

Planeta Země a vývoj života

RNDr. Radek Mikuláš, CSc.

Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6 - Lysolaje
tel. 233087 219 | fax 220 922 670 | e-mail: mikulas@gli.cas.cz

www.rokplanetyzeme.cz

Země je dosud jediným vesmírným tělesem, o němž víme, že je osídleno živými tvory. Ačkoliv některé odhady o počtu život hostících planet ve Vesmíru (vycházející např. z tzv. Drakeovy rovnice) jsou velmi vysoké, průměrná vzdálenost takovýchto těles je i při „optimistických“ předpokladech tak vysoká, že prakticky vylučuje přímý výzkum. O vzniku života na Zemi existují t.č. tři hlavní teorie, z nichž ani jedna není podepřena zásadními argumenty: 1. vznik v hlubokých oceánech poblíž horkých vývěřů sopečných vod, 2. vznik v mělkých mořích za spolupůsobení jen slabě filtrovaného slunečního záření a elektrických výbojů, 3. přenos životaschopných buněk nebo jejich fragmentů z kosmu na Zemi v meteoritech. Ať už je správné kterékoliv z těchto vysvětlení, je pravděpodobné, že proces se musel opakovat mnohokrát, než se život pokračující až do dneška „uchytil“. To se stalo přibližně před 3,6 miliardami let. Další dvě miliardy let pak vývoj života probíhal na úrovni vývoje jednotlivých sloučenin budujících zpočátku primitivní (bezjaderné) buňky a jejich interakcí (metabolické dráhy). Život se začal rozvíjet ve fyzikálně a hlavně chemicky diametrálně odlišných podmínkách, než jaké panují za Zemi dnes. Ke změně těchto podmínek směrem k dnešnímu stavu přispěl život sám, zpočátku prostřednictvím bakterií produkujících kyslík (které pak samy byly kyslíkem do značné míry „vyhubeny“). Život si tedy do velké míry vytváří podmínky (a vytyčuje mantinely) pro svůj další vývoj. Současně však probíhají dílem cyklické, dílem nevratné děje uvnitř zemského tělesa (například sopečná činnost), které také ovlivňují život podporující systémy Země, a mění se i kosmické prostředí, v němž se Země nachází.

Biologická produktivita (jinak řečeno množství produkované biologické hmoty) globálního ekosystému je závislá na stavu Země ovlivňované povrchovými a hlubinnými geologickými a biologickými pochody i kosmickými vlivy. Poměrně nedávným výsledkem výzkumů je zjištění, že maxima biologické produktivity Země bylo již dávno dosaženo, zřejmě v prvohorách. Klesající produktivita může stačit k udržení živočišstva na Zemi ještě přibližně půl miliardy let, bakteriálního života ještě několik miliard let. Paradoxně hlavní příčinou poklesu, který vyhubí rostlinstvo, bude patrně pokles obsahu oxidu uhličitého v atmosféře pod kritickou mez (v dnešní době je však problémem opačný trend, tj. vzestup jeho koncentrace).

Vývoj života na Zemi není v žádném případě rovnoměrný. Biologická evoluce pracuje s mnohem větším množstvím faktorů, než je populární představa přírodního výběru postulovaná Ch. Darwinem, a životní podmínky na Zemi jsou periodicky vystavovány krizovým situacím. V důsledku toho přibližně každých 10-20 milionů let vymírá téměř náhle přibližně 10% druhů žijících na Zemi a každých 60-100 milionů let více než 20% druhů – to jsou tzv. hromadná vymírání. Po vymírání trvá obnova rozmanitosti obvykle 5-8 milionů let, pak se vyvine celá řada nových forem. Příčinou hromadných vymírání mohou být dopady

meteoritů nebo souběh vnitřních důvodů (např. změna konfigurace světadílů a sopečná činnost) – v každém případě však je jednou z bezprostředních příčin vymírání změna klimatu.

Současná klimatická změna (ani skutečně naměřené hodnoty, ani prognózy na blízkou budoucnost) nedosahuje ani zdaleka parametrů těch změn, které vedly k hromadným vymíráním. Dosahuje však té úrovně, která vedla k velkým migracím živočichů a ke změně rozmístění vegetačních pásů. I menší změny v historické minulosti vedly k zániku civilizací a k rozpadu říší (např. Stará říše v Egyptě a některé předkolumbovské severoamerické civilizace).

Život byl identifikován jako nepochybně významný geologický činitel, který možná nepřímo ovlivňuje např. i pohyb kontinentů. Planeta Země je schopna hostit život v jeho vyšších formách ještě velmi dlouhou (i když ne neomezenou) dobu. Dosavadní vývoj života na Zemi je nedílně spojen s vymíráními a následným oživením.