

Constantin Bogoescu  
Alexandru Dabija  
Emil Sanielevici

# ATLAS ZOOLOGIC



EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ

Uraniidae 106  
 Uranoscopidae 126  
 Uranoscopus scaber 126  
 Upupa epops 170  
 Upupidae 170  
 Urasterias lincki 108  
 urechea de mare 86  
 urechelnița 97, 99  
 Uria aalge 167  
 urlătorul 184  
 Urocerus gigas 101  
 Urochordata 6, 110, 115  
 Urochordylus scalaris 49  
 Urojanettia lamellosa 93  
 Ursidae 199  
 ursinul de piatră 109  
 ursitoarea albastră 174  
 ursonul 195  
 ursulețul cu pungă 186  
 ursulețul spălător 200  
 ursul alb 199  
 Ursus americanus 199  
 Ursus arctos 199  
 ursul asiatic gulerat 199  
 ursul brun 199  
 ursul buzat 199  
 ursul de bambus 200  
 ursul cocotier 199  
 ursul de mare 204  
 ursul malayez 199  
 Ursus maritimus 199  
 ursul marsupial 186  
 ursul negru 199  
 ursul negru cu ochelari 199  
 ursul negru din Tibet 199  
 ursul polar 199  
 Ursus spelaeus 15, 45, 59

V

vaca de mare 204  
 vaca domnului 100  
 Vaccinites gosaviensis 36  
 Valenciennius annulatus 15  
 Vampirotheutidae 91  
 Vampirotheutis infernalis 91, 224  
 vampirul cu limbă lungă 189  
 vampirul mare 189  
 Vanellus vanellus 166  
 Vanessa antiopa 106  
 Vanessa io 106  
 Vanessa polychloros 222  
 vangalul 186  
 Vangidae 176  
 Varanidae 144  
 varanul de Nil 144  
 varanul uriaș 144  
 Varanus komodoensis 144  
 Varanus niloticus 144  
 vari 216  
 văduva neagră 92  
 Veleva veleva 80  
 Venericardia planicosta 14, 38  
 Venus gallina 89  
 Veretillum cynomorium 64  
 Vermetus gigas 86  
 Vermivora corohata 177  
 Verongia aerophoba 79  
 Vertebrata 61, 110, 115  
 Vespa 74  
 Vespidae 101  
 Vespertilionidae 182, 189  
 veverița 182, 192  
 veverița cu coada stufoasă 193

veverița din Carolina 192  
 veverița lui Prévost 192  
 veverița marsupială 186  
 veverița uriașă indiană 192  
 Vicugna vicugna 209  
 vicunia 209  
 vidra 201  
 vidra marsupială 185  
 vidra marină 201  
 viermele de gălbează 82  
 viespea mare de lemn 101  
 viezurele 201  
 viezurele melivor 201  
 vipera 139, 146  
 Vipera ammodytes 146  
 Vipera aspis 146  
 Vipera berus 146  
 vipera cu corn 146  
 vipera neagră 146  
 Viperidae 146  
 Vireonidae 176  
 Vireo flavifrons 176  
 Virgatites virgatus 12, 33  
 vițelul de mare 204  
 Viverridae 183, 201, 204  
 Viverra zibetha 201  
 Viviparus viviparus 86  
 Viviparus bifarcinatus 15  
 Viviparus mammatus 15, 42  
 Viviparus rumanus 15, 42  
 viza 118  
 Vombatidae 186  
 Vombatus ursinus 186  
 Vorticella 78  
 Vorticella nebulifera 78  
 Volvox 221

vrabia de casă 178  
 vrabia de câmp 178  
 vulpea deșertului 198  
 vulpea de mare 117  
 vulpea marsupială 186  
 vulpea polară 198  
 vulpea roșie 198  
 Vulpes vulpes 198  
 vulturul alb 158  
 vulturul bărbos 158  
 vulturul curcan 158  
 vulturul de mare cu cap alb 158  
 Vultur gryphus 158  
 vulturul pleșuv negru 158  
 vulturul pleșuv sur 158

W

Watussi 215  
 Williamsonia sp. 53  
 Wintatherium mirabilis 14, 40  
 Worthenia solitaria 12, 30  
 wowo 219

X

Xenicidae 173  
 Xerus erythropus 193  
 Xiphiidae 126  
 Xiphias gladius 126, 225  
 Xiphodon 14  
 Xiphophorus helleri 129  
 Xiphophorus maculatus 129  
 Xiphosura 69

Y

yacul 215  
 Yungia aurantiaca 82

Z

Zaglossus ruyni nigroaculeatus 185  
 Zalamdalestes sp. 14  
 Zanclidae 131  
 Zanclus cornutus 131  
 Zancloclon sp. 50  
 zârganul 113, 123  
 zâmbru 215  
 zâna măreață 171  
 Zaphrentoides cornicula 10, 124  
 Zaphrentis cornicula 10, 124  
 Zapodidae 194  
 Zapus hudsonius 194  
 Zarhynchus wagleri 177  
 zebra 129  
 zebra lui Burchell 207  
 zebra lui Chapmann 207  
 zebra lui Grant 207  
 zebra lui Grevyi 207  
 zebra de munte 207  
 zebra quagga 207  
 Zebrasoma veliferum 131  
 Zebrina cilindrica 88  
 zebu 215  
 Zeledonia coronata 175  
 Zeilleria numismalis 12, 30  
 zglăvoaca 127  
 Ziphiidae 196  
 Ziphias cavirostris 196  
 Zoantharia 64  
 Zoomastigina 62  
 Zoraptera 73  
 zorila 201  
 zorilla striata 201

SUMAR

Prefață ..... 5

1. Elemente de paleozoologie stratigrafică ..... 6

– Evoluția organismelor animale în erele geologice ..... 8

– Precambrianul ..... 8

– Era paleozoică ..... 8

– Era mezozoică ..... 11

– Era neozoică ..... 14

– Planșe ..... 17

2. Zoologie sistematică ..... 60

– Sistematica nevertebratelor ..... 62

– Subregnul Protozoa ..... 62

– Subregnul Metazoa ..... 63

– Planșe ..... 77

– Sistematica cordatelor ..... 110

– Supraclasa Pisces (Pești) ..... 112

– Planșe ..... 115

– Supraclasa Tetrapoda ..... 132

– Clasa Amphibia (Amfibieni) ..... 134

– Planșe ..... 135

– Clasa Reptilia (Reptile) ..... 138

– Planșe ..... 141

– Clasa Aves (Păsări) ..... 148

– Planșe ..... 153

– Clasa Mammalia (Mamifere) ..... 180

– Planșe ..... 185

3. Aspecte din viața animalelor ..... 220

– Colorații adaptative și asemănări protectoare ..... 221

– Caracteristicile faunei abisale ..... 221

– Viteza de deplasare și longevitatea animalelor ..... 221

– Vertebrate amenințate cu dispariția ..... 226

– Animale ocrotite în România ..... 228

Bibliografie selectivă ..... 230

Index ..... 231

CONTENTS

Preface ..... 5

1. Elements of Stratigraphic Paleozoology ..... 6

– Evolution of Animal Organisms During the Geological Periods ..... 8

– Precambrian ..... 8

– Paleozoic ..... 8

– Mesozoic ..... 8

– Neozoic ..... 11

– Plates ..... 17

2. Systematic Zoology ..... 60

– Invertebrate Systematics ..... 62

– Subkingdom Protozoa ..... 62

– Subkingdom Metazoa ..... 63

– Plates ..... 77

– Systematics of Chordata ..... 110

– Superclass Pisces (Fishes) ..... 112

– Plates ..... 115

– Superclass Tetrapoda ..... 132

– Class Amphibia (Amphibians) ..... 134

– Plates ..... 135

– Class Reptilia (Reptiles) ..... 138

– Plates ..... 141

– Class Aves (Birds) ..... 148

– Plates ..... 153

– Class Mammalia (Mammals) ..... 180

– Plates ..... 185

3. Aspects of Animal Life ..... 220

– Adaptative Colorations and Protecting Resemblances ..... 221

– Characteristics of the Deep Sea Fauna ..... 221

– Locomotion Speed and Longevity in Animals ..... 221

– Vertebrates Menaced with Extinction ..... 226

– Protected Animal Species in Romania ..... 228

Selective Bibliography ..... 230

Index ..... 231

Préface .....	5
<b>1. Eléments de paléozoologie stratigraphique .....</b>	<b>6</b>
– Evolution des organismes animaux au cours des ères géologiques .....	8
– Précambrien .....	8
– Ère paléozoïque .....	8
– Ère mésozoïque .....	11
– Ère néozoïque .....	17
– Planches .....	17
<b>2. Zoologie systématique .....</b>	<b>60</b>
– Systématique des invertébrés .....	62
– Sous-règne Protozoa .....	62
– Sous-règne Metazoa .....	63
– Planches .....	77
– Systématique des cordés .....	110
– Surclasse Pisces (Poissons) .....	112
– Planches .....	115
– Surclasse Tetrapoda .....	132
– Classe Amphibia (Amphibiens) .....	134
– Planches .....	135
– Classe Reptilia (Reptiles) .....	138
– Planches .....	141
– Classe Aves (Oiseaux) .....	148
– Planches .....	153
– Classe Mammalia (Mammifères) .....	180
– Planches .....	185
<b>3. Aspects de la vie animale .....</b>	<b>220</b>
– Colorations adaptatives et ressemblances protectrices .....	221
– Caractéristique de la faune océanique abyssale .....	221
– Vitesse de déplacement et longévité des animaux .....	221
– Vertébrés menacés de disparition .....	226
– Espèces protégées de la faune de la Roumanie .....	228
Bibliographie selective .....	230
Index .....	231

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	5
<b>1. Elemente der stratigraphischen Paläozoologie .....</b>	<b>6</b>
– Evolution der tierischen Organismen während der geologischen Erdzeitalter .....	8
– Archäozoikum (Präkambrium, Erdurzeit) .....	8
– Paläozoikum (Erdaltertum) .....	8
– Mesozoikum (Erdmittelalter) .....	11
– Känozoikum (Erdneuzeit) .....	14
– Tafeln .....	17
<b>2. Systematische Zoologie .....</b>	<b>60</b>
– Systematik der Wirbellosen .....	62
– Unterreich der Protozoen .....	62
– Unterreich der Metazoen .....	63
– Tafeln .....	77
– Systematik der Chordata .....	110
– Oberklasse der Fische (Pisces) .....	112
– Tafeln .....	115
– Oberklasse der Vierfüßler (Tetrapoda) .....	132
– Klasse der Lurche (Amphibia) .....	134
– Tafeln .....	135
– Klasse der Reptilien (Reptilia) .....	138
– Tafeln .....	141
– Klasse der Vögel (Aves) .....	148
– Tafeln .....	153
– Klasse der Säugetiere (Mammalia) .....	180
– Tafeln .....	185
<b>3. Aspekte aus dem Leben der Tiere .....</b>	<b>220</b>
– Farbanpassungen und schützende Ähnlichkeit .....	221
– Merkmale der Tiefseefauna .....	221
– Fortbewegungsgeschwindigkeit und maximale Lebensdauer der Tiere .....	221
– Vom Aussterben bedrohte Wirbeltiere .....	226
– Geschützte Tierarten der Rumänien .....	228
Selektive Bibliographie .....	230
Index .....	231

Презисловце .....	5
<b>1. ЭЛЕМЕНТЫ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ПАЛЕОЗООЛОГИИ .....</b>	<b>6</b>
– Развитие животных организмов в геологических эрах .....	8
– Докембрийская эра .....	8
– Палеозойская эра .....	8
– Мезозойская эра .....	11
– Неозойская эра .....	14
– Таблицы .....	17
<b>2. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЗООЛОГИЯ .....</b>	<b>60</b>
– Систематика беспозвоночных .....	62
– Подмир Protozoa .....	62
– Подмир Metazoa .....	63
– Таблицы .....	77
– Систематика хордовых .....	110
– Надкласс Pisces (рыб) .....	112
– Таблицы .....	115
– Надкласс Tetrapoda (четвероногих) .....	132
– Класс Amphibia (земноводных) .....	134
– Таблицы .....	135
– Класс Reptilia (пресмыкающихся) .....	138
– Таблицы .....	141
– Класс Aves (птиц) .....	148
– Таблицы .....	153
– Класс Mammalia (млекопитающих) .....	180
– Таблицы .....	185
<b>3. ИЗ ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ .....</b>	<b>220</b>
– Окраски приспособления к среде и защитное сходство .....	221
– Характерные черты фауны морских глубин .....	221
– Скорость передвижения и продолжительность жизни животных .....	221
– Позвоночные, которым угрожает исчезновение .....	226
– Виды фауны Румынии, находящиеся под защитой закона .....	228
Выборочная библиография .....	230
Указатель .....	231

## ÍNDICE

Prólogo .....	5
<b>1. Elementos de paleozoología estratigráfica .....</b>	<b>6</b>
– Evolución de los organismos animales en las eras geológicas .....	8
– Precambriano .....	8
– Era paleozoica .....	8
– Era mezozoica .....	11
– Era neozoica .....	14
– Láminas .....	17
<b>2. Zoología sistemática .....</b>	<b>60</b>
– Sistemática de los invertebrados .....	62
– Subreino Protozoos .....	62
– Subreino Metazoos .....	63
– Láminas .....	77
– Sistemática de los cordados .....	110
– Supraclase Pisces (Peces) .....	112
– Láminas .....	115
– Supraclase Tetrapoda .....	132
– Clase Amphibia (Anfibios) .....	134
– Láminas .....	135
– Clase Reptilia (Reptiles) .....	138
– Láminas .....	141
– Clase Aves (Aves) .....	148
– Láminas .....	153
– Clase Mammalia (Mamíferos) .....	180
– Láminas .....	185
<b>3. Aspectos de la vida de los animales .....</b>	<b>220</b>
– Coloraciones de adaptación y semejanzas protectoras .....	221
– Características de la fauna oceánica abisal .....	221
– Velocidad de desplazamiento y longevidad de los animales .....	221
– Vertebrados amenazados con la desaparición .....	226
– Especies protegidas en la fauna de la Rumanía .....	228
Bibliografía selectiva .....	230
Índice alfabético .....	231

# 1 ELEMENTE DE PALEOZOOLOGIE STRATIGRAFICĂ

În decursul erelor geologice, au trăit alte viețuitoare decât cele pe care le vedem astăzi, care sunt urmași ai acestor animale străvechi. Evoluția animalelor în acest imens timp geologic a fost puternic influențată de procesele geologice care au avut loc în scoarța Pământului. Datorită acestora, înfățișarea uscatului, ca și a mărilor și oceanelor, n-a fost dintotdeauna așa cum se prezintă astăzi. Odată cu evoluția scoarței Pământului, s-a produs și evoluția viețuitoarelor, de la forme inferioare, la forme din ce în ce mai evolute, până la om.

Felul în care au evoluat animalele poate fi descifrat în stratele de diferite vârste ale scoarței terestre, datorită fosilelor pe care acestea le conțin.

Multe viețuitoare care au populat Pământul au lăsat numeroase resturi și urme în stratele scoarței terestre, ce s-au păstrat până în zilele noastre, numite *fosile*. Denumirea aceasta provine din latinescul *fossa* = groapă, deoarece erau descoperite în urma săpăturilor. În general de la animalele străvechi s-au păstrat părțile tari: cochilii, schelete, oase etc. Rareori, în anumite condiții de conservare, s-au păstrat și animale întregi. Astfel, în ghețurile Siberiei s-a păstrat de mai bine de 20 000 de ani mamutul – un elefant păros – așa cum era el, cu blană, piele și mușchi. În ozocherită (ceara de pământ) s-a conservat un rinocer intact, iar în chihlimbar – rășina unui pin fosil – s-au păstrat numeroase insecte străvechi.

Fosilele au în geologie aceeași importanță pe care o au documentele în istorie sau inscripțiile în arheologie. Astfel, stratele scoarței terestre alcătuiesc paginile imensului hrisov al istoriei naturale a Pământului.

Importanța fosilelor pentru descifrarea îndelungatei istorii a Pământului este covârșitoare. Cu ajutorul lor putem cunoaște viețuitoarele care au trăit pe Pământ, în timpurile străvechi, ce forme și dimensiuni aveau etc.

Studiul fosilelor a dovedit că ființele care populau odinioară Pământul se deosebeau de cele actuale și deosebirea este cu atât mai mare, cu cât sunt mai vechi.

Cu cât sunt mai vechi, cu atât au o organizare și o structură mai simple, fiind mult diferențiate de urmașii lor de astăzi și, cu cât ne apropiem de timpurile noastre, cu atât aceste caractere vechi dispar și sunt înlocuite cu altele noi care le apropie din ce în ce mai mult de animalele actuale. Astfel, fosilele dovedesc succesiunea neîntreruptă a viețuitoarelor și evoluția lor de-a lungul erelor geologice. Ele mai dovedesc că viețuitoarele de astăzi sunt o continuare firească a străvechilor forme care s-au succedat pe planeta noastră de-a lungul milioane de ani.

Fosilele, fiind contemporane cu stratele în care se găsesc, ne pot da indicații și despre condițiile de viață care au existat în acea vreme, deoarece, fiind înzestrate cu sensibilitate, au recepționat toate transformările geologice și climatologice.

Fosilele ne mai pot sluji și la stabilirea conturului continentelor și mărilor vechi, ajutând la elaborarea hărților paleogeografice.

Cu ajutorul unor fosile se poate determina vârsta relativă a stratelor, deoarece pentru fiecare vreme au corespuns anumite ființe, cu durată de viață scurtă, care au devenit *fosile caracteristice*, adică fosile care se găsesc numai în grosimea unui singur strat, dar pe toată întinderea lui, indiferent de variațiile petrografice și de locul unde apar pe Glob. Astfel, se pot identifica stratele de aceeași vârstă, aflate la mari depărtări unele de altele.

Deci, cu ajutorul fosilelor putem reconstitui întreaga istorie a scoarței Pământului. În cele ce urmează vom căuta să urmărim firul evolutiv al organismelor animale care s-au succedat pe planeta noastră.

Timpul geologic (imensul timp care s-a scurs de când Pământul a devenit planetă până în zilele noastre) a fost împărțit în diviziuni *geocronologice*. Diviziunile de prim ordin (cele mai mari) au fost numite *ere*; erele au fost împărțite în *perioade*, acestea în diviziuni mai mici numite *epoci*, iar epocile, la rândul lor, în *vârste*.

Depozitele geologice formate în aceste diviziuni geocronologice au fost împărțite în diviziuni *cronostratigrafice*: *grupă, sistem, serie, etaj*.

Sucesiunea erelor este rezumată în tabelul următor:

SCARA GEOCRONOLOGICĂ\*

Eră sau grupă	Perioadă sau sistem	Epocă sau serie	Vârsta absolută	
Era Neozoică	Cuaternar (Antropogen)	Holocen Pleistocen	1,5-2 mil. ani	67 mil ani
	Neogen	Pliocen Miocen	24 mil. ani	
	Paleogen	Oligocen Eocen Paleocen	41 mil. ani	
Era Mezozoică	Cretacic	Superior Inferior	70 mil. ani	173 mil ani
	Jurasic	Malm Dogger Lias	58 mil. ani	
	Triasic	Neotriasic Mezotriasic Eotriasic	45 mil. ani	
Era Paleozoică	Permian	Superior Inferior	45 mil. ani	330 mil ani
	Carbonifer	Superior Mediu Inferior	55 mil. ani	
	Devonian	Neodevonian Mezodevonian Eodevonian	70 mil. ani	
	Silurian	Superior Mediu Inferior	30 mil. ani	
	Ordovician	Superior Mediu Inferior	60 mil. ani	
	Cambrian	Neocambrian Mezocambrian Eocambrian	70 mil. ani	
Proterozoic			2030 mil. ani	
Arhaic			900 mil. ani	

\* Tugarinov, A. I., Voikevici G. V., *Dokembrskaia gheochronologia materikov*, Moskva - 1966.

# EVOLUȚIA ORGANISMELOR ANIMALE ÎN ERELE GEOLOGICE

## PRECAMBRIANUL

Timpul Precambrian, prima și cea mai veche parte din istoria geologică a Pământului, este în același timp și cea care a avut durata cea mai lungă.

Precambrianul începe odată cu întărirea primei scoarțe terestre, când Pământul a devenit planetă și se termină odată cu depunerea primelor strate, în care se găsesc urme bine păstrate de animale, și în special urmele unor crustacee primitive, numite *trilobiți* (*Olenellus*).

Între aceste limite durata timpului Precambrian a fost de circa 3 000 milioane ani față de durata erelor următoare de circa 570 milioane ani, adică mai mult de jumătate din durata timpului geologic.

Acest imens timp Precambrian se împarte în două ere: *Arhaică*, cea mai veche și *Proterozoică* (Algonkian) cea mai nouă.

În Precambrian au avut loc puternice procese de orogeneză, care au dus la ridicarea mai multor catene muntoase: *catena Laurențiană* ale cărei urme se mai pot observa pe valea fluviului Sf. Laurențiu din America de Nord, *catena Huroniană*, urmele ei găsindu-se în Canada, precum și orogenezele *Svecofennidică* și *Karelică* în Europa etc.

Aceste mișcări orogenice au fost însoțite de numeroase și intense manifestări magmatice.

Dar cel mai important eveniment din acest timp este *aparitia vieții*.

Multă vreme s-a crezut că Arhaicul a fost complet lipsit de viață. În cele din urmă, în depozitele lui superioare s-au descoperit cele mai vechi urme de viață, aparținând unor bacterii, alge și chiar unor animale cu o organizare foarte simplă.

În depozitele sedimentare ale Proterozoicului se găsesc, însă, resturi de viețuitoare cu un grad de organizare din ce în ce mai complex. Astfel, în depozitele grafitice și calcaroase din Proterozoicul inferior se găsesc resturi organice rare și rău conservate de animale marine inferioare: foraminifere, radiolari, spongieri și celenterate. În Proterozoicul superior și, în special, în partea lui superioară, în Infracambrian, se cunosc chiar fosile de nevertebrate cu o organizare destul de evoluată: viermi, brahiopode și chiar artropode primitive. Aceste fosile dovedesc că fauna proterozoică nu reprezintă fauna primitivă a Pământului, ci că viața a apărut încă de la sfârșitul Arhaicului și că a avut loc o lungă perioadă de evoluție până s-a ajuns la o fauna de nevertebrate destul de evoluată ca cea din Proterozoic.

## ERA PALEOZOICĂ

Era Paleozoică este „istoria antică” a vieții pe Pământ, era animalelor vechi. Este o eră foarte lungă, 330 mil. ani, mai lungă decât cele două ere următoare împreună.

În îndelungatul timp al acestei ere au existat două epoci lungi, de intensă activitate orogenetică, ce au dus la ridicarea a două catene de munți: *catena Caledoniană*, la sfârșitul Silurianului, ale cărei urme se mai pot observa în partea de vest și septentrională a Europei (Munții Scandinaviei, Țara Galilor, Scoția), prelungindu-se spre vest până în estul și nordul

Groenlandei și *catena Hercinică*, ridicată către sfârșitul erei în partea centrală și de vest a Europei, inclusiv Uralul. În același timp s-au ridicat vaste lanțuri muntoase în centrul și nordul Asiei, în estul Americii de Nord, nordul și sudul Africii și estul Australiei. Ridicarea acestor catene muntoase, cu tot cortegiul de fenomene geologice care le-au urmat, au făcut să varieze foarte mult condițiile de viață. Datorită acestora viața a evoluat continuu, la baza Paleozoicului trăind forme primitive, predominând animale din clasele inferioare, care trec treptat la forme din ce în ce mai evolute, către mijlocul și sfârșitul erei. La început viața s-a manifestat numai în oceane, iar uscatul era pustiu. Începând din Silurianul superior și animalele invadează uscatul, unde se instalează definitiv, la sfârșitul erei.

La începutul erei au predominat animalele nevertebrate. Totuși, în domeniul marin, se cunosc resturi de vertebrate (conodonte) încă din Cambrian, resturi de pești placodermi și elasmobranhi din Ordovician, iar de crospterigieni din Silurian. În formațiuni continentale lagunare din Silurianul superior se menționează și agnate.

Astfel, cea mai mare parte din tipurile de nevertebrate, care trăiesc astăzi, au existat deja și în Era Paleozoică, familiile, genurile și speciile fiind, în general, diferite. Au abundat printre protozoare foraminiferele, printre spongieri, spongierii silicioși, printre celenterate corali inferiori: tetracoralii și corali tabulați. Dintre echinoderme: cistoideele și blastoideele, ca și palechinidele sunt proprii erei, iar crinoidele au cea mai mare dezvoltare, dar se continuă și în erele următoare. Foarte numeroase și variate sunt moluștele nautiloidee, goniatiții, precum și brahiopodele. Printre artropode abundă trilobiții și gigantostreeci, care nu se mai întâlnesc în erele următoare. În Devonian apar și primele insecte inferioare. În Carbonifer și Permian, insectele «explodează» într-o mulțime de grupe foarte variate, cu metamorfoză completă.

Apar și vertebratele cu ostracodermii și peștii placodermi, forme primitive, exclusiv paleozoice, care s-au stins înainte de sfârșitul erei. Apar și batracienii cu care vertebratele fac un pas decisiv pentru cucerirea uscatului, iar spre sfârșitul Paleozoicului apar și reptilele, care domină uscatul, liberându-se de viața acvatică, de care amfibienii erau mai strâns legați.

Unele grupe au atins apogeul dezvoltării lor în această eră. Așa sunt brahiopodele, nautiloidele, crinoidele, trilobiții, amfibienii stegocefali și unele reptile.

Dintre nevertebrate, în fauna paleozoică lipsesc total hexacoralii, amoniții, belemnii, echinoidele exociclice etc. iar dintre vertebrate, peștii teleosteni, păsările și mamiferele.

Pe baza criteriilor paleontologice și stratigrafice, Era Paleozoică se divide în 6 perioade (vezi tabelul de la pagina 7).

### Perioada cambriană

Perioadă relativ liniștită, are puține fenomene orogenice, în unele geosinclinale. Au avut loc mișcări de ridicare și coborâre a ariilor continentale și, ca urmare, transgresiuni și regresii marine. Clima, în general caldă și uniformă, a favorizat dezvoltarea unei faune de nevertebrate inferioare, exclusiv marine, de o bogăție nemaîntâlnită până atunci.

Cele mai răspândite animale care au populat mările cambriene au fost:

Arheociatidele, organisme în formă de caliciu, cu doi pereți calcaroși, erau fixate pe fundul mărilor printr-un fascicul de filamente, asemănător rădăcinilor. Trăiau în colonii, formând recife calcaroase. Unii savanți le apropie de spongierii calcaroși, alții de celenterate (corali), alții, din contră, le consideră ca tipuri aparte. Sunt forme caracteristice Cambrianului inferior, rare în Cambrianul mediu, iar în Cambrianul superior aproape lipsesc.

Celenteratele, mai puțin importante, sunt reprezentate prin meduze (*Medusites*), iar dintre echinoderme merită a fi menționate holoturidele.

Dezvoltare mare ating brahiopodele și trilobiții. Brahiopodele au dimensiuni mici, o cochilie mai mult cornoasă, cele mai numeroase (inarticulate), lipsite de dinți. Genurile mai cunoscute: *Lingulella*, *Acrotreta gemma* etc. De asemenea, au trăit și primele brahiopode articulate (cu dinți): *Orusia*.

Trilobiții predomină în Cambrian și dau fosile caracteristice de cea mai mare importanță stratigrafică. Sunt artropode marine, primitive, cu corpul format dintr-un număr variabil de segmente. Șanțuri transversale și longitudinale îi împart în trei lobi, de unde numele lor: longitudinal – cefalon, torax și pigidium; transversal – la mijloc rahisul, iar de o parte și de alta pleurele. Trilobiții cambrieni au unele caractere de primitivitate. Astfel, la cei mai vechi, glabela este alcătuită din articole separate (segmentată), pe când la cei de mai târziu aceste articole sunt sudate (*Olenellus*). Tot caractere de primitivitate sunt: numărul mare al articolelor toracice și pigidium mic. La unii, ca la *Agnostus*, numărul articolelor toracice se reduce la două-trei, în schimb pigidiumul este tot atât de dezvoltat ca și cefalonul. Caractere de primitivitate mai sunt: ochii slab dezvoltați (unele forme fiind complet lipsite de ochi) și lipsa posibilității de înrulare.

Alte genuri caracteristice Cambrianului sunt: *Paradoxides*, *Conocoryphe*, *Ellipsocephalus*, *Olenus*.

Cambrianul, atât de bogat în nevertebrate, ne-a lăsat numai unele resturi de vertebrate inferioare, agnate și pești placodermi, cunoscute sub numele de *conodont*.

### Perioada ordoviciană

În Ordovician se continuă „liniștea” din Cambrian și se menține clima blândă și uniformă, ce duce la o diversificare a faunei, care este mult mai dezvoltată și mai variată decât în Cambrian. Se întâlnesc nevertebrate marine din toate clasele, ordinele și chiar unele familii cunoscute mai târziu, precum și vertebrate inferioare.

Celenteratele sunt mult mai bine dezvoltate și diferențiate decât în Cambrian. Dintre hidrozoare trăiesc stromatoporoidele în faciesurile recifale. Apar și primele antozoare: tabulații și tetracoralii.

Dintre echinoderme sunt numeroase cistoidede, apărute încă din Cambrian, cu genul cel mai caracteristic: *Echinosphaerites*. Apar clase noi: primele palechinide și primele crinoide, de tip camerata.

Brahiopodele sunt în progres evident; pe lângă forme inarticulate, *Obolus apollinis*, *Lingula*, se dezvoltă mult formele calcaroase și articulate, care dau fosile caracteristice: *Orthis calligramma*, *Rafinesquina* (*Strophomena*) *alternata*.

În Ordovicianul mediu se găsesc numeroase briozoare.

Dintre moluște, reprezentate prin toate clasele, o importanță evolutivă deosebită prezintă cefalopodele nautiloidee, numeroase și variate, cu forme gigantice, drepte, unele atingând lungimea de 4,5 m, ca: *Orthoceras*, *Endoceras*; altele, ca *Lituities*, au un început de înrulare. Apar acum și primele gasteropode cu cochilia înrulată în același plan: *Bellerophon*, *Euomphalus*.

Lamelibranchiatele sunt reprezentate prin forme primitive cu dentiția încă nediferențiată; se întâlnesc, însă, și heterodonte și disodonte.

Artropodele sunt reprezentate prin trilobiți, care ating o mare dezvoltare în Ordovician, cu un număr foarte mare de specii, cu caractere evolutive (numărul segmentelor redus, glabela și pigidiul fără șanțuri transversale, posedă ochi și posibilitatea de înrulare), dând forme de interes stratigrafic: *Asaphus*

*expansus*, *Iliaenus oblongatus*, *Dalmanitina socialis*, *Trinucleus* (*Cryptolithus*) *goldfussi* etc.

Caractere pentru Ordovician sunt stomocordatele, cu graptoliții care au dominat în Ordovician și în Silurian. Ei formează un grup enigmatic, care primordial au fost clasificați printre celenterate, iar acum printre stomocordate, ca formele cele mai simple. Trăiau în colonii ce pluteau cu ajutorul unui pneumatofor (plin cu aer). De acesta erau fixate filamente (rabdozomi) pe care stăteau animalele. La începutul Ordovicianului sunt forme reticulate – *Dictyonema flabelliforme*, care marchează baza Ordovicianului. În Ordovician predomină genurile la care rabdozomii poartă loji pe două rânduri (tip digraptoid): *Diplograptus palmeus*, *Phyllograptus* – în formă de frunză.

Având o mare răspândire geografică și o evoluție rapidă, graptoliții au dat fosilele cele mai caracteristice pentru Ordovician. Deci, în Ordovician predominau: brahiopodele, nautiloidele, trilobiții, cistoidede și graptoliții.

Din cele arătate rezultă că viața a atins în Ordovician un grad de evoluție mai înalt decât în Cambrian. Apar noi grupe de animale, iar alături de cele ce se continuă din Cambrian apar noi genuri și specii. Cele mai evolute animale au fost peștii placodermi și elasmobranhi.

### Perioada siluriană

În această perioadă, mișcările orogenetice s-au manifestat cu o deosebită intensitate. Se ridică acum catenele Caledoniene, care se arcuiesc începând din Irlanda, sud-vestul Angliei, prin Scoția, vestul Scandinaviei, Spitzbergen, Groenlanda. Altele se ridică în Asia și Australia. Ridicarea acestor sisteme de munți a fost însoțită de o mărire a suprafețelor uscatului; apele mărilor se retrag, lăsând în urma lor regiuni mlăștinoase, lagune pe cale de îndulcire, lacuri, în care au ajuns unele animale marine, silite să se adapteze la noile condiții de viață.

Paleoclimatul Silurianului a fost, în general, cald și uniform.

Celenteratele ordovicieni își continuă evoluția prin stromatoporoide și tabulate care formează calcare recifale: *Favosites gothlandica*, *Halysites catenularia*. De asemenea, tetracoralii sunt foarte numeroși; unii sunt solitari, ca *Omphyma subturbinatum*, *Goniophyllum pyramidale*, alții recifali.

Dintre echinoderme, numai crinoidele au o dezvoltare mai mare, cistoidede devin din ce în ce mai rare, iar celelalte clase nu prezintă interes stratigrafic.

Brahiopodele articulate sunt foarte numeroase și au o mare răspândire geografică, atingând apogeul dezvoltării lor. Se continuă multe genuri din Ordovician, dar acum apar numeroase genuri noi: *Spirifer*, *Pentamerus*, *Rhynchonella*, *Atrypa*, *Chonetes*.

Moluștele sunt mult mai numeroase și mai variate față de perioadele anterioare, fiind reprezentate în Silurian prin toate clasele, dar se remarcă prin frecvența cefalopodelor nautiloidee, care ating apogeul dezvoltării lor. Unele, ca *Orthoceras timidum*, *Gomphoceras murchisoni*, aveau cochilia dreaptă, altele, ca *Cyrtoceras murchisoni*, aveau cochilia cu un grad de înrulare mai mult sau mai puțin accentuat. Unele dintre acestea ajung la dimensiuni foarte mari, de 2–3 m. În Silurian trăiesc reprezentanți din toate ordinele de lamelibranchiate, genul caracteristic fiind *Cardiola* cu diferite specii. Printre gasteropode apar forme noi.

Artropodele sunt reprezentate, în primul rând, prin trilobiți și gigantotrachei care se continuă din Ordovician.

Trilobiții sunt foarte numeroși, atingând dezvoltare maximă în această perioadă: *Calymene blumenbachi*, *Phacops*, *Scutellum* (*Bronteus*), care trec și în Devonian. Se adaptează la viața lagunară, către sfârșitul Silurianului, gigantotracheii, crustaceele gigante, ca: *Eurypterus fischeri*, *Pterygotus buffaloensis*. Sunt printre cele mai mari artropode cunoscute, depășind 2 m lungime.

Stomocordatele își continuă evoluția, dând fosile caracteristice. Predomină formele cu rabdozomii liniari și cu lojile situate numai pe o singură parte (tip monograptoid): *Monograptus priodon*, *Spyrograptus turriculatus*, *Rastrites linnaei*.

În Silurian, cordatele sunt reprezentate prin: agnate și gnatozome. Agnatele, subclasa ostracodermi, au o vagă asemănare

cu ciclostomii actuali. Ostracodermii nu aveau mandibulă și înotătoare perechi, iar în regiunea cefalică prezentau plăci osoase: *Birkenia elegans*, *Cephalaspis murchisoni*.

Gnatostomele sunt reprezentate prin: pești placodermi, elasmobranhi și crosopterigieni.

Privită în ansamblu, fauna paleozoică atinge în Silurian apogeul dezvoltării ei. Au predominat: tabulatele, brahiopodele, nautiloidele, trilobiții și graptoliții.

### Perioada devoniană

Perioada devoniană este un timp mai liniștit, intermediar între orogeneza de la finele Silurianului, în urma căreia au rezultat *catenele Caledoniene* și orogeneza din perioada următoare, carboniferă, când se vor ridica lanțurile muntoase *Hercinice*.

Dezvoltarea vieții în Devonian este mult influențată de urmările orogenezei siluriene. Astfel, unele arii continentale se măresc enorm, iar clima se diferențiază în trei mari zone paleoclimatice: o climă aridă, de pustiu, în continentele nordice; o climă mai rece pe continentul sudic, iar la mijloc, între aceste două zone, o climă tropicală.

De o mare importanță pentru evoluția vieții a fost extinderea ariilor continentale, care determină adaptarea faunei de la mediul marin la mediul continental, la început cu puține nevertebrate și vertebrate inferioare – pești – care trec în lagune și lacuri, din acestea din urmă în scurt timp luând naștere primele tetrapode terestre – amfibienii.

Nevertebratele din Silurian continuă să se dezvolte mult în Devonian; brahiopodele articulate și tetracoralii ating dezvoltarea maximă, în schimb dispar graptoliții monograptoizi și se răresc mult trilobiții. Peștii se dezvoltă mult, iar amfibienii lasă primele urme de stegocefali.

Celenteratele continuă să joace un rol deosebit în mările devoniene la formarea de calcare recifale. Tetracoralii au o dezvoltare mai mare: *Calceola sandalina* – specie simplă, solitară, caracteristică pentru Devonianul mediu, *Hexagonaria (Cyathophyllum) hexagonum* – formă colonială. Tabulatele regresează, dar apar și unele noi: *Pleurodyctium problematicum*. La formarea recifelor de corali au contribuit și stromatoporoidale, tot atât de numeroase ca în Silurian.

Echinodermele sunt bine reprezentate în fauna marină devoniană. Cistoidale, în regres, dispar la sfârșitul Devonianului. Blastoidale ating dezvoltarea maximă în America. Crinoidele sunt cele mai numeroase: *Ctenocrinus typus*, *Cupressocrinus crassus* etc. Celelalte clase de echinoderme: ofiuroidale, asteroidele, echinoidele reprezentate prin palechinide, populează, de asemenea, mările devoniene.

Brahiopodele sunt abundente, în dezvoltare progresivă, cu o mare bogăție de forme și sunt fosile caracteristice, ca: *Orthothetina umbraculum*, *Chonetes plebeja*, *Pentamerus (Sieberella) sieberi*, *Schizophoria (Orthis) striatula*, *Spirifer (Acrospirifer) paradoxus*, *Spirifer (Acrospirifer) primaevus*, *Spirifer (Paraspirifer) cultrijugatus*, *Spirifer (Cyrtospirifer) verneuili*, *Rhynchonella (Hypothyridina) cuboides*, *Stringocephalus burtini* și *Uncites gryphus*.

Moluștele își continuă evoluția, cefalopodele având o mare importanță stratigrafică în Devonian. Ele sunt reprezentate prin: nautiloidee și amonoidee. Nautiloideele sunt în regres, multe forme drepte (*Orthoceras*) sau slab curbate (*Gyroceras nodosum*) dispar după îndelungata lor înflorire. Apar și se dezvoltă amonoideele, cu cele mai simple forme goniatioidee, având sutura slab ondulată, ca: *Manticoceras intumescens*, *Anarcestes lateseptatus*, *Tornoceras simplex*. Caracteristic pentru Devonianul superior este *Clymenia (Kosmoclymenia) undulata*. Celelalte moluște nu prezintă prea mare importanță.

Artropodele sunt prezente prin trilobiți, ostracode și gigantostracei. Trilobiții sunt în regres față de dezvoltarea mare ce au avut-o în Silurian, fiind reprezentați prin: *Bronteus (Scutellum) palliferum*, *Dipleura (Homalonotus) dekayi*, și genurile *Proetus*, *Harpes*, *Phacops*. Cei mai mulți trilobiți se sting în Neodevonian și numai câteva genuri (*Proetus*) trec în Carbonifer.

Grupul de artropode exclusiv paleozoice, gigantostraceii, ating o mare dezvoltare și trec din lagune în ape dulci (lacuri). În Neodevonian ei ating dezvoltarea maximă. Fosilele lor se întâlnesc în *Old Red Sandstone* (gresia roșie veche).

Continuă și evoluția cordatelor care cunoaște o mare dezvoltare. Vertebratele din Silurian trec, în cea mai mare parte, și în Devonian. Agnații sunt reprezentați prin *Pteraspis rostratus*. Perioada fundamentală a istoriei peștilor este Devonianul, în cursul căruia devin numeroși, aproape în același timp, reprezentanții a trei mari clase: placodermi cu *Coccosteus decipiens*, *Pterichtyes milleri*, elasmobranhi cu proselacieni, strămoșii rechinilor; *Osteichthyes* cu crosopterigieni – *Holoptychius flemingi*, *Osteolepis* și dipnoi cu *Dipterus valenciennesi*, urmașii cărora mai trăiesc și astăzi în Australia și Africa.

Din mediul marin, unde trăiau în Eodevonian, placodermii, crosopterigienii și îndeosebi dipnoi, trec definitiv, în Devonianul superior, în lagunele continentale cu apă dulce. Astfel, acești pești sunt printre primele vertebrate continentale din care au evoluat primele vertebrate tetrapode, amfibienii. Clasa amfibienilor, cu care vertebratele fac un pas decisiv pentru cucerirea fermă a uscatului, a apărut în Neodevonian cu primul reprezentant de talie mică dintre stegocefali, *Ichthyostega*, cel mai primitiv gen al acestei clase de vertebrate, asemănător cu peștii crosopterigieni din care s-a dezvoltat.

Deci, în Devonian unele clase de animale sunt încă în plină dezvoltare: brahiopodele, tetracoralii, goniatioidele, altele sunt în regres: tabulatele, cistoidale, nautiloideele și trilobiții, iar altele își fac acum apariția (unii pești și amfibienii).

### Perioada carboniferă

După liniștea relativă a Devonianului, evoluția vieții în Carbonifer este influențată de a doua orogeneză paleozoică, care la sfârșitul erei se intensifică și care va duce la înălțarea *catenelor Hercinice*. În Carbonifer se ridică primele valuri muntoase care măresc suprafața ariilor continentale.

Carboniferul începe cu un timp liniștit, în care agenții externi rod *catenele Caledoniene*, au loc mișcări epirogenice însoțite de transgresiuni marine.

La începutul Carboniferului, se stabilește o climă caldă și umedă, iar la sfârșit clima se diferențiază în regiuni cu climă caldă, uscată, de stepă, și regiuni reci cu ghețari.

În aceste condiții, s-a dezvoltat viața în Carbonifer.

Dintre protozoare, foraminiferele, cu cochilia calcaroasă înregistrează prima expansiune și dau fosile conducătoare cu genurile: *Fusulinella* sp, *Fusulina cylindrica* în Carboniferul mediu. Mai menționăm genul *Triticites* sp, din Carboniferul superior.

Celenteratele sunt reprezentate prin hidrozoare și antozoare. Hidrozoarele se caracterizează prin rădirea stromatoporoidelor, iar dintre antozoare, a tabulatelor; în schimb, tetracoralii sunt mai numeroși în comparație cu perioadele anterioare, aceasta numai în Carboniferul inferior, *Zaphrentoides (Zaphrentis) cornicula*, iar din Carboniferul mediu încep să regreseze.

Dintre echinoderme se dezvoltă crinoidele și palechinidele cu: *Palaeochinus elegans*, *Melonechinus multiporus* etc. Se continuă blastoidale, care sunt în plină dezvoltare: în Europa, *Pentremites florealis*; în schimb, cistoidale dispar la începutul perioadei.

Brahiopodele sunt încă numeroase și dau fosile caracteristice. Formele mai importante sunt grupate în familia *Productidae*, cu numeroase genuri și specii caracteristice: *Gigantoproductus (Productus) giganteus*, *Linoproductus cora*. Se mai întâlnesc numeroase spiriferide: *Spirifer tornacensis*, *Spirifer (Choristites) mosquensis*, *Spirifer (Munella) supramosquensis* și terebratulide, *Terebratula hastata* etc.

Moluștele sunt în continuă evoluție; apar genuri și specii noi. Lamelibranhiatele sunt reprezentate prin numeroase specii marine, ca *Posidonia becheri*, dar și unele de apă dulce. Gasteropodele se întâlnesc cu aceleași genuri din Devonian, la care se adaugă specii noi: *Bellerophon bicarenus*, *Euomphalus pentagultus*. Dintre cefalopode, nautiloideele sunt în regres; numai cele cu cochilia înrulată sunt încă destul de numeroase. Amonoideele sunt în continuă evoluție. Se găsesc numeroși goniatioți care ating maximum de dezvoltare. În Carboniferul inferior ei au forme globulare și linia suturală de tip goniatic, cu o complicație progresivă având unul sau mai mulți lobi divizați: *Goniatites crenistria*. Alte forme au linia suturală mai complicată, pregătind trecerea spre linia loară de tip ceratic: *Schistoceras missouriense*. Acestea anunțau ceratiții din Permian. Dintre ar-

tropode, trilobiții sunt pe cale de stingere, reprezentați numai prin câteva genuri: *Phillipsia gemmulifera*, *Griffithides* sp.

În apele dulci trăiesc încă numeroși gigantostreacei.

Insectele apar în Devonian, fiind reprezentate prin *apterigote*, insecte cu organizare inferioară, cu aripi încă nedezvoltate.

Insectele cu aripi, *pterigote*, se cunosc din Carbonifer.

În legătură cu apariția unei flore terestre tot mai bogate, în Carboniferul superior insectele primitive, apărute din Devonian, ating talii mari – 0,75 m; ele au metamorfoza incompletă și inele toracice nesudate, ca: *Meganeura*, o libelulă gigantică, *Stenodictya lobata*. Tot în această perioadă apar primele forme de ortoptere și neuroptere. Se mai cunosc păianjeni și scorpioni de tip actual.

În fauna de vertebrate, modificări deosebite se petrec în lumea peștilor. Dintre placodermi au mai rămas numai acantoidale. Crospterigienii și dipnoi abia se mai găsesc. Mai bine dezvoltati sunt: selacienii (*Cladodus*) și ganoizii (*Palaeoniscus*).

Amfibienii stegocefali, apăruti deja la finele Devonianului, evoluează repede și se diversifică populând mlaștinile din Carbonifer (Ex. *Branchiosaurus* și *Archaeosaurus*, care duceau o viață amfibie). La început talia lor era mică și semănau cu peștii crospterigieni. Apoi dimensiunile lor au crescut și s-au apropiat de batracieni. Stegocefalii evoluează mai departe în Permian și Triasic.

Din amfibienii-stegocefali, la sfârșitul Carboniferului au luat naștere reptilele primitive din ordinul cotilosaurienilor, înrudite cu stegocefalii și care stau la originea altor ordine de reptile. Se mai cunosc reptile din ordinul pelicosaurienilor, tot cu caractere primitive. Din acestea derivă ordinul *Therapsida*, cu caractere mamaliene. Aceste reptile se vor dezvolta apoi în perioada următoare – Permian.

În general, fauna carboniferă se caracterizează printr-un regres pronunțat al: tabulatelor, tetracoralilor, stromatoporoidelor, trilobiților, gigantostreaceilor și al unor pești vechi. Unele grupe dispar chiar de la începutul carboniferului, ca ostracodermii. Rămân la apogeu: brahiopodele și amonoideele (goniatitiții). Tot în Carbonifer, palechinidele ating apogeul dezvoltării lor. În schimb, în fauna continentală apar grupe noi de insecte; se dezvoltă amfibienii și reptilele.

## Perioada permiană

Și în Permian condițiile de viață sunt schimbătoare. Perioada se caracterizează, spre deosebire de cea carboniferă, printr-o climă uscată, care a favorizat formarea deșerturilor, a restrâns mările și în lagunele acestora se formează depozite masive de gips, sare și săruri de potasiu etc. Se restrâng lacurile și mlaștinile și ca urmare se reduce numărul amfibienilor; pe continentul sudic *Gondwana* domnea o climă rece. În alte regiuni s-a menținut o climă umedă. În Perioada permiană continuă cutările hercinice.

Animalele care au populat mările în prima parte a perioadei permiane erau destul de asemănătoare cu cele din Carbonifer, în timp ce către sfârșitul acestei perioade fauna reprezenta începutul unei vieți noi, care se va dezvolta în Era mezozoică.

Dintre foraminifere, fusulinidele apărute în Carbonifer se continuă și în Permian, dar către sfârșitul perioadei dispar. Ele sunt reprezentate prin *Schwagerina princeps* etc.

Celenteratele și echinodermele nu au suferit prea mari schimbări, în afară de faptul că dispar tetracoralii și trăiesc ultimele palechinide.

Brahiopodele, apropiate mult de cele din Carbonifer, sunt încă numeroase, pentru ca la finele Permianului să dispară formele paleozoice. Predomină brahiopodele articulate. Formele caracteristice sunt: *Productus (Horridonia) horridus*, *Spirifer alatus*. De menționat sunt unele forme aberante cu cochiliile puternic deformate, ca *Richthofenia lawrenciana*.

Briozoarele sunt foarte numeroase și variate, formând recifi ca *Fenestella retiformis*.

Dintre moluște, cefalopodele nautiloidee sunt în regres. În schimb, amonoideele înregistrează un progres, fiind din ce în ce mai rare formele de tip goniatitic, înmulțindu-se cele noi, cu linia lobară ceratitică. Formele mai importante sunt: *Medlicottia orbignyana*, *Cyclolobus stachei*, *Popanoceras multistriatum*. Majoritatea au cochilia netedă, amintind amonoideele paleozoice.

Lamelibranchiatele și gasteropodele sunt aproape aceleași din Carbonifer.

Gasteropodele, deși variate, nu prezintă importanță deosebită.

Trilobiții, după ce au stăpânit vreme de 300 mil. ani mările străvechi, dispar înainte de sfârșitul Paleozoicului. Cele câteva genuri din Carbonifer s-au menținut și în Permian.

Vertebratele sunt reprezentate prin pești, amfibieni și reptile.

Dintre pești, sunt mai numeroși proselacienii – (*Pleuracanthus*) și selacienii (*Acanthodes*). De asemenea, fosile caracteristice dau și peștii ganoizi heterocerci: *Amblypterus macropterus*, *Palaeoniscus freieslebeni*, *Platysomus gibbosus*, cei mai mulți fiind de apă dulce.

Amfibienii stegocefali ating apogeul dezvoltării lor, fiind mai numeroși și de dimensiuni mai mari decât în Carbonifer: *Archegosaurus decheni*, cu coada lungă și dimensiuni de 1,5 m, și *Branchiosaurus amblystomus*, cu coada scurtă.

Reptilele iau o mare dezvoltare, prevestind uriașa lor diversificare din Era Mezozoică. Se continuă cele din Carbonifer, dar se adaugă tipuri noi. Ele sunt reprezentate prin cotilosaurieni, unii erbivori, ca: *Seymouria* sp., *Pareiasaurus serridens*, alții carnivori, ca: *Labidosaurus hamatus*. Alături de cotilosaurieni, în Permian au trăit și reptilele pelicosaurieni, dintre care este de remarcat *Dimetrodon incisivus*, cu aspect de șopârlă și apofizele spinoase ale vertebrelor foarte lungi (2 m).

Majoritatea reptilelor din Permian aparțin ordinului *Therapsida*, din care derivă mamiferele. Ele au caractere ce le apropie de pelicosaurieni din care au evoluat, însă, multe au caractere de asemănare cu mamiferele primitive: monotreme și marsupiale. Mai importante sunt teriodontele carnivore: *Inostrancevia*, și anomodontele (erbivore): *Dicynodon feliceps*. Pe continentul Gondwana, terapsidele iau o mare dezvoltare.

În concluzie, reptilele prezintă o evoluție accentuată în Permian.

La sfârșitul Permianului se sting pentru totdeauna numeroase animale care au dat specificul Erei Paleozoice: fusulinidele, cea mai mare parte a coralilor tabulați, tetracoralii, palechinidele, cistoideele, blastoideele, spiriferidele, productidele, cele mai multe nautiloidee, goniatitiții, trilobiții și gigantostreaceii etc.

În timpul Erei Paleozoice, fauna marchează un apogeu în Silurian – Devonian, apoi intră în regres până în Permian și lasă locul altor animale noi, ce se vor dezvolta în Era Mezozoică.

Grupele principale care trec din Permian în Era Mezozoică sunt ceratiții, amfibienii stegocefali și reptilele terapside ce se sting la finele Triasicului.

## ERA MEZOZOICĂ

Era Mezozoică reprezintă timpul în care s-au depus sedimente ce cuprind floră și faună cu caractere intermediare între acelea din Paleozoic și Neozoic, de unde și denumirea de „era vieții mijlocii”. Durata ei absolută este de circa 173 mil. ani, aproape jumătate din durata Erei Paleozoice.

Ca și Era Paleozoică, Era Mezozoică nu este lipsită de mișcări orogenetice și nici de erupțiuni vulcanice; o mare parte din munții actuali ai Europei Centrale și din alte continente își au începuturile în Mezozoic și îndeosebi în Cretacic. Spre sfârșitul perioadei lanțuri muntoase mari s-au ridicat în estul Asiei. În legătură cu mișcările epirogenetice au avut loc transgresiuni și regresii marine importante.

Astfel, în Mezozoic, condițiile paleogeografice, paleoclimatice, paleoecologice și tectonice au fost diferite de cele din Paleozoic și au influențat puternic viața din această eră.

Asistăm la o înnoire vădită a lumii animale. Se remarcă apariția hexacoralilor, extraordinara abundență a neoamonoideelor, a belemnoidelor care devin stăpânii mărilor; locul brahiopodelor, atât de variate și răspândite în Paleozoic, este luat de lamelibranhiate și gasteropode, care joacă un rol însemnat, iar crinoidele cedează primul loc echinoidelor.

În ceea ce privește fauna de vertebrate, în afară de dispariția peștilor placodermi, se constată dezvoltarea peștilor teleostei, explozia reptilelor care ating apogeul dezvoltării lor, apariția păsărilor și mamiferelor.

În această faună, dezvoltare extraordinară ating reptilele care cuceresc toate mediile de viață. Pe drept cuvânt, Era Mezozoică se mai numește și «Era reptilelor».

Pe baza criteriilor stratigrafice și paleontologice Era Mezozoică se divide în 3 perioade (vezi tabelul de la pagina 7).

### Perioada triasică

Denumirea de Triasic se datorește faptului că depozitele de la începutul Erei Mezozoice prezintă trei serii litologice deosebite: seria inferioară cuprinde gresia vărgată, *Buntsandstein*, care arată o climă caldă, aridă, continentală; seria mijlocie, calcare cochilifere marine, *Muschelkalk* și seria superioară, marne formate în lagune, *Keuper*. Acesta este *Triasul de tip german*. Mult mai dezvoltat și răspândit este *Triasul alpin*, cu depozite marine.

Dezvoltarea vieții este influențată de condițiile noi ce apar în urma modificărilor paleogeografice care au avut loc la sfârșitul Paleozoicului. Mărirea suprafețelor continentale favorizează dezvoltarea vertebratelor tetrapode. Agenții externi continuă să erodeze catenele hercinice. Clima este caldă și uscată, în unele regiuni, așa cum arată gresia vărgată și formațiunile lagunare. Mișcările orogenetice sunt mai puțin intense.

Fauna oglindește trecerea de la formele vechi, paleozoice, la cele noi, mezozoice; este o îmbinare de elemente noi și vechi.

Protozoarele: foraminiferele, radiolari, ca și spongierii, joacă un rol secundar în Triasic.

În fauna de nevertebrate se impune, în primul rând, apariția hexacoralilor, care înlocuiesc tetracoralii paleozoici și trăiesc până în zilele noastre.

Dintre echinoderme, mai dezvoltate sunt crinoidele, care atinseseră perioada de înflorire în Paleozoic: *Encrinus liliiformis* etc. Apar euechinoidele din familia *Cidaridae*.

Brahiopodele, în vădit regres față de Paleozoic, suferă mari modificări. Dispar toate genurile specifice Paleozoicului și rămân numai două grupe mari, rinconelidele și terebratulidele, care devin numeroase: *Terebratula gregaria*, *Terebratula vulgaris*.

Moluștele sunt în plin progres. Lamelibranhiatele se diversifică, multe dintre ele au dat fosile caracteristice: *Myophoria costata*, *Myophoria vulgaris*, *Myophoria goldfussi*, *Myophoria kefersteini*, *Lima striata*, *Gervilleia socialis*, *Pseudomonotis (Claraia) claraia*, *Avicula contorta*, *Daonella lommeli*, *Monotis salinaria*. Foarte multe lamelibranhiate au valve subțiri, dar sunt și multe forme cu valve groase: *Megalodon scutatus*.

Gasteropodele paleozoice dispar în mare parte și apar forme noi; în plină înflorire sunt *Worthenia solitaria*, *Chemnitzia escheri*. Apar și tipuri noi, ca *Turbo rectecostatus*, *Neritopsis costata*.

Dar, dintre moluște, cefalopodele au cea mai importantă dezvoltare. Ele se caracterizează prin regresivitatea nautiloideelor și prin evoluția rapidă a amonoideelor. Nautiloideele mai sunt reprezentate, ca și în Paleozoic, prin genuri cu cochilia dreaptă (*Orthoceras*), care dispar la sfârșitul Triasicului și prin forme înrulate (*Nautilus*) care trăiesc până în zilele noastre. Amonoideele devin cefalopodele dominante în fauna triasică de nevertebrate. Ele sunt reprezentate aproape numai prin ceratitacee, care prezintă o mare diversificare. Unele au linia lobară simplă, cu lobii slab dințați, altele au linia lobară foarte complicată, făcând legătura între amonoideele din Paleozoic superior și cele din Mezozoic. Se cunosc circa 3 000 de specii de ceratiți, dintre care mai frecvente sunt: *Ceratites trinodosus*, *Ceratites nodosus*, *Tirolites cassianus*, *Trachyceras aon*, *Tropites subbullatus*, *Cladiscites tornatus*, *Pinacoceras metternichi*, *Arcestes gigante galeatus*, *Romanites simionescui* etc. La sfârșitul Triasicului, ceratitoidele dispar aproape total; trec în Jurassic numai filoceratitaceele.

În Triasic apar și precursorii belemnoidelor: *Aulacoceras inducens*, *Atractites*, cu fragmocon mare și rostrul de dimensiuni mari sau mici.

Dintre crustaceele din Era Paleozoică nu se mai găsesc trilobiții, iar dintre gigantostrecei supraviețuiește numai *Limulus*. În formațiunile lagunare se întâlnește filopodul *Estheria minuta*.

În lumea vertebratelor au loc mari schimbări. Astfel, în clasa pești, dipnoi și crossopterigienii se întâlnesc foarte rar, iar dintre *Osteichthyes* se întâlnesc condrostei, holostei cu scheletul din ce în ce mai bine osificat.

Amfibienii, care au atins apogeul în Permian, își continuă evoluția, fiind reprezentați prin stegocefali labirintodonți: *Mastodonsaurus giganteus*, care dispăre la sfârșitul Triasicului.

Reptilele încep încă din Triasic marea lor dezvoltare, caracteristică Erei Mezozoice, ducând la o mare diversificare și specializare. Din Permian se continuă reptilele terapside cu *Lystrosaurus latirostris*, placodonte cu *Placodus gigas* care dispar la sfârșitul Triasicului. Apar ihtiosaurienii cu *Mixosaurus*, sauropterigienii cu *Nothosaurus*. Mai apar primii chelonieni *Triassocheilus*, și primii tecodonți cu *Aethosaurus*. Tot acum apar și primii dinosaurieni, *Zanclodon*. Dinosaurienii evoluează într-o prodigioasă diversitate de forme, uneori paradoxale și adesea de dimensiuni gigantice (10 m). Se cunosc și urme de pași ale unor tetrapode, *Chirotherium*, stegocefali sau reptile.

### Perioada jurasică

În Perioada Jurasică, toate condițiile au fost favorabile viețuitoarelor, ceea ce a dus la o dezvoltare a lor pe care nu am mai întâlnit-o decât în Cambrian, la fel de liniștit.

Protozoarele sunt prezente prin: foraminifere, radiolari și infuzori. Radiolarii au format, prin scheletele lor silicioase, rocile numite radiolarite.

Spongierii silicioși, *Cnemidiasstrum*, joacă un rol deosebit contribuind, alături de corali, la formarea recifelor. Se continuă cu spongierii calcaroși.

Celenteratele sunt reprezentate prin hexacoralieri, apăruiți din Triasic, care formează recifi în mările epicontinentale, îndeosebi în Jurassic superior (Neojurassic), de unde și denumirea acestuia de *Coralian*, prin: *Isastraea bernardana*, *Thecosmilia trichotoma*.

Echinodermele se caracterizează prin dezvoltarea mare pe care o iau echinoidele și crinoidele. Dintre euechinoidele cu simetrie pentaradiară, mai frecvente sunt: *Cidaris coronata*, *Hemicidaris*, iar dintre cele cu simetrie bilaterală: *Collyrites*, *Holectypus* etc. Crinoidele au câteva genuri foarte răspândite: *Apiocrinus royssianus*, *Pentacrinus*.

Brahiopodele se remarcă prin predominarea terebratulidelor și rinconelidelor. Dintre terebratulide mai numeroase sunt: *Zeilleria (Maggelania) numismalis*, *Pygope (Terebratula) diphya* iar dintre rinconelide: *Rhynchonella lacunosa* etc.

În Jurassic inferior mai trăiesc ultimii reprezentanți ai spiriferidelor, asemănătoare spiriferidelor paleozoice.

Moluștele au avut cea mai prodigioasă dezvoltare și o deosebită valoare stratigrafică. Dintre lamelibranhiate dispar majoritatea genurilor triasice și apar altele noi, dintre care mai frecvente sunt: *Liogryphaea (Gryphaea) arcuata*, *Lima (Plagiostoma) gigantea*, *Pholadomya murchisoni*, *Trigonia (Clavitrigonia) navis*, *Trigonia (Lyriodon) costata*, *Exogyra virgula*, *Aucella mosquensis*.

Apar primele pachiodonte ca *Diceras arietinum*.

Față de lamelibranhiate, gasteropodele se situează pe planul al doilea: pleurotomariaceele cu *Pleurotomaria*, nerineideele cu *Nerinea tuberculosa*, apoi strombaceele și ceritiaceele.

Dar, cea mai importantă clasă dintre moluște este clasa cefalopodelor, prin numărul abundent de genuri și specii, prin marea variație și prin importanța lor stratigrafică. Nu se mai găsesc formele drepte de nautiloidee, amonoideele triasice de tip ceratitic; încep o dezvoltare luxuriantă amoniții propriu-zise (neoamonoideele). În Jurassic, neoamonoideele ating apogeul dezvoltării lor. În afară de *Phylloceras* și *Lytoceras*, prezente în tot sistemul în formațiuni batiale, pentru fiecare subdiviziune există forme caracteristice din subordinea *Ammonitina*.

Pentru Jurassic inferior (Lias): *Psiloceras planorbis*, *Schlotheimia angulata*, *Arietites bisulcatus*, *Dumortieria (Harporoceras) radians*, *Amaltheus margaritatus*, *Hildoceras bifrons*.

Pentru Jurassic mediu (Dogger): *Leioceras opalinum*, *Ludwigia (Harporoceras) murchisonae*, *Macrocephalites macrocephalus*, *Stephanoceras humphriesianum*, *Parkinsonia parkinsoni*.

Pentru Jurassic superior (Malm): *Perisphinctes tiziani*, *Strebilites (Oppelia) tenuilobatus*, *Epipeltoceras (Peltoceras) bimammatum*, *Aspidoceras perarmatum*, *Virgatites virgatus*.

Belemniiții au avut, de asemenea, o evoluție puternică în Jurassic: *Megateuthis giganteus* și *Hibolites (Belemnites) hastatus*.

În lumea vertebratelor se petrec cele mai importante evenimente biologice din Juristic: explozia reptilelor, apariția păsărilor și mamiferelor.

Peștii osoși își continuă dezvoltarea și răspândirea; peștii de tip paleozoic sunt tot mai rari. Marea majoritate sunt pești osoși, holostei: *Lepidopus notopterus*, și teleostei cu schelet complet osificat: *Leptolepis sprattiformis*.

Batracienii se remarcă prin anure apărute încă de la finele Triasicului.

Reptilele își continuă uriașa lor dezvoltare cucerind uscatul, apa și aerul. Printre reptilele acvatice predomină ihtiosaurienii, apăruiți încă din Triasic, cu: *Ichthyosaurus quadriscissus*, cu aspect pisciform. În Juristic ei dau cel mai mare număr de tipuri și ating dimensiuni mari (12 m lungime). Numai o singură specie atinge Cretacicul, pentru a se stinge și ea la sfârșitul acestei perioade.

La aceste reptile acvatice se adaugă: sauropterigienii cu *Plesiosaurus*, ceva mai mare decât *Ichthyosaurus* (15 m) și cu altă înfățișare. Se mai adaugă crocodilienii cu *Teleosaurus*.

Dintre reptilele terestre, cele mai importante sunt dinosaurienii, cu forme extravagante și dimensiuni gigantice (25 m și 35 tone). Erau diferențiate cu două tipuri: tipul sauripelvian (*Saurischia*) și tipul avipelvian (*Ornithischia*). Diferențele dintre aceste două tipuri interesează caracteristicile bazinului și ale dentiției. Erau carnivori și erbivori. Dintre carnivore se remarcă *Compsognathus*, de talie mică, *Allosaurus*, de talie mai mare și *Ceratosaurus*. Dinosaurienii erbivori erau masivi, greoi, unii dintre ei fiind cele mai gigantice animale terestre cunoscute: *Brontosaurus*, *Brachiosaurus*, *Diplodocus longus* etc. Destul de numeroși și răspândiți au mai fost: crocodilienii, chelonienii și rincocefalii.

În Juristic, reptilele cuceresc și aerul prin răspândirea considerabilă a pterosaurienilor: *Pterodactylus spectabilis*, de talie mică și cu coada scurtă și *Rhamphorhynchus phyllurus*.

Dar, cel mai important eveniment în fauna Jurasicului superior este apariția celei dintâi păsări: *Archaeopteryx siemensii*, având vădite legături filogenetice cu reptilele.

Fauna jurasică se completează cu mamifere care apar din Triasicul superior și care se vor dezvolta vertiginos în Era Neozoică.

Mamiferele jurasice sunt reprezentate numai prin tipuri inferioare. Originea mamiferelor este în Triasic și derivă din reptilele terapside. În tot timpul Ereii Mezozoice, mamiferele ocupă un loc foarte modest. Unul din grupurile inițiale este acela al multituberculatelor, erbivore cu molarii având două rânduri de tuberculi, care au trăit până la începutul Neozoicului.

Al doilea grup este al trituberculatelor, strămoșii tuturor mamiferelor, molarii lor având trei tuberculi și un talon. Se mai cunosc triconodonte etc.

Astfel, Perioada Jurasică este una din culmile dezvoltării vieții pe Pământ, fauna atingând o mare dezvoltare și o mare bogăție de genuri și specii. În vremea jurasică au predominat: neoamonoideele, belemnoidede și reptilele specializate.

## Perioada cretacică

În această perioadă viața animală își continuă evoluția, dar se pun bazele trecerii spre fauna neozoică.

Foraminiferele cu importanță stratigrafică în Cretacic sunt: *Orbitolina lenticularis* pentru Cretacicul inferior și *Orbitoides media*, pentru Cretacicul superior.

Spongierii și celenteratele au o importanță redusă. Hexacoraliile continuă să formeze recife în Cretacicul inferior și superior sau se întâlnesc ca forme solitare (*Cyclolites*).

Dintre echinoderme, clasa *Echinoidea* are cei mai numeroși și mai importanți reprezentanți. Aceștia ajung la înflorirea maximă și au o mare importanță stratigrafică. Unele, cum sunt cele din genul *Cidaris*, se continuă din Jurasicul superior. Rolul cel mai important l-au jucat echinoidele exociclice: *Micraster coranguinum*, *Micraster cortestudinarium*, *Toxaster complanatus* etc.

Crinoidele sunt în regres față de Juristic. Se întâlnesc forme pedunculate, *Pentacrinus*, și forme fără peduncul, libere: *Marsupites*, *Uintacrinus*.

Brahiopodele, în regres față de Juristic, continuă să dea unele fosile caracteristice: *Rhynchonella compressa*, *Peregrinella peregrina* (= multicarinata).

Moluștele sunt foarte numeroase și variate. Lamelibranhiatele ajung la un grad de dezvoltare mai înalt decât în Juristic, dând numeroase fosile caracteristice. O deosebită importanță au pachiodontele (lamelibranhiate aberante), cele două valve inegale foarte groase și umbonele răsucite ca niște coarne, amintind de *Diceras* din Juristic. În Cretacicul inferior au trăit: *Requienia ammonia*, *Monopleura*, *Toucasia*. În Cretacicul superior au abundat pachiodontele tipice sau rudiștii: hipuritidele, cu: *Hippurites cornu vaccinum*, *Vaccinites gosaviensis* etc.

O importanță tot așa de mare are genul *Inoceramus*, răspândit în depozitele din Cretacicul superior: *Inoceramus labiatus*, *Inoceramus lamarcki* etc. Pachiodontele și inoceramii se sting odată cu sfârșitul acestei perioade.

Dintre celelalte lamelibranhiate, în Cretacic se întâlnesc foarte des ostreidele: *Exogyra couloni*, *Exogyra columba*, pectinidele, cu: *Pecten*, *Aequipecten asper*. Se mai întâlnește: *Spondylus spinosus* etc.

Gasteropodele sunt reprezentate prin forme holostome, care se continuă din Juristic. Mai importante sunt genurile: *Actaeonella gigantea*, *Nerinea*, *Natica* etc.

Cele mai numeroase și mai importante dintre moluște rămân tot cefalopodele cu neoamonoideele, puternic dezvoltate încă de la începutul perioadei, și belemnoidede.

Un fenomen foarte curios și foarte răspândit la neoamonoideele cretacice este apariția formelor aberante, care diferă de formele normale prin derularea turelor spirei sau prin învârtirea lor, nu într-un singur plan, ci în planuri diferite. Asemenea neoamonoidee aberante sunt: *Crioceras emerici*, cu turele spirei așa de largi că nu se ating; de asemenea, *Crioceratites duvali*, *Scaphites geinitzi*, *Hamites rotundus* cu cochilia aproape dreaptă, răsucită numai la cele două capete, *Ancyloceras matheroni*, *Turrilites catenatus*, *Baculites*, cu cochilia dreaptă, *Macroscaphites yvani*. Alte neoamonoidee cu forme normale sunt: *Deshayesites deshayesi*, *Douvilleiceras mamillatum*, *Pervinquieria* (*Schloenbachia*) *inflata*, *Oppelia nisoides*. *Acanthoceras rothomagensis*, *Lewesicerea* (*Pachydiscus*) *peramplus*, formă gigantică, *Tissotia ewaldi*, cu simplificarea liniei lobare.

La neoamonoideele cretacice se constată o evoluție regresivă care se manifestă prin: derularea cochiliei până la forme drepte (*Baculites*), simplificarea și atenuarea ornamentației, gigantismul unora care pot atinge 2 m diametru (*Pachydiscus*), simplificarea liniei lobare care devine aproape de tip ceratitic (*Tissotia*).

Amoniții, apăruiți încă din Paleozoic, ating în Mezozoic o dezvoltare extraordinară (Era amoniților) care a fost urmată de un declin rapid și de o stingere completă la sfârșitul Cretacicului.

Belemniiți, deși în regres evident, mai dau totuși fosile caracteristice; în Cretacicul inferior: *Duvalia emerici*, *Neohibolites minimus* și, în Cretacicul superior *Belemnitella mucronata*. Belemniiții aparțin exclusiv numai Mezozoicului și dispar la sfârșitul Cretacicului.

În lumea vertebratelor, peștii selacieni iau o mare dezvoltare. În Cretacicul superior predomină teleosteenii (*Clupea*, *Portheus*, *Beryx* etc.). La batracieni se înscrie apariția urodelelor.

Reptilele, deși față de Juristic sunt într-un ușor declin, stăpânesc totuși uscatul, aerul și apele. Pe uscat domină dinosaurienii cu o specializare mai înaintată decât în Juristic. Unii erau erbivori: *Iguanodon bernissartensis*. Dinosaurienii erbivori erau masivi, greoi, ca: *Triceratops prorsus*, *Styracosaurus*, *Struthiomimus altus*, *Titanosaurus* etc. Trăiau și carnivore mari cu dinți puternici ca *Tyrannosaurus*, cel mai mare carnivor al tuturor timpurilor, căruia paleontologii i-au dat numele sugestiv de *Tyrannosaurus rex*, „regele saurienilor carnivori”.

În Cretacic au trăit și cele mai mari reptile zburătoare, pterosaurienii, *Pteranodon ingens*, având dimensiuni mari, care nu au mai fost atinse niciodată de un animal zburător. Aripile lor aveau o anvergură de 8 m.

Către sfârșitul Cretacicului, chiar atunci când au atins apogeul în număr și dimensiuni, dinosaurienii s-au stins aproape brusc, din cauze mai puțin cunoscute până astăzi, lăsând câmp liber de dezvoltare mamiferelor.

În Cretacic se cunosc și reptile marine: ultimii ihtiosaurieni și sauropterigieni, la care se adaugă mosasaurieni cu *Tylosaurus* și chelonieni, cu *Archelon ischyros*.

We know  
books

NEOZOIC

**CUATERNAR**  
Pleistocen, Holocen

**NEOGEN**  
- Pliocen  
- Miocen  
24 mil. ani

**PALEOGEN**  
- Oligocen  
- Eocen  
- Paleocen  
41 mil. ani

MEZOZOIC

**CRETACIC**  
- Superior  
- Inferior  
70 mil. ani

**JURASIC**  
- Malm  
- Dogger  
- Lias  
58 mil. ani

**TRIASIC**  
- Neotriasic  
- Mezotriasic  
- Eotriasic  
45 mil. ani

PALEOZOIC

**PERMIAN**  
- Superior  
- Inferior  
45 mil. ani

**CARBONIFER**  
- Superior  
- Mediu  
- Inferior  
55 mil. ani

**DEVONIAN**  
- Neodevonian  
- Mezodevonian  
- Eodevonian  
70 mil. ani

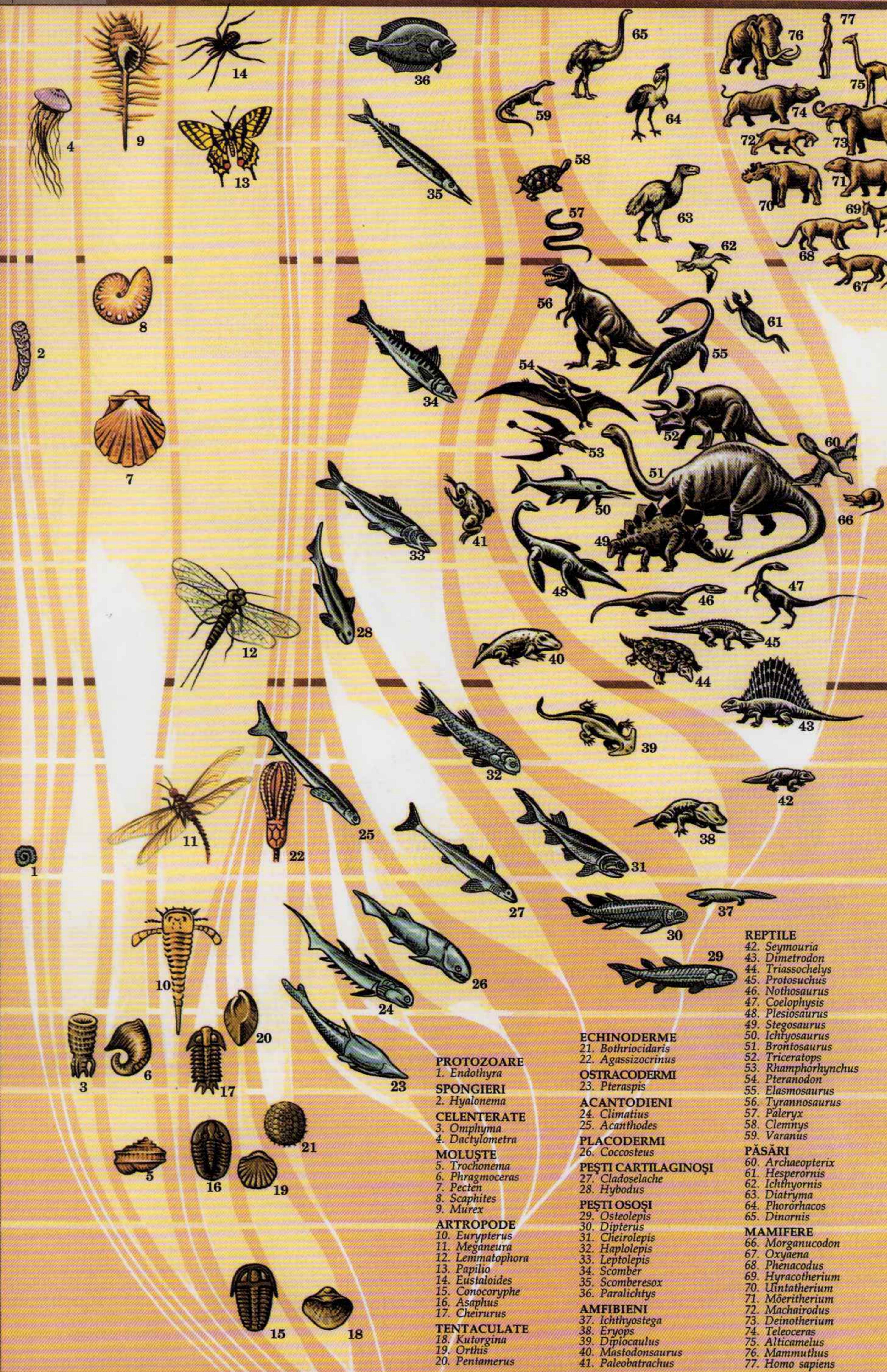
**SILURIAN**  
- Superior  
- Mediu  
- Inferior  
30 mil. ani

**ORDOVICIAN**  
- Superior  
- Mediu  
- Inferior  
60 mil. ani

**CAMBRIAN**  
- Neocambrian  
- Mezocambrian  
- Eocambrian  
70 mil. ani

PROTEROZOIC  
2030 mil. ani

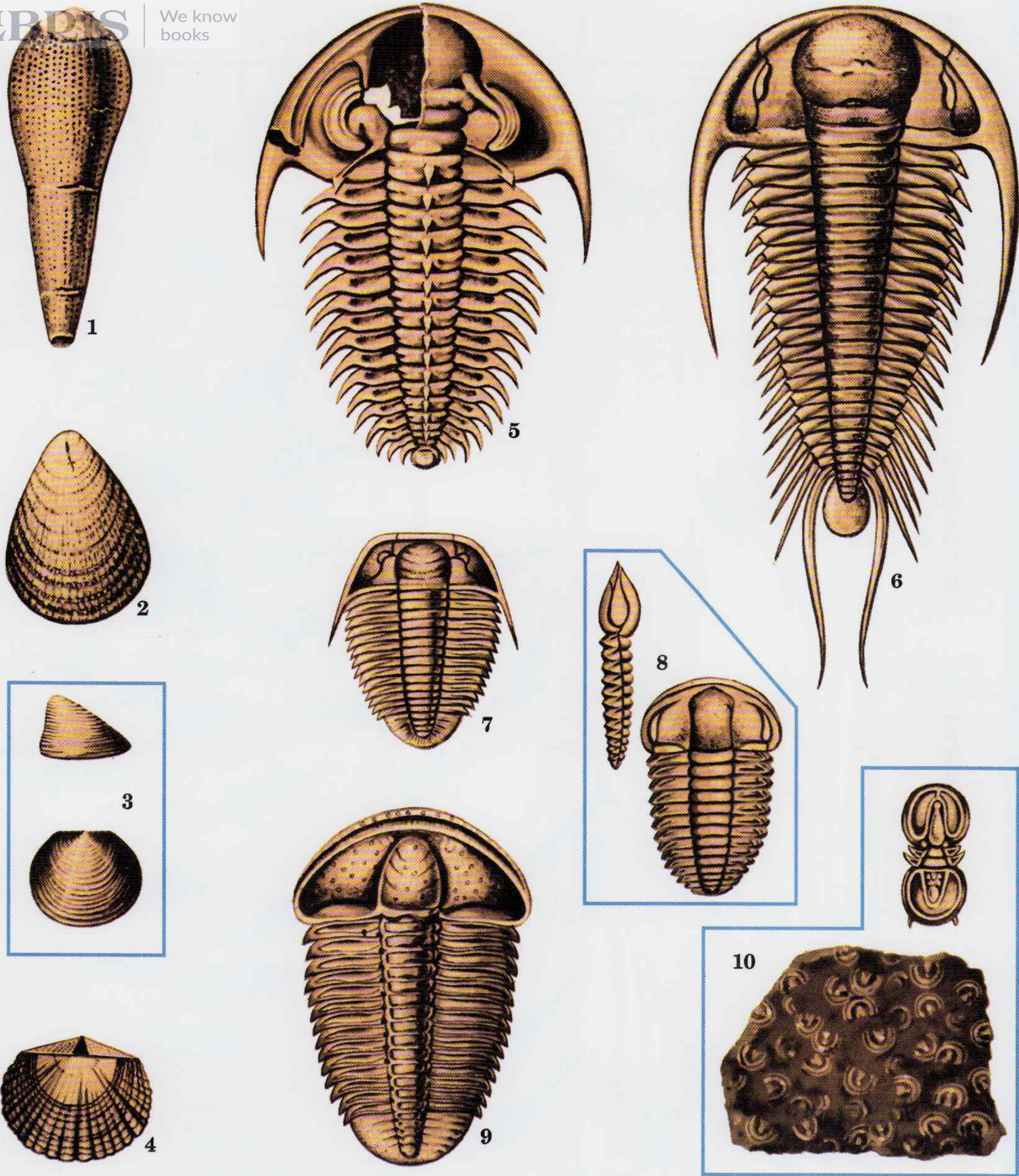
ARHAIC  
900 mil. ani



- PROTOZOARE**  
1. Endothyra
- SPONGIERI**  
2. Hyalonema
- CELENERATE**  
3. Omphyma  
4. Dactylometra
- MOLUȘTE**  
5. Trachonema  
6. Phragmoceras  
7. Pecten  
8. Scaphites  
9. Murex
- ARTROPODE**  
10. Eurypterus  
11. Meganeura  
12. Lemmatophora  
13. Papilio  
14. Eustaloides  
15. Conocoryphe  
16. Asaphus  
17. Cheirurus
- TENTACULATE**  
18. Kutorgina  
19. Orthis  
20. Pentamerus

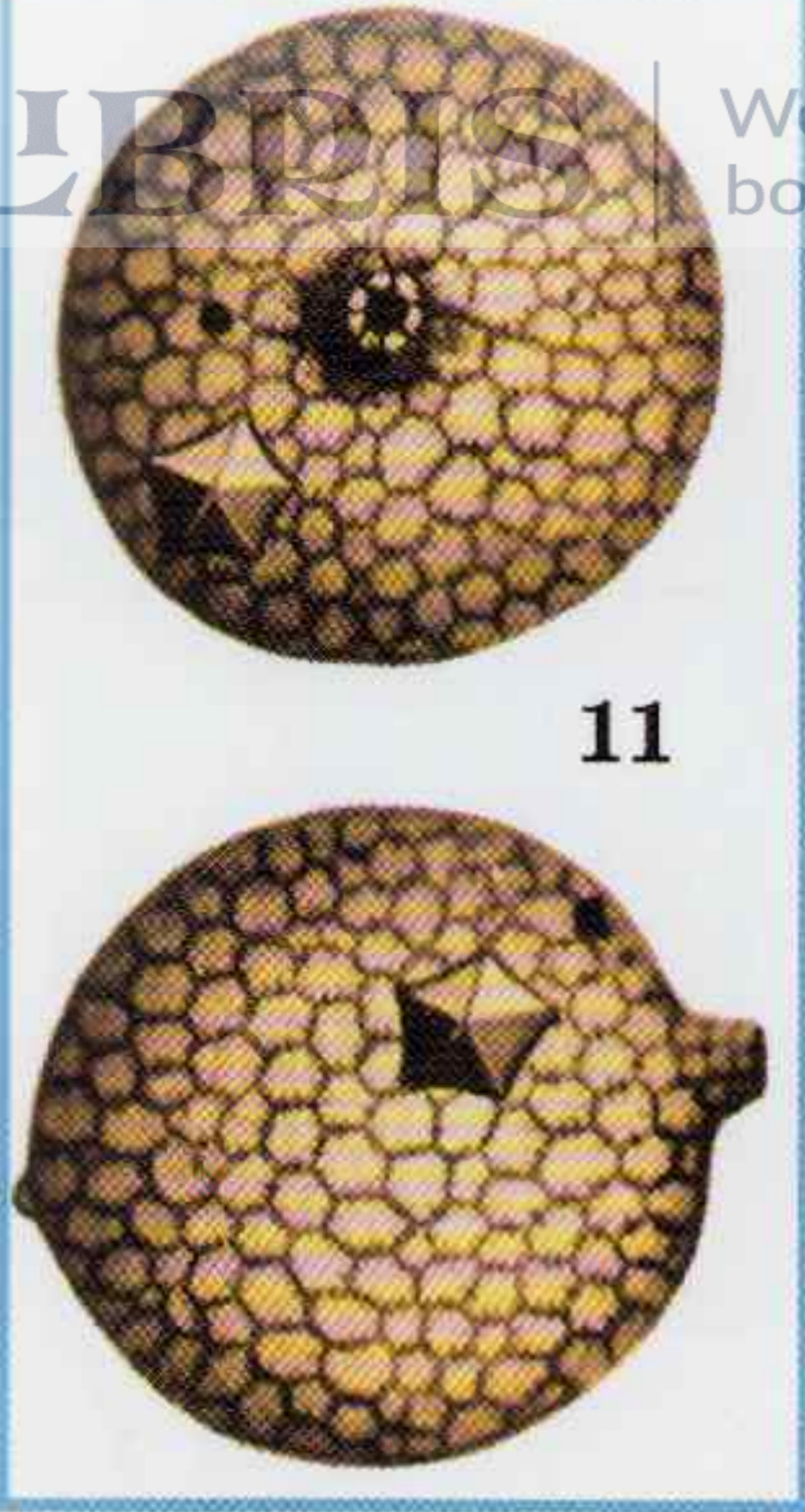
- ECHINODERME**  
21. Bothriocidaris  
22. Agassizocrinus
- OSTRACODERMI**  
23. Pteraspis
- ACANTODIENI**  
24. Climatius  
25. Acanthodes
- PLACODERMI**  
26. Coccosteus
- PEȘTI CARTILAGINOȘI**  
27. Cladoseleche  
28. Hybodus
- PEȘTI OȘOȘI**  
29. Osteolepis  
30. Dipterus  
31. Cheirolepis  
32. Haplilepis  
33. Leptolepis  
34. Scomber  
35. Scomberesox  
36. Paralichthys
- AMFIBIENI**  
37. Ichthyostega  
38. Eryops  
39. Diplocaulus  
40. Mastodonsaurus  
41. Paleobatrachus

- REPTILE**  
42. Seymouria  
43. Dimetrodon  
44. Triassochelys  
45. Protosuchus  
46. Nothosaurus  
47. Coelophysis  
48. Plesiosaurus  
49. Stegosaurus  
50. Ichthyosaurus  
51. Brontosaurus  
52. Triceratops  
53. Rhamphorhynchus  
54. Pteranodon  
55. Elamosaurus
- PĂSĂRI**  
60. Archaeopteryx  
61. Hesperornis  
62. Ichthyornis  
63. Diatryma  
64. Phororhacos  
65. Dinornis
- MAMIFERE**  
66. Morganucodon  
67. Oxyaena  
68. Phenacodus  
69. Hyracotherium  
70. Uintatherium  
71. Moeritherium  
72. Machairodus  
73. Deinotherium  
74. Teleoceras  
75. Alticamelus  
76. Mammuthus  
77. Homo sapiens



**ERA PALEOZOICĂ. Per. cambriană.** 1. *Archaeocyathus minganensis* Bill. Schelet în formă de cupă, cu pereți dubli, perforați și septe radiare perforate. Formează recifi. Eocambrian – Mezocambrian. 2. *Lingulella davisii* Mc. Coy. Brahiopod inarticulat cu cochilia subțire, mică, cu contur oval-alungit, aproape echivalvă. Neocambrian. 3. *Acrotreta gemma* Bill. Brahiopod inarticulat de talie mică. La ambele valve, umbonele este puțin dezvoltat. Valva are o vastă arie triunghiulară. Foramenul redus. 4. *Orusia (Orthis) lenticularis* Wahlenb. Brahiopod articulat, cu cochilia plan-convexă; valve semicirculare, ornamentate. Linia cardinală dreaptă cu arie bine dezvoltată pe ambele valve. 5. *Olenellus (Holmia) kjerulfi* Linnarsson. Trilobit. Cefalon semicircular cu spini genali mici. Glabela este segmentată, ochii mari, reniformi, obrazul intern este mic și fix, iar obrazul extern bine dezvoltat și mobil. Are 13–14 inele toracice și lungimea de 4–5 cm. Rahisul este puțin bombat, iar pleurele plate cu țepi pleurali puternici; pigidiumul este mic. Eocambrian. 6. *Paradoxides bohemicus* Barrande.

Trilobit de talie mare, poate atinge lungimea de 18 cm. Glabela mare, segmentată, lărgită anterior. Cefalonul și ultimul segment toracic prezintă câte 2 spini lungi. Toracele are 17–23 segmente cu rahisul bombat și pleurele prevăzute cu țepi pleurali. Pigidiumul este mic. Mezocambrian. 7. *Olenus truncatus* Brünnich. Trilobit de talie mică, cu cefalonul trunchiat la partea anterioară, cu spini genali ascuțiți și scurți. Glabela prezintă 2–3 perechi de șanțuri laterale oblice. Toracele cu 11–14 segmente. Pigidium mic, segmentat, nu are spini. Neocambrian. 8. *Ellipsocephalus hoffi* Schlotheim. Trilobit mic (3–4 cm), cu glabela cilindrică și 12–14 segmente toracice. Mezocambrian. 9. *Conocoryphe sulzeri* Schlotheim. Trilobit lung de 9 cm, cu cefalonul semicircular, glabela conică, cu șanțuri laterale oblice. Toracele alcătuit din 14–17 segmente. Rahisul este îngust, iar pleurele aproape rectilinii. Pigidiumul este mic, segmentat, cu marginea continuă. Mezocambrian. 10. *Agnostus pisiformis* Linné. Este unul din cei mai mici trilobiți, 3–5 mm. Cefalonul are aceeași dimensiune cu pigidiumul. Fără ochi.



11



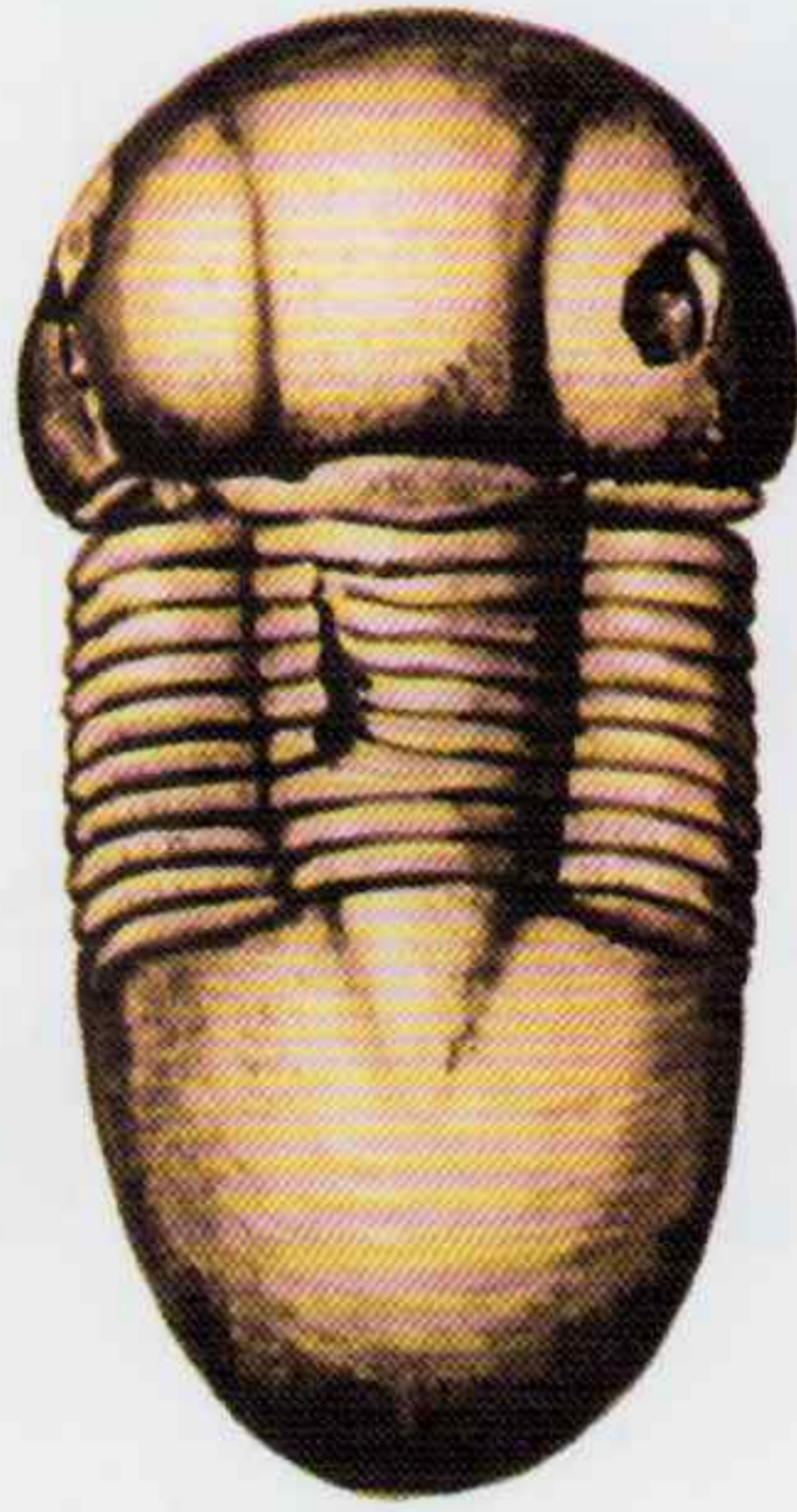
12



13



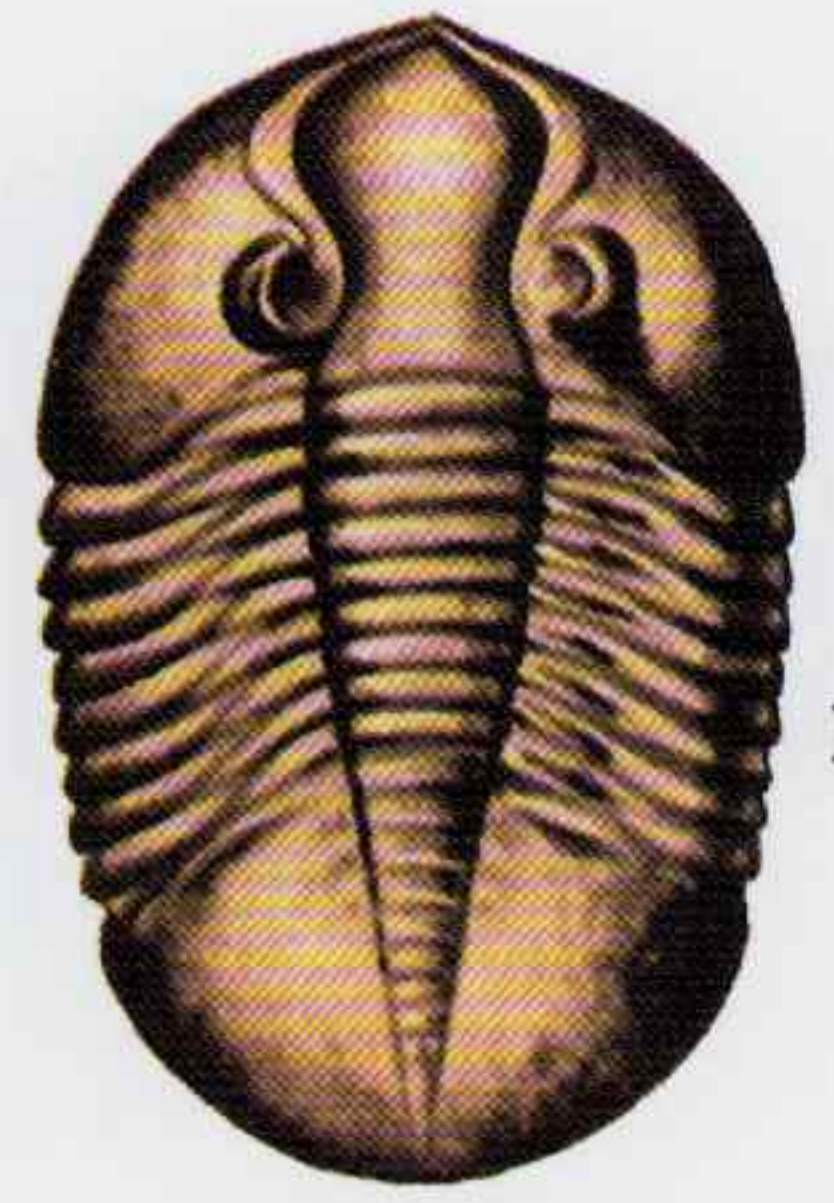
15



18



16



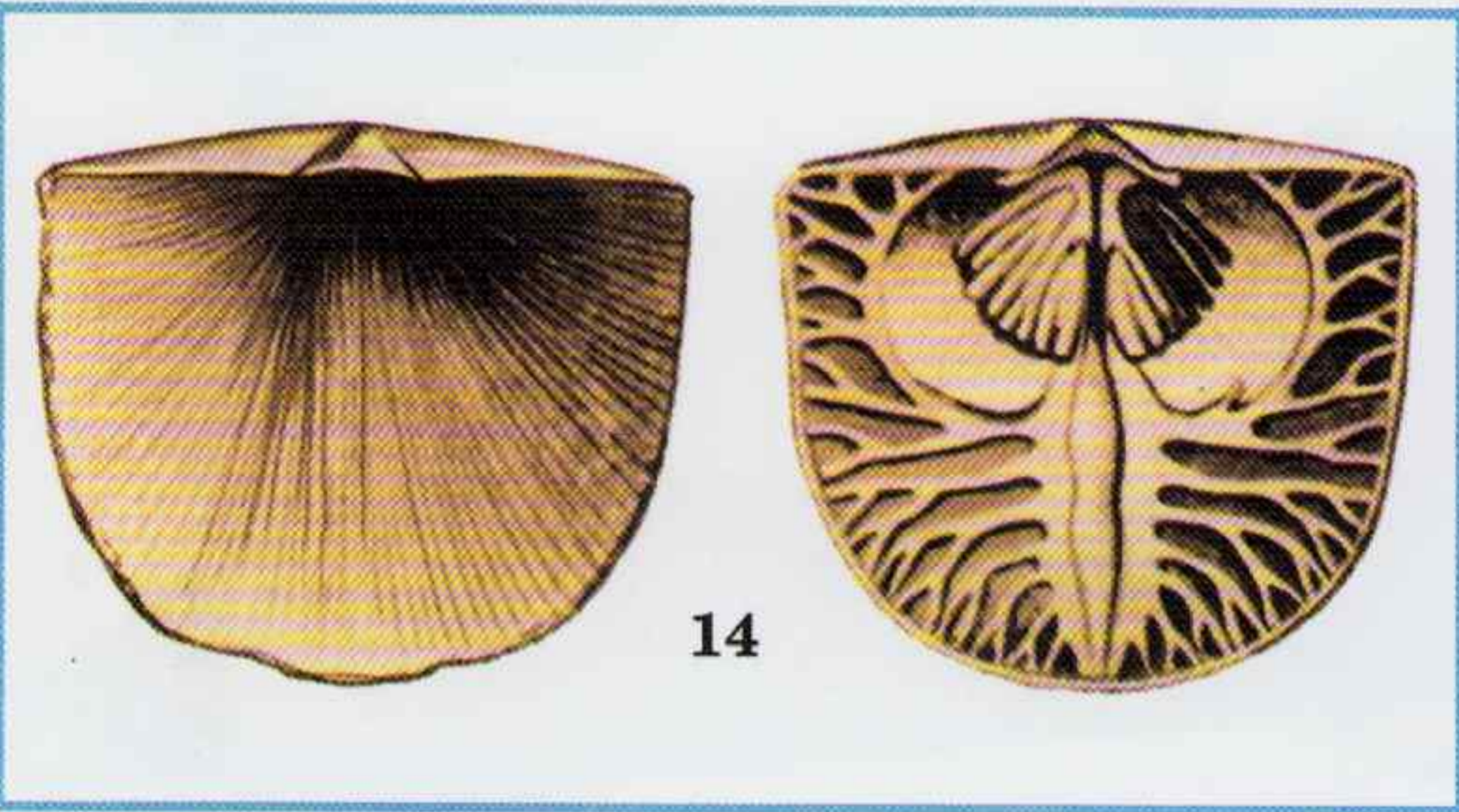
17



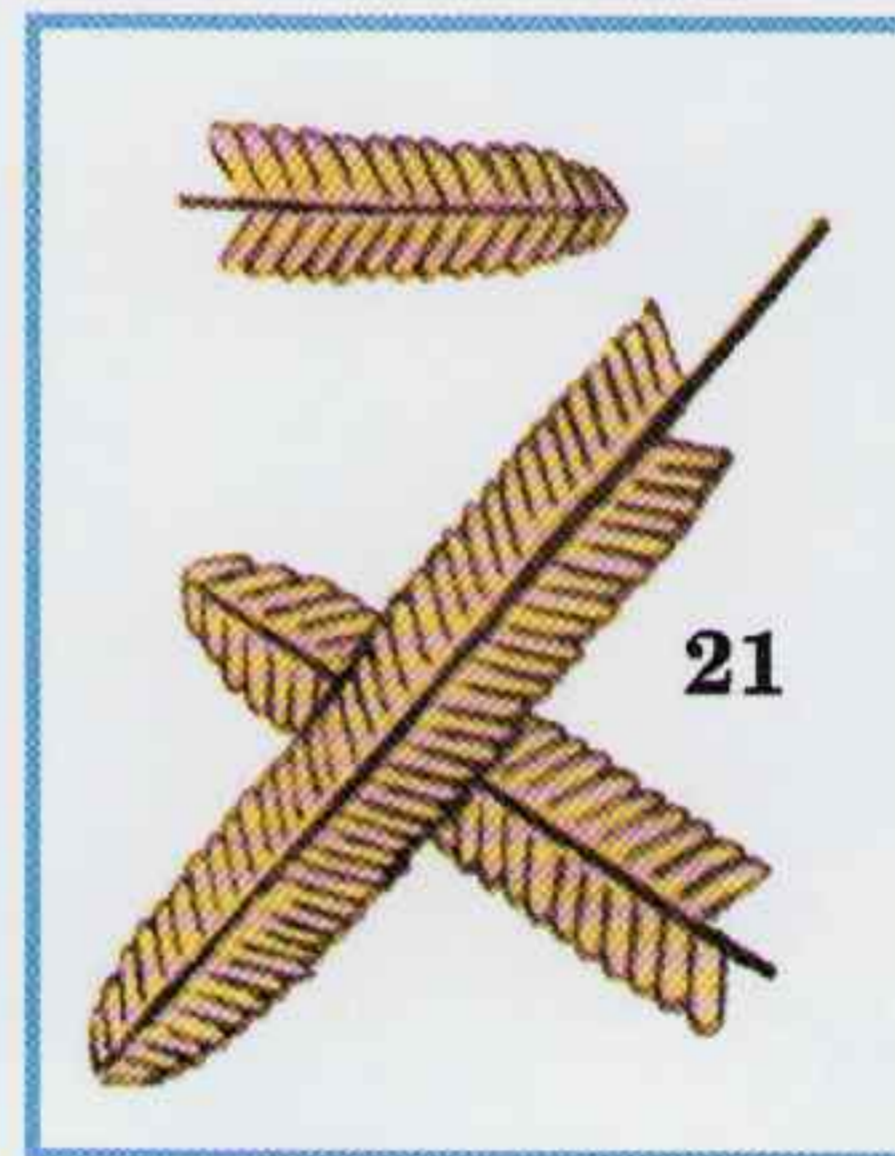
19



20



14



21

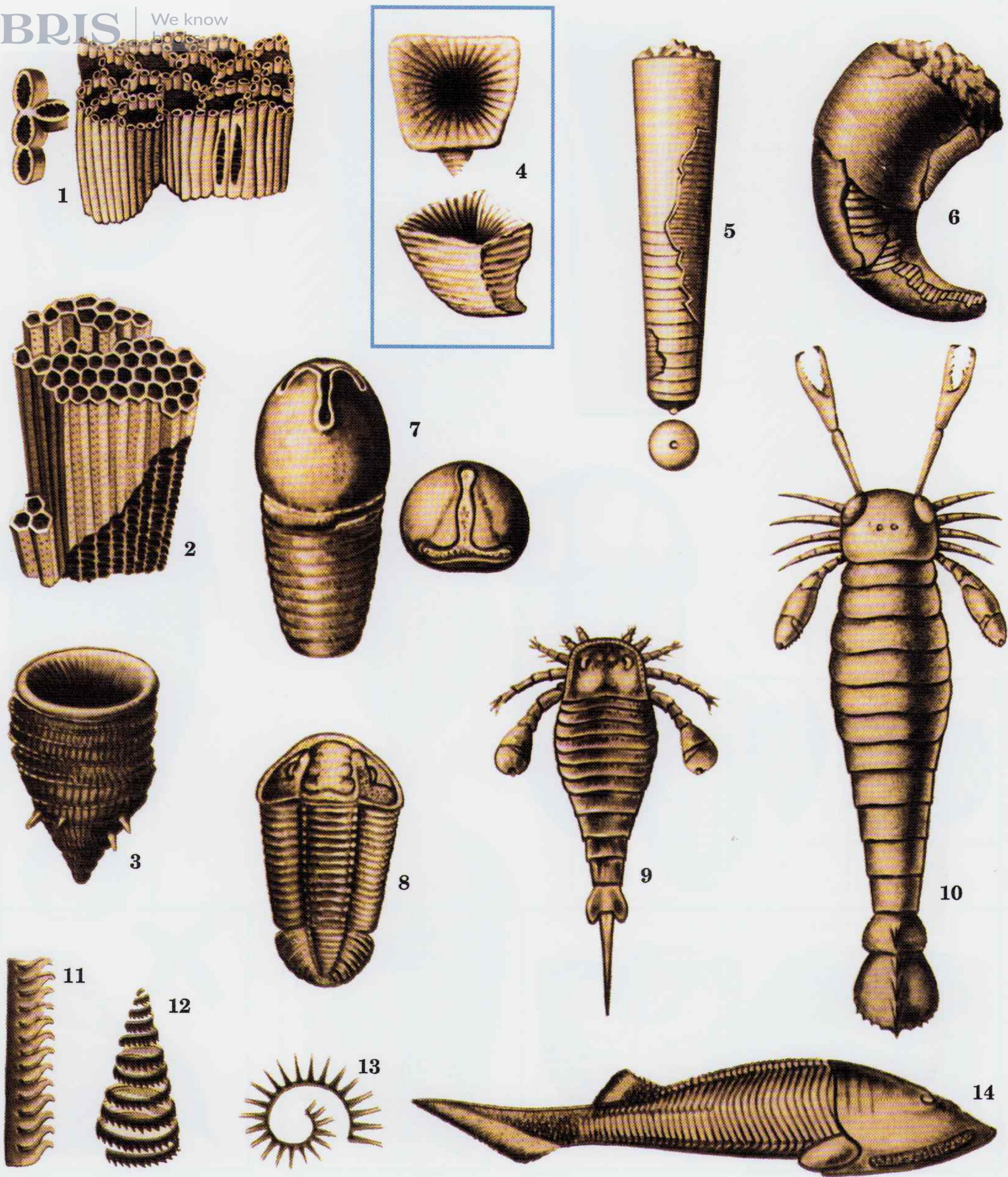


22

Toracele este format din două segmente. Pigidiumul rotunjit prezintă doi spini genali. Mezocambrian.

Per. ordoviciana. 11. *Echinospaerites aurantium* Gyllenhall. Echinoderm cistoideu de formă sferică, acoperit cu plăci poligonale, dispuse neregulat, cu 3 orificii. 12. *Obolus apollinis* Eichwald. Brahiopod inarticulat, de talie mică, cu contur aproape circular, cochilia cornoasă-calcaroasă având striuri fine, concentrice. 13. *Orthis calligramma* Dalman. Brahiopod articulat, cu valve aproape circulare, convexe, cu coaste radiare ascuțite, puțin numeroase. 14. *Rafinesquina (Strophomena) alternata* Conr. Brahiopod articulat. Se caracterizează prin linia cardinală dreaptă, valva dorsală plană sau concavă și valva ventrală puțin bombată. 15. *Endoceras longissimum* J. Hall. Secțiune longitudinală. Cefalopod nautiloideu mare, de formă cilindrică, dreaptă, sifonul cu poziție marginală. 16. *Lituites lituus* Montfort. Cefalopod nautiloideu cu cochilia înrulată inițial, apoi se derulează devenind dreaptă pe o mare lungime, iar diametrul crește progresiv.

17. *Asaphus expansus* Wahlenberg. Trilobit cu cefalon și pigidium foarte dezvoltate. Toracele cu 8 segmente. Se putea înrula. 18. *Iliaenus oblongatus* Ang. Trilobit de talie mare, cu cefalon și pigidium aproape egale, rotunjite, cu trilobația ștearsă. Toracele cu 10 segmente. Se putea înrula. 19. *Cryptolithus (Trinucleus) goldfussi* Barrande. Trilobit mic, cu cefalonul mai dezvoltat decât restul corpului, iar limbul lat, cu perforații radiare, se prelungește cu doi țepi genali ce întrec lungimea corpului. Glabela și obrajii sunt globuloși, ca trei nuclee. 20. *Dalmanitina socialis* Barrande. Trilobit cu glabela lărgită anterior și împărțită în lobi prin șanțuri transversale. Lungimea atinge 8 cm, iar lățimea cefalonului circa 4 cm. Pigidiul se termină cu un țep pigidial. 21. *Diplograptus palmeus* Barrande. Graptolit cu rabdozomii biseriați. Lojile (tecile) erau dreptunghiulare, imbricate, dispuse oblic pe ax. 22. *Phyllograptus typus* J. Hall. Graptolit cu rabdozomul alcătuit din 4 ramuri foarte scurte, cu teci monoseriate, alungite, sudate pe toată lungimea lor. Prin fosilizare, colonia capătă aspect de frunză.



**ERA PALEOZOICĂ. Per. siluriană.** 1. *Halysites catenularia* Linné. Coral tabulat, formă colonială, cu calicii tubulare alipite în serii liniare. Pe secțiune transversală conturul tuburilor au aspectul unui șirag de mărgelă. 2. *Favosites gotlandica* Lamarck. Tabulat colonial format din tuburi prismatice hexagonale, alipite unele de altele «în fagure». 3. *Omphyma subturbinatum* M. Edwards și Haime. Tetracoral solitar, lung de 9 cm, cu prelungiri radiculare de fixare la bază. 4. *Goniophyllum pyramidale* Hisinger. Tetracoral simplu, în formă de piramidă pătrată, cu un opercul din 4 piese triunghiulare. 5. *Orthoceras timidum* Barrande. Nautiloideu cu cochilia dreaptă, cu secțiune transversală subcirculară și sifonul aproape central. 6. *Cyrtoceras murchisoni* Barrande. Nautiloideu cu cochilia arcuită. 7. *Gomphoceras murchisoni* Barrande. Nautiloideu cu cochilia dreaptă, brevicon, cu camera de locuit globuloasă, netedă și apertura îngustată ca o fantă în formă de «T». 8. *Calymene blumenbachi* Brongniart. Trilobit cu corpul lung de 8 cm. Glabela este dezvoltată. Pleurele nu se termină

cu țepi. La baza lor se află câte un nodul. Rahisul este distinct și în regiunea pigidială. Se putea înrula. 9. *Eurypterus fisheri* Eichwald. Gigantotracheu cu marginea cefalotoraxului dreaptă, având 2 ochi laterali reniformi și între ei 2 oceli. Abdomenul are 6 segmente mari, iar postabdomenul tot 6, dar mai înguste. El se termină cu un spin. Ajungea până la 1 m lungime. 10. *Pterygotus buffaloensis* Pohlman. Gigantotracheu cu cefalotoraxul semicircular, cu ochii laterali mari, iar ocelii pe partea dorsală. Abdomenul și postabdomenul din câte 6 segmente. Telsonul este lățit, scurt, bilobat la partea terminală. Talie mare (1,80–2 m). 11. *Monograptus priodon* Bronn. Graptolit cu rabdozom simplu, rectiliniu, uniseriat, cu aspectul unui ferăstrău. 12. *Monograptus (Spirograptus) turriculatus* Barrande. Rabdozomul uniseriat, înrulat într-o spirală helicoidală. 13. *Rastrites linnaei* Barrande. Graptolit cu rabdozomul uniseriat, plan spiral, cu loji rare. 14. *Cephalaspis murchisoni* Agassiz. Agnat de talie mică (sub 40 cm). Are capul și regiunea toracică acoperite de un scut cefalic osos. Restul corpului