

Geologické obdobia

Geologický vývoj Zeme sa študuje na základe zloženia hornín budujúcich zemskú kôru. Geologická história Zeme sa delí na dve nerovnako dlhé obdobia. **Predkambrium** – ktoré zahŕňa viac ako tri štvrtiny časového rozpätia a **fanerozoikum** – trvajúce zhruba posledných 570 miliónov rokov

Azoikum

Azoikum predstavuje protoplanetárny vývoj Zeme. Názov vznikol z gréckeho slova – *adzoon* – bez života. Zem vznikala zároveň s ostatnými planétami slnečnej sústavy. V počiatočne fáze priberala pevné častice, ktoré sa postupne zahusťovali. V strede sa postupne zvyšoval tlak aj teplota. Zvýšenie teploty v jej vnútri malo za následok látkovú diferenciaciu zemského telesa na jednotlivé vrstvy – geosféry. Pre toto obdobie sa používa aj termín astrálne obdobie vývoja zeme.

Prahory a starohory

Tieto dve éry sú najstarším a najdlhším obdobím geologického vývoja Zeme. Počas nich sa vytvorila hrubá vrstva hornín v hrúbke niekoľko km. Prvá zemská kôra bola prevažne z tmavých vyvretých hornín. Po vzniku hydrosféry sa vytvárajú usadené horniny (pieskovce, droby bridlice). Pretavením hornín dochádza k mohutným žulovým masívom. Neskôr sa niekoľkonásobnou metamorfózou (premenou) tvoria pararuly, amfibolity, kvarcity, ortoruly a podobne. Zhruba pred 2,6 miliardami rokov z magmatických masívov sa tvoria jadrá kontinentov. Zo starohôr sa zachovali nepremenené horniny - droby, zlepenec, pieskovce, bridlice a je možné nájsť organický vápenec. Prahorné a starohorné horniny sú skryté vo veľkej hĺbke. Na povrch vystupujú v škandinávskych krajinách, Ukrajine, Afrike a Brazílii.

Do prahôr spadá obdobie vzniku života na Zemi. Dôkazom sú chemické skameneliny (organické látky ako napríklad uhľovodíky), ktoré sú v usadených horninách. Život sa vyvíjal vo vode morí. V atmosfére je len málo kyslíku. K najstarším organizmom patria jednobunkové bezjadrové baktérie a sinice (**Prokaryonta**). Vývoj organizmov z ohraničeným jadrom (**Eukaryonta**) začal zhruba pred 2 miliardami rokov. Koncom starohôr dochádza k rozvoju mnohobunkových organizmov. Starohory ukončilo kadomské vrásnenie, ktoré z časti zasahovalo do kambria.

Prvohory

V prvohorách prebehli dve veľké vrásnenia a to na začiatku v ordoviku a silúre **kaledonské vrásnenie** a na konci od devónu po perm **variské vrásnenie**. Vytvorili sa rozsiahle pohoria. V karbóne a permie vznikli bohaté ložiská čierneho uhlia (Severná Amerika, Anglicko, Francúzsko, Belgicko Česká republika, Rusko, Čína). V moriach dochádza k silnému vyparovaniu a vznikajú sedimenty soľných a sadrovcových ložísk.

Prvohorné usadené horniny obsahujú dobre zachované skameneliny. Pokračoval rozvoj rias a začal rozvoj výtrusných cievnatých rastlín. Prasličky a plavúne dosahujú stromovitého vzrastu. V karbóne sa rozšírili nahosemenné rastliny.

V živočíšnej ríši sa rozvinuli bezstavovce (*trilobit*). Neskôr sa začína rozvíjať hmyz. Z ordoviku poznáme skameneliny prvých stavovcov, z devónu ryby a obojživelníky a z karbónu plazy.

Druhhory

Toto obdobie je považované za obdobie tektonického klúdu až do obdobia kriedy. Vtedy sa pri **alpínskom vrásnení** začali tvoriť pásmové pohoria (Pyreneje, Alpy, Karpaty, Kaukaz, Himaláje). Na začiatku druhohôr bol mohutný prakontinent **Pangea** bol obklopený proceánom **Panthalassa**. Koniec triasu - dochádza k rozdeleniu kontinentu na **Lauráziu** a **Gondwanu** a vytvára sa medzi nimi prehlbenina **Tethys**. Vznikli ložiská ropy a zemného plynu. Pokračoval vývoj Tichého oceánu a behom kriedy sa vytvoril Atlantický oceán.

Prasličky a paprade sa udržali len ako byliny. Rozvinuli sa nahosemenné rastliny, predovšetkým cykasy a ihličnany. Uprostred druhohôr nastáva rozvoj krytosemenných rastlín.

Medzi bezstavovcami boli hlavne mäkkýše. Nastal obrovský rozvoj plazov, z ktorých veľké množstvo dosiahlo obrovské rozmery. Z drobných plazov sa vyvinuli pravtáky (*Archeopteryx*) a primitívne cicavce.

Vplyvom veľkých klimatických zmien (niekoľko teórií o dopade veľkého meteoritu, sopečnej činnosti a podobne) vyhynulo mnoho živočíchov a všetky ich gigantické formy.

Treťohory

V treťohorách dochádza k **poslednému deleniu kontinentov**. Začiatkom treťohôr sa oddelilo Grónsko od Európy a tým sa otvorila severná časť Atlantického oceánu. Na južnej pologuli došlo k odlúčeniu Austrálie a Antarktídy. Vyvrcholilo alpínske vrásnenie, ktoré v malej miere na niektorých miestach pokračuje do dnešnej doby. Treťohory boli nekľudným obdobím a počas nich sa dotvoril povrch tak ako ho poznáme dnes. Pri vrásneniach vznikli bohaté ložiská hnedého uhlia (Nemecko, Česká republika). Z usadených hornín prevládajú pieskovce, íly a vápence.

Vo vývoji rastlinstva už nedochádzalo k veľkým zmenám. Z rastlinstva sú hlavne krytosemenné rastliny (palmy, figovníky, javory, duby a iné) z nahosemenných rastlín sú to ihličnany.

Z plazov sa udržal krokodíl, hady a korytnačky. Vedúcu úlohu v živočíšnej ríši prevzali cicavce (párnokopytníky, nepárnokopytníky, šelmy, poloopice opice). Rozvinuli sa vtáky a kostnaté ryby.

Štvrtohory

Od treťohôr štvrtohory oddeľuje **mohutné zaľadnenie**. Kontinentálne ľadovce na oboch póloch zasahovali hodne ďaleko a spôsobovali viazanie vody do takej miery, že hladina oceánov bola nižšia zhruba o 100 m. Severný pevninský ľadovec zasahoval do polovice Európy. Striedali sa medziľadové (**interglaciál**) a ľadové (**glaciál**) doby. Striedala sa hĺbková erózia pri postupe ľadovca a usadzovanie šedimentov pri jeho topení. Ústupom ľadovca sa vytvárali dnešné geografické a klimatické podmienky. Štvrtohorné horniny sú zastúpené sypkými materiálmi.

V zložení rastlinstva a živočíšstva nedošlo k podstatným zmenám. V bezprostrednej blízkosti ľadovcov bola tundra. Oblasť stepí, ktorá bola južnejšie obývali mamuty, srstnaté nosorožce a iné zvieratá. Vývoj človeka, ktorý začal v treťohorách pokročil k opočlovekovi a dnešnému človekovi.

Prehľadná tabuľka geologických období.

Obdobie	Éra	Útvar	Milióny rokov	Charakteristika
Fanerozoikum	Štvrtohory	holocén		súčasná rastliny a živočíchy, vývoj človeka
		pleistocén		
	Treťohory (terciér)	neogén	24	rozvoj krytosemenných rastlín, ihličnany, rozvoj cicavcov a vtákov
		paleogén	65	
	Druhoohory (mezozoikum)	krieda	135	prvé krytosemenné rastliny, rozvoj nahosemenných rastlín, prvé vtáky, rozvoj plazov, dinosauři
		jura	192	
		trias	230	
	Prvohory	perm	280	prvé nahosemenné rastliny, rozvoj prasličiek, primitívne cievnaté rastliny, prvé stavovce, koraly, mäkkýše, prvé obojživelníky a plazy, lietajúci hmyz
		karbón	350	
		devón	395	
silúr		435		
ordovik		500		
kambrium	570			
Predkambrium	Starohory	vrchné	2030	rozvoj baktérií, rozvoj rias, prvoky
		stredné		
		spodné		
Prahory		1400	prvé riasy, baktérie a sinice	
Azoikum		600	diferenciácia zemského telesa, zemská kôra	

Kontrolné otázky

1. Popíšte azoikum.
2. Popíšte prahory.
3. Popíšte starohory.
4. Popíšte prvohory.
5. Popíšte druhoohory.
6. Popíšte treťohory.
7. Popíšte štvrtohory.