarmente complesse. Stessa distribuzione temporale è quella dell'ordine **Ammonitida**. La forma della loro conchiglia è variabile, con linea di sutura generalmente “ammonitica” ma, a volte, anche “ceratitica”.

Il termine “ammoniti”, quindi, si riferisce in senso stretto solo alle specie di quest'ultimo ordine, seppure alcuni autori ne amplino il significato comprendendo anche le *Lytoceratida*. Più in generale, seppure in maniera imprecisa, il termine viene riferito a tutti gli ammonoidi del Mesozoico.



# LA VITA

Probabilmente le ammoniti vivevano un paio d'anni e difficilmente superavano i cinque. Erano ottime nuotatrici e hanno abitato tutti i mari, preferendo comunque i bacini epicontinentali. Secondo alcuni autori le forme lisce potevano nuotare meglio di quelle molto ornamentate, che potevano condurre anche una vita in parte bentonica (sui fondali). Le faune ad ammoniti dei mari della Tetide, più caldi, risultano, inoltre, maggiormente diversificate rispetto a quelle dei più freddi mari boreali.



**Nutrizione e predazione:** le ammoniti avevano una dieta molto varia, testimoniata dai resti di pasto individuati in alcuni esemplari e nei relativi coproliti. Si cibavano di pesci, crostacei, bivalvi, gasteropodi.

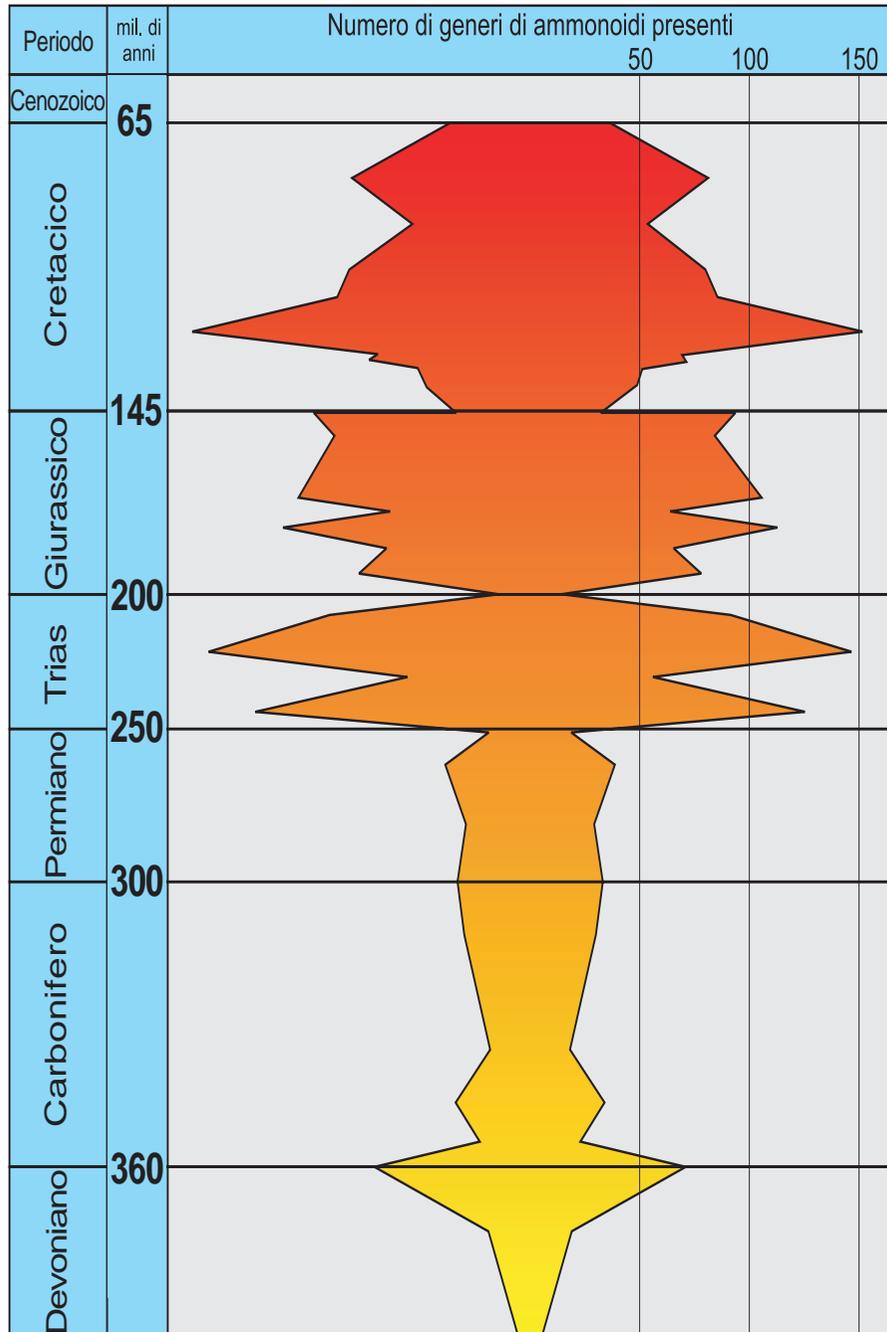
D'altro canto le ammoniti, che erano numerose nei mari del Mesozoico e vivevano in gruppi spesso numerosi, rappresentavano quindi una ottima fonte di cibo per i predatori. Questi erano rappresentati soprattutto dai grandi rettili marini: alcuni esemplari di ammoniti presentano fori nelle conchiglie che corrispondono perfettamente alla posizione dei denti di rettili marini come i mosasauri.

**Movimento:** la conchiglia, oltre a fungere da protezione per le parti molli, svolgeva anche il ruolo di apparato idrostatico, grazie alla presenza nelle camere di un miscuglio gassoso che permetteva all'animale di galleggiare.

La capacità autonoma di nuoto dei Cefalopodi in generale, e degli Ammonoidi in particolare, è legata alla presenza dell'iponoma. Si tratta di un muscolo mobile, localizzato nella parte ventrale dell'animale, che permette l'espulsione piuttosto violenta dell'acqua e, di conseguenza, una sorta di movimento "a idrogetto" (o "a reazione").

**Riproduzione e dimorfismo sessuale:** nei livelli più ricchi di ammoniti si è notata la presenza di esemplari della stessa specie con dimensioni ed ornamentazioni diverse e si è scoperto che Un'ammonite del Giurassico di Solnhofen (Germania) con tracce di "rotolamento"

*Placentyceras meeki*, ammonite del Cretacico con tracce del morso di un mosasaurio



Distribuzione quantitativa, nel tempo, dei generi di ammonoidi

solo gli esemplari più grandi di una specie hanno le ooteche (i contenitori delle uova). Analogamente a quanto avviene nei cefalopodi viventi, si ritiene che le femmine avessero dimensioni maggiori dei maschi. Questi ultimi, inoltre, mostrano a volte una sorta di allungamento dell'apertura che potrebbe indicare il raggiungimento della maturità sessuale.

**Tendenze evolutive e distribuzione:** gli ammonoidi mostrano una rapida evoluzione - soprattutto durante il Mesozoico - con nette modificazioni nella forma della conchiglia. La loro capacità di nuoto ne ha favorito la "dispersione" nei mari di tutto il mondo con grande rapidità. Il risultato finale è che questi animali costituiscono degli ottimi "fossili-guida" che permettono di correlare le successioni rocciose e datare singoli livelli con una grande precisione. L'evoluzione delle forme è riconoscibile non solo nello sviluppo delle linee di sutura (da notare però che alla fine del Cretacico ricompaiono le più semplici suture "ceratitica" e "goniatitica"), ma anche nella comparsa delle ornamentazioni complesse che avviene nel Triassico, o nella tendenza a svolgere la spira presente nel Cretacico. La distribuzione temporale degli ammonoidi, comunque, non è stata omogenea e mostra diverse fasi distinte di espansione e marcati periodi di crisi che portano alla scomparsa di numerose famiglie.

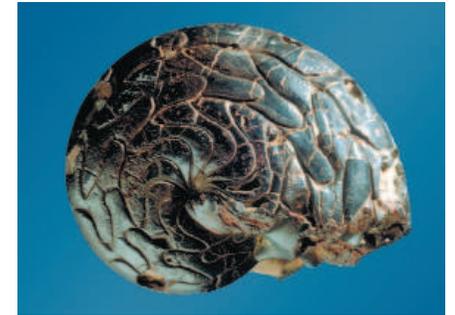


*Chieseiceras chiesense*, proveniente da Forni di Sotto (Ud); la sua presenza data i livelli ove viene trovata ad una specifica sottozona (detta appunto "chiesense") del Fassinico (Ladinico inferiore)



# IL MISTERO DELLA SCOMPARSA

La scienza richiede spesso il “sensazionalismo” per la sua diffusione presso il grande pubblico. Avendo bisogno di notizie “sensazionali” la pubblicistica in campo paleontologico non poteva tralasciare il problema delle estinzioni di massa. Chi si interessa in maniera corretta di paleontologia sa, ad esempio, che già il termine estinzione è piuttosto improprio: le specie non si estinguono ma si evolvono e, comunque, tutte le specie hanno una distribuzione piuttosto limitata nel tempo, tant'è che le forme a lunga durata - definite fossili viventi - costituiscono un'eccezione ed anche piuttosto rara.



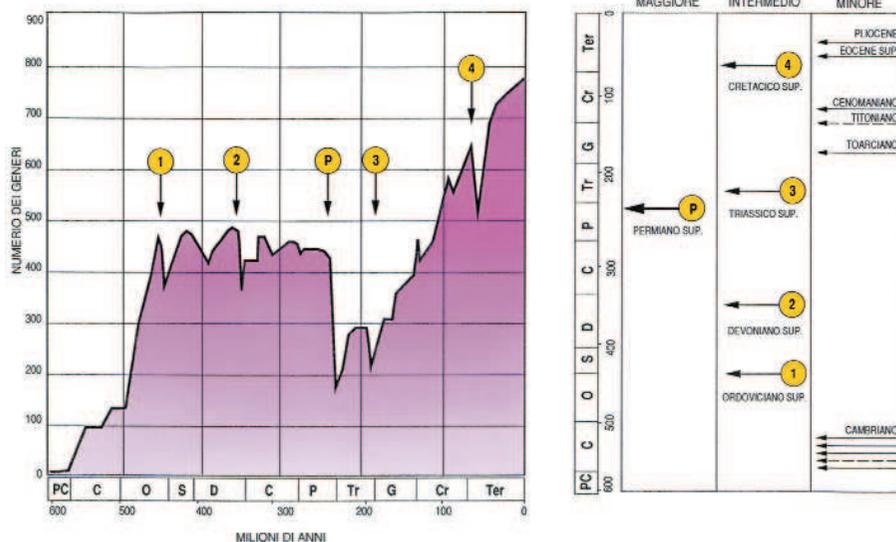
Goniatite, mineralizzata in ematite, ammonioide del Devoniano del Marocco

Il termine di **estinzione di massa** va letto correttamente in chiave geologica e paleontologica: innanzitutto la rapidità dell'estinzione deve intendersi in termini di centinaia di migliaia se non in milioni di anni e poi nella generalità dei casi i vari gruppi che “scompaiono” lo fanno in momenti diversi: il risultato finale è un sostanziale rinnovamento faunistico. Questo rinnovamento avviene continuamente nella Storia della Terra: la particolarità sta nel fatto che in alcuni periodi (estinzioni) il rinnovamento è più intenso. Nella storia della vita sulla Terra si contano - oltre a quelle del Precambriano per le quali disponiamo di dati poco significativi - cinque estinzioni maggiori e molte altre minori.

Parlando di estinzioni di massa la mente corre subito a quella che marca il passaggio fra Cretacico e Terziario corrispondente alla scomparsa di ammoniti, dinosauri ecc.: in realtà la maggiore estinzione nella storia del nostro pianeta è quella al passaggio fra Permiano e Triassico (quindi Paleozoico-Mesozoico), in coincidenza della quale “scompaiono” circa il 50% delle famiglie di organismi marini noti (85-90% delle specie).

Altre estinzioni di massa di un certo rilievo sono quelle della fine dell'Ordoviciano (22% famiglie di organismi marini estinti), fine Devoniano (21%), fine Triassico (20%) e fine Cretacico (15%). Appare evidente quindi come le estinzioni di massa non siano poi un fatto eccezionale nella storia del nostro pianeta e come quella della fine del Cretacico non sia neppure una del-

*Muramatoceras*, ammonite del Cretacico del Giappone, caratterizzata dallo “svolgimento della spirale”; si tratta di una forma “aberrante”



Le principali "estinzioni di massa" succedutesi nella storia della Terra

le più rilevanti.

Circa 65 milioni di anni fa, al passaggio fra **Cretacico-Terziario** scompaiono non solo i dinosauri ma anche molti altri gruppi di rettili (rettili volanti e rettili marini) mentre superano questo "sbarramento" coccodrilli e tartarughe. I piccoli mammiferi superano tranquillamente questo limite così come vari gruppi di pesci. Fra i molluschi alcuni particolari bivalvi scompaiono: si tratta delle rudiste che hanno caratterizzato le piattaforme carbonatiche del Cretacico. Fra i cefalopodi sono le ammoniti e le belemniti ad abbandonare il loro ruolo dominante nei mari del Cretacico. Questa crisi colpisce anche organismi unicellulari.

Se è facile elencare i gruppi scomparsi, ben più arduo è ricercarne la ragione (o le ragioni). Molti sono gli specialisti che hanno proposto soluzioni ed ipotesi e queste forse sono molte di più dei gruppi scomparsi! Nella maggior parte dei casi poi queste ipotesi si riferiscono a questo mitico passaggio K/T (appunto Cretacico-Terziario) senza esaminare il problema delle estinzioni di massa nella sua globalità. Si possono comunque suddividere le ipotesi in due categorie: "catastrofiche" e "biologico-gradualistiche".

Fra le teorie catastrofiche la più nota è quella che sostiene come un impatto meteoritico abbia causato la scomparsa dei dinosauri: inizialmente questa scomparsa era stata ipotizzata come causata direttamente dall'impatto ma ad una verifica successiva, la teoria viene rivista indicando come il ruolo fondamentale fosse quello giocato dal pulviscolo sollevato dall'impatto che avrebbe oscurato il cielo causando tutto un succedersi di fenomeni. Non sono stati trovati i segni certi di questo impatto meteoritico, ma si sono individuati livelli ricchi di iridio al passaggio fra Cretacico e Terziario (ma i livelli con iridio non sono esclusivi di questo momento della storia geologica). Sempre a fatti astronomici si collega l'ipotesi di una ciclicità delle

estinzioni, con un periodo di 26 milioni di anni (mancherebbero circa 11 milioni di anni alla prossima estinzione di massa).

Fra le ipotesi biologico-gradualistiche ve ne sono di assai poco credibili (piccoli roditori che mangiano le uova dei dinosauri, bruchi che mangiano le foglie privando di cibo i vegetariani, ecc.) altre, con maggiore fondatezza, si rifanno alle variazioni climatiche o alla senescenza di certi gruppi. La ricerca delle cause deve quindi partire dall'esame dei dati di fatto: fra i rettili, ittiosauri e plesiosauri mostrano una marcata fase di declino già all'inizio del Cretacico ed in alcune formazioni rocciose si nota un marcato calo nei reperti di dinosauri già 5 milioni di anni prima della fine del Cretacico. Le stesse ammoniti presenterebbero segni di "invecchiamento" nel Cretacico: sono diffuse forme aberranti con la spira svolta e questo fenomeno indica, secondo alcuni autori, una sorta di decadenza del gruppo (secondo altri, al contrario la presenza di forme aberranti testimonia della floridità del gruppo!). Ciò che appare altamente improbabile è che una qualsiasi catastrofe possa agire in maniera selettiva eliminando solo i rappresentanti di alcuni gruppi e non quelli di altri, anche se questi convivono nei medesimi habitat. Fondamentale appare quindi la correttezza dell'approccio che vede coinvolti elementi sia biologici che geologico-climatici connessi ai mutui movimenti fra le zolle.

Alla fine del Cretacico scompaiono diversi gruppi accomunati dal fatto di possedere un'elevata specializzazione e quindi di vivere in nicchie ecologiche piuttosto ristrette. Fattori astronomici e la dinamica della superficie terrestre fanno sì che la fine del Mesozoico sia marcata da un aumento delle temperature con una notevole fase regressiva delle acque marine. Questi fatti avrebbero potuto causare scomparsa o forte riduzione delle nicchie ecologiche abitate da alcuni gruppi animali mentre organismi meno specializzati avrebbero potuto con facilità adattarsi al mutare delle condizioni climatiche. Questa ipotesi - qui molto semplificata - dimostra come sia possibile spiegare la scomparsa delle ammoniti (che vivevano preferibilmente nei mari di piattaforma) e degli altri gruppi senza ricorrere a improbabili teorie catastrofiche, pur tenendo ben presente come, a tutt'oggi, nessuna teoria abbia il supporto di dati geologici e paleontologici sicuri ed oggettivi

# AMMONITI IN CARNIA

Considerando come d'uso all'interno di questo gruppo tutti gli ammonoidi del Mesozoico, si tratta di fossili relativamente diffusi nei depositi sedimentari della Carnia. Sappiamo però che nel territorio delle Alpi Carniche sono ben diffusi i depositi del Triassico, mentre quelli del Giurassico sono poco estesi e limitati, di fatto, al Massiccio del Monte Verzegnis. Per completezza della documentazione è quindi opportuno esaminare tutte le rocce affioranti nel settore alpino friulano.



*Cuccoceras cuccense*, Anisico del Monte Cucco

## Triassico: Scitico e Anisico

Se la presenza di ammonoidi nelle unità stratigrafiche del Triassico inferiore (Scitico: Formazione di Werfen, Formazione di Lusnizza) è del tutto sporadica e limitata a poche e precise specie (es. *Tirolites cassianus*), la situazione è molto diversa per quanto riguarda il successivo piano Anisico.

Le più antiche faune anisiche ad ammonoidi di tutto il Sudalpino sono presenti in Carnia nei classici affioramenti dolomitici del Monte Cucco. Qui è infatti documentata una successione, straordinariamente ben conservata, che occupa un preciso intervallo stratigrafico compreso fra il più alto Bitinico e la parte inferiore del Pelsonico (Anisico medio). La specie più caratteristica è senza dubbio *Cuccoceras cuccense*, il cui nome richiama peraltro la classica località.

L'unità bacinale coeva alle dolomie del Monte Cucco è la Formazione di Dont. Questa unità risulta fossilifera solo in alcune località, come lungo il Rio Ambruseit (affluente del Torrente Chiarsò) e poi, più a NE, a Fusine in Val Romana nel Tarvisiano.

L'associazione più caratteristica di questa unità è quella di età Pelsonica (Anisico medio), caratterizzata da *Balatonites balatonicus*.

Sopra la Formazione di Dont e le dolomie del Monte Cucco si trova quindi un complesso di strati, rossastri, nodulari, con molti ammonoidi spesso inestraiibili. Dall'omonimo monte a nord

Le linee di sutura di una *Monophyllites* del Ladinico (Forni di Sotto)

di Forni di Sotto, questa unità rocciosa viene chiamata Formazione del Monte Bivera. Oltre che nella località tipo, ove è assai fossilifera, la formazione affiora ad esempio sul Monte Tersadia e, ancora, nel Rio Ambruseit. L'età sostanzialmente Illirica (Anisico medio) è documentata da una classica associazione caratterizzata da *Ptychites* e *Flexoptychites*.

Da modesti affioramenti di marne verdi riferibili alle "Marne a *Daonella*", alla sommità del Monte Cucco, proviene infine l'ultima associazione dell'Illirico (Anisico superiore), caratterizzata da *Aplococeras avisianum* e da *Parakellnerites*.

### Triassico: Ladinico

L'area carnica è straordinariamente importante per le faune ad ammonoidi del Ladinico. Queste sono per lo più conservate in una facies calcarea rossastra, denominata "Calcarei rossi ad ammoniti del Monte Clapsavon", che costituisce un importante deposito condensato. Vale a dire che in un modestissimo spessore di roccia un lungo tempo geologico è documentato più o meno completamente. In questi calcari affioranti in tutta la catena dei Tudai ma in particolare nell'area a nord di Forni di Sotto (Forcella Chiana, Clap di Val, Passo di Sant'Osvaldo, Val Auza, Sentiero Avroni, ecc), è infatti condensato tutto il Ladinico inferiore (Fassanico) e una parte consistente del Ladinico superiore (Longobardico).

Le faune fassaniche sono contraddistinte da specie molto caratteristiche come *Chieseiceras chiesense*, "*Anolcites*" *recubariensis* e *Lecanites misanii*, oltre a molte altre forme che sono riconducibili ai generi *Anolcites*, *Eoprotrachyceras* e ai grandi *Epigymnites*.

Il Longobardico è invece ben documentato, soprattutto da varie specie di *Protrachyceras*, come *Protrachyceras margaritosum*, *Protrachyceras pseudoarchelaus*, *Protrachyceras steinmanni*, solo per citarne alcuni. La facies dei "Calcarei rossi" affiora anche al di fuori dell'area carnica, come ad esempio nella conca di Sappada e in Valdepena presso Lorenzago, nel vicino Veneto.

Sulle pendici del Monte Lagna (Forni di Sotto) e in tutta l'area circostante, il Ladinico superiore più alto è rappresentato da una facies terrigena rossastra, localmente molto fossilifera.

Le faune, talora ben conservate ma molto spesso ridotte a sottili pellicole, sono assai caratteristiche e diffuse in tutta la vicina area dolomitica.

Queste cominciano con il genere *Maclearcoceras* associato a *Protrachyceras archelaus*, *Protrachyceras ladinum* e si esauriscono con *Frankites regoledanus* e *Celtites epolisensis*; molto comuni e ad ampia distribuzio-



*Monophyllites wengensis*, dal Ladinico (Triassico) della Carnia

ne sono invece *Lecanites glaucus*, *Lobites ellipticus* e *Monophyllites wengensis*.

### Triassico: Carnico e Norico

In successione con le facies terrigene del più alto Longobardico (Ladinico superiore) si trovano facies marnose assai caratteristiche che fanno riferimento alla ben nota Formazione di San Cassiano; questa ha sostanzialmente un'età carnica inferiore (Julico). Contrariamente a quanto avviene nelle Dolomiti tale formazione non è qui molto ricca di ammonoidi, tuttavia esistono località sparse sul Monte Lagna, ma anche in val Aupa e nei pressi di Dogna, che hanno fornito interessanti esemplari.

Proprio dalla prima località proviene un'associazione che, seppur modesta e mal conservata, appartiene alla parte basale del Carnico, un intervallo stratigrafico ancora poco conosciuto e attualmente oggetto di molte indagini biostratigrafiche.

Le specie caratteristiche di tale intervallo sono *Frankites apertus*, *Trachyceras muensteri* e *Daxatina* cf. *canadensis*; quest'ultima specie, tuttavia, non è ancora stata individuata in Carnia. Sopra a queste faune basali la serie di ammoniti è assai caratteristica: prima è presente *Trachyceras aon* e quindi *Trachyceras aonoides*; entrambi sono documentati nell'area carnica, anche con esemplari piuttosto significativi.

Parlando di Carnico un riferimento non può mancare ai famosi "Strati di Raibl" esposti nel Tarvisiano, in tutta l'area di Cave del Predil. Questi strati si sono depositati in un bacino profondo, tranquillo, in cui si accumulava molta sostanza organica. Non a caso proprio in questa unità sono compresi gli strati ittiolitici di Raibl i quali, oltre ai pesci, restituiscono a volte le spoglie calcinate e ridotte a sottili pellicole delle esili ammoniti del Carnico superiore.

Nelle formazioni del Norico (Dolomia Principale e Dolomia di Forni), ampiamente diffuse nelle Alpi e, soprattutto, Prealpi Carniche (Alta Val Tagliamento) e Giulie sono stati rinvenuti pochissimi e spesso mal conservati resti di ammonoidi.

### Giurassico e Cretacico

Mentre nelle rocce triassiche della Carnia gli ammonoidi sono relativamente abbondanti e significativi, in quelle del Giurassico e del Cretacico i resti di tali organismi sono piuttosto rari. Nell'area carnica, esse affiorano esclusivamente nella fascia prealpina e per la maggior parte si sono depositate in ambienti non adatti alla conservazione dei gusci degli ammonoidi; solo nella parte inferiore del Giurassico (Lias) si nota una certa abbondanza di resti anche se molto spesso in cattivo stato di conservazione.

Nel gruppo del Monte Verzegnis affiora una successione di rocce nelle quali si conservano le più interessanti faune ad ammonoidi giurassici del Friuli. I calcari rossi che si rinvengono in questa zona ("Encriniti del M. Verzegnis") sono utilizzati come pietra ornamentale conosciuta con il nome di "Rosso Ammonitico" per l'abbondante presenza dei resti di questi cefalopodi. Negli affioramenti si possono rinvenire esemplari appartenenti a tutti e tre i sottordini di ammonoidi del Giurassico: Phylloceratina, Lytoceratina e Ammonitina; tra questi ultimi, alcuni Hildoceratidae (per es. *Hildoceras bifrons*) hanno significato dal punto di vista biostratigrafico e permettono di datare una parte degli orizzonti fossiliferi al Giurassico inferiore (Toarciano). Gli af-



fioramenti principali sono quelli presenti in cava ma si possono trovare fossili in varie siti tra il Monte Lovinzola, il Monte Verzegnis e Sella Chianzutan (Venzegnis). Sempre in Carnia sono segnalate ammoniti nei calcari giurassici dei dintorni di Casera Najarda, in alta val Tagliamento. Nel resto del territorio friulano, le segnalazioni di ammonoidi giurassiche sono piuttosto rare se si escludono alcuni livelli fossiliferi della Val Settimana e del Monte Dôf, in cui si conserva una fauna ad ammo-



Ammonite del Cretacico di Vernasso

noidi relativamente abbondante anche se gli esemplari si presentano generalmente deformati. Nei pressi di Erto, in una cava di rosso ammonitico del Giurassico superiore, i resti di questi cefalopodi sono piuttosto frequenti anche se in cattivo stato di conservazione. Ammoniti del Giurassico si possono rinvenire in alcuni affioramenti delle Prealpi Giulie: nei dintorni di Ospedaletto, presso Ucea e nell'alta Val Resia. Ammoniti sono inoltre segnalate nel gruppo del Canin ma non è ancora chiaro se provengono dai calcari giurassici o dalla sottostante dolomia triasica.

In Carnia non sono segnalati affioramenti di rocce cretache con ammoniti che sono comunque molto rari in tutta la regione, fatta eccezione per alcuni ritrovamenti all'interno della formazione chiamata "Biancone" e di pochi esemplari mal conservati provenienti dalla cava di Vernasso, nelle Valli del Natisone.

Le foto dei reperti friulani (pagg. 12, 21, 27, 28, 31) sono pubblicate su concessione del Ministero per i Beni Culturali, Soprintendenza per i Beni Archeologici del Friuli Venezia Giulia, ed è vietata l'ulteriore duplicazione e riproduzione con ogni mezzo senza l'autorizzazione della Soprintendenza