

ATLAS PALEONTOLOGIC ȘCOLAR

Peste 80 de fosile
de plante și animale
care ilustrează
evoluția vieții pe Pământ



Referent științific de specialitate

Prof. univ. dr. habil. ing. **MIHAI EMILIAN POPA**

Facultatea de Geologie și Geofizică,
Departamentul de Geologie,
Universitatea din București



EDITURA CD PRESS
www.cdpress.ro

DESPRE FOSILE

Fosilele sunt organisme sau părți din organisme conservate în rocile sedimentare ale Pământului.

În general, termenul *fosilă* este utilizat pentru urmele biologice cu vechimea de peste 10 000 de ani.

Știința care studiază fosilele se numește *paleontologie*.

Fosilele reprezintă dovezi ale evoluției vieții pe Pământ, de-a lungul a mii de milioane de ani. Chiar dacă uneori fosilele constau doar în fragmente de organisme, ele pot oferi informații foarte importante despre specii care au apărut, au evoluat și au dispărut. Evoluția nu este un proces care se desfășoară lent și în ritm constant, ci poate avea loc și în salturi, când speciile apar și dispar într-un ritm rapid. De-a lungul timpului, au existat episoade de extincție, în care au dispărut specii întregi sau chiar mari grupuri de specii, precum și perioade când fosile ale unor noi organisme au apărut brusc la nivelul anumitor straturi de roci.



▲ Fosilele nevertebratelor cu cochilie păstrează adesea forma exactă a cochiliei.



▲ Urmele de pași fosilizate oferă informații despre modul în care se deplasau animalele.



▲ În multe roci s-au descoperit fosile de plante străvechi.



▲ Studiind oasele fosilizate, paleontologii descoperă alcătuirea și mărimea animalelor.



▲ Un tip deosebit de fosile sunt cele din chihlimbar (rășina fosilizată a unor copaci străvechi). De obicei, în chihlimbar se găsesc fosile de insecte.



◀ Dinții fosilizați arată cu ce se hrăneau animalele.

Ouăle fosilizate de dinozaur ne ajută să înțelegem cum se înmulțeau aceste animale. ▼

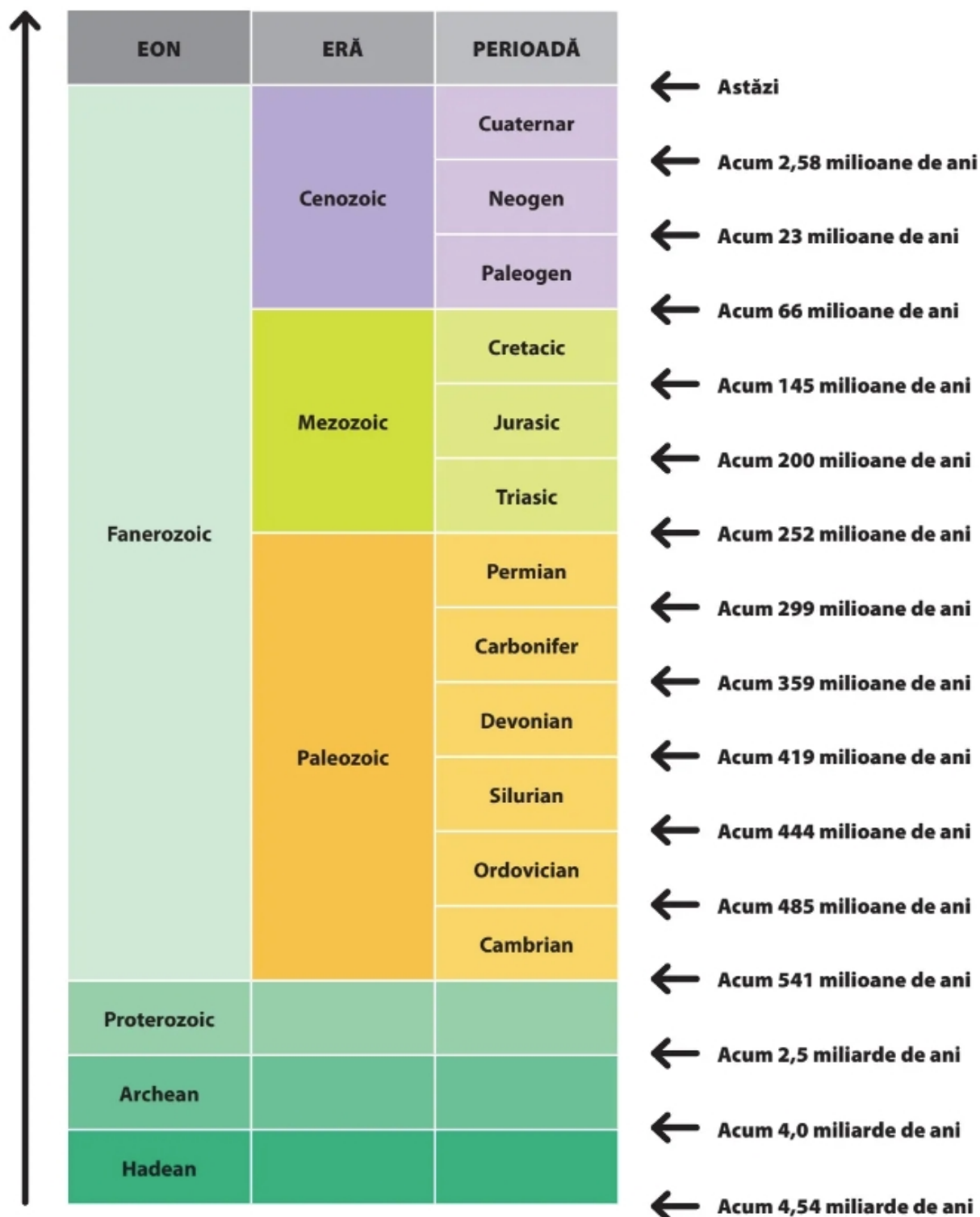


SCARA TIMPULUI GEOLOGIC

Scara timpului geologic este un sistem utilizat de geologi și paleontologi pentru a data evenimentele survenite în decursul istoriei Pământului. Acest sistem stabilește diviziuni și subdiviziuni ale rocilor în funcție de vârsta lor.

Diviziunile se bazează, în principal, pe schimbările faunei și ale florei de-a lungul timpului, de la apariția vieții pe Terra și până în prezent. Schimbările pot fi observate studiind fosilele păstrate în roci.

Eonul este cea mai mare diviziune a timpului geologic, cuprinzând două sau mai multe **ere**. Erele, la rândul lor, sunt împărțite în **perioade**.



HADEAN

Acum 4,54 – 4 miliarde de ani

S-a format Pământul, prin reunirea unor fragmente de materie din sistemul nostru solar. La acea vreme, pe Terra nu exista viață. Planeta era extrem de fierbinte, avea o activitate vulcanică foarte intensă și o atmosferă încărcată de praf, dioxid de carbon, metan, oxid de azot și sulf. Tot în această perioadă s-a format Luna, ca urmare a impactului Pământului cu un corp ceresc masiv, denumit de astronomi Theia. Atracția gravitațională exercitată de Lună a stabilizat axa de rotație a Pământului, creând condiții propice pentru apariția vieții.



ARCHEAN

Acum 4 – 2,5 miliarde de ani

În acest interval a avut loc Bombardamentul Masiv Târziu: a crescut mult frecvența ciocnirilor unor meteoriți și comete cu planetele telurice (solide), printre care și Terra. Energia termică generată de aceste ciocniri a încălzit planeta la suprafață, creând condiții potrivite pentru apariția și diversificarea formelor de viață. S-au format primele oceane.

În urmă cu 3,8 miliarde de ani, au apărut, în mediul acvatic, primele organisme, unicelulare, procariote (fără nucleu individualizat), de tipul bacteriilor. Atmosfera conținea încă mari cantități de metan și dioxid de carbon, sulf și azot.

Unele bacterii au început să desfășoare procese de fotosinteză, producând oxigen, ceea ce a schimbat compoziția atmosferei terestre.

Din această perioadă de timp datează cele mai vechi urme de viață, sub forma *microfosilelor* și a *stromatolitelor* – straturi de sedimente depuse acolo unde au existat pelicule de microorganisme.



▲▼ *Stromatolite*



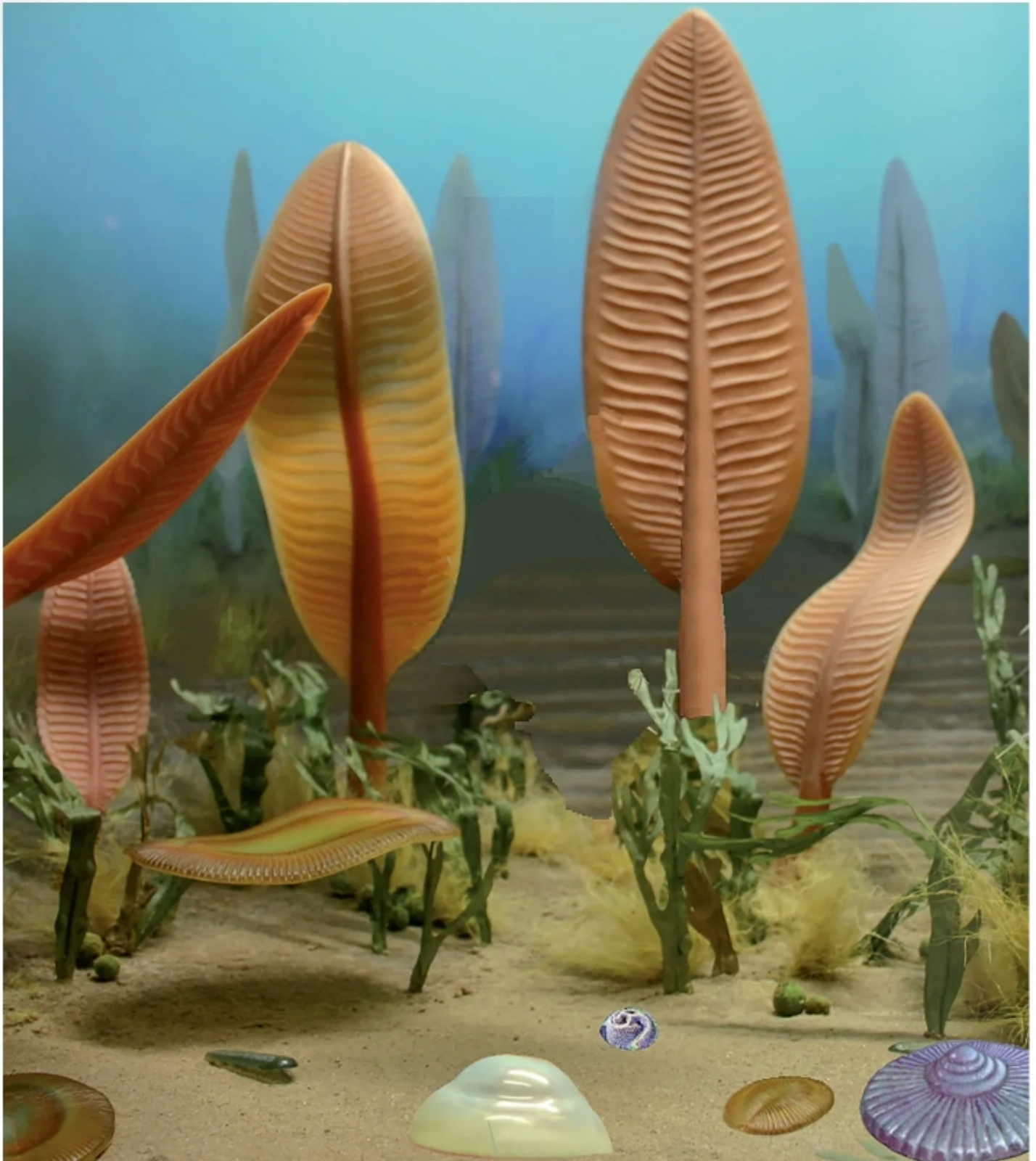
▲ *Microorganismele din apă au dus la formarea stromatolitelor.*

PROTEROZOIC

Acum 2,5 miliarde – 541 de milioane de ani

În acest interval de timp au apărut organismele eucariote (la care celulele prezintă un nucleu bine individualizat). Primele eucariote erau unicelulare, apoi au evoluat și forme de viață pluricelulare. Au apărut primele protiste și ciuperci. Primele eucariote multicelulare și capabile de fotosinteză au apărut în urmă cu aproximativ 700 de milioane de ani, iar acum cca 550 de milioane de ani s-au dezvoltat și primele animale, în mediul acvatic.

▼ *Reconstituire a unor forme de viață ediacariene*



Fauna ediacariană reprezintă asocieri de organisme care au trăit în ultima parte a Eonului Proterozoic, acum 635-541 de milioane de ani. Denumirea vine de la Dealurile Ediacara din Australia, unde au fost descoperite numeroase asemenea fosile. Însă fosile asemănătoare au fost găsite în peste 20 de locuri din lume, în Mexic, în Rusia, Canada, Namibia, inclusiv în România, în șisturile verzi din Dobrogea centrală. Aceste fosile reprezintă cele mai vechi fosile macroscopice din România și sunt expuse la Muzeul Național de Geologie din București.



▲ *Spriggina floundersi*

▼ *Dickinsonia costata*



▼ *Charniodiscus* sp.



Deși se folosește frecvent numele de *faună ediacariană* pentru a descrie aceste ansambluri de organisme fosile, în realitate nu se știe exact despre ce fel de viețuitoare era vorba. După diferite ipoteze, acestea ar fi putut fi ciuperci, licheni sau animale. Unele fosile amintesc de moluște, altele de meduze, iar altele nu seamănă cu nimic din ceea ce există azi. Deși cercetătorii sunt de acord că ar fi vorba despre primele forme de viață multicelulare, interpretarea acestor fosile este dificilă și a fost propusă chiar o ipoteză conform căreia ele nu aparțin niciunui grup de viețuitoare cunoscut azi, ci unor regnuri dispărute.

Fiecare tip de viețuitoare primește, de la specialistul care l-a descris, o denumire științifică, alcătuită din doi termeni: primul este denumirea genului, cel de-al doilea reprezintă numele speciei. De exemplu: *Dickinsonia costata*, *Spriggina floundersi*. Un gen poate cuprinde mai multe specii. Atunci când este identificat genul, dar

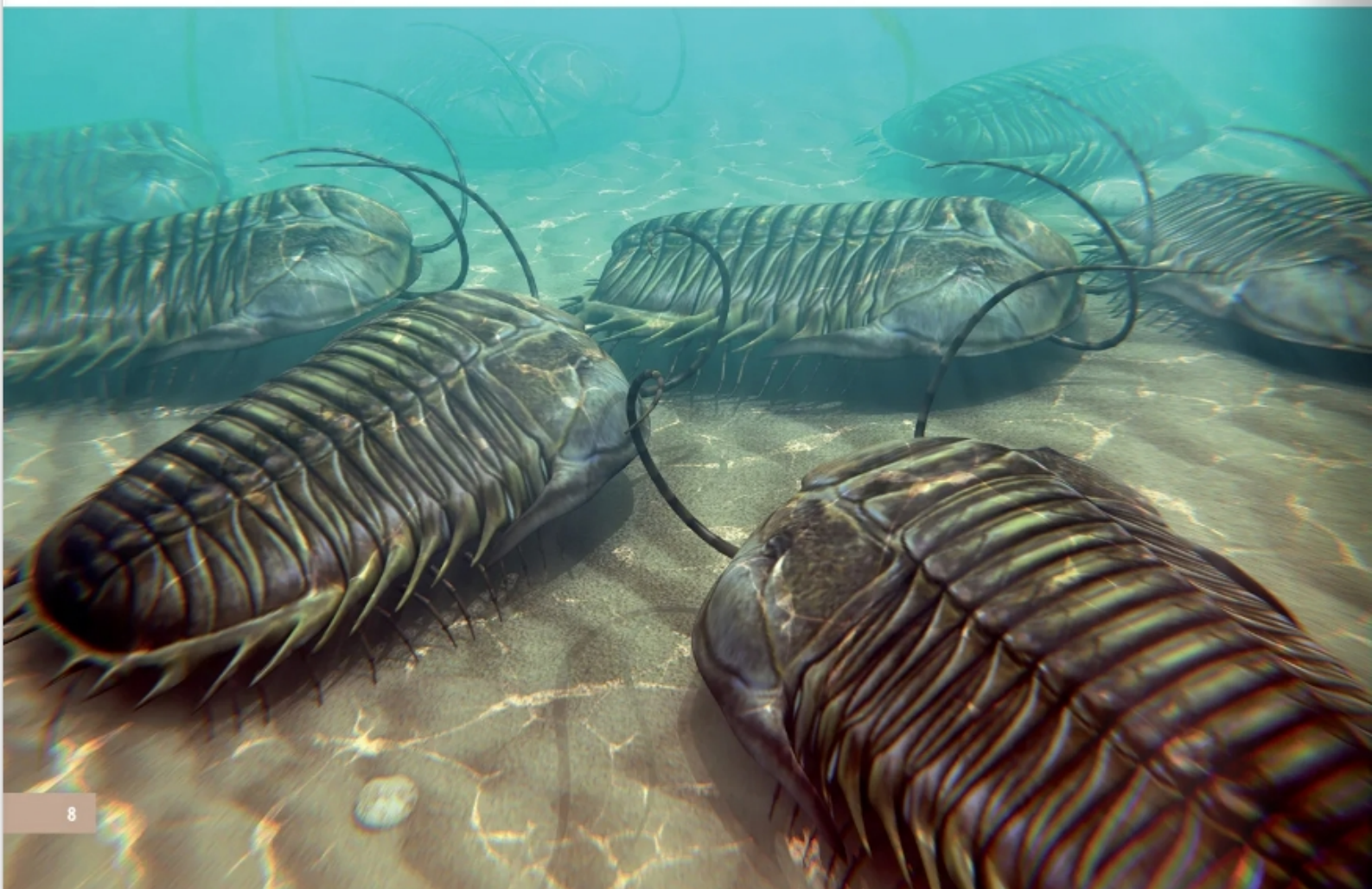
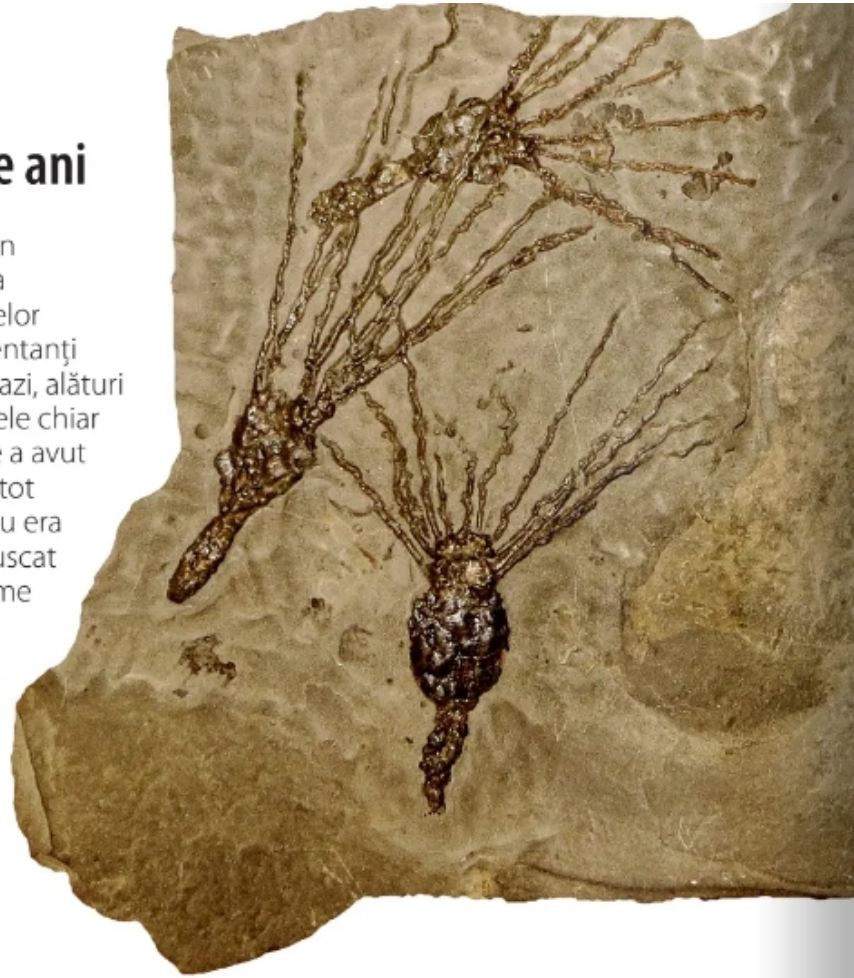
nu este identificată și specia, în locul numelui speciei (al doilea cuvânt din denumire) se scrie doar sp., prescurtarea cuvântului latin „species”. *Charniodiscus* sp. înseamnă că fosila a fost identificată ca aparținând unui organism din genul *Charniodiscus*, dar nu se știe cărei specii anume din cadrul genului.

CAMBRIAN

Acum 542 – 485 de milioane de ani

În această perioadă, viața pe Pământ a trecut prin transformări considerabile: a avut loc așa-numita *explozie cambriană*, o diversificare rapidă a formelor de viață, în cursul căreia au apărut primii reprezentanți ai tuturor încrengăturilor de animale cunoscute azi, alături de multe alte încrengături, dispărute treptat, unele chiar de la sfârșitul Cambrianului. Această diversificare a avut loc doar în mediul acvatic; în oceane prosperau tot felul de forme de viață, în timp ce mediul terestru era deloc sau prea puțin populat cu viețuitoare. Pe uscat existau, probabil, doar pelicule de microorganisme și unele nevertebrate care ieșeau pentru scurt timp din apă pentru a se hrăni cu ele. În Cambrian au apărut și primele vertebrate – pești fără oase mandibulare (fără fălci), din grupul *agnatelor*, asemănători cu chișcarii de azi.

- ▶ *Gogia* era un gen de nevertebrate marine, din grupul echinodermelor (din care fac parte aricii-de-mare, stelele-de-mare, crinii-de-mare).





◀ Unul dintre grupurile de animale care au apărut și s-au diversificat spectaculos în Cambrian au fost *trilobiții*, artropode marine. Unii trilobiți erau prădători, alții consumau rămășițe ale altor organisme, găsite pe fundul mării, iar alții filtrau apa, reținând particule și viețuitoare mărunte, cu care se hrăneau. Aveau corpul acoperit cu o carapace dură; de aceea, s-au păstrat bine prin fosilizare. Trilobiții au dispărut acum aproximativ 252 milioane de ani, la sfârșitul Erei Paleozoice, după ce au trăit și au evoluat în oceane timp de 270 de milioane de ani.

Paradoxides era un gen timpuriu de trilobiți, cu segmente ale corpului terminate cu spini. Unele exemplare puteau ajunge la peste 30 cm lungime. *Paradoxides paradoxissimus* a fost găsit și în Cambrianul din Platforma Moesică, din România. ▶



Myllokunmingia fengjiaoa – reconstituire ▲

Myllokunmingia fengjiaoa este considerat de mulți paleontologi drept unul dintre primele vertebrate. Fosile ale acestui organism au fost descoperite în China.

